

RELAZIONE DELLA CORTE DEI CONTI
AL PARLAMENTO

sulla gestione finanziaria degli Enti sottoposti a controllo
in applicazione della legge 21 marzo 1958, n. 259

CONSIGLIO AZIONALE DELLE RICERCHE (CNR)

(Esercizi 2004 e 2005)

Comunicata alla Presidenza il 21 dicembre 2006

VOLUME II

INDICE**Volume I**

| | | |
|--|-------------|---|
| Determinazione della Corte dei conti n. 98/2006 del 12 dicembre 2006 | <i>Pag.</i> | 5 |
| Relazione sul risultato del controllo eseguito sulla gestione finanziaria del Consiglio nazionale delle ricerche (C.N.R.) per gli esercizi 2004 e 2005 ... | » | 9 |

DOCUMENTI ALLEGATI*Esercizio 2004:*

| | | |
|---|---|-----|
| Relazione del Presidente | » | 123 |
| Bilancio consuntivo | » | 219 |
| Relazione del Collegio dei revisori | » | 305 |

Esercizio 2005:

| | | |
|---------------------------|---|-----|
| Bilancio consuntivo | » | 331 |
|---------------------------|---|-----|

Volume II*Segue: Esercizio 2005:*

| | | |
|--|---|-----|
| Relazione del Consiglio di Amministrazione | » | 9 |
| Relazione del Collegio dei revisori | » | 267 |
| Relazione del Presidente | » | 285 |

Rendiconto generale

per l'esercizio finanziario 2005

LA SITUAZIONE AMMINISTRATIVA

Consiglio Nazionale delle Ricerche



SITUAZIONE AMMINISTRATIVA

| | | |
|--|-----------------------|------------------------------|
| Consistenza della cassa all'inizio dell'esercizio | | 142.903.241,60 |
| Riscossioni - in c/competenza | 886.727.742,45 | |
| - in c/residui..... | <u>257.843.545,77</u> | 1.144.571.288,22 |
| Pagamenti - in c/competenza | 900.750.438,92 | |
| - in c/residui..... | <u>233.399.392,41</u> | <u>1.134.149.831,33</u> |
| Consistenza della cassa alla fine dell'esercizio | | 153.324.698,49 |
| Residui attivi - degli esercizi precedenti..... | 91.108.272,09 | |
| - dell'esercizio..... | <u>317.336.580,82</u> | 408.444.852,91 |
| Residui passivi - degli esercizi precedenti..... | 161.302.017,90 | |
| - dell'esercizio..... | <u>294.615.430,06</u> | <u>455.917.447,96</u> |
| Avanzo di amministrazione alla fine dell'esercizio..... | | <u>105.852.103,44</u> |
| Per complessivi euro 98.709.922,43 il predetto avanzo è vincolato come segue: | | |
| - alle finalità della nuova Intesa CNR/MIUR | | 12.342.339,96 |
| - alla costituzione dell'osservatorio sul mercato creditizio regionale | | 500.000,00 |
| - all'accordo CNR/Fondazione S.Lucia/Ebri/Reg.Lazio/FILAS S.p.a | | 500.000,00 |
| - alle indennità e compensi ai capi di dipartimento, ai capi progetto ed ai responsabili di commessa | | 1.750.000,00 |
| - alla ricerca spontanea a tema libero | | 7.163.000,00 |
| - al fondo speciale per rinnovi contrattuali in corso | | 76.280.000,00 |
| - D.Mef 29/11/2002 - da versare al bilancio dello Stato ¹ | | 174.582,47 |

¹ cfr. nota integrativa per complessivo importo (euro 379,082,47) versato all'entrata del bilancio dello Stato

**RELAZIONE
DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE**

INDICE

1. Introduzione e sintesi

2. Conseguimento degli obiettivi programmatici

2.1 Terra e Ambiente

2.2 Energia e Trasporti

2.3 Agroalimentare

2.4 Medicina

2.5 Scienze della Vita

2.6 Progettazione Molecolare

2.7 Materiali e Dispositivi

2.8 Sistemi di Produzione

2.9 Tecnologie dell'informazione e della comunicazione

2.10 Identità Culturale

2.11 Patrimonio Culturale

3. Commento ai risultati economico-finanziari

3.1 I risultati economico-finanziari

3.2 La valorizzazione del patrimonio immobiliare

3.3 La gestione del personale

3.4 I miglioramenti introdotti nella gestione

4. Valenze orizzontali

4.1 Le interazioni con i partner esterni

4.2 Le collaborazioni internazionali

4.3 La formazione

4.4 Le partecipazioni societarie

Tabelle

- Tabella 1.** Macroaree dipartimentali con relativa ripartizione delle risorse
- Tabella 2.** Consuntivo 2005 - Percentuale di risorse finanziarie e umane per Progetto
- Tabella 3.** Prodotti della ricerca secondo la definizione CIVR
- Tabella 4.** Fonti delle risorse finanziarie e loro utilizzo. Consuntivo 2005
- Tabella 5.** Fonti delle risorse finanziarie e loro utilizzo: confronto tra esercizi
- Tabella 6.** Fonti delle risorse finanziarie e loro utilizzo - Confronto tra valori a preventivo e a consuntivo dell'esercizio 2005
- Tabella 7.** Le entrate di competenza
- Tabella 8.** Le spese di competenza
- Tabella 9.** Disponibilità da fonti interne gestite direttamente dalla rete scientifica: confronto tra esercizi
- Tabella 10.a** Risorse di personale e finanziarie (*full cost*) articolate per Dipartimento
- Tabella 10.b** Quota delle risorse destinate alla rete scientifica gestite direttamente dalla stessa
- Tabella 11.a** Apporto degli Istituti agli obiettivi progettuali
- Tabella 11.b** Apporto degli Istituti alla Ricerca Spontanea a Tema Libero
- Tabella 12.** Risorse di personale e finanziarie (*full cost*) utilizzate dagli Istituti
- Tabella 13.** Dinamica delle risorse umane nel periodo 2002 - 2005
- Tabella 14.** Trattamento economico del Personale CNR
- Tabella 15.** Ulteriori risorse umane che collaborano alla realizzazione delle attività

Grafici

- Grafico A** Processo redazione consuntivo 2005 e processo di valutazione dei risultati
- Grafico B** Fondi da fonti esterne vs. fondi a gestione decentrata nei diversi istituti

1. Introduzione e sintesi

La relazione annuale di verifica dei risultati gestionali ed economici dell'Ente (RGE) viene redatta in applicazione dell'art. 51 del Regolamento di organizzazione e funzionamento del CNR che prescrive l'elaborazione di una relazione annuale ai fini della verifica dei risultati delle attività della rete scientifica da parte del Consiglio di amministrazione, prevista dall'art. 4 comma 2 lettera i) del predetto regolamento. Allo stesso tempo la presente relazione risponde all'indicazione dell'art. 51 del Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza che prescrive di accompagnare il rendiconto finanziario con una relazione sull'andamento della gestione nel suo complesso. A tale riguardo, la RGE assume valenza di relazione sulla gestione ai sensi dell'art. 46 del DPR 97/2003.

Il processo che ha portato all'elaborazione della RGE, schematizzato nel grafico A, è il seguente:

- gli istituti hanno elaborato una relazione (RI) sui risultati dell'attività di ricerca e sulla gestione delle risorse attribuite con riferimento sia agli obiettivi programmatici sia all'attività di ricerca spontanea a tema libero. La relazione è stata trasmessa ai dipartimenti;
- i dipartimenti, sulla base delle relazioni ricevute dagli istituti o da altri soggetti che hanno partecipato al programma, hanno elaborato una relazione (RD) sul grado di conseguimento degli obiettivi programmatici anche con riferimento all'apporto dato dai vari organi esecutori interni e esterni. La relazione dei dipartimenti, al fine della successiva presentazione al Consiglio di amministrazione, è stata trasmessa al direttore generale;
- il direttore generale, sulla base delle relazioni dei dipartimenti integrate con i risultati e i costi relativi all'amministrazione, ha elaborato la relazione annuale di verifica dei risultati gestionali ed economici dell'Ente (RGE) per poi trasmetterla al Presidente;
- il Presidente, sentito il Consiglio scientifico generale, ha presentato al Consiglio di amministrazione, per la verifica di cui alla lettera i) comma 2 dell'articolo 4, la relazione annuale di verifica dei risultati gestionali ed economici dell'Ente, insieme con la relazione del Comitato di valutazione, di cui all'articolo 7 comma 4;
- la relazione annuale è inviata al Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca e al Ministero dell'Economia e delle Finanze.

L'anno 2005 ha visto sostanzialmente completato il nuovo assetto amministrativo e gestionale del CNR; parallelamente è stato avviato il riassetto organizzativo della rete scientifica in coerenza con la ridefinizione degli obiettivi scientifici, secondo la logica *"mission oriented"* che riflette le attuali tendenze della ricerca pubblica a livello internazionale. Su queste priorità individuate dal Programma Nazionale della Ricerca e dal decreto di riforma del CNR (D.lgs. 127/03) si è impegnato il Consiglio di Amministrazione insediato nel luglio 2004 per attuare la riforma dopo un anno di gestione commissariale. Molto rilevante (e impegnativa) è stata anche la realizzazione dell'accorpamento al CNR dell'INFN, dell'INOVA e dell'IDAIC disposto dal decreto di riordino.

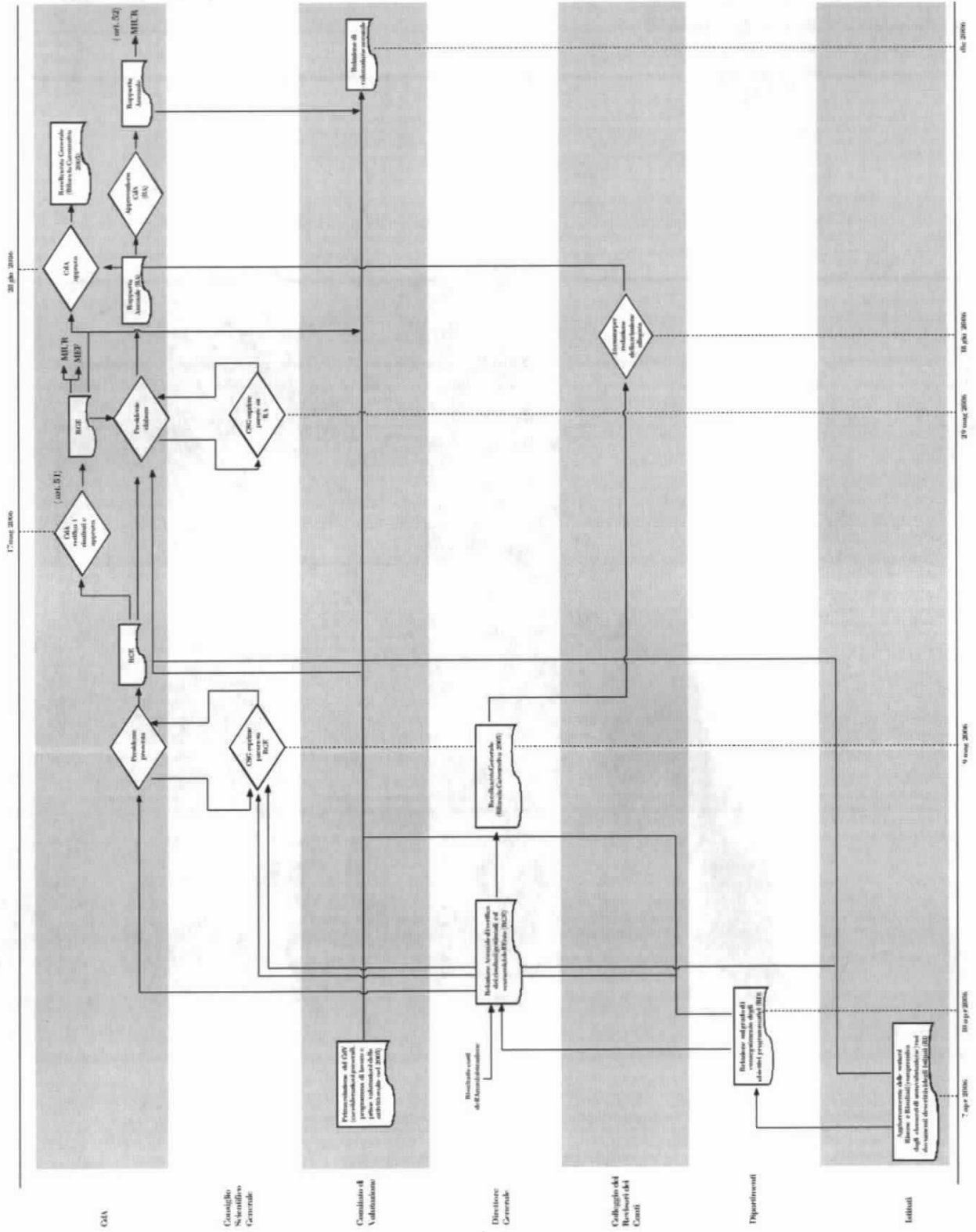
Decisiva, per dare sostanza agli indispensabili miglioramenti di operatività e di assetto, è stata l'entrata in vigore dal 1 giugno 2005, dopo le prescritte approvazioni ministeriali, dei nuovi regolamenti previsti del decreto di riforma, tra i quali il Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza in applicazione del quale è redatto il Bilancio Consuntivo 2005.

Va sottolineata la circostanza che nell'ambito della gestione funzionale 2005 sono stati introdotti alcuni importanti elementi di discontinuità rispetto alle precedenti gestioni; in particolare va evidenziata l'introduzione di una logica *full cost* di allocazione delle risorse e l'articolazione per progetti del budget nel rispetto del d. lgs. 127/2003.

Ciò si è riflesso nella stesura del Bilancio di previsione 2005 che si è articolata in tre fasi:

- nello schema provvisorio di bilancio di previsione adottato a fine 2004 sono già stati introdotti, in applicazione del D.lgs. 127/2003 importanti elementi di discontinuità rispetto alla precedente gestione con riferimento a leggibilità, funzionalità e grado di realismo delle assegnazioni e

GRAFICO A - PROCESSO REDAZIONE CONSUNTIVO 2005 E PROCESSO DI VALUTAZIONE DEI RISULTATI



- relativa rappresentazione; in particolare va evidenziata l'articolazione del budget per progetti (cioè per obiettivi) e l'introduzione di una logica *full cost* di allocazione delle risorse;
- lo schema provvisorio di bilancio è stato ulteriormente integrato dal Consiglio di Amministrazione nelle riunioni del 16 febbraio 2005 e del 16 marzo 2005, per aggiornare i dati previsionali relativi alle disponibilità aggiuntive di risorse finanziarie da fonti esterne che nel frattempo erano state acquisite;
 - successivamente all'entrata in vigore dei nuovi regolamenti, il Consiglio di Amministrazione ha approvato la stesura nel formato definitivo del Bilancio Preventivo per l'esercizio 2005, stabilito a conclusione del procedimento previsto dall'art. 9 del nuovo Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza; il Bilancio consuntivo che la presente relazione commenta è coerente con questo formato definitivo del Bilancio di previsione.

Nel Bilancio redatto nel formato definitivo, la rappresentazione delle allocazioni a livello di struttura decisionale riflette gli “*obiettivi progettuali*”, organizzati nelle undici macroaree dipartimentali elencate nel seguito:

- Terra e Ambiente
- Energia e Trasporti
- Agroalimentare
- Medicina
- Scienze della Vita
- Progettazione Molecolare
- Materiali e Dispositivi
- Sistemi di Produzione
- ICT
- Identità Culturale
- Patrimonio Culturale

Merita un commento la denominazione “Macroaree dipartimentali” (derivante dal Decreto di riforma) che nella logica “*mission oriented*” identifica le “macro aree” come macro obiettivi correlati con i grandi bisogni individuali e collettivi e con le relative tematiche da approfondire. Nel contempo il decreto introduce il livello organizzativo “Dipartimento”, uno per ogni macroarea, con funzioni, verso gli Istituti, non gerarchiche ma di programmazione, coordinamento e monitoraggio. La norma nel Decreto prevede in prima applicazione otto macroaree; ma lascia flessibilità per una loro modifica con un tetto a dodici. Le nuove macroaree dipartimentali sono state individuate partendo dal lavoro di analisi e approfondimento condotto dal Commissario Straordinario, che il Consiglio ha seguito con limitate revisioni.

Il nuovo assetto organizzativo previsto dal decreto di riforma è stato reso parzialmente operativo già all'inizio dell'esercizio 2005. Le funzioni dei Dipartimenti sono state, in attesa dell'approvazione dei Regolamenti e del conseguente completamento delle procedure di istituzione e nomina previste dai regolamenti, vicariate da “Comitati Ordinatori” individuati uno per ciascuna delle macroaree dipartimentali sopra elencate. Agli Istituti, che, distribuiti sul territorio, aggregano le diverse competenze tecnico scientifiche, sono affidati, secondo le indicazioni del decreto di riforma, compiti di proposta dei programmi e di esecuzione delle attività conseguenti. In dialettica tra gli Istituti e i Comitati Ordinatori sono stati definiti 83 progetti che “declinano” gli undici macroobiettivi dipartimentali (il numero per macro area varia tra cinque e dodici). All'interno degli istituti sono stati identificati i gruppi di ricerca ai quali sono affidate le varie commesse (circa 650) che hanno assicurato il conseguimento dei risultati previsti dai progetti.

Dal punto di vista della gestione delle risorse, il CNR con circa 1.000 milioni di euro investiti dei quali circa 540 provenienti dal contributo dello Stato e la parte rimanente prevalentemente reperita sul “mercato della ricerca”, oltre 12 mila addetti totali dei quali circa 8.000 dipendenti e con 10.000 ricercatori a vario titolo coinvolti, oggi dispiega appieno le sue potenzialità (in uno stretto rapporto con il mondo esterno). Notevole è stato, inoltre, l'impegno nella razionalizzazione della gestione delle risorse che ha visto da un lato l'avvio del processo di valorizzazione logistica e finanziaria del patrimonio immobiliare del CNR connessa al piano di rinnovamento della strumentazione e delle attrezzature scientifiche e dall'altro l'ottimizzazione delle strutture di supporto alla ricerca con la diminuzione rispetto al 2004 del costo della struttura amministrativa centrale che passa dal 8% al 7% rispetto alle risorse totali disponibili.

Sul lato della *performance* scientifica, vanno evidenziati i seguenti risultati:

- la produzione scientifica del CNR, con oltre 8.000 pubblicazioni realizzate, continua a rappresentare un contributo importante e significativo in ambito nazionale e internazionale;
- è stata ulteriormente consolidata la presenza dei gruppi di ricerca del CNR nei programmi nazionali e internazionali di ricerca finanziati su base competitiva; questi risultati sono alla base dell'incremento delle risorse provenienti dall'esterno registrato nel corso del 2005 rispetto agli esercizi precedenti;
- è fortemente aumentata in volume e in qualità la collaborazione tra CNR e operatori esterni a livello di rapporti sia con le Università, sia con le imprese, sia con le pubbliche amministrazioni, collaborazione rivitalizzata in particolare dalla scelta di realizzare accordi quadro con le diverse realtà produttive e associative nazionali; a tale riguardo, va segnalato che il CNR ha in essere oltre 5.000 collaborazioni, di cui 1.200 sono con soggetti privati e prevedono il coinvolgimento di circa 900 imprese.

2. Conseguitamento degli obiettivi programmatici

Le scelte di fondo sul portafoglio “strategico” del CNR, indicate nel Piano triennale 2005-2007, individuano tre direttrici di intervento:

- la ricerca spontanea a tema libero (RSTL), cioè le ricerche proposte da singoli ricercatori (o da gruppi) per le quali non è previsto un obiettivo specifico a breve;
- le attività di sviluppo competenze, cioè le attività di miglioramento delle capacità (qualificazione del personale, modelli e software, attrezzature) nei laboratori;
- i progetti relativi alle linee tematiche a carattere strategico, cioè quelle che sostanziano le priorità programmatiche dell'Ente.

La relativa ripartizione orientativa delle risorse, espresse in una rappresentazione “full cost” delle attività, è stata fissata nella misura percentuale di 15, 15, 70. Anche se, per quel che riguarda le attività di RSTL, va precisato che la quota destinata a tali attività va riferita all'entità del contributo del Fondo di funzionamento ordinario del MIUR non soggetta a vincoli di spesa. Non sarebbe infatti realistico ipotizzare che la RSTL possa essere finanziata ricorrendo a risorse derivanti da fonti esterne, in massima parte finalizzate su specifici obiettivi concordati con il partner che conferisce dette risorse.

Per quanto attiene ai contenuti programmatici, in maniera coerente con le scelte strategiche adottate dal PNR, sempre nel Piano triennale 2005-2007 sono stati individuati gli obiettivi progettuali delle 11 macroaree (ciascuna corrispondente a un Dipartimento) e la relativa ripartizione delle risorse:

Tabella 1 - Macroaree dipartimentali con relativa ripartizione delle risorse (*)

| Macroaree dipartimentali | % Risorse finanziarie | % Ricercatori |
|--------------------------|-----------------------|---------------|
| Terra e Ambiente | 17 | 18 |
| Energia e Trasporti | 5 | 5 |
| Agroalimentare | 8 | 8 |
| Medicina | 16 | 13 |
| Scienze della Vita | 5 | 5 |
| Progettazione Molecolare | 9 | 14 |
| Materiali e Dispositivi | 19 | 14 |
| Sistemi di Produzione | 6 | 6 |
| ICT | 8 | 7 |
| Identità Culturale | 4 | 8 |
| Patrimonio Culturale | 3 | 2 |
| Totale | 100 | 100 |

(*) I valori riportati sono quelli risultanti dal Consuntivo 2005 e sono in accordo sostanziale con le previsioni del Piano 2005 - 2007.

Il nuovo macro assetto organizzativo ha iniziato ad operare in via informale già all'inizio dell'esercizio 2005. Nella tabella successiva si elencano gli 83 progetti che “declinano” gli undici macroobiettivi dipartimentali.

Tabella 2 - Consuntivo 2005 - Percentuale di risorse finanziarie e umane per Progetto

| Dipartimento Terra e Ambiente - Risorse totali 164.031 (migliaia di euro) | % per progetto |
|---|-----------------------|
| Il sistema terra: interazioni tra terra solida, mare, acque interne, atmosfera e biosfera | 25,7 |
| Cambiamenti globali | 14,3 |
| Qualità dei sistemi ambientali | 12,4 |
| Sostenibilità dei sistemi terrestri ed acquatici | 14,8 |
| Rischi naturali ed antropici del territorio | 13,5 |
| Osservazione della Terra | 10,4 |
| Controllo dell'inquinamento e recupero ambientale | 8,9 |

| Dipartimento Energia e Trasporti - Risorse totali 44.796 (migliaia di euro) | % per progetto |
|--|-----------------------|
| Generazione pulita di energia da combustibili fossili | 18,0 |
| Uso razionale dell'energia nei trasporti | 25,4 |
| Generazione distribuita di energia | 18,4 |
| Idrogeno: produzione, trasporto, distribuzione e utilizzo | 13,3 |
| Partecipazione ai programmi nazionali e internazionali sulla Fusione | 24,9 |

| Dipartimento Agroalimentare - Risorse totali 71.150 (migliaia di euro) | % per progetto |
|---|-----------------------|
| Sviluppo di biotecnologie avanzate per il sistema agroalimentare | 21,5 |
| Risorse biologiche e tutela dell'agroecosistema | 16,4 |
| Sviluppo rurale e territorio | 15,1 |
| Sviluppo sostenibile del sistema agroindustriale | 28,1 |
| Sicurezza, qualità alimentare e salute | 18,9 |

| Dipartimento Medicina - Risorse totali 157.076 (migliaia di euro) | % per progetto |
|--|-----------------------|
| Nuovi protocolli per malattie cardiopolmonari | 20,4 |
| Verso la saldatura tra conoscenze e pratica medica nelle neuroscienze | 20,7 |
| Applicazione delle nuove conoscenze e tecnologie in oncologia | 9,0 |
| Applicazione delle nuove conoscenze in immunologia e infettivologia | 5,0 |
| Verso una tassonomia Clinica Molecolare | 17,5 |
| Innovazione-integrazione tecnologica in medicina | 17,2 |
| Epidemiologia e ricerca sui servizi sanitari | 10,2 |

| Dipartimento Scienze della Vita - Risorse totali 47.924 (migliaia di euro) | % per progetto |
|---|-----------------------|
| Meccanismi di regolazione dell'espressione genica | 8,5 |
| Processi molecolari alla base di variabilità ed alterazioni genetiche e della plasticità genomica | 3,3 |
| Struttura tridimensionale, funzione e progettazione di proteine ed acidi nucleici | 18,0 |
| Strutture e meccanismi di funzionamento di complessi sopramolecolari biologici | 5,0 |
| Meccanismi di controllo della divisione, crescita, differenziamento, morte e omeostasi cellulare | 32,6 |
| Meccanismi di trasmissione e trasduzione di segnali biologici | 7,6 |
| Meccanismi di adattamento a condizioni estreme ed allo stress | 4,9 |
| Progettazione di banche dati biologiche e programmi di analisi | 0,3 |
| Metodologie per lo studio di popolazioni biologiche | 7,5 |
| Organismi modello per lo studio di processi fisiologici e patologici | 6,2 |
| Modelli animali per lo studio del comportamento | 4,2 |
| Genomica e proteomica per lo studio e la salvaguardia della biodiversità | 1,8 |

| Dipartimento Progettazione Molecolare - Risorse totali 88.264 (migliaia di euro) | % per progetto |
|--|-----------------------|
| Progettazione molecolare di proprietà biochimiche (aspetti farmacologici, biologici e genetici) | 26,5 |
| Progettazione mirata di macromolecole con proprietà strutturali, di barriera e di biocompatibilità e di materiali micro e meso porosi con proprietà di trasporto | 20,1 |
| Progettazione di molecole e sistemi nanostrutturati con proprietà catalitiche | 10,2 |
| Progettazione di strutture molecolari - supramolecolari - macromolecolari e di sistemi nanoorganizzati con proprietà elettriche, fotoniche o magnetiche | 14,1 |
| Progettazione e modifica su base molecolare di film e di interfacce | 15,4 |
| Piattaforme e tecnologie abilitanti di interesse chimico e del drug discovery | 13,8 |

| Dipartimento Materiali e Dispositivi - Risorse totali 180.304 (migliaia di euro) | % per progetto |
|---|-----------------------|
| Strutture e meccanismi biologici | 15,1 |
| Sistemi e materiali complessi | 11,1 |
| Componenti e sistemi fotonici | 8,5 |
| Materiali magnetici funzionali | 5,0 |
| Nuovi materiali, processi e architetture per la microelettronica | 8,8 |
| Nanoscienze e nanotecnologie | 10,6 |
| Sistemi ottici e quantistici con fotoni e atomi ultrafreddi | 5,8 |
| Plasmi e sistemi atomici e molecolari per applicazioni innovative | 8,4 |
| Sensori e microsistemi | 10,6 |
| Sviluppo e applicazione di materiali organici e colloidali | 11,9 |
| Materiali, sistemi e dispositivi superconduttivi avanzati | 4,0 |

| Dipartimento Sistemi di Produzione - Risorse totali 59.295 (migliaia di euro) | % per progetto |
|--|-----------------------|
| Prodotti e processi industriali high tech | 24,5 |
| Microsistemi embedded | 6,9 |
| Sistemi integrati di produzione, robot e componenti high tech | 10,0 |
| Tecnologie sostenibili per la costruzione edile e civile | 11,9 |
| Processo di realizzazione e gestione delle opere edili e civili | 9,1 |
| Sistemi di monitoraggio, controllo e sicurezza nei contesti produttivi | 4,8 |
| Sistemi per movimentazione e lavorazione in ambienti non strutturati | 7,5 |
| Strumenti per la progettazione ed organizzazione industriale | 5,4 |
| Metodi e strumenti di metrologia* | 19,9 |

| Dipartimento ICT - Risorse totali 74.744 (migliaia di euro) | % per progetto |
|--|-----------------------|
| Reti in Tecnologia Wireless | 9,0 |
| Internet di prossima generazione | 14,2 |
| Media Multidimensionali | 22,2 |
| Tecnologia della conoscenza e servizi avanzati | 23,8 |
| Software di alta qualità | 15,5 |
| Modellistica e simulazione di sistemi complessi | 15,2 |

| Dipartimento Identità Culturale - Risorse totali 34.867 (migliaia di euro) | % per progetto |
|--|-----------------------|
| Storia delle idee e della terminologia di cultura | 7,4 |
| Lingua italiana e cultura nella società della conoscenza: storia, apprendimento, uso, neologia e tecnologie | 17,4 |
| Qualità e identità nei sistemi educativi e nella ricerca | 18,5 |
| Identità mediterranea ed Europa | 10,9 |
| Impresa, territorio, innovazione e sviluppo: il capitalismo italiano dalle aziende familiari alla globalizzazione | 10,3 |
| Lessico giuridico e patrimonio giuridico italiano: tradizione, interpretazione, innovazione | 9,4 |
| Unificazione del diritto, integrazioni continentali, cooperazione internazionale | 2,0 |
| Pluralità di patrie e di appartenenze, nuovi conflitti: il problema del governo fra trasformazioni istituzionali e sociali | 23,0 |
| Memoria storica, valori, istituzioni | 1,2 |

| Dipartimento Patrimonio Culturale - Risorse totali 29.942 (migliaia di euro) | % per progetto |
|---|-----------------------|
| Il territorio e gli insediamenti in Europa e nel Mediterraneo | 25,9 |
| Il manufatto come testimonianza storica e materiale del patrimonio culturale | 13,9 |
| Diagnosi, intervento e conservazione del patrimonio culturale | 44,6 |
| Formazione e creazione del bisogno di patrimonio culturale | 5,7 |
| Fruizione e valorizzazione del patrimonio culturale | 9,8 |
| Paesaggio culturale** | 0,0 |

* il progetto non è più attivo a seguito dell'uscita dal CNR dell'Istituto di Metrologia 'G.Colonnetti' ai sensi del D.lgs. 38/2004

** nel corso del 2005 le commesse erano in fase di attivazione

L'analisi delle relazioni prodotte per ciascuna macroarea dipartimentale per il consuntivo 2005 confermano non solo la piena coerenza con le previsioni ma evidenziano anche importanti risultati conseguiti che in numerosi casi assumono rilievo internazionale. Il CNR dimostra con l'evidenza dei risultati ottenuti di non essere una struttura autoreferenziale con l'esclusivo obiettivo di contribuire genericamente all'accumulo delle conoscenze. Il contributo del CNR nel fornire elementi di risposta alle tre grandi sfide poste dal Programma Nazionale della Ricerca (PNR), vale a dire la competitività del sistema produttivo, la qualità della vita e lo sviluppo sostenibile, è facilmente "leggibile" nei contenuti programmatici dell'Ente.

La consistenza dei programmi e la credibilità generale dell'impegno di ridefinizione delle attività progettuali del CNR è messa in evidenza dai seguenti dati:

- ciascun progetto mediamente è articolato in 8 commesse;
- 6 ricercatori equivalenti a tempo pieno per commessa (più il personale di supporto), 1,4 milioni di euro per commessa e circa 12 milioni di euro per progetto (in una logica di allocazione delle risorse full cost);
- anche la produzione scientifica mostra significativi aumenti rispetto agli anni precedenti (tabella 3).

Tabella 3 - Prodotti della ricerca* - Classificazione dei prodotti della ricerca secondo le indicazioni del CIVR

| Anno | Articolo su rivista | Capitolo di libro | Libro | Brevetto | Risultato di valorizzazione applicativa | Progetto, composizione, disegno e design | Performance, mostra ed esposizione | Manufatto ed opera d'arte |
|------|---------------------|-------------------|-------|----------|---|--|------------------------------------|---------------------------|
| 2003 | 6.060 | 1.055 | 493 | 97 | 1.407 | 298 | 880 | 43 |
| 2004 | 6.873 | 1.414 | 260 | 96 | 1.511 | 247 | 1.299 | 115 |
| 2005 | 7.021 | 1.409 | 291 | 111 | 1.648 | 251 | 1.177 | 101 |

*al netto dei dati inerenti agli Enti accorpati o separati

Va evidenziato l'andamento crescente della produzione di articoli su riviste scientifiche. Per una più coerente valutazione dei risultati della ricerca il CNR, da un lato sta operando per valorizzare correttamente le tipologie dei cosiddetti "risultati applicativi" (prototipi, progetti, studi di fattibilità), dall'altro sta individuando indicatori che consentano di analizzare i risultati ottenuti nel campo delle cosiddette "valenze orizzontali" (borse di studio, accordi internazionali, partecipazione a società, ecc.). A tale riguardo il Comitato di valutazione e il Consiglio Scientifico Generale sono impegnati nel definire opportuni parametri che consentano una più adeguata valutazione della performance scientifica e tecnologica del CNR (art.10 comma 1 del D.lgs. 127/03).

Di seguito viene descritto, per ciascuna macroarea, il grado di conseguimento degli obiettivi programmatici, anche con riferimento all'apporto dato dai vari organi esecutori interni e esterni.

2.1 RD TERRA E AMBIENTE

1. LE STRATEGIE DEL CNR NEL CONTESTO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

1.1 Il rilievo della macroarea tematica

La crescita economica dei Paesi maggiormente sviluppati e, in misura ancor più significativa, di quelli in via di rapido sviluppo che sono spesso caratterizzati anche da un notevole incremento demografico, dà luogo ad un'intenso e crescente impatto delle attività antropiche sull'ambiente. Ne deriva l'urgenza di fornire risposte alle domande relative al funzionamento dell'ambiente e alla previsione della sua evoluzione, sia in relazione a cause naturali sia a quelle derivanti dalle azioni dell'uomo. Rispondere a queste domande e, in particolare, discriminare i pesi dei diversi fattori - naturali e antropici che concorrono a modificare l'ambiente, è indispensabile per fornire gli strumenti conoscitivi idonei a indirizzare correttamente le scelte politiche nazionali e internazionali.

1.2 Il quadro delle ricerche a livello internazionale

I fenomeni ed i processi ambientali hanno luogo ed effetti non soltanto a scala locale e regionale, ma anche e più significativamente a scala continentale e globale: il loro studio deve quindi svilupparsi anche e soprattutto con iniziative internazionali. Il quadro di riferimento è caratterizzato in questo caso da un forte livello di cooperazione che si esercita principalmente attraverso grandi progetti di ricerca promossi da Agenzie e Associazioni Scientifiche Internazionali quali l'International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP), il World Climate Research Programme (WRCP), il Global Energy and Water Cycle Experiment (GEWEX), l'Integrated Ocean Drilling Programme (IODP), nonché attraverso l'accettazione di protocolli ed accordi sottoscritti a livello internazionale.

In questo ambito vanno sicuramente ricordati per la loro rilevanza:

- l'Accordo EuroMediterraneo avviato fin dalla Conferenza di Barcellona e che coinvolge i Paesi di entrambe le sponde del Mediterraneo con lo scopo di rafforzare la partnership nel settore dell'ambiente, dell'acqua e dello sviluppo sostenibile;
- le ricerche (alle quali il CNR partecipa attivamente) svolte nelle regioni polari e coordinate per l'Artico dal Ny-Ålesund Science Manager Committe (Ny-SMAC) e per l'Antartide dallo Scientific Committe for Antarctic Research (SCAR);
- il Protocollo di Kyoto per lo studio della CO₂;
- Il Protocollo di Montreal, per l'impatto sull'industria chimica.

In Europa sono, inoltre, attivi nel settore ambientale vari soggetti con capacità d'indirizzo e di spesa quali:

- la Commissione Europea (CE);
- l'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA);
- l'Agenzia Spaziale Europea (ESA);
- l'European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites (EUMETSAT);
- l'European Centre for Medium range Weather Forecasts (ECMWF);
- l'Agenzia Internazionale dell'Energia (AIE).

Nell'ambito del VII P.Q. della UE, e nello specifico del "Sottoprogramma Ambiente", sono da segnalare le integrazioni sollecitate dall'Italia per espandere le ricerche riguardanti il monitoraggio degli eventi naturali, la prevenzione e attenuazione degli effetti di catastrofi naturali, gli approvvigionamenti idrici, nonché il trasporto ferroviario per gli aspetti riguardanti l'interazione con il territorio.

1.3 La posizione dell'Italia

Nel PNR sono evidenziate le seguenti problematiche riguardanti il settore ambientale, di forte interesse sia scientifico che economico:

- lo sfruttamento più efficace e sostenibile dell'energia primaria e delle materie prime;
- il riciclaggio sistematico dei prodotti e dei rifiuti per un loro riutilizzo o per la produzione di energia;
- la necessità di ridurre gli impatti dei processi industriali, anche attraverso lo sviluppo di prodotti e processi eco-compatibili, e di ottenere un sensibile aumento nella vita media dei prodotti;
- la razionalizzazione e l'ottimizzazione del ciclo dell'acqua, inclusi i processi di risparmio idrico, depurazione, dissalazione e riciclo delle acque reflue, migliorando le infrastrutture ed adottando nuove tecnologie;
- migliorare la qualità dell'ambiente urbano focalizzando l'attenzione sui grandi centri;
- migliorare le tecnologie di monitoraggio applicate su grande scala (cambiamenti climatici, con particolare riferimento all'habitat mediterraneo) e su piccola scala (ambiente urbano);
- il miglioramento dei processi di produzione energetica e lo sviluppo di nuovi sistemi basati sulle fonti rinnovabili.

In particolare, vengono definite prioritarie le seguenti aree di ricerca:

- studi sul cambiamento climatico;
- ambiente marino mediterraneo;
- ciclo dell'acqua e dissesto idrogeologico;
- eventi estremi sismici, vulcanici, meteoclimatici;
- grandi agglomerati urbani;
- gestione sostenibile degli ecosistemi;
- affidabilità e sicurezza delle infrastrutture e degli ambienti collettivi;
- impatto dei sistemi di produzione energetica sull'ambiente.

Inoltre, il PNR fa chiaro riferimento all'importanza di giungere alla formazione di una unica banca dati dei progetti finanziati, delle loro caratteristiche, dei risultati ottenuti e dei collegamenti e collaborazioni esistenti tra enti pubblici ed enti privati di ricerca. Per il conseguimento di tale obiettivo fa espresso riferimento al ruolo del Dipartimento Terra e Ambiente, affermando come il CNR possa così recuperare una posizione centrale nel sistema scientifico italiano, svolgendo un ruolo di coordinamento e di supporto per le azioni promosse dal Ministero dell' Ambiente.

In sintesi, il "settore ambiente" è stato così caratterizzato nel PNR:

Punti di forza

- Mercato in continua crescita che si aggira intorno ai 5 miliardi di euro;
- sistema scientifico con forti ed ampie competenze in vari settori strategici;
- occupazione stimata in oltre 7000 unità in forte crescita.

Punti di debolezza

- Mancanza di una piena consapevolezza nel considerare le tematiche ambientali come motore di sviluppo culturale, economico e sociale;
- frastagliamento delle iniziative pubbliche con dispersione e duplicazione di iniziative tra vari Enti;

- mancanza di banche dati dei progetti finanziati dal sistema pubblico e degli attori pubblici e privati attivi nel settore;
- scarso collegamento tra aziende e sistema pubblico di ricerca, inesistenza di laboratori pubblico-privato;
- mancanza di un piano di R&S di settore a medio periodo (5 anni) e di strutture di coordinamento a livello nazionale;
- scarso apprezzamento e non quantificazione in termini economici, ambientali e di salute pubblica dei danni determinati dall'inquinamento atmosferico, del suolo e delle acque.

Opportunità

- Ampi spazi esistenti nelle principali tematiche di ricerca ambientale, con possibilità di occupare spazi di eccellenza a livello internazionale nei settori di studio dell'inquinamento di grandi agglomerati urbani, nello sviluppo di reti di monitoraggio e nei metodi di studio per la salvaguardia di beni culturali ed architettonici;
- possibilità di partecipazione al programma GMES (Global Monitoring and Environment Security) promosso dall'UE e dall'Agenzia Spaziale Europea;
- possibilità di sviluppare collaborazioni con ASI per lo sviluppo di tecniche di osservazione via satellite;
- possibilità di attuare opportuni collegamenti tra le istituzioni scientifiche e aziende private collegate al settore e di promozione di progetti integrati che affrontino su base pluriennale le principali tematiche di ricerca;

Minacce

- Scarsa presenza delle istituzioni italiane nell'ambito dei meccanismi decisionali e programmatici dell'UE nel settore della R&S ambientale, con sotto-rappresentazione degli specifici problemi dell'Italia e dei Paesi mediterranei;
- abbassamento del livello tecnologico delle aziende italiane a causa degli scarsi collegamenti tra settore pubblico e settore privato.

1.4 L'impostazione strategica del CNR

L'impostazione strategica del Dipartimento Terra e Ambiente (DTA) si basa sulla trasversalità dei campi di indagine al fine di individuare e meglio conoscere le interazioni tra fenomeni e sistemi diversi; ciò presuppone una grande apertura alla collaborazione con strutture di ricerca esterne al CNR per coprire soddisfacentemente il campo di competenze richieste e per coordinare e integrare le capacità, anche strumentali, di osservazione, di modellazione e di trattamento delle informazioni.

Nel seguito di questo documento vengono esposti i contenuti programmatici dei progetti del DTA; il loro confronto con quanto esposto nel PNR conferma il buon allineamento del CNR, in un processo che ne vede affermarsi progressivamente il ruolo di centralità nel sistema scientifico italiano. Ne sono esempi l'ampio impegno del CNR nel programma GMES e più in generale nel campo dell'osservazione della Terra, la collaborazione con il Dip. della Protezione Civile (DPC) per il rischio idrogeologico, le diverse attività riguardanti le aree urbane, l'ampia collaborazione con soggetti pubblici e privati con diverse forme organizzative, tra cui spiccano i consorzi.

2. LE COMPETENZE DISPONIBILI E LE RISORSE MOBILITATE

2.1 Il posizionamento del CNR

Nello scenario nazionale, la comparazione delle risorse umane e finanziarie impegnate nell'area delle scienze della Terra e dell'ambiente dai diversi soggetti pubblici e privati vede il CNR-

Dipartimento Terra e Ambiente (DTA) di gran lunga al primo posto, anche per l'ampiezza dello spettro di competenze disponibili, per le risorse strumentali ad elevata tecnologia tra cui - significativamente- i mezzi navali e le stazioni sperimentali, nonché per la distribuzione territoriale delle sedi degli Istituti.

È doveroso ricordare che in Italia operano altri Enti che conducono e/o finanziano rilevanti attività di ricerca in settori specifici delle scienze della Terra e dell'ambiente e in particolare: INGV, OGS, ASI, ISS, ISPELS, SZN, DPC, APAT, ENEA, Regioni, oltre naturalmente alle Università. Con questi, il CNR intrattiene rapporti di collaborazione formali, regolati da Accordi di Programma Quadro e da convenzioni operative su progetti di ricerca di comune interesse. Il CNR-DTA si caratterizza per un approccio generalista e mantiene una posizione prevalente soprattutto nell'ambito dei cambiamenti globali, delle scienze marine, del rischio idraulico e idrogeologico, nonché della gestione sostenibile degli ecosistemi e in particolare delle risorse idriche e geotermiche. Le attività condotte dal CNR-DTA sono altresì prevalenti nel campo dello sviluppo di metodologie/tecnologie di trattamento delle acque, dei reflui urbani e industriali, di risanamento di siti inquinati e di valorizzazione di materie prime e materiali di scarto.

Se in ambito nazionale la pluralità dei soggetti operanti in collaborazione nell'area delle Scienze della Terra e dell'ambiente può essere considerato un valore, in ambito internazionale è urgente affidare a uno degli Enti il compito di rappresentarli tutti, naturalmente con le dovute garanzie, così colmando un vuoto che attualmente va a danno di tutta la comunità scientifica nazionale. Il CNR è il candidato naturale per lo svolgimento di questa funzione, non solo perché è il maggiore degli EPR con caratteristiche di Ente non-strumentale generalista, ma anche per la sua lunga tradizione di intrattenimento di relazioni internazionali con tutti i Paesi maggiori e per la sua qualità di membro fondatore della ESF.

2.2 Gli Istituti impegnati nella macroarea

Istituti di prevista afferenza

- IAMC - AMBIENTE MARINO COSTIERO (Napoli, Mazara del Vallo, Taranto, Oristano, Messina)
- IBAF - BIOLOGIA AGRO-AMBIENTALE E FORESTALE (Porano-Terni, Legnaro, Monterotondo Scalo, Napoli)
- IDPA- DINAMICA DEI PROCESSI AMBIENTALI (Venezia, Milano, Padova)
- IGAG- GEOLOGIA AMBIENTALE E GEOINGEGNERIA (Roma, Cagliari, Torino)
- IGG- GEOSCIENZE E GEORISORSE (Pisa, Roma, Padova, Firenze, Torino, Pavia)
- IIA- INQUINAMENTO ATMOSFERICO (Monterotondo Scalo - Roma, Rende - Cosenza)
- IMAA - METODOLOGIE PER L'ANALISI AMBIENTALE (Tito Scalo - Potenza)
- IRPI- RICERCA PER LA PROTEZIONE IDROGEOLOGICA (Perugia, Cosenza, Padova, Torino, Bari)
- IRSA - RICERCA SULLE ACQUE (Roma, Bari, Brugherio)
- ISAC - SCIENZE DELL'ATMOSFERA E DEL CLIMA (Bologna, Lecce, Roma, Torino, Cagliari, Lamezia, Padova)
- ISMAR - SCIENZE MARINE (Venezia, Ancona, Lesina, Trieste, Bologna, Pozzuolo di Lericci)
- ISAFOM - SISTEMI AGRICOLI E FORESTALI DEL MEDITERRANEO (Ercolano - Napoli, Roges di Rende, Perugia, Catania)
- ISE - STUDIO DEGLI ECOSISTEMI (Verbania Intra, Sassari, Pisa, Firenze, Roma)

- IVALSA - VALORIZZAZIONE DEL LEGNO E DELLE SPECIE ARBOREE (Sesto Fiorentino - Firenze, S.Michele all' Adige)

Istituti partecipanti

- IBF - BIOFISICA
- IBIM - BIOMEDICINA E DI IMMUNOLOGIA MOLECOLARE 'ALBERTO MONROY'
- ICIS - CHIMICA INORGANICA E DELLE SUPERFICI
- IFAC - FISICA APPLICATA "NELLO CARRARA"
- IGV - GENETICA VEGETALE
- IREA - RILEVAMENTO ELETTROMAGNETICO DELL' AMBIENTE
- ISSIA - STUDI SUI SISTEMI INTELLIGENTI PER L' AUTOMAZIONE
- IMC - METODOLOGIE CHIMICHE
- IBP - BIOCHIMICA DELLE PROTEINE
- IMATI - MATEMATICA APPLICATA E TECNOLOGIE INFORMATICHE
- IAC - APPLICAZIONE DEL CALCOLO "MAURO PICONE"
- IA - SPERIMENTALE DI ACUSTICA "ORSO MARIO CORBINO"

È opportuno considerare che l'ampia distribuzione territoriale degli Istituti nelle loro sedi distaccate, come risulta dall'elenco che precede, è un valore da preservare, soprattutto per un dipartimento come il DTA che ha nel territorio il proprio oggetto di studio e che in questo trova distribuiti i diversi Enti e Imprese con cui deve relazionarsi. Naturalmente questo valore deve essere tutelato soprattutto laddove "distribuzione" non corrisponde ad una "frammentazione" delle risorse che possa nuocere alla funzionalità delle strutture. Si è ravvisata quindi l'opportunità di riesaminare l'organizzazione dell'attuale rete degli Istituti per ottimizzarne le aggregazioni e qualificarne un numero necessario e sufficiente come "*presidi di competenza*" (o "*centri di riferimento*") aventi adeguata "massa critica". Questa operazione, che è in atto, potrà essere attuata in circa un anno, privilegiando la valorizzazione delle competenze scientifiche e avendo cura di ottenere la condivisione delle scelte.

2.3 I partner esterni

Gli Istituti hanno ciascuno una propria rete di collaborazioni con istituzioni scientifiche, accademiche e non, italiane e straniere, prevalentemente operanti nell'ambito di progetti di ricerca cooperativi, nazionali ed internazionali, a finanziamento esterno. Essi intrattengono inoltre rapporti di collaborazione con numerose Amministrazioni centrali ed Enti locali su tematiche scientifiche di supporto alla predisposizione di normative, alla standardizzazione di metodiche, alla soluzione di problemi di particolare rilevanza ambientale, ad iniziative all'estero di cooperazione allo sviluppo.

In primis, si deve evidenziare il "rapporto simbiotico" che caratterizza la collaborazione CNR-Università in atto in misura molto significativa nella maggioranza degli Istituti del DTA. Infatti, dal 2002 ben 14 ex-Centri di Studio del CNR aventi sede nelle Università sono divenuti sedi distaccate di tali Istituti, con l'associazione di 145 ricercatori e docenti universitari, nonché con l'integrazione nelle attività di ricerca di un numero elevato di laureandi, dottorandi, etc.

Questo rapporto di collaborazione e di condivisione di risorse continua con reciproca soddisfazione e beneficio, ed è destinato ad essere incrementato con la costituzione di Unità di Ricerca del CNR presso Terzi, soprattutto - ma non limitatamente - nelle sedi universitarie ove non preesistevano Centri di Studio.

In ambito istituzionale vengono citati in particolare:

- **MINISTERO PER L'AMBIENTE:** collaborazione tecnico-scientifica ad attività istituzionali (recepimento di direttive comunitarie, valutazione di rischio ambientale, tecnologie pulite, procedure di VIA, attuazione di accordi di cooperazione internazionale, teleosservazioni, bonifica di siti contaminati, alta formazione);
- **MINISTERO PER LE POLITICHE AGRICOLE E FORESTALI:** potenziamento della modellistica meteorologica, monitoraggio ecosistemi forestali, assorbimento del carbonio da parte delle piante;
- **MINISTERO AFFARI ESTERI:** collaborazione a progetti tecnico-scientifici di cooperazione allo sviluppo;
- **MINISTERO DELLA DIFESA:** collaborazione con il Servizio Meteo Nazionale per studi di Meteorologia e Climatologia del Mediterraneo e dell'Antartide; collaborazione al PON Sicurezza; sicurezza; assistenza logistica nelle spedizioni del PNRA;
- **DIPARTIMENTO PER LA PROTEZIONE CIVILE DELLA PRESIDENZA DEL CONSIGLIO (DPC):** partecipazione di numerosi Istituti alla rete dei centri di competenza associati ai programmi di previsione e prevenzione dei rischi, di soccorso e di attuazione delle misure di emergenza;
- **INGV:** partecipazione ai progetti di ricerca in campo vulcanologico e sismologico di interesse del DPC; climatologia; PNRA;
- **OGS:** Oceanografia, metodologie geofisiche, rischi naturali; PNRA;
- **ASI:** Osservazione della Terra;
- **ISS e ISPELS:** qualità dei sistemi ambientali e salute dell'uomo;
- **SZN (Stazione Zoologica "Anton Dohrn"):** studio degli ecosistemi costieri;
- **ICRAM:** qualità dell'ecosistema marino e pesca;
- **APAT:** standardizzazione di metodiche analitiche e di monitoraggio, assistenza ai Servizi Tecnici Ambientali, sistemi cartografici;
- **REGIONI, COMUNI, ARPA:** cartografie tematiche, monitoraggi ambientali urbani ed estesi, caratterizzazione e classificazione di sistemi ambientali, organizzazione di banche dati, sistemi e metodi di pianificazione e di gestione di risorse;
- **JRC:** supporto alla messa a punto delle procedure tecniche di attuazione della Direttiva Quadro sulle Acque.

Sono inoltre in corso collaborazioni con imprese per lo sviluppo di tecniche e metodi di osservazione della terra, di monitoraggio ambientale, di *data handling*, di tecnologie di prevenzione e controllo dell'inquinamento. Si ricordano in particolare:

- **FINMECCANICA** (aziende del gruppo, in particolare Telespazio): osservazione della Terra (prevenzione rischi naturali, uso e caratterizzazione del suolo, monitoraggio ambientale, sensoristica, elaborazione dati);
- **ASTRIUM:** previsione rischi (con partecipazione Telespazio);
- **ENI-AGIP:** monitoraggio ambientale di piattaforme marine;
- **RFI:** valutazione e riduzione del rischio amianto, sia relazione allo scavo di gallerie che in edifici e materiale rotabile; trattamento di materiali inquinati;
- **ANAS:** monitoraggio di corpi di frana e studi geologici e geotecnici per la realizzazione di gallerie;

- ENAV: studio climatologico per la sicurezza aeroportuale;
- CONSORZIO VENEZIA NUOVA: assistenza tecnico scientifica alla realizzazione delle opere di regolazione delle bocche di porto;
- COSOT - Consorzio per lo Sviluppo dei Distretti Industriali per le Osservazioni della Terra;
- SYNGENTA, AVENTIS: cambiamenti climatici e specie infestanti aliene resistenti agli erbicidi;
- Numerose PMI: sensoristica e metodologie per misura inquinamento atmosferico, strumentazione meteorologica, strumentazione di caratterizzazione matrici rocciose in siti inquinati.

2.4 Le risorse mobilitate

Risorse umane e finanziarie

| numero commesse 2005 | numero moduli | personale equivalente tempo pieno | |
|----------------------|---------------|-----------------------------------|--------|
| | | ricercatori | totale |
| 53 | 178 | 631 | 1.111 |

*moduli di attività nei quali si articolano le commesse

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 85.602 | 100.738 | 42.169 | 44.239 | 127.771 | 144.997 | 164.031 |

valori in migliaia di euro

| Risorse gestite direttamente | | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------|------------|------------------|------------|------------------------|---------|---------|
| anno | trasferimenti dal centro | | entrate da terzi | | | totale | |
| | preventivo | consuntivo | nell'esercizio | | da esercizi precedenti | | |
| | | | preventivo | consuntivo | E | | F=B+D+E |
| A | B | C | D | E | | F=B+D+E | |
| 2005 | 12.376 | 16.363 | 40.210 | 41.216 | 19.054 | | 76.633 |

valori in migliaia di euro

| Risorse umane | | | | | |
|---------------|-------------------------|----------------------|---------|----------------|------------------|
| anno | ricercatori tecnologici | associati di ricerca | tecnici | amministrativi | totale personale |
| | A | B | C | D | E=A+B+C+D |
| 2005 | 659 | 158 | 390 | 137 | 1.344 |

Ulteriori risorse umane che collaborano alla realizzazione delle attività

| Associato e incaricato di ricerca | Dottorando e specializzando | Borsista | Assegnista | Professore visitatore | Collaboratore professionale | Altro | Totale |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------|------------|-----------------------|-----------------------------|-------|--------|
| 195 | 82 | 16 | 210 | 13 | 105 | 121 | 742 |

Risorse strumentali

Risorse strumentali di base

Le risorse strumentali disponibili negli Istituti comprendono infrastrutture di calcolo (sistemi cluster) per le attività inerenti archiviazione, elaborazione di dati e modellistica di processi; laboratori ad elevata tecnologia dotati di quasi tutte le apparecchiature atte a caratterizzare matrici ambientali in postazioni fisse e mobili, tra cui: cromatografi liquidi accoppiati a spettrometro di massa ad elevata risoluzione (HPLC-MS); diffrattometri a raggi X; analizzatori mediante fluorescenza a raggi X; microscopi elettronici SEM e TEM; microsonde ioniche (SIMS); microsonde elettroniche con spettrometri EDS-WDS; ICP-MS per analisi isotopiche in ultratraccia; spettrometri di massa per isotopi stabili e radiogenici anche con ablazione laser,

apparecchiature di misura delle caratteristiche meccaniche di terre e rocce, laboratori mobili per misure di portata, ed altre. Si segnala inoltre la disponibilità di un Laboratorio Primario di Riferimento.

Questo patrimonio è di assoluto rilievo in ambito nazionale e internazionale ma necessita con urgenza di importanti interventi finanziari per il rinnovamento delle apparecchiature più datate.

Apparecchiature geofisiche

Tra le apparecchiature geofisiche sono da citare la strumentazione per la sismica a riflessione e rifrazione per studi di strutture geologiche sia in terraferma che in mare; i complessi strumentali per la ricostruzione delle geometrie, della distribuzione delle velocità sismiche e della sismostratigrafia dei depositi quaternari mediante sismica a riflessione ad alta risoluzione, tomografia sismica a rifrazione e altri metodi geofisici; i sistemi per la near subsurface tomography (georadar, magnetotellurica, geoelettrica dipolare, potenziali spontanei, etc.).

Stazioni sperimentali

Sono incluse in questo ambito le stazioni sperimentali per la messa a punto della strumentazione da utilizzare nelle campagne di misura e per lo studio della composizione dell'atmosfera, con particolare riguardo ai gas in traccia ed ai flussi turbolenti di alcuni di essi, in superficie ed in quota (Monte Cimone, S. Pietro Capofiume, Roma-Tor Vergata, Lecce, Lamezia Terme, Vigna di Valle), nonché nel Marine Boundary Layer (Piattaforma di Venezia). In esse si integrano varie tecnologie quali LIDAR, Sodar, radiometri (VIS, NIR, TIR, FTIR, MW), interferometri ad alta risoluzione, radar, wind profiler, sistemi di radiosondaggio, ozonosonde. Vanno inoltre ricordate le attività di monitoraggio condotte presso stazioni in aree estreme quali le aree polari ed EV-K2.

Mezzi e attrezzature navali

Con tale termine si indicano navi oceanografiche (Urania, Thetis, Dallaporta), che consentono indagini relative ai fondali marini, nonché sistemi di acquisizione, archiviazione e processamento dati di diverso livello ed in grado di gestire elevate quantità di informazioni per lo studio delle proprietà chimiche e fisiche dell'oceano e dell'atmosfera; più diversi mezzi minori (es. TecnoPesca-2, Luigi Sanzo, Cerruti) e/o motoscafi, nonché alcune boe d'altura e costiere, per studi di fisica, chimica e biologia di ambienti pelagici e costieri. Si tratta della maggiore flotta oceanografica in ambito nazionale. Ciononostante va ricordato come l'entità di tale flotta sia da considerare sottodimensionata rispetto a quelle di altre istituzioni europee, confrontabili con il CNR.

Reti di monitoraggio

Comprendono reti di monitoraggio di movimenti franosi con misure dirette e/o telerilevate e trasmissione dati in tempo reale; reti di monitoraggio dei parametri chimico-fisici dell'atmosfera e del mare; reti di campionamento e analisi di inquinanti ambientali.

Apparecchiature per osservazioni da piattaforme aeree

In questo campo lo strumento principale è il radiometro iperspettrale MIVIS che, dotato di 104 canali di misura, consente, rilevando le proprietà radiative della superficie terrestre, di individuare e quindi classificare i vari tipi di suolo, particolarmente in ambiente urbano; sono inoltre da segnalare i sistemi MFP da aereo per la misura di flussi turbolenti di massa e d'energia.

Impianti pilota

Attrezzature per lo sviluppo in scala pilota/dimostrativa di nuove tecnologie e processi per la tutela dell'ambiente e del territorio e per la migliore gestione del ciclo dei materiali; componenti e sistemi di analisi, monitoraggio e controllo della presenza e del trasporto di elementi inquinanti ambientali; sistemi e tecniche di rilevamento per l'identificazione di siti contaminati; strumenti previsionali sofisticati per l'analisi del rischio ambientale indotto da attività e da insediamenti antropici; bacini sperimentali attrezzati per la misura degli scambi acque superficiali-acque sotterranee e degli scambi gassosi suolo-atmosfera.

Le partecipazioni societarie

- CENTRO DI RICERCHE ED APPLICAZIONI SUI RISCHI E LE RISORSE NATURALI (CERN-MAR.O.S.) – MARATEA

Area di intervento: Provincia di Cosenza.

Consortziati: CNR, Advanced Computer Systems S.p.A., Geocart s.r.l., IRSA (Istituto per la Ricerca e lo Sviluppo delle Assicurazioni), Nautilus Società Cooperativa a responsabilità limitata, Università della Basilicata (Centro di Geodinamica).

Attività: ricerca e servizio per la difesa dai rischi naturali e valorizzazione delle risorse geoambientali e territoriali. L'attività recente riguarda la realizzazione di un Sistema Informativo Territoriale per la valutazione della pericolosità e del danno a seguito di: mareggiate, alluvioni, frane e tettonica attiva. L'attività è finalizzata al calcolo del premio teorico di compagnie assicuratrici.

- CENTRO PER LO STUDIO DELLA PATOLOGIA SPONTANEA DEGLI ORGANISMI MARINI

Area di intervento: Comune di Messina (stretto compreso).

Consortziati: CNR, Comune di Messina, Università degli Studi di Messina, Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria.

Attività: ricerca, divulgazione e servizio nel campo della biologia marina, incentrate sulla gestione dell'acquario e sulla costituzione di un polo scientifico-divulgativo. La fruizione pubblica dell'acquario consente di finanziare nuove infrastrutture, mentre per i programmi di ricerca deve essere redatto un regolamento amministrativo. Tali programmi sono presentati in collaborazione con imprese locali. Tutte le attività sono, al 2005, in fase di programmazione.

- CONSORZIO DI RICERCA DEL GRAN SASSO - ASSERGI (AQ)

Area di intervento: Gran Sasso.

Consortziati: CNR, I.N.F.N., E.N.E.A., Università degli Studi dell'Aquila, Regione Abruzzo, CESI S.p.A.

Attività: ricerca in campo ambientale con particolare attenzione all'incentivazione delle politiche di sviluppo sostenibile (georisorse e rischi naturali) ed alla diffusione dell'informazione tecnico-scientifica a diversi livelli di competenza. Nel 2004 è stato completato il programma di calcolo evoluto; studi geochimici e di radioattività nella provincia dell'Aquila e di carattere idrogeologico per lo stato di emergenza del sistema Gran Sasso hanno caratterizzato l'attività degli ultimi due anni.

- CONSORZIO PER L'ATTUAZIONE DEL PROGRAMMA NAZIONALE DI RICERCHE IN ANTARTIDE PNRA - S.C.R.L.

Area di intervento: Aree polari.

Consortziati: CNR, E.N.E.A., I.N.G.V., O.G.S.

Attività: ricerche interdisciplinari che vanno dai cambiamenti a scala globale ai processi di adattamento degli organismi viventi, dagli studi sugli ecosistemi alle indagini geofisiche e geologiche. Attuazione dei progetti scientifici del PNRA con particolare rilievo per le iniziative internazionali CONCORDIA, EPICA, ITASE, ANDRILL. Nel 2005 sono state potenziate le infrastrutture di supporto alla ricerca quali il Sistema Interlaboratorio Antartico, le grandi infrastrutture di campagna ed i Musei Nazionali.

- CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE DEI SISTEMI INFORMATIVI GEOGRAFICI DEI GRANDI BACINI FLUVIALI (CISIG) – PARMA

Area di intervento: territorio nazionale.

Consortziati: CNR, Università degli Studi di Parma, Consorzio Compagnie Aeronautiche s.r.l.

Attività: ricerche avanzate per l'analisi territoriale ed ambientale, basate su competenze consolidate in Fotogrammetria, Cartografia e Telerilevamento; all'interno del consorzio, CNR e CGR operano congiuntamente nella gestione del sensore aviotrasportato MIVIS. Negli ultimi due

anni sono stati approfonditi gli studi riguardanti i siti archeologici, le coperture vegetali, i paleovalvei fluviali e la vegetazione ripariale, i siti industriali e le discariche.

- **CONSORZIO PER LA GESTIONE DEL CENTRO DI COORDINAMENTO DELLE ATTIVITA' DI RICERCA INERENTI AL SISTEMA LAGUNARE DI VENEZIA (CENTRO CO.R.L.L.A) - VENEZIA**

Area di intervento: Laguna di Venezia.

Consortziati: CNR, Istituto Universitario di Architettura di Venezia (I.U.A.V.), Università Cà Foscari di Venezia, Università degli Studi di Padova.

Attività: ricerche condotte sulla base delle Leggi speciali per Venezia e relative a 4 aree tematiche (economia ed aspetti sociali, architettura e beni culturali, processi ambientali e gestione dati), al fine di ottimizzare gli interventi di salvaguardia del sistema lagunare. Il Consorzio attiva contratti con gruppi di ricerca, secondo le priorità identificate dal Magistrato delle acque e dalla Regione Veneto.

- **CONSORZIO VENEZIA RICERCHE - VENEZIA MARGHERA**

Area di intervento: Laguna di Venezia.

Consortziati: CNR, Arcadia Ricerche Srl, Comune di Venezia, Consorzio T.A.V.E., Consorzio Venezia Nuova, Depuracque Servizi srl, Ente Zona Industriale di Porto Marghera, Fondazione di Venezia, Idra s.n.c., Impresub Diving & Maine Contractor s.r.l., Insiel S.p.A., Intec Srl, Istituto per i Beni Culturali Srl, Istituto Universitario di Architettura di Venezia, Parco scientifico Tecnologico di Venezia VEGA, Provincia di Venezia, Sinergeo srl, Solvay, Soprintendenza Archeologica per il Veneto, Stazione Sperimentale del Vetro, Syndial spa, Thetis S.p.A., Università degli Studi di Venezia - Cà Foscari, Venezia Tecnologie S.p.A., Vesta Sp.A.

Attività: promozione ed incentivazione di ricerche finalizzate all'innovazione tecnologica ed al trasferimento di conoscenze. Il consorzio vede la partecipazione di un elevato numero di realtà industriali e di strutture pubbliche: ciò consente lo sviluppo di progetti che interessano diversi settori nell'ambito della realtà veneziana e che riguardano progetti per la bonifica delle acque, per i beni culturali e per la realizzazione di nuovi materiali eco-compatibili. Di particolare interesse il coinvolgimento nella costituzione di un polo di ricerca sul clima che si occuperà degli impatti ambientali dei cambiamenti climatici nell'Adriatico e nel Mediterraneo.

- **FONDAZIONE IMC - CENTRO MARINO INTERNAZIONALE - O.N.L.U.S. - TORREGRANDE (ORISTANO)**

Area di intervento: Ambiente marino Mediterraneo.

Associati: Comune di Oristano, Società M.A.R.E. s.a.s.

Sostenitori: CNR, Accademia Russa delle Scienze, Italian-Japanese Biological Society, Marine Biology Laboratori, Université de Nantes.

Attività: promozione di iniziative per lo sviluppo sostenibile dell'ambiente marino. Sono favorite le collaborazioni con le regioni mediterranee meno industrializzate per sostenere lo sviluppo tecnologico e la diffusione dell'innovazione. Il consorzio è attivo in numerose iniziative nazionali ed internazionali che riguardano le biotecnologie marine e l'acquacoltura, il monitoraggio di aree marine protette, la biodiversità degli ecosistemi bentici e i piani per la gestione integrata della fascia costiera nei paesi terzi del Mediterraneo.

- **GEOPHYSICA GRUPPO EUROPEO DI INTERESSE ECONOMICO - SESTO FIORENTINO**

Area di intervento: individuata nell'ambito di progetti internazionali.

Membri: CNR, A.S.I., D.L.R., ERS s.r.l., F.Z.J. (Forschungs Zentrum Jülich G.m.b.H.), F.Z.K. (Forschungs Zentrum Karlsruhe G.m.b.H.).

Associati: E.T.H. (Eidgenössische Technische Hochschule), J. W. Goethe Universität (Francoforte), Max Planck Institut fuer Chemie (Mainz), Max Plank Institut fuer Kernforschung (Heidelberg), O.N. (Observatoire Neuchâtel), University of Lancaster, Royal Appleton Laboratory (CCLRC) (Oxford).

Attività: gestione dell'aereo stratosferico russo Geophysica M-55 e della sua utilizzazione nell'ambito di progetti internazionali di ricerca aventi come obiettivo lo studio della chimica dell'ozono in ambiente stratosferico. Le numerose campagne effettuate dalla seconda metà degli anni '90 hanno reso questa piattaforma un elemento di primo piano nell'ambito dei programmi dell'ESA, sia per la validazione dei dati forniti dal satellite europeo ENVISAT, che per la sperimentazione di nuovi strumenti dedicati allo studio in alta troposfera di ozono, vapor d'acqua e gas in traccia.

— CRATI - CONSORZIO PER LA RICERCA E LE APPLICAZIONI DI TECNOLOGIE INNOVATIVE S.C.R.L.

Area di intervento: Italia meridionale.

Consorziati: CNR, I.N.G.V., Fincalabria S.p.A., Maco Costruzioni s.r.l., S.E.A. Sicurezza Energia ed Ambiente Mediterranea S.r.l., Università degli Studi della Calabria, Università degli Studi di Catanzaro, Università degli Studi di Perugia, Università degli Studi di Reggio Calabria, Università degli Studi di Roma Tor Vergata, privati.

Attività: favorire la crescita di attività imprenditoriali attraverso la realizzazione di progetti di ricerca e la promozione di tecnologie innovative. Il consorzio, che comprende anche singoli imprenditori, svolge attività di ricerca principalmente nella modellistica atmosferica e nella climatologia. Si occupa inoltre di sistemi per l'allerta precoce di incendi e di mitigazione del rischio sismico e/o vulcanico e dedica un notevole impegno alla formazione ed al trasferimento tecnologico.

— AMRA - ANALISI E MONITORAGGIO DEL RISCHIO AMBIENTALE - S.C.R.L.

Area di intervento: Regione Campania.

Consorziati: CNR, ENEA, Università degli Studi di Napoli "Federico II" INGV, Seconda Università di Napoli, Stazione Zoologica "Anton Dohrn", Università degli Studi del Sannio, Università degli Studi di Napoli Parthenope, Università degli Studi di Salerno.

Attività: rete di laboratori ad alta tecnologia che operano nel campo dell'analisi e della gestione del rischio ambientale e della pianificazione degli interventi in difesa del territorio. Obiettivi del consorzio sono fornire metodologie avanzate alle Amministrazioni che operano nel settore, attrarre investimenti e promuovere e sviluppare programmi di formazione specializzata. Questi ultimi devono garantire l'introduzione nel mercato di risorse intellettuali qualificate, in grado di operare nell'ambito della pianificazione urbana sostenibile e del controllo e analisi dell'impatto ambientale delle attività produttive.

— CONSORZIO "TECNOLOGIE PER LE OSSERVAZIONI DELLA TERRA E DEI RISCHI NATURALI - TERN"

Area di intervento: Regione Basilicata.

Consorziati: CNR, Consorzio Interuniversitario RELUIS, ARPA-Basilicata, Telespazio s.p.a., Regione Basilicata.

Attività: realizzazione di un Distretto Tecnologico finalizzato alla prevenzione e mitigazione di calamità naturali. L'attività del consorzio si basa sull'uso delle tecnologie di telerilevamento integrate con dati al terreno per il monitoraggio, la previsione e la prevenzione dei fenomeni di dissesto idrogeologico. E' previsto lo sviluppo di infrastrutture per la condivisione e l'interoperatività del dato spaziale e si evidenzia come dall'attività svolta possano essere rafforzati sia il rapporto tra CNR e Finmeccanica, che la competitività italiana all'interno del programma internazionale GMES.

3. GLI OBIETTIVI INDIVIDUATI DAL CNR PER ASSolverE AL SUO RUOLO

3.1 Macro-obiettivi e finalità generali

Scopo principale del Dipartimento è contribuire al progresso della scienza su alcuni aspetti fondamentali del funzionamento del nostro Pianeta, con produzione di conoscenze utili a

regolare lo sviluppo delle attività umane e migliorare la qualità della vita; pertanto gli obiettivi generali degli studi riguardano l'incremento delle conoscenze su:

- la struttura del Pianeta, per definire le variazioni temporali e spaziali della struttura e composizione dei vari componenti del Sistema Terra, dal mantello all'atmosfera;
- la dinamica del Pianeta, cioè gli scambi energetici tra le varie componenti e gli effetti di questi scambi sull'evoluzione della Terra;
- l'ecologia e il metabolismo del Pianeta, per contribuire alla comprensione del funzionamento e della evoluzione degli ecosistemi terrestri e marini, delle interazioni e scambi della biosfera con le altre componenti del sistema Terra.

Le conoscenze acquisite sono necessarie per migliorare la capacità di trattare problemi quali il corretto utilizzo delle risorse, la prevenzione e la mitigazione dei rischi naturali (i.e. inondazioni, frane, terremoti, tsunami, siccità, erosione dei suoli e costiera) e gli effetti antropici sull'ambiente quali, ad esempio, inquinamento dell'aria, dell'acqua e dei suoli, contaminazione ed erosione delle zone costiere e degradazione degli ecosistemi.

3.2 Contenuti dei singoli progetti

Il Programma del DTA e la sua articolazione in Progetti è il frutto di un'accurata analisi e del confronto tra le problematiche da trattare e le competenze disponibili, nonché di una corretta concertazione "bottom-up" con gli Istituti afferenti e partecipanti.

I processi di costituzione e di definizione delle scelte organizzative e programmatiche del DTA, avviato a Aprile 2004, sono quindi da considerare già a un livello di realizzazione avanzato. I Piani Annuali 2005 e 2006 sono un esempio di concreta attuazione del sistema di realizzazione di attività di ricerca "a matrice" attraverso una rete di Istituti che, in diversi casi, hanno competenze pluridisciplinari presenti in più Istituti.

La ripartizione delle commesse in moduli distribuiti su un numero relativamente ampio dei 14 "Istituti afferenti" e 12 "Istituti partecipanti" costituisce una testimonianza di coerenza programmatica e di unicità delle commesse che, è opportuno ricordarlo, in prima istanza sono state definite sulla base delle attività già in atto all'avvio della programmazione. Questa coerenza è fondamentale per l'incremento della capacità progettuale e propositiva degli Istituti, necessaria a raggiungere adeguati livelli di competitività nello scenario internazionale, ma anche in quello nazionale. Nel 2005 il programma del Dipartimento è stato articolato in 7 Progetti, organizzati in 53 Commesse composte da 178 Moduli di Istituto.

4. I RISULTATI OTTENUTI

4.1 Valutazioni generali sul consuntivo e sulle prospettive

Razionalizzazione delle commesse sui progetti in corso

A seguito del monitoraggio effettuato e del negoziato con gli Istituti esecutori, il Dipartimento ha previsto per il 2006 una revisione dei suoi progetti che sono ora organizzati in 56 commesse composte da 184 moduli, articolati come segue e disponibili nel dettaglio sul sito web del DTA.:

1. Il sistema Terra: interazioni tra Terra solida, mare, acque interne, atmosfera e biosfera; articolato in 11 commesse e 32 moduli;
2. Cambiamenti globali; articolato in 11 commesse e 42 moduli;
3. Qualità dei sistemi ambientali; articolato in 7 commesse e 22 moduli;
4. Sostenibilità dei sistemi terrestri e acquatici; articolato in 8 commesse e 19 moduli;
5. Rischi naturali ed antropici; articolato in 5 commesse e 19 moduli;
6. Osservazione della Terra; articolato in 7 commesse e 31 moduli;

7. Controllo dell'inquinamento e recupero ambientale; articolato in 7 commesse e 19 moduli.

Nuovi progetti dipartimentali

In base all'esperienza maturata nel primo anno di attuazione del programma sono emerse alcune interessanti indicazioni in merito a iniziative di rafforzamento e di ampliamento del programma stesso, attuabili nel caso in cui si rendano disponibili risorse finanziarie aggiuntive.

Tali iniziative riguardano:

- “Sistema integrato globale di osservazione e di gestione”;
- “Governo sostenibile delle risorse”.

Nuovi progetti interdipartimentali (Dipartimento guida, Dipartimenti partecipanti)

È in corso di studio la fattibilità dei seguenti Progetti interdipartimentali che coinvolgono il DTA; naturalmente, anche in questo caso, la loro possibile realizzazione è dipendente dalla disponibilità di risorse finanziarie aggiuntive:

- “Ambiente e salute” (DM, DTA, DAA, DET)

Il progetto affronta in modo multidisciplinare le correlazioni tra inquinamento e salute umana e si propone di definire linee guida per la protezione ambientale e la prevenzione nei problemi sanitari correlati. In particolare il progetto si pone l'obiettivo di definire criteri di valutazione della qualità ambientale per gli aspetti influenti sulla salute e di fornire elementi di conoscenza utili alla definizione di strategie da parte dei soggetti produttori di inquinamento o responsabili della gestione dei rischi collettivi.

- “Fattori di pericolosità in aree urbane” (DTA, DET, DPC, DMD, DICT)

Il progetto riguarda la progettazione e sperimentazione di procedure per la soluzione di tematiche di rilievo progressivamente crescente nelle grandi aree urbane (es. progetti di riqualificazione urbana, mitigazione dei rischi naturali in ambiente urbano, pianificazione urbanistica integrata). Si intende contribuire alla soluzione di problematiche che richiedono un approccio multidisciplinare come reso necessario dalla complessità dell'ambiente urbano. I prodotti attesi riguardano nuove metodologie per la diagnosi precoce dei fattori di pericolosità, normative d'intervento -attualmente carenti- da mettere a disposizione delle strutture preposte alla pianificazione urbana, nonché banche dati georeferenziate che integrino le informazioni riguardanti i diversi ambiti dell'ambiente urbano.

- “Sicurezza” (DICT, DMD, DTA);
- “Chimica sostenibile” (DPM, DAA, DMD, DTA);

4.2 Esempi di risultati di particolare rilievo (in grassetto Istituto realizzatore e/o coordinatore)

Dinamica atmosferica - Studio dei modelli meteorologici (ISAC) quali il modello MOLOCH, che rappresenta uno strumento per la sperimentazione scientifica nel campo della dinamica atmosferica. Il modello è in grado di interfacciare la dinamica con i processi fisici (trasferimento radiativo, turbolenza, microfisica delle nubi e delle precipitazioni) ed è, nel contempo, utilizzabile per la previsione meteorologica a breve termine e il *nowcasting*.

Implementazione del *Weather Research and Forecasting Model* (WRF) in una configurazione a due griglie di cui quella esterna, a 20 km di risoluzione, copre il bacino del Mediterraneo, mentre quella interna, con una risoluzione di 5 km, copre lo Ionio e il basso Adriatico. Sia per i dati satellitari che per quelli del modello è prevista la possibilità di navigare interattivamente. Tali informazioni sono di utilità rispettivamente per il *nowcasting* e per le previsioni a breve scadenza.

Il sistema potrà essere arricchito con i dati radar e offrire la possibilità di visualizzare simultaneamente ed interattivamente sorgenti di informazione di differente origine.

Inquinamento ambientale - nell'ambito del progetto "Polveri fini" (IIA) promosso dalla Regione Lazio, è stato messo in luce il notevole contributo dell'inquinamento di tipo secondario alla concentrazione delle particelle sospese in atmosfera, il ruolo delle sorgenti naturali (elementi crostali e spray marino) nella produzione del PM₁₀, ed il contributo degli inquinanti primari. I risultati conseguiti, basati anche su valutazioni delle capacità di rimescolamento della bassa atmosfera hanno inoltre evidenziato il ruolo svolto dalla stabilità atmosferica nel determinare il rapido incremento della concentrazione delle particelle sospese. Il progetto, realizzato in collaborazione con il Dipartimento di Chimica dell'Università la Sapienza di Roma e con ARPALazio, costituisce un buon esempio di sinergia fra Enti pubblici di ricerca, mondo accademico e strutture di controllo.

Nell'ambito del progetto europeo MERCYMS (IIA) sono stati studiati i processi di trasporto, di trasformazioni chimiche e fisiche, di deposizione e ri-emissione dei vari composti del mercurio nel *Marine Boundary Layer* del Mediterraneo, attraverso attività di tipo sperimentale e di modellistica numerica avanzata. Il modello dinamico integrato è stato convalidato con dati sperimentali ottenuti in laboratorio e presso siti on-shore e off-shore del Mediterraneo; per questi ultimi è stata impiegata la nave oceanografica Urania del CNR. I risultati conseguiti rappresentano il contributo più importante fornito dall'Italia, e quindi dall'UE, a programmi (i.e., UNEP-Global Mercury Assessment) e convenzioni (i.e., UNECE-Hemispheric Transport of Air Pollution, UNECE-EMEP, MEDPOL) internazionali nel corso del 2005.

Ambiente marino - Realizzazione di MEDATLAS, atlante del vento e delle onde del Mediterraneo (ISMAR), nell'ambito di un progetto finanziato dalle Marine Militari Francese, Greca ed Italiana, attraverso la NATO di Bruxelles. I dati dei modelli degli ultimi 10 anni sono stati tarati mediante dati da satellite e sono state estratte tutte le statistiche rilevanti per l'intero bacino Mediterraneo. Pubblicato sia in forma cartacea che elettronica, l'atlante è continuamente richiesto dagli operatori del settore quali Autorità portuali, Amministrazioni regionali ed APAT.

Realizzazione di un nuovo metodo per quantificare le variazioni di paleoproduttività degli oceani (ISMAR) basato sulle concentrazioni di P (fosforo) nei coralli profondi (progetto HERMES). Il metodo è stato pubblicato in un articolo sul volume 312 di *Science*. Le concentrazioni di P nei coralli solitari *Desmophyllum dianthus* sono un affidabile indicatore delle passate concentrazioni di P negli oceani e stimolerà nuove ricerche sull'argomento. Il ciclo biogeochimico del fosforo inorganico disciolto e di altri nutrienti riflette la circolazione delle masse d'acqua oceaniche profonde ed è un fattore fondamentale per la vita marina. La sua disponibilità riflette il ciclo di alterazione delle rocce (in contrasto con l'altrettanto importante Azoto che è fissato biologicamente dall'Azoto atmosferico). A causa dell'assorbimento di CO₂ da parte degli organismi viventi, i cambiamenti oceanici di P impattano sulle concentrazioni di CO₂ atmosferica. Conoscere le variazioni passate delle concentrazioni di P ci aiuterà a comprendere meglio la distribuzione di P nei biota marini e il suo effetto sul clima globale.

Ambiente agro-forestale - Costituzione di una banca-dati (IBAF) sui modelli di sistemazioni agro-selviculturali (coltivazioni combinate agricole e arboree forestali) diffusi in Italia e nel bacino Mediterraneo per la produzione legnosa, la biodiversità e la protezione dell'ambiente rurale. Costituzione di una rete italiana per lo studio della chimica delle deposizioni atmosferiche e dell'ozono in siti forestali (ISE). Quest'ultima è inserita nella Rete per il Controllo degli Ecosistemi Forestali (CONECOFOR), al decimo anno di attività. I risultati servono per lo studio del potenziale impatto della deposizione di inquinanti sulle foreste e per seguire i processi di trasformazione della chimica nel flusso dall'atmosfera alle acque superficiali. Essi sono inoltre utilizzati a confronto con analoghe misure eseguite in altri paesi. Sono stati inoltre realizzati studi (ISE) sul processo di fitostabilizzazione di fanghi biologici civili, basato sull'uso della canna da palude, il cui ciclo biologico favorisce l'essiccamento dei fanghi e ne riduce il volume. Il prodotto

finale, simile ad un compost può essere utilizzato direttamente come ammendante organico o per la preparazione di tecnosuoli a scopo agronomico e di ripristino ambientale. Vanno infine menzionate le richieste di due brevetti effettuate dall'IBAF riguardanti un impianto per la decontaminazione e il recupero di manufatti legnosi e un dispositivo per la determinazione dello stato di conservazione di prodotti di consumo deperibili. La stabilizzazione per lenta disidratazione in ambiente aerobico di substrati organici a base di reflui oleari (ISAFOM) ha determinato una riduzione sensibile del contenuto di fenoli totali nella massa e un aumento del numero di microrganismi totali (soprattutto batteri e lieviti). Inoltre, si è evidenziato un aumento del Total Organic Carbon (TOC), senza sostanziale modifica degli indici di umificazione (HI, IR, DH), in suoli ammendati con le miscele sperimentali.

Banche Dati - Realizzazione di una banca dati delle informazioni geologiche, geotecniche e idrogeologiche del sottosuolo della città di Roma (IGAG), utilizzando oltre 6.000 sondaggi reperiti dalla letteratura scientifica e concessi da enti pubblici e imprese private. Le informazioni sono state utilizzate per realizzare un nuovo modello geologico e geotecnico tridimensionale del sottosuolo, secondo uno schema stratigrafico di sintesi elaborato sulla base della revisione critica di tutte le notizie geologiche disponibili. I dati termici di pozzi e sorgenti termali dell'intero territorio nazionale sono stati organizzati in Banca Nazionale dei Dati Geotermici (IGG). Nell'ambito dello studio degli ambienti lacustri è stata realizzata la banca dati LIMNO (IRSA ed ISE), che consente di delineare un quadro degli ambienti lacustri al momento unico nel suo genere, orientato a coadiuvare il recepimento della direttiva 2000/60/CE. In particolare, i principali risultati ottenuti riguardano:

- l'identificazione di 241 ambienti lacustri (69 laghi naturali e 172 serbatoi) che rispettano i criteri di significatività indicati nei D.lgs 152/99 e 258/00;
- la valutazione dello stato di qualità delle acque di 74 ambienti (41 naturali e 33 invasi) sui 241 selezionati come significativi;
- la classificazione in tipi, richiesta dalla direttiva 2000/60/CE, utilizzando il sistema B e costruendo un apposito schema di classificazione;
- la valutazione dei fattori di pressione antropica, attraverso la definizione degli usi del suolo e la stima del carico di nutrienti generato dalle principali fonti inquinanti in ciascun bacino idrografico.

La banca dati delle informazioni relative a movimenti franosi ed inondazioni con conseguenze alla popolazione avvenute in Italia tra il 1279 ed il 2002 (IRPI) è stata sottoposta ad analisi e valutazione. Sono stati inoltre stimati il rischio da frana ed inondazione per la popolazione in Italia.

Reti di monitoraggio - Nel quadro di una Convenzione stipulata con l'ex DSTN (ora APAT - Servizio Geologico d'Italia), è stata sviluppata (IRSA) una procedura semi-automatizzata in ambiente GIS per la progettazione di una rete di monitoraggio delle acque sotterranee integrata con la valutazione della vulnerabilità delle falde all'inquinamento. L'obiettivo è di ottenere, in modo oggettivo, una distribuzione spaziale della rete con densità maggiore nelle aree più vulnerabili, selezionando i punti d'acqua (pozzi o sorgenti) più idonei in base alle loro caratteristiche intrinseche (portata derivata, qualità dell'acqua, uso del suolo, accessibilità, etc.). E' stata testata in un'area pilota di oltre 1000 km² nella Provincia di Roma.

E' stato inoltre sviluppato un sistema di supporto alle decisioni basato su una rete informatica regionale per la gestione dei rischi ambientali e delle emergenze connesse alle perdite su larga scala di bacini di sterili di miniera (IGAG).

Nell'ambito della convenzione con il Settore di Protezione Civile della Regione Piemonte (IRPI) sono continuati la sperimentazione e lo sviluppo del Sistema Inclinometrico Automatizzato (Brevetto CNR n TO98A000555), che consente l'acquisizione in tempo reale e con controllo a distanza delle deformazioni profonde legate all'attività di fenomeni franosi. E' stata inoltre

messa a punto una metodologia sperimentale basata sull' utilizzo di rilievi LIDAR. Le convenzioni in atto con l' AIPO (Agenzia Interregionale per il Po) e con la Regione Piemonte, Settore Difesa del Suolo, hanno permesso di applicare tale metodologia ad una serie di siti pilota rappresentati da alcuni settori di affluenti del Fiume Po in Piemonte, Emilia Romagna e Lombardia. I primi risultati dimostrano come tale metodologia permetta di valutare con elevata precisione le variazioni piano altimetriche e volumetriche dei corsi d' acqua. Ideazione e sviluppo di sistemi di monitoraggio ed allarme applicato a fenomeni franosi ad elevato rischio in collaborazione con la Direzione Regionale della Protezione Civile del Friuli.

Rete di stazioni subacquee per la misura in continuo delle correnti marine e delle proprietà termoline delle masse d' acqua a profondità prestabilite nel Mediterraneo (ISMAR). Le stazioni marine cui si fa riferimento sono essenzialmente costituite da una cima di Kevlar ormeggiata sul fondo e tenuta in tensione da una boa sub-superficiale. Il numero e la distribuzione degli strumenti nella colonna d' acqua è variabile e consistente con la necessità di ottenere una descrizione quantitativa delle caratteristiche delle diverse masse d' acqua nella posizione delle misure. Attualmente la rete è costituita da 3 stazioni posizionate rispettivamente presso la soglia del Canale di Corsica, tra il M. Tirreno ed il M. Ligure-Provenzale, ad una profondità di circa 500 m, e presso le 2 soglie dello Stretto di Sicilia, tra il Mediterraneo Occidentale e quello Orientale, rispettivamente a 500m e 800m di profondità. Ogni stazione è costituita da un insieme di strumenti (Correntometri tradizionali per la misura della velocità e della direzione della corrente, e sonde Conductivity, Temperature, Depth (CTD) per la misura delle proprietà termoline delle masse d' acqua) inseriti a profondità prestabilite su un cavo verticale nel mezzo marino.

Tutela e valorizzazione del patrimonio ambientale - È stato realizzato il 'Parco Geologico della Valmalenco' (IDPA), un museo geologico all'aperto che si estende su un'area di circa 2 ettari in località Chiareggio (Comune di Chiesa in Valmalenco, Provincia di Sondrio), in una delle regioni di maggior interesse geologico nelle Alpi. Il Parco è nato su proposta di CNR-IDPA ed è visitato ogni anno da molti gruppi di studenti delle scuole Medie e Superiori e da centinaia di visitatori e turisti.

Metodologie e facilities per studi ambientali

Reattore biologico a biomassa granulare (IRSA) - La potenzialità di questa tecnologia è attribuibile alle particolari caratteristiche della biomassa che nelle condizioni operative messe a punto (periodicità di funzionamento e fluidodinamica del sistema) cresce sotto forma di granuli ad elevata densità, anche 4 o 5 volte maggiore di quella dei tradizionali sistemi a fanghi attivi. L' elevata densità consente di avere una più alta concentrazione di biomassa e quindi maggiori cinetiche di depurazione con possibilità di depurare scarichi molto concentrati con volumetrie dei reattori e produzione di fango decisamente più contenute. Tale tecnologia è stata premiata nell'ambito della edizione 2005 del Premio Impresa Ambiente promosso dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, dal Ministero delle attività produttive, dalla Unioncamere e dalla Camera di commercio di Roma.

Metodo per il rilevamento delle caratteristiche idromorfologiche e degli habitat fluviali (IRSA) - Il metodo CARAVAGGIO deriva dal River Habitat Survey britannico, di cui conserva l' approccio generale, ma è stato specificatamente implementato e modificato al fine di rappresentare più compiutamente la realtà sud europea. Il metodo consente il rilevamento di un' ampia gamma di caratteristiche idromorfologiche e di habitat, soddisfacendo i requisiti della Direttiva Quadro europea sulle acque (EC 2000/60).

Campo Sperimentale per le Osservazioni della Terra (IMAA) - Parte integrante delle grandi reti europee ed internazionali (i.e. EARLINET), in grado di fornire dati ad alta risoluzione di parametri atmosferici, utili alla validazione di dati satellitari (attualmente METOP e CALIPSO). Esso inoltre consente di sviluppare e sperimentare strumenti di elaborazione e catene di

processamento automatico per fornire dati e prodotti in tempo quasi reale al sistema degli utenti finali (es. Dipartimento di Protezione Civile) per la gestione di emergenze ambientali. Tali attività sono in linea con le priorità del VII Programma Quadro ed in particolare con le tematiche del programma GMES (Global Monitoring of Environment and Security). Infine tali facility infrastrutturale di rilevanza internazionale ben si colloca nell'ambito del GEOSS (Global Earth Observation System of Systems) *Implementation Plan*.

Il Campo Sperimentale per le Osservazioni della Terra è attualmente costituito da:

- strumentazione per misure di parametri atmosferici mediante tecniche ottiche attive e passive;
- strumentazione per la caratterizzazione chimico-fisica di suolo e sottosuolo;
- il campo sperimentale "Hydrogeosite";
- il sistema di ricezione, archiviazione e processamento dei dati satellitari.

Rischio idrogeologico (IRPI) - Messa a punto di una metodologia geomorfologica per la valutazione della pericolosità e del rischio da frana a scala di dettaglio. Messa a punto di un modello probabilistico per la valutazione della probabilità di occorrenza spaziale e temporale e della pericolosità da frana, a scala di bacino. Messa a punto di metodologie per la valutazione del rischio da frana che include anche la stima dei danni diretti ed indiretti con il coinvolgimento di esperti economisti. Nell'ambito del Progetto "Valutazione delle Piene in Italia", sono state eseguite attività di aggiornamento mirate a perfezionare la piattaforma informatica di gestione, a completare con maggior dettaglio l'analisi regionale delle piogge e delle piene in Toscana, a costruire mappe climatiche a scala nazionale e ad introdurre nuove metodiche di valutazione indiretta della distribuzione di probabilità delle piene, usando metodi a base geomorfoclimatica.

Tecniche di Telerilevamento - Queste tecniche hanno avuto un ruolo importante nelle attività sperimentali condotte da alcuni istituti e possono essere così sintetizzate:

IREA - definizione di un sistema di elaborazione dati radar satellitari per la generazione di mappe e serie storiche di deformazione del suolo.

IFAC - Aggiornamento del codice operativo di ESA per l'analisi di livello 2 dello strumento MIPAS (operante su ENVISAT) nella sua nuova modalità di misura. L'aggiornamento utilizza tra l'altro una nuova ed elegante soluzione matematica per l'operazione di regolarizzazione.

- Mappe tematiche di umidità del terreno e di copertura nevosa ottenute utilizzando immagini SAR di ENVISAT. In particolare, le mappe di umidità del terreno forniscono la stima di 4-5 livelli di umidità ed hanno una risoluzione a terra di circa 500 m e le mappe di copertura nevosa distinguono fra neve secca, neve umida e terreno con risoluzione a terra di 30 m.

ISSIA - messa a punto di una metodologia che utilizza i cambiamenti nell'uso del suolo come fattore di *early warning* per lo studio delle frane; verifica dell'uso di informazione estratta da dati SAR per la stima dello spessore di ghiaccio marino.

ISAFOM - realizzazione di sistemi di osservazione di sistemi agricoli e forestali: due aerei SKY Arrow sono stati attrezzati con strumentazione per misure di flussi di CO₂ e H₂O e per l'acquisizione di immagini multispettrali, iperspettrali e termiche ad alta risoluzione spaziale; è stato progettato e realizzato un sistema 'Whole Canopy Enclosure' per la misura di consumi idrici e del bilancio del carbonio su piante intere; torri per misure micrometeorologiche ed ecofisiologiche installate nel sito forestale Bonis (altezza 24 m) e nel sito agricolo di Eboli.

4.3 Dati quantitativi sui prodotti della ricerca

| anno | Articolo su rivista | Capitolo di libro | Libro | Brevetto | Risultato di valorizzazione applicativa | Progetto, composizione, disegno e design | Performance, mostra ed esposizione | Manufatto ed opera d'arte |
|------|---------------------|-------------------|-------|----------|---|--|------------------------------------|---------------------------|
| 2003 | 1.017 | 123 | 122 | 5 | 138 | 127 | 278 | 6 |
| 2004 | 1.268 | 251 | 68 | 8 | 146 | 77 | 501 | 7 |
| 2005 | 1.298 | 249 | 41 | 7 | 98 | 95 | 501 | 0 |

* Si deve notare che per il 2004 erano stati compresi in questa casella gli articoli in atti di convegno che invece per il 2005 non sono affatto rappresentati.

4.4 Le "reti di relazioni" costruite

Negli Istituti del Dipartimento si è registrata anche una intensa attività riguardante importanti Progetti internazionali, molti dei quali gestiti con ruolo di coordinamento, altri portati avanti con ruoli di partner o di responsabili di work package. Anche in ambito nazionale si sono registrate numerose attività di coordinamento di Progetti finanziati da Ministeri ed altri Enti pubblici. Questa fitta rete di relazioni vede gli Istituti impegnati con partner internazionali e nazionali nell'affrontare problematiche ambientali gestite spesso a livello di global network.

| | |
|---|-----------|
| Progetti internazionali: | |
| - di cui il Dipartimento è coordinatore | 31 |
| - a cui il Dipartimento partecipa | 20 |
| Progetti nazionali: | |
| - di cui il Dipartimento è coordinatore | 41 |
| Totale | 92 |

4.5 Risultati sulle valenze orizzontali

Il Dipartimento si propone di orientare e coordinare le ragguardevoli strutture e competenze del CNR per il perseguimento delle seguenti finalità:

In relazione al sistema interno:

- stimolare e orientare la crescita qualitativa e organizzativa della rete scientifica di settore;
- armonizzare i programmi degli Istituti focalizzandoli sugli obiettivi del Programma;
- conseguire massa critica e migliorare l'efficienza operativa razionalizzando le strutture per settori omogenei, raggiungendo dimensioni e capacità di ricerca in condizioni di collaborare/competere con strutture analoghe al livello europeo (ERA) e mondiale;
- assumere impegni adeguati di partecipazione ai grandi progetti internazionali, assicurando giusti ritorni agli interessi del Paese;
- offrire opportunità di inserimento e di crescita a nuove leve di giovani ricercatori;
- promuovere iniziative finalizzate ad una corretta informazione ambientale particolarmente nei riguardi delle popolazioni interessate dalla realizzazione di grandi opere civili e/o insediamenti di tipo industriale o paraindustriale, comunemente ritenute a forte impatto sul territorio, l'ambiente e la salute dell'uomo.

In relazione al sistema esterno:

- favorire l'incontro tra domanda e offerta di conoscenza, soprattutto contribuendo a superare gli attuali limiti di debolezza della domanda, tanto del sistema istituzionale che di quello industriale;

- offrire e trasferire i risultati delle ricerche in forme utili alla Società attraverso:
 - o il progresso delle conoscenze globali sugli aspetti fondamentali del funzionamento del Pianeta;
 - o la previsione dei cambiamenti e delle variabilità di medio e lungo periodo;
 - o la valutazione della qualità ambientale e la individuazione delle soglie di rischio e dei livelli di controllo;
 - o la previsione dei rischi e degli eventi catastrofici e la definizione di metodi e sistemi di prevenzione e di mitigazione;
 - o lo sviluppo industriale e l'applicazione delle opzioni tecnologiche.

I principali beneficiari dei risultati delle ricerche programmate appartengono tanto al sistema istituzionale che a quello produttivo. Per quanto riguarda i primi, si pone in evidenza la necessità dello sviluppo di ricerche cosiddette di tipo "pre-normativo", necessarie a fornire supporti scientifici alla individuazione delle tendenze evolutive delle diverse modificazioni ambientali e delle migliori metodologie di intervento nonché alla messa a punto delle normative di gestione e di controllo delle risorse. Ciò assume rilievo rispetto ai problemi considerati sia in scala nazionale, tenuto conto dei raccordi con le normative comunitarie, sia in scala locale e quindi, in collaborazione con gli Enti locali, rispetto alle specifiche realtà territoriali.

Azioni più specifiche sono mirate alla collaborazione con il sistema produttivo, per contribuire tanto alla innovazione di prodotto quanto alla crescita della ricerca industriale.

Collaborazioni con partner esterni

Molteplici sono gli esempi di collaborazioni con amministrazioni pubbliche o enti locali:

- l'Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali ha svolto interessanti progetti di ricerca a livello ministeriale che rientrano in convenzioni o contratti con MIUR, MAE e Ministero delle Politiche Agricole e Forestali - Corpo Forestale dello Stato, oltre ad aver avviato altri accordi con le Regioni Lombardia ed Emilia Romagna, Comunità Montana di Agordo (BL), Istituto Nazionale della Montagna, ARPA Lombardia, Aziende private e ricerche nel settore delle biotecnologie ambientali nell'ambito di Azione Biotech 2 - Regione del Veneto;
- grazie a convenzioni con le Regioni Toscana, Liguria, Val d'Aosta e Piemonte e con l'APAT, l'Istituto di Geoscienze e Georisorse si è occupato della realizzazione della Cartografia Geologica Regionale, mentre in accordo con il Ministero dell'Ambiente, si sono svolti studi sull'inquinamento delle acque del bacino del fiume Cecina in Toscana.

Collaborazioni internazionali

In collaborazione con la NASA e con l'Università del Wisconsin, l'Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale del Dipartimento Terra e Ambiente ha proseguito nel 2005 l'analisi dei dati della campagna EAQUATE svoltasi sulle problematiche del Calibration/Validation (CAL/VAL) di missioni satellitari con particolare riguardo al profiling di acqua e temperatura mediante l'impiego di strumentazione dal suolo, da aereo e da satellite (sensore AIRS su EOS AQUA). L'Istituto ha partecipato, inoltre, a programmi dell'ESA.

Collaborazioni con imprese

Nel campo dei trasporti, l'Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali (Dipartimento terra e Ambiente) ha attivato significative collaborazioni con imprese private, riguardanti lo sviluppo di tecnologie nel campo dei trasporti autoveicolari (FIAT), mentre l'Istituto di Geologia Ambientale e Geingegneria ha realizzato importanti progetti per ANAS spa, nonché fornito alta consulenza a RFI in merito alla valutazione e riduzione del rischio amianto e da metalli pesanti associato alla realizzazione della linea ad alta capacità Torino-Lione.

Nel 2005 sono stati consegnati rapporti scientifici riguardanti i risultati ottenuti per "Ricerche geotermiche" effettuate in Salvador ed in Cina rispettivamente commissionati dall'Enel Spa e dal governo della Repubblica Popolare Cinese attraverso il Ministero dell'Ambiente Italiano all'Istituto di Geoscienze e Georisorse.

Altre forme di collaborazione

Molto importante è stata anche la presenza dell'Istituto sull'inquinamento atmosferico nella pianificazione e nell'organizzazione scientifica e tecnica delle "campagne" in aree polari. La partecipazione di ricercatori dell'Istituto alle attività del Consorzio per l'Attuazione del PNRA, a quelle della Commissione Nazionale (CSNA) hanno portato le strutture dell'Istituto a maturare un elevato grado di operatività in questo settore.

L'Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale (IMAA) è centro di competenza per il Dipartimento di Protezione Civile e ha un rapporto consolidato sia con il territorio lucano (Reg. Basilicata, Prov. di Potenza, ARPAB, Aut. di Bacino, ALSIA) sia con quello campano (Prov. di Benevento, AMRA); non solo a livello istituzionale, ma anche con il sistema delle imprese (vedasi attività congiunte con Confindustria Basilicata). L'IMAA ha preso parte alla costituzione del Consorzio pubblico-privato TeRN "Tecnologie per le Osservazioni della Terra ed i Rischi Naturali" che vede la partecipazione del CNR, del Consorzio Interuniversitario RELUIS, l'ARPA-Basilicata e Telespazio.

Le attività svolte dall'Istituto hanno permesso all'Ente di essere tra gli iniziatori della SDIC (Spatial Data Interest Community) di INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) denominata INTERO (Italian National earTh & Environment Research cOmmunity) promossa in collaborazione con la Presidenza del Consiglio - Dipartimento di Protezione Civile, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (MATT). Un contributo importante è fornito anche nelle attività del Comitato Tecnico del Comitato Europeo di Normalizzazione sull'informazione geografica (CEN TC 287) e dell'Open Geospatial Consortium (OGC).

5. I RISULTATI SPECIFICI DEI PROGETTI*PROGETTO 1 - IL SISTEMA TERRA: INTERAZIONI TRA TERRA SOLIDA, MARE, ACQUE INTERNE, ATMOSFERA E BIOSFERA.*

Nell'ambito della geodinamica ed evoluzione della litosfera continentale, è stata ricostruita la storia termobarica di alcuni complessi metamorfici alpini; sono state indagate le relazioni tra composizione geochemica di fluidi circolanti in zone di faglia relativamente a distinti eventi tettonici. Di particolare interesse il lavoro sull'influenza dei composti volatili nei processi che portano alla formazione di nuova litosfera oceanica, in particolare dell'acqua, che determina la viscosità del mantello, della fusione parziale e della generazione di crosta lungo le dorsali medio-oceaniche. Avanzamenti consistenti si sono realizzati nelle ricerche su modalità ed effetti dei processi di differenziazione chimica ed isotopica in sistemi geologici. Gli studi incentrati sull'interazione terra-mare e sulla dinamica sedimentaria delle zone costiere sono stati focalizzati sulla produzione di modelli geologici semiquantitativi delle interazioni terra- mare in ambiente marino costiero a scala da locale a regionale rilevamento e sulla redazione di carte geologiche, geomorfologiche, batimetriche e morfobatimetriche della piattaforma continentale e della scarpata dell'Italia Meridionale attraverso l'interpretazione di batimetrie Multibeam, profili Side Scan Sonar, profili sismici multicanale e monocanale. Si è realizzata l'implementazione di tecnologie, processing e database di geofisica marina, anche tramite l'esecuzione di crociere oceanografiche. Ricerche applicative sono state finalizzate alla calibrazione di nuovi traccianti geochemici utili alla definizione dello stato di inquinamento dei sedimenti e alla determinazione dello stato dei litorali e della loro vulnerabilità.

Le ricerche sui margini continentali hanno visto conclusione del progetto EUROSTRATAFORM (UE), dedicato allo studio di frane sottomarine e all'evoluzione di canyon sottomarini sul margine Adriatico Meridionale, all'avanzamento del progetto "Cartografia Geologica" al 250.000 e all'avvio del progetto HERMES (UE) con lo svolgimento di due campagne oceanografiche in Canale di Sicilia e Mediterraneo Orientale.

I principali risultati nel campo della meteorologia e dei processi in atmosfera si possono sintetizzare in: applicazione di tecniche di assimilazione dati a modelli previsionali, parallelizzazione del modello MOLOCH; applicazione di un modello di suolo-vegetazione;

realizzazione di data-base per la dinamica degli aerosol e chiusura del bilancio energetico alla superficie; messa a punto della tecnica di *resampling* con trasformate *wavelet* e sua applicazione ai processi turbolenti; convezione top-down notturna con cielo coperto; realizzazione del nuovo minisonar Doppler; valutazione di velocità termoforetiche in vari gas e della velocità di particelle indotte dal *thermal grip*.

Le ricerche sulla struttura e sul funzionamento degli ecosistemi acquatici hanno riguardato una fioritura algale potenzialmente tossica (*Anabaena*) comparsa nel Lago Maggiore nonché l'isolamento di ceppi di cianobatteri dal Lago Trasimeno con caratteristiche genetiche ignote.

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 22.025 | 25.919 | 10.850 | 11.382 | 32.874 | 37.301 | 42.203 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 2 - CAMBIAMENTI GLOBALI

Le attività riguardanti l'acquisizione dati e la descrizione di parametri osservativi hanno consentito di ricostruire le variazioni climatiche in Italia negli ultimi due secoli e quelle degli eventi naturali estremi utilizzando i dati storici, tra cui le serie paleoclimatiche. Sono state inoltre condotte osservazioni sistematiche di parametri fondamentali nella regione alpina, in ambienti polari e in zone ad alta quota.

Nell'ambito del progetto EU PROMESS-1 sono stati acquisiti con successo due pozzi a carotaggio continuo in Adriatico Centrale e due nel Golfo del Leone. L'analisi di indicatori paleoambientali multipli consentirà di ricostruire i cambiamenti climatici negli ultimi 4 cicli glaciali nell'area mediterranea con risoluzione che non ha precedenti. Uno dei pozzi in Adriatico, inoltre, offre una registrazione di circa 30 m per ricostruire i cambiamenti climatici negli ultimi 10 mila anni e l'impatto antropico in epoca preistorica e storica nelle aree emerse che circondano il bacino.

Inoltre, per descrivere gli andamenti climatici e i processi ad essi connessi sono stati individuati microrganismi "bioindicatori" di stress ambientale e studiati i meccanismi di incorporazione e respirazione di C da parte di comunità microbiche, è stata descritta la distribuzione spaziotemporale del picoplancton e della biomassa in ambienti costieri a diverso impatto antropico. È stato anche realizzato un database integrato aria-acqua-suolo relativo al bacino del Po e sulle emissioni dei principali micr inquinanti in atmosfera/acque/sedimenti/biota nel Mediterraneo. Sono stati inoltre descritte le biocenosi a foraminiferi in Antartide e l'impatto climatico dell'eruzione dell'Ignimbrite Campana.

Nel campo della modellistica, sono stati sviluppati metodi di regionalizzazione per la valutazione degli impatti della variabilità climatica e di definizione del bilancio idrologico; sono state ottenute le prime validazioni di algoritmi microonde-infrarosso per le stime delle precipitazioni; sono stati realizzati modelli dei flussi di C e dei processi di trasformazione biologica tra comparto inorganico ed organico, nonché dei flussi di calore all'interfaccia tra colonna d'acqua e fondo e tra diverse masse d'acqua. Sono stati inoltre individuati gli apporti inquinanti attraverso l'analisi delle caratteristiche fisiche e composizionali del sedimento e i rapporti isotopici negli ecosistemi come funzione di interventi antropici e delle condizioni climatiche.

A livello applicativo sono state realizzate una simulazione numerica di un episodio di elevato inquinamento invernale in ambiente alpino e una simulazione di convezione tropicale e del ciclo biogeochimico del mercurio nel Mar Piccolo di Taranto. La modellistica sviluppata è stata applicata ai casi della precipitazione nella stagione calda sull'Europa, del trasporto di aerosol Sahariano e delle intrusioni stratosferiche.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 12.209 | 14.368 | 6.014 | 6.310 | 18.224 | 20.678 | 23.395 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 3 - QUALITÀ DEI SISTEMI AMBIENTALI

Le ricerche condotte in acque interne hanno consentito di arricchire di informazioni il catasto dei laghi per evidenziare evoluzioni temporali, trovando una generale diminuzione dei solfati e un aumento dell'alcalinità coerente con una diminuita acidità delle precipitazioni; si sono inoltre acquisite informazioni sul trasporto di estrogeni nei fiumi Po e Lambro e sui carichi di organoclorurati nel bacino del lago Maggiore; si sono definiti protocolli di campionamento degli invertebrati bentonici consistenti con la Water Frame Directory; si sono sviluppati metodi per la determinazione di inquinanti emergenti, appartenenti a classi di farmaci e tecniche usate per approfondire la speciazione di elementi quali As e Hg.

Le ricerche sulla qualità del mare hanno arricchito le conoscenze sugli organismi indicatori di qualità ambientale e sulla degradazione degli oli minerali, sulla contaminazione da metalli e sulla caratterizzazione geochemica dei sedimenti in aree costiere e di transizione. Sono stati implementati modelli di circolazione, trasporto e diffusione, a supporto degli studi sul comportamento di differenti sistemi di transizione.

In campo biologico, è stata investigata la risposta allo stress antropico di vari indicatori, il bioaccumulo e la relazione fra fitotossicità e accrescimento. Sono stati inoltre investigati i parametri citogenetici in invertebrati e vertebrati acquatici e la variabilità genetica in ceppi di molluschi.

Le indagini sulla qualità dell'atmosfera hanno consentito di approfondire le conoscenze sulla composizione chimica del materiale particolato e cartografare la concentrazione di ozono, di ossidi di azoto e benzene in varie località del territorio italiano e all'estero, di valutare la presenza di microinquinanti organici ed inorganici nella Laguna di Venezia e nel continente antartico, di definire l'impatto del trasporto di polveri minerali dal Sahara e dell'aerosol marino sulle misure di PM10 nella città di Roma, di caratterizzare su base stagionale l'inquinamento antropico di NO₂ nell'area urbana di Bologna.

Relativamente alla qualità del suolo si è giunti all'individuazione di indicatori di qualità e funzionalità basati sull'attività della biomassa microbica; è stata messa a punto la tecnica dell'ossidazione controllata della sostanza organica del suolo mediante plasma freddo di ossigeno; si è giunti a comprendere i meccanismi di assorbimento nel suolo del prione della TSE; l'identificazione degli intervalli termici della combustione di frazioni specifiche di sostanza organica; la messa a punto delle relazioni matematiche relative alla simulazione del sistema risaia; la produzione di cartografia geochemica.

È stata inoltre valutata l'influenza del suolo su processi fisiologici, fasi fenologiche, qualità dei mosti e dei vini in Valle Telesina e dell'irrigazione con acqua salina sulla qualità dei suoli nel basso Volturno; è stato sviluppato un metodo per la correzione atmosferica di immagini telerilevate CHRIS-PROBA per il monitoraggio della vegetazione.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 10.596 | 12.470 | 5.220 | 5.476 | 15.816 | 17.946 | 20.305 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 4 - SOSTENIBILITÀ DEI SISTEMI TERRESTRI ED ACQUATICI

Fra i risultati interessanti da segnalare in relazione alla gestione sostenibile di acque interne vi è la messa a punto di una apparecchiatura sperimentale per la determinazione della conducibilità idraulica in rocce porose e la stesura di piani di gestione per Autorità di Bacino ed Enti locali.

Le ricerche riguardanti l'uso sostenibile delle risorse viventi in ambiente marino hanno portato allo sviluppo di prototipi elettronici per applicazioni in acustica marina, a valutazioni sullo stato di sfruttamento delle risorse biologiche nello Stretto di Sicilia, alla redazione di mappe e alla modellazione della variabilità delle biocenosi e degli ecosistemi marini oligotrofici. Sono state effettuate inoltre valutazioni sullo stato di sfruttamento delle risorse biologiche in Adriatico, sullo sviluppo di tecnologie per diminuire l'impatto della Pesca a strascico sull'ecosistema e valutazioni di impatto ambientali sulle attività estrattive nelle aree di interesse. Sono state anche elaborate mappe di distribuzioni di specie, di comunità e di inquinanti e tecniche innovative in acquicoltura, finalizzate alla gestione sostenibile della fascia costiera.

Per quanto riguarda la sostenibilità dell'atmosfera si è pervenuti all'applicazione di modelli per la valutazione delle Dinamiche del Mercurio in Atmosfera e all'interfaccia aria-mare.

Le ricerche sulla sostenibilità degli ecosistemi terrestri hanno consentito di realizzare banche dati riguardanti i parametri connessi con il bilancio idrico in ambiente mediterraneo e diversi studi su cloni e ceppi di interesse per l'arboricoltura da legno.

Riguardano la valutazione e gestione delle georisorse gli studi di fattibilità sulla estrazione di calore secondario da rocce serbatoio di sequestro mineralogico da CO₂, l'istituzione di marchi di origine di litotipi di aree lombarde, le stime dei volumi potenzialmente estraibili e le caratteristiche litotecniche nei sedimenti di bacini lacustri artificiali.

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 12.683 | 14.926 | 6.248 | 6.555 | 18.931 | 21.481 | 24.304 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 5 - RISCHI NATURALI ED ANTROPICI

Le indagini sul sottosuolo di aree metropolitane hanno prodotto per l'area di Milano la caratterizzazione sismostratigrafica, per quella di Roma la ricostruzione 2D-3D geologico-geotecnica profonda.

Per quanto attiene a studi di pedogenesi ed erosione del suolo, tra i numerosi risultati si citano: le carte dell'evoluzione del bacino del F. Bormida e del distretto geotermico di Acqui Terme; un GIS per la valutazione dell'erosione e dissesto causati da allevamento di bovini; il bilancio idrico e azotato di suoli; la valutazione dell'erosione su un tratto del fiume Po; un innovativo sistema di registrazione per la misura del trasporto solido di fondo; la distribuzione del livello di fondo e attuale dei metalli pesanti nella piana del Brenta.

In tema di frane ed altri movimenti in massa: sono stati definiti i rapporti tra i principali fattori causali e la propensione al dissesto; gli indicatori per l'analisi dei processi erosivi e di trasporto in bacini montani; le procedure standard d'indagine per fenomeni tipo *sackunge* e *lateral spread*; i protocolli di monitoraggio; la caratterizzazione petrografica di terreni argillosi in frana.

Le ricerche sul tema "piene ed inondazioni" hanno permesso di effettuare la revisione dell'archivio VAPI (GNDCI); di mettere a punto il prototipo di sistema a celle di pressione per la misura dei deflussi liquidi e solidi; di valutare delle variazioni di sponda con apporto di sedimenti; di stabilire procedure per la determinazione della relazione livello-portata; di costruire un modello idrologico-idraulico per lo studio di fenomeni d'esondazione in tratti fluviali non strumentati ed un altro modello concettuale per il preannuncio delle piene e per la distribuzione spaziale degli apporti di piena.

Passando agli aspetti metodologici della valutazione e mitigazione dei rischi naturali, si è pervenuti alla definizione della suscettibilità a franare, della pericolosità geo-idrologica e dei conseguenti livelli di rischio, alle metodologie per la stima della vulnerabilità e del danno atteso; allo sviluppo di sistemi

innovativi di monitoraggio, d'allerta e d'allarme; alle analisi delle conseguenze del cambiamento climatico sulla stabilità geo-idrologica e sulle risorse idriche; alla stima del rischio di siccità e subsidenza.

Sul tema rischi ed eventi geologici sottomarini e costieri si sono raccolti ed elaborati i dati ottenuti da crociere oceanografiche e dalla missione ORION e sono state implementate le tecnologie di indagine per lo studio dei fenomeni d'instabilità su vulcani insulari, in particolare Stromboli, e scarpate sedimentarie.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 11.547 | 13.589 | 5.688 | 5.968 | 17.236 | 19.557 | 22.127 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 6 - OSSERVAZIONE DELLA TERRA

Le ricerche finora svolte nel settore delle Osservazioni della Terra hanno consentito di sviluppare algoritmi atti a fornire, partendo dai dati telerilevati, informazioni sulla copertura vegetale, sulla qualità delle acque costiere ed interne, sul monitoraggio del ghiaccio marino, nonché sull'uso del territorio con particolare riferimento alle aree urbane.

Le ricerche sul telerilevamento sono state, inoltre, particolarmente utili per approfondire le conoscenze della complessa fenomenologia atmosferica: in particolare grandi vantaggi si sono avuti nello studio delle nubi, degli aerosol, delle precipitazioni e dei temporali dove accanto ai dati satellitari ha trovato larga applicazione l'impiego dei radar meteorologici in banda C e banda X.

Sempre con riferimento all'atmosfera ed ai problemi del clima, è stato realizzato lo strumento FEFIR che, destinato alle misure del bilancio radiativo, ha già effettuato un volo su pallone in Brasile.

Da aereo ha invece lavorato il MIVIS che è stato utilizzato per indagini sul suolo e sottosuolo, mentre tecniche spettroradiometriche sono state usate per lo studio di superfici nevose, di *land degradation*, di copertura superficiale in ambiente urbano ed altre.

Sempre nell'ambito delle OT, sono stati realizzati nuovi sensori per la misura di Ozono ed altri costituenti minori dell'atmosfera, mentre nelle applicazioni agli ecosistemi acquatici sono stati sviluppati un sistema *user-oriented* per riprodurre il campo dinamico, un nuovo sistema di produzione di dati satellitari oceanografici, algoritmi per la stima della biomassa, metodologie di ricostruzione del profilo verticale del mare, l'architettura di un sistema di monitoraggio e previsione di sversamenti di idrocarburi; è stata inoltre resa operativa la boa ODAS ed è stato effettuato uno studio per il monitoraggio anti-intrusione sottomarina costiera e portuale.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 8.943 | 10.525 | 4.406 | 4.622 | 13.349 | 15.146 | 17.137 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 7 - CONTROLLO DELL'INQUINAMENTO E RECUPERO AMBIENTALE

Per quanto riguarda le ricerche sulla depurazione delle acque e lo smaltimento dei fanghi è stato messo a punto uno stadio di pretrattamento chimico-fisico nel processo di depurazione delle acque accompagnato dallo studio cinetico della biodegradazione e dalla ottimizzazione del trattamento con ultrasuoni dei fanghi secondari per massimizzare la produzione di biogas.

Nella rimozione di inquinanti dalle acque si è realizzata la progettazione di reattori AOP più efficienti ed economici, sviluppando nel contempo un bio-processo di detossificazione dei fanghi degli impianti di depurazione delle acque al fine di un loro riutilizzo agricolo.

Per il controllo delle emissioni in atmosfera sono state messe a punto le procedure per la corretta installazione dei sistemi di monitoraggio delle emissioni industriali con mappatura dei flussi di calore dei biogas emessi nello smaltimento dei RSU.

Per le ricerche attinenti al risanamento di siti inquinati sono stati elaborati protocolli di speciazione geochimica e biodisponibilità delle diverse tipologie di contaminanti in matrici ambientali e sono state effettuate valutazioni dei fattori chimico-fisici e biologici che determinano l'applicabilità del fitorimedio e della messa a punto del processo di *soil washing* per la rimozione di inquinanti organici da terreni contaminati.

I risultati relativi a ripristino ecologico, biorimedio e mitigazione, mostrano come nella selezione di salicacee per il fitorimedio di cadmio da acque e suoli umidi vi sia un'elevata variabilità nell'estrazione, nell'accumulo e nella tolleranza del cadmio, sia tra i vari cloni che tra i diversi processi. Inoltre gli studi sulle biotecnologie di trasformazione di reflui oleari hanno evidenziato un aumento del TOC senza la sostanziale modifica degli indici di umificazione in suoli ammendati.

Le ricerche finalizzate ai metodi di recupero, alle tecniche di scavo e taglio delle rocce e alla valorizzazione delle risorse hanno consentito di sviluppare processi per il trattamento chimico e biometallurgico di minerali complessi e marginali; è stata inoltre realizzata la valorizzazione di scarti di lavorazione con riutilizzo nell'industria edilizia, ceramica e vetraria, nonché sperimentate nuove metodologie di scavo, di taglio e di controllo della stabilità dei fronti di cava.

Le indagini sulla corrosione e protezione dei materiali in ambiente marino hanno consentito di incrementare le conoscenze sugli acciai inox e sulle leghe Cu-Ni per dissalatori, sulle leghe Mn-Cu per uso navale, su diverse pitture antivegetative, su rivestimenti protettivi su acciaio alternativi a Cd, sulla bioattività di sostanze di origine naturale, sulla contaminazione ambientale da TBT, sulle interazioni tra biofilm e substrati lapidei.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 7.598 | 8.942 | 3.743 | 3.927 | 11.341 | 12.868 | 14.559 |

valori in migliaia di euro

2.2 RD ENERGIA E TRASPORTI

1. LE STRATEGIE DEL CNR NEL CONTESTO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

1.1 Il rilievo della macroarea tematica

Il mondo moderno fonda il suo fabbisogno energetico, incluso quello relativo ai trasporti, soprattutto sui combustibili fossili: l'85% della richiesta energetica mondiale è fornito da carbone, petrolio e gas naturale. Malgrado ogni auspicabile politica di diversificazione, per i prossimi decenni (almeno fino al 2030), questa situazione è destinata a non subire grandi cambiamenti. Vi è, inoltre, da considerare che il 75% delle riserve mondiali di petrolio sono concentrate in pochi paesi del Medio Oriente, in una regione dalla forte instabilità politica.

I combustibili fossili sono, peraltro, responsabili dei due terzi delle emissioni antropiche di gas serra e, se si considera che i consumi energetici mondiali sono destinati ad aumentare del 10% all'anno, è facile rendersi conto della sfida che la ricerca energetica deve fronteggiare e della assoluta necessità di perseguire ogni possibile opzione scientifica, tecnologica e organizzativa per alleviare le conseguenze di tale impatto. Occorre altresì tenere presente che le riserve mondiali di combustibili fossili, ancorché abbondanti, non sono comunque infinite. Particolarmente preoccupante appare poi la situazione italiana in cui i consumi di energia da fonti primarie appaiono, nel 2004, con la seguente ripartizione: carbone 8,8%, gas naturale 33,9%, petrolio 45%, rinnovabili 7,2% compreso l'idroelettrico, importazioni nette di energia elettrica 5,1%. Ne deriva una particolare situazione non solo di dipendenza, ma anche di vulnerabilità.

1.2 Il quadro delle ricerche a livello internazionale

IL DET, tramite gli Istituti afferenti ha partecipato attivamente al VI Programma Quadro dell'UE e ha le competenze per partecipare con i suoi Progetti negli anni successivi al settimo P.Q.

Infatti, Nel settimo P.Q. i settori Energia, e Trasporti (inclusa l'aeronautica) risultano tra i settori su cui fa leva il Programma stesso. A titolo di esempio, nell'asse Cooperation il tema 5 "Energy", prevede le seguenti linee di ricerca:

- Idrogeno e celle a combustibili;
- Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- Produzione di combustibile rinnovabile;
- Fonti di energia per il riscaldamento e la refrigerazione;
- Tecnologie di cattura e immagazzinamento di CO₂ per la generazione di elettricità ad emissioni zero;
- Tecnologie pulite del carbone;
- Reti di energia intelligenti;
- Efficienza e risparmi energetici;
- Conoscenza per l'elaborazione della politica energetica.

Nello stesso asse Cooperation il tema 7 "Trasporti (e aeronautica)" prevede le seguenti linee di ricerca:

- Aeronautica e trasporti aerei;
- Trasporti di superficie (ferroviario, stradale e delle vie dell'acqua).

Più specificamente nel settore tipico di operatività della DGTREN alcune tematiche prioritarie sono:

- *Produzione e logistiche sostenibili per i Biofuels;*
- *Tecnologie di produzione di fuels Low-CO₂ (gassificazione, sintesi);*
- *Influenza degli alti tassi di "blending" di fuels tradizionali e biofuels sull'efficienza energetica di powertrains moderni;*

- *Miglioramento of delle tecnologie di aftertreatment;*
- *Ottimizzazione del sistema complessivo : “fuels efficienti – motori efficienti”;*
- *Elettroliti per Fuel cell basati su nuovi polimeri che consentano di operare in range piu estesi di temperatura ed umidificazione;*
- *Nuove strutture per elettrodi Nano-composte;*
- *Nuovi catalizzatori a basso costo per fuel cells PEM “corrosion free”.*

Nel settore della motoristica aeronautica la creazione del JTI “ Green Engine” affronta i problemi dei nuovi propulsori Europei a bassa emissione di NOX in cui la tecnologia condizionante è quella della camera di combustione ed in particolare dell'apparato di iniezione e del suo controllo attivo.

Infine nel settore della ricerca sul Nucleare la partenza di Iter cui gli Istituti, del Dipartimento partecipano con due esperimenti, è ormai tracciata per i prossimi decenni.

1.3 La posizione dell'Italia

La ricerca energetica, pertanto, deve saper fronteggiare due grandi sfide combinate:

- assicurare allo sviluppo economico-sociale energia sufficiente e a basso costo, con continuità e adeguata distribuzione territoriale;
- ridurre gli impatti negativi che la produzione, il trasporto e la distribuzione di energia hanno o possono avere sull' ambiente nella sua più ampia accezione.

Nonostante tale preoccupante contesto e l' urgenza del conseguimento dei succitati obiettivi, la ricerca energetica, ha subito – nel corso degli ultimi 40 anni – una progressiva riduzione di peso e di interesse. In Italia essa (inclusa la propulsione) vale circa 400 M€/anno, cioè l' 8-10% della spesa pubblica in RS. Gli attori pubblici più rilevanti sono ENEA, ENEL, CESI, ENI, ANSALDO, le Facoltà di Ingegneria Italiane con Dipartimenti di connotazione “Energetica” sia nel campo dell' Ingegneria Meccanica che Elettrotecnica , naturalmente il CNR, per un totale complessivo di oltre 4000 ricercatori.

In Italia le linee direttrici della ricerca energetica sono tracciate nel PNR che individua, per l' energia, dieci tecnologie prioritarie:

- Conversione profonda di greggi e frazioni petrolifere pesanti;
- Conversione indiretta del gas naturale a prodotti liquidi;
- Nuove tecnologie per la separazione ed il confinamento geologico della CO₂;
- Nuove tecnologie per la conversione fotovoltaica;
- Celle a combustibile a bassa temperatura;
- Celle a combustibile ad alta temperatura (MCFC e SOFC);
- Tecnologie per lo sviluppo del vettore energetico idrogeno;
- Tecnologie avanzate di generazione pulita di energia elettrica: cicli a vapore ultra-super-critici alimentati a carbone;
- Tecnologie di generazione elettrica distribuita;
- Tecnologie “waste-to-power”.

A queste si aggiunge, in una prospettiva di più lungo termine, la fusione nucleare.

Per i trasporti, le tecnologie prioritarie identificate sono:

- Tecnologie di propulsione e sistemi di generazione di energia basate su carburanti alternativi e rinnovabili;
- Integrazione di sistemi e componenti di propulsione senza emissioni o a bassissima emissione, quali le celle a combustibile;
- Veicoli sicuri e ad alto benessere;
- Sistemi di trasporto intermodale.

1.4 L'impostazione strategica del CNR

Il Dipartimento Energia e Trasporti investe il 6% del totale delle risorse dell'Ente. Può quindi classificarsi tra i Dipartimenti medio-piccoli, pur rivestendo un carattere strategico per il Paese e per il CNR. Naturalmente il suo dimensionamento discende dalla precedentemente citata presenza di Enti Tematici Nazionali nel settore dell'energetica (con le connesse tematiche ambientali) primo tra tutti l'Enea, ma non solo (si pensi all'evoluzione in atto per quanto riguarda il CESI). Infatti anche i settori dell'INFN collegati alla ricerca sulle alte energie potrebbero a rigore rientrare di diritto nelle tematiche di ricerca di un Dipartimento quale quello in questione.

Si osservi poi che fanno riferimento al Dipartimento, attraverso gli Istituti afferenti, circa 370 tra Ricercatori e Tecnici ma non esauriscono le competenze disponibili nell'Ente per il settore energetico che coinvolgono circa altri 150 addetti inseriti in Istituti afferenti ad altri Dipartimenti (Sistemi di Produzione, Terra e Ambiente, ICT). Il Dipartimento Energia e Trasporti dovrà quindi collegarsi con gli altri Dipartimenti i cui obiettivi e contesti sono strettamente legati ad esso attraverso lo strumento di specifici progetti interdipartimentali legati a problematiche prioritarie per il Paese.

2. LE COMPETENZE DISPONIBILI E LE RISORSE MOBILITATE

2.1 Il posizionamento del CNR

Per quasi tutti questi settori sono presenti competenze significative negli Istituti afferenti al DET ma queste vanno sicuramente inserite in una filiera della conoscenza che non prescinda da quanto perseguito in altre strutture pubbliche e private di eccellenza. Sono stati pertanto individuati alcuni criteri guida nella scelta e nel dimensionamento dei progetti del DET.

In particolare:

- la positiva risposta a uno o più degli obiettivi generali del Dipartimento è il primo criterio seguito nella identificazione dei progetti promossi;
- il secondo criterio è quello della competenza: si sono, cioè considerate quelle aree scientifico-tecnologiche nelle quali gli Istituti considerati abbiano dimostrabili eccellenze e soprattutto progetti in corso finanziati da terzi;
- il terzo criterio, tenuto presente quanto rilevato all'inizio sulla pluralità dei soggetti pubblici operanti nella ricerca energetica, è quello della selettività: si sono cioè identificate aree di forte interesse nazionale e internazionale nelle quali il CNR è il principale (se non l'unico) operatore;
- il quarto criterio è quello dell'articolazione degli obiettivi temporali: le linee prescelte hanno orizzonti temporali differenziati, ma ognuna è in condizione di produrre risultati anche nel breve-medio termine.

2.2 Gli Istituti impegnati nella macroarea

Istituti di prevista afferenza

- ENERGETICA E LE INTERFASI (Padova, Genova, Pavia, Milano, Lecco)
- FISICA DEL PLASMA “PIERO CALDIROLA” (Milano)
- GAS IONIZZATI (Padova)
- MOTORI (Napoli)
- RICERCHE SULLA COMBUSTIONE (Napoli)
- TECNOLOGIE AVANZATE PER L' ENERGIA “NICOLA GIORDANO” (Messina)

Istituti partecipanti

- SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI CERAMICI

2.3 I partner esterni

I Progetti del Dipartimento comprendono un numero notevole di contratti con l'esterno e di qualificate collaborazioni con Università ed Istituzioni pubbliche e private sia nazionali sia internazionali. I contratti attivati sono decisamente di alto livello sia qualitativo sia per apporto economico. In particolare si segnalano le principali collaborazioni:

Enti pubblici:

Regione Campania, Regione Toscana, Regione Veneto, Regione Lombardia, Regione Sicilia, Camere di Commercio di Lecco e di Vicenza, Regione Sicilia.

EPR italiani:

ENEA, ASI, CIRA, vari Istituti CNR.

EPR stranieri:

ESA, CNRS, CSIC, IFP Francia, MaxPlank, Institut fur Energie-und Umweltforsch ung Heidelberg GmbH – Heidelberg – Germany; Institut Fuer Mikrotechnik Mainz GMBH; IFTR.CM – Warszawa; Institut Francais du Petrole – France; Borekov Institute of Catalysis - Novosibirsk – Russia – VTT Finland; Bavarian Centre for Applied Energy Research (D); Kungl Tekniska Hogskolan (S); Netherlands Organisation for Applied Scientific Research – Delft – Netherlands.

MIUR:

per progetti FISR e FIRB, Progetti Strategici, ecc.

Privati:

ENEL, ITALGAS, CESI, CRF, FIAT POWERTRAIN, Elasis, Eni Tecnologie, Ferrari Motori, Dell'Orto, Daymlier Chrysler, Pirelli Labs, Nuvera, ENI tecnologie, Sudchemie, SORIN, Denora Tecnologie Elettrochimiche, Galileo Avionica, Ansaldo, Riello, Worgas Bruciatori srl, Avio Spa, Alenia Spazio, Snam Progetti, RIT Stoccolma, Ecotec, Cariplo, EFDA-ITER (Garching -GE), Consorzio Metrologico Gas, Consorzio Ricerche Innovative per il Sud, Consorzio IACSA- Firenze.

UE:

vari Progetti europei nel V e VI PQ, Euratom, EARPA.

Università:

A livello nazionale: Vari Dipartimenti dell'Università di Napoli “Federico II”, Università di Padova, Politecnico di Milano, Università di Pavia, Università di Pisa, Università di Milano , Università di Messina, Università di Cambridge, Università di Genova, politecnico di Torino, Università di Modena e Reggio Emilia; Dipartimento di energetica dell'Università dell'Aquila; a livello internazionale: Università di Twente, University of Warwick (UK); The University of the Basque Country (UPV.DIQMAB) Leioa - Spagna; Universitat Karlsruhe UKARL.EEB.GEK - Germany; The Aachen University of Technology of Germany; Institute of Fundamental Technological Research - Polish Academy of Sciences (PL), Università Johannes Kepler di Linz;

Università di Lund; Istituto di Cinetica Chimica e Combustione dell'Accademia Russa delle scienze (Siberian Branch); Universidad Politecnica de Valencia.

2.4 Le risorse mobilitate

Risorse umane e finanziarie

| numero commesse 2005 | numero moduli | personale equivalente tempo pieno | |
|----------------------|---------------|-----------------------------------|--------|
| | | ricercatori | totale |
| 22 | 1* | 169 | 322 |

*moduli di attività nei quali si articolano le commesse

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 24.715 | 30.575 | 9.324 | 7.650 | 34.039 | 38.225 | 44.796 |

valori in migliaia di euro

| Risorse gestite direttamente | | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------|------------|------------------|------------|------------------------|--------|--------|
| anno | trasferimenti dal centro | | entrate da terzi | | | totale | |
| | preventivo | consuntivo | nell'esercizio | | da esercizi precedenti | | |
| | | | preventivo | consuntivo | E | | |
| A | B | C | D | F=B+D+E | | | |
| 2005 | 3.106 | 5.205 | 8.891 | 7.136 | 6.571 | | 18.911 |

valori in migliaia di euro

| Risorse umane | | | | | |
|---------------|-------------------------|----------------------|---------|----------------|------------------|
| anno | ricercatori tecnologici | associati di ricerca | tecnici | amministrativi | totale personale |
| | A | B | C | D | E=A+B+C+D |
| 2005 | 174 | 0 | 133 | 34 | 341 |

Ulteriori risorse umane che collaborano alla realizzazione delle attività

| Associato e incaricato di ricerca | Dottorando e specializzando | Borsista | Assegnista | Professore visitatore | Collaboratore professionale | Altro | Totale |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------|------------|-----------------------|-----------------------------|-------|--------|
| 1 | 7 | 4 | 56 | 1 | 2 | 8 | 79 |

Risorse strumentali

Le risorse strumentali principali consistono in sistemi sperimentali di combustione dalla scala da laboratorio e pilota accessoriati con apparati di controllo e misura dei principali parametri di combustione (pressione temperatura, ecc.), sistemi avanzati di diagnostica ottica e chimica per la caratterizzazione dei materiali combustibili, materiali strutturali per turbine a gas e dei prodotti di combustione, strumentazione analitica e di caratterizzazione morfologica e risorse di calcolo.

Si dispone inoltre di 15 sale prova motori attrezzate per potenze installate diverse e tipologie di motori diverse; 4 laboratori di supporto complementari attrezzati (chimica, elettronica, meccanica, metrologia). Stazioni di prova per celle a combustibile (da cella singola a stack fino a 10kW); Stazioni di prova per impianti cogenerativi e trigenerativi di piccola potenza.

Nel settore delle Ricerche sulla Fusione sono disponibili 4 gruppi di interruzione di correnti continue con tubi in vuoto da 50 kA, 35 kV, 4 sistemi da 48 convertitori dc/ac ad IGBT da 650 V, 400 A, 10 kHz Chiuditori rapidi ($t < 10$ us) (meccanici/statici) per alte correnti: 4x(50 kA, 35 kV) 4x(25 kA, 35 kV), Complesso toroidale (camera, scocca, avvolgimenti, misure) per la produzione di plasmi < 2 MA, Lanciatore di otto pellet criogenici di idrogeno con $5 \cdot 10^{20}$ atomi e velocità fino a

1500 m/sec, Moduli a tiristori di conversione ac/dc per impulso: 12x(1.35 kV, 12.5 kA), 8x(1.35 kV, 6.25 kA), Sottostazione di trasformazione da 2x50 MVA, 400/21.6 kV e relativo quadro di MT in SF6, Thomson scattering a singolo impulso con laser al rubinio, E=15 J, T=25 ns, Tomografia di emissione di raggi X a 78 canali con filtri al Be.

Sono infine disponibili sistemi gascromatografici, microscopi elettronici a trasmissione (tem), a scansione (sem) e diffrazione elettronica (ed), microscopi a forza atomica (afm), porosimetro a mercurio, analizzatori termici (dsg, tg e dta), potenziostati, analizzatori in frequenza, microbilance, sistemi termogravimetrici e sistemi per spettroscopia laser.

Le partecipazioni societarie

— CENTRO ITALIANO DI RICERCHE AEROSPAZIALI - CIRA Seipa

Svolge attività di ricerca scientifica e tecnologica, sperimentazione, formazione del personale nei settori aeronautico e spaziale, da realizzarsi anche attraverso la partecipazione a programmi di ricerca europei ed internazionali, in aderenza all'evoluzione scientifica, tecnologica ed economica dei settori medesimi e in coerenza con i relativi piani nazionali ed internazionali, per l'attuazione del Programma Nazionale di Ricerche Aerospaziali (denominato PRO.R.A.), nonché realizzazione e gestione delle opere, degli impianti, delle infrastrutture, dei beni strumentali e delle attrezzature funzionali alle attività di cui sopra. I soci della Società sono Aerea Spa, Aermacchi Spa, Aero Sekur Spa, A.L.S. Spa, Alven Srl, Avio S.p.A., Avio Interiors srl, A.S.I., CNR, C.S.M. Spa, Iniziative Ind. Italiane S.p.a., Iniziative Ind. Milano Srl, Leat S.r.l, Marconi Selenia Communications S.p.A., Microtecnica S.p.A., OMA S.p.A., Piaggio Aero Industries S.p.A, Pirelli S.p.a., Salver S.p.a., Secondo Mona S.p.A, Vulcanair S.p.a..

— CONSORZIO RFX - PADOVA

Il Consorzio RFX - Padova ha per oggetto sociale la gestione e svolgimento da parte del 'Gruppo di Ricerca di Padova', nel campo della fusione termonucleare controllata, dell'esperimento denominato RFX, previsto dal Contratto o di Associazione EURATOM / E.N.E.A. L'elenco dei Consorziati comprende Acciaierie Venete S.p.A., CNR E.N.E.A. Università degli Studi di Padova.

La progettazione, realizzazione e utilizzazione scientifica di un dispositivo complesso come RFX ha portato a competenze fortemente interdisciplinari. Il Gruppo di Ricerca risulta particolarmente qualificato in fisica dei plasmi magnetizzati, elettrotecnica, elettronica, meccanica, robotica, optoelettronica, informatica.

— CONSORZIO TEST

Costituisce lo sviluppo operativo al termine del Progetto del Centro di Competenza della Regione Campania sui Trasporti.

I Soci sono: CNR (Adesione perfezionata febbraio 2006), Università degli Studi di Napoli "Federico II", Università degli Studi di Salerno, Università degli Studi del Sannio, Istituto Universitario Orientale, Università degli Studi di Napoli Parthenope, Consorzio Technapoli. Afferiscono al Consorzio, in fase iniziale di attività, numerosi importanti impianti sperimentali realizzati con finanziamenti regionali del centro di Competenza anche presso l'Istituto Motori che ne aumentano sostanzialmente la capacità operativa.

3. GLI OBIETTIVI INDIVIDUATI DAL CNR PER ASSolvere AL SUO RUOLO

3.1 Macro obiettivi e finalità generali

Gli obiettivi dell'area s'inquadrano nella ricerca su tematiche energetiche quali:

- la diversificazione nel medio-lungo termine delle fonti di energia, ivi inclusa la valorizzazione del carbone;
- la sicurezza, la riduzione delle emissioni inquinanti, oltre che l'aumento del rendimento per i sistemi di produzione, l'utilizzo dell'energia, ivi incluso l'impiego dell'idrogeno come vettore energetico, nonché l'efficienza e la sostenibilità del trasporto stradale, con particolare riferimento alla produzione nazionale dei mezzi di trasporto;
- il recupero e la valorizzazione energetica di residui e rifiuti.

Nell'ambito della programmazione generale dell'Ente, lo stesso investe per il DET una percentuale equivalente al 6% delle risorse complessive.

3.2 Contenuti dei singoli progetti

Generalmente non si sono verificati scostamenti significativi nei risultati ottenuti, rispetto a quelli attesi ed inseriti nel Piano Annuale 2005 e nel Piano triennale 2005-07 e non si rilevano particolari scostamenti relativamente alle entrate da terzi inizialmente previste.

Nel 2005 sono stati avviati 5 progetti per un totale di 22 commesse ed 1 modulo di attività:

1. Generazione pulita di energia da combustibili fossili; *articolato in 4 commesse,*
2. Uso razionale dell'energia nei trasporti; *articolato in 5 commesse,*
3. Generazione distribuita di energia; *articolato in 5 commesse e 1 modulo,*
4. Idrogeno: produzione, trasporto ed utilizzo; *articolato in 5 commesse,*
5. Partecipazione ai programmi nazionali e internazionali sulla fusione; *articolato in 3 commesse;*

4. I RISULTATI OTTENUTI

4.1 Valutazioni generali sul consuntivo e sulle prospettive

Razionalizzazione delle commesse sui progetti in corso

A seguito del monitoraggio effettuato e del negoziato con gli Istituti esecutori, il Dipartimento prevede per il 2006 una revisione delle sue commesse con una loro maggiore articolazione. A titolo di esempio si sottolinea che i Progetti legati ad interventi strutturali (Centro sulla propulsione aeronautica di Napoli e Centro sulle celle a combustibile di Messina) hanno subito un'accelerazione. Per la loro gestione è necessario, pertanto aprire nel 2006 apposite commesse, anche con il trasferimento ad esse di attività finora collocate altrove.

Nuovi progetti dipartimentali

Sembra urgente avviare un nuovo progetto nel campo degli accumuli elettrici, che diventa di particolare rilievo per il grande impatto che i progressi sulle batterie possono avere sul futuro energetico. Inoltre, si sta delineando come vera priorità un Progetto sulla supervisione e gestione dei sistemi elettrici per la generazione distribuita di energia, che per sua natura, oltre al CNR, dovrebbe coinvolgere altre Università ed Enti interessati.

Nuovi progetti interdipartimentali (Dipartimento guida, Dipartimenti partecipanti)

Il problema del Traffico urbano resta sempre aperto, come riportato nella proposta di Progetto interdipartimentale su “ Mobilità Sostenibile” in collaborazione con i dipartimenti ICT, Patrimonio Culturale, Materiali e Dispositivi.

4.2 Esempi di risultati di particolare rilievo

È stata messa a punto, presso lo IENI, una nuova tecnica di misura che permette l'estensione del campo di utilizzo delle misure di fatica oligociclica e termomeccanica ad elevate temperature anche a sollecitazioni in compressione di provini piatti di leghe metalliche, superando i problemi connessi con i carichi di punta. Questo risultato ha permesso di acquisire, tra l'altro, un contratto di ricerca biennale (2005-2007) con AVIO S.p.A. sul tema “Sviluppo di modelli di lifing per camere di combustione”.

Inoltre, al fine di ridurre la temperatura di esercizio delle SOFC è necessario diminuire la resistenza di cella. Pertanto sono stati sviluppati materiali da cui ottenere membrane elettrolitiche ceramiche ad alta conducibilità ionica. Sulla base di un approccio integrato e mirando allo sviluppo di materiali efficienti e compatibili tra loro, sono state messe a punto le procedure di sintesi per ottenere polveri di quegli ossidi compositi (GCO, SCO, BCY) che hanno mostrato essere buoni conduttori ionici a temperature comprese tra 500 e 700 C. L'estesa caratterizzazione condotta ha confermato che le procedure di sintesi realizzate consentono di ottenere polveri nanostrutturate da cui sono poi state fabbricate membrane elettrolitiche in grado di funzionare a temperature circa 200 C inferiori a quelle normalmente impiegate.

Nel settore della fisica dei plasmi l'IFP ha realizzato con successo il controllo automatico di instabilità MHD su FTU mediante l'uso di una tecnica e di un apparato di controllo attivo sviluppato presso l'IFP e basato su diagnostica di segnali di emissione ECE e controllo del lancio di fasci di onde EC. Inoltre nel settore della tecnologia delle microne sono sviluppati, sotto contratto attivo EFDA, prototipi di carichi bolometrici in continua per onde millimetriche ad alta potenza e si sono ottenuti ottimi test di collaudo presso l'IPP-Greifswald. In conseguenza si è ricevuta la richiesta da parte dell'IPP Max-Planck di Garching di fornire, sotto contratto, quattro nuovi esemplari di cui si è avviata la realizzazione.

Sempre nel settore delle ricerche sulla Fusione Nucleare, nell'ambito del consorzio RFX, ha avviato, con successo gli studi per lo sviluppo degli iniettori di fasci di neutri da ioni negativi per ITER, al fine di ottenere l'assegnazione a Padova del laboratorio dedicato di prova. Ha inoltre

raggiunto obiettivi di estremo interesse e molto superiori alle attese sulla macchina RFX con scocca ridisegnata. Infatti già nelle prime prove di controllo attivo dei modi MHD e della configurazione, si è pressoché raddoppiata la durata della scarica e il tempo di confinamento rispetto alle prove effettuate prima delle modifiche. Tali, hanno chiaramente dimostrato per la prima volta che una scocca con costante di tempo lunga non è necessaria per il mantenimento della configurazione RFP.

Presso l' Istituto Motori, nel settore dei motori ad accensione per compressione, è stata messa a punto una procedura modellistica integrata per lo studio della iniezione e combustione basata sull'uso di modelli 1D,3D e di cinetica chimica dettagliata. E' quindi stato definito un sistema di combustione innovativo a bassa temperatura brevettato in collaborazione con il CRF. Nel settore della componentistica avanzata è stata brevettata una pompa elettromagnetica ad alta pressione per combustibili ed inoltre progettato e brevettato un originale sistema di distribuzione (VVA) elettroidraulico. Infine nel settore della Diagnostica della combustione è stata implementata una tecnica di diagnostica originale GSV per la caratterizzazione 2D degli sprays industrializzata dalla TSI Inc. nonché è stata caratterizzata la fase di innesco della scintilla e la crescita del kernel di accensione per motori di F1.

Presso l' Istituto di Ricerche sulla Combustione , è stato ottimizzato un prototipo di termocamino alimentato a legna ad alta efficienza da 18 kW termici e si è sviluppato un sistema innovativo per emulsionare olii vegetali e acqua o bioetanolo da alimentare ad un bruciatore a basso NOx da 100kW. E' stato progettato e realizzato un sistema avanzato di spettrometria di massa on-line molecular beam-Time of Flight (TOF-MS) per la rilevazione on-line del particolato nanometrico; Con riferimento poi allo sviluppo di tecnologie ad alto rendimento e basso impatto ambientale sono stati realizzati un unità a letto fluido vibrato acusticamente a sezione tronconica (40-100mmID) per una contemporanea riduzione di incombusti e separazione granulometrica di ceneri di origine termoelettrica e un prototipo di un prevaporizzatore premiscelato di kerosene da 150kW a basso NOx.

L' ITAE ha realizzato di un prototipo di unità di alimentazione, basata su celle a combustibile, per sistemi elettronici che può erogare 12W a 9.5 V. L' unità è costituita da una batteria di celle a combustibile (stack) ad elettrolita polimerico (PEFC), "ad aria libera" ed ha un' autonomia di circa 15 minuti alla massima potenza erogabile, ed è in grado di alimentare un lettore DVD portatile. Ha poi messo a punto un catalizzatore, a base di Pt e Ni (fase attiva) supportati su CeO₂, CeO₂-Al₂O₃ e CeO₂ modificato per introduzione di lantanio, per reforming autotermico di idrocarburi leggeri nonché catalizzatori a base di Ni-Cu per l'ossidazione diretta del metano ed elettroliti basati su polveri nanostrutturate di ceria-gadolinia per celle SOFC operanti a temperature inferiori a 750 C. Ha infine progettato e realizzato un ministack SOFC (200 W) operante a temperature intermedie (700-800 C).

4.3 Dati quantitativi sui prodotti della ricerca

| anno | Articolo su rivista | Capitolo di libro | Libro | Brevetto | Risultato di valorizzazione applicativa | Progetto, composizione, disegno e design | Performance, mostra ed esposizione | Manufatto ed opera d' arte |
|------|---------------------|-------------------|-------|----------|---|--|------------------------------------|----------------------------|
| 2003 | 225 | 2 | 61 | 3 | 0 | 18 | 2 | 8 |
| 2004 | 237 | 27 | 25 | 5 | 2 | 14 | 4 | 8 |
| 2005 | 252 | 1 | 60 | 6 | 4 | 5 | 5 | 0 |

4.4 Le “reti di relazioni” costruite

Il Dipartimento ha partecipato in maniera integrata al PNR con 13 Progetti che vedono partners esterni di rilievo sia universitari che industriali.

In generale gli Istituti afferenti al Dipartimento si stanno configurando come nodi territoriali sia attraverso i distretti tecnologici nazionali e regionali sia per gli specifici Accordi con le Regioni ed alcune reti europee come EARPA, come riportato nel capitolo delle collaborazioni esterne. La partecipazione al programma Iter inoltre consentirà una rete di relazioni importante con aziende ed Istituzioni di Ricerca nei settori di tecnologia avanzata legati allo studio della fusione nucleare.

4.5 Risultati sulle valenze orizzontali

Il Dipartimento ha puntato a concentrare le risorse disponibili su progetti nei quali si verificano contemporaneamente tre condizioni:

- la piena coerenza con priorità internazionali e nazionali in materia di energia e trasporti e del contenimento del loro impatto ambientale;
- l'esistenza di competenze significative tali da assegnare al CNR un ruolo di leadership o co-leadership nazionale;
- la presenza di contratti con terzi (internazionali, nazionali, privati).

Relativamente all'ultimo punto occorre sottolineare che la razionalizzazione complessiva dei Progetti risente ovviamente in maniera notevole di questo presupposto. Infatti, la capacità di attrarre finanziamenti aggiuntivi non può che derivare dalla professionalità e dalle competenze già maturate da parte degli Istituti attuatori; ciò potrebbe al limite anche condizionare la proposizione e l'indirizzo di nuove attività ritenute strategiche dall'Ente.

La capacità del DET e degli Istituti ad esso afferenti deve quindi misurarsi con l'ambizioso obiettivo di ricondurre l'amplificazione delle risorse (dovuta sia all'acquisizione di fondi pubblici competitivi anche a livello UE che di contratti a titolo oneroso con Aziende) ad uno strumento funzionale alla finalità generale dell'Ente; in sintesi, la capacità di creare valore attraverso la ricerca su tematiche ritenute strategiche per la competitività del Paese. In tale contesto va sottolineato che, gli Istituti che operano nel DET, hanno interpretato in maniera costruttiva lo spirito della Riforma in atto e propongono un insieme flessibile di Commesse di buon respiro scientifico, con obiettivi abbastanza coordinati e comunque suscettibili di ulteriori miglioramenti sia di metodo che di struttura.

Con ciò non si vuole sostenere che non esistano punti critici e problemi anche di una certa complessità, ma non è irrealistico affermare che la “dote” iniziale del Dipartimento Energia e Trasporti costituisce una solida base di partenza per ipotizzare futuri sviluppi di attività e collaborazioni.

Collaborazioni con partner esterni

In Sicilia, è stata definita una proposta presentata dall'ITAE di Messina, per realizzare un centro per la promozione dell'innovazione ed il trasferimento delle tecnologie energetiche, che si pone come obiettivo prioritario la realizzazione di laboratori dotati di stazioni di prova per caratterizzazione e standardizzazione di nuove tecnologie energetiche prossime alla commercializzazione. L'iniziativa è sostenuta dall'Assessorato all'Industria della Regione Sicilia, mediante un distretto tecnologico, ed è stata inserita in un accordo tra Ministero Ambiente, Regione Sicilia e CNR.

Nel Veneto il Dipartimento attraverso lo Ieni partecipa al consorzio Nanotech ed in generale ai programmi di ricerca nel settore energetico promossi dalla regione Veneto. In Campania, attraverso l'Istituto Motori partecipa sia al consorzio Test sui trasporti promosso dal relativo Centro di competenza regionale, che alle attività del CIRA nell'ambito della propulsione aeronautica.

Infine in Toscana, grazie a una convenzione con la stessa Regione dell'Istituto Motori del Dipartimento Energia e Trasporti nel 2005 è stato progettato e realizzato un sistema basato su uno stack Nuvera di 16 kW da applicare ad un prototipo di minibus elettrico.

Collaborazioni con imprese

Alcuni Istituti del Dipartimento, per loro vocazione, collaborano attivamente con imprese di spessore.

A titolo esemplificativo si citano di seguito alcune collaborazioni tra le più significative:

- l'Istituto per l'Energetica e le Interfasi (IENI) ha riportato notevoli risultati come:
 - la positiva esperienza con De Nora Tecnologie Elettrochimiche dove si è misurata l'impedenza elettrochimica di PEMFC di diversa natura e con un'analisi di modelli di elettrodi porosi ed elettrodi a diffusione di gas descritti in letteratura;
 - i brillanti risultati sui materiali per palettatura di turbogas con l'AVIO ed in collaborazione con IRC e IM;
 - la realizzazione, di un microcombustore idrogeno (dallo IENI-Genova) con il Centro Ricerche Fiat, successivamente brevettato.
- Molteplici i rapporti con imprese anche nell'Istituto di Fisica del Plasma "P. Caldirola":
 - per Luxottica si sono studiate le condizioni di plasma ottimali per la modificazione superficiale di lenti oftalmiche al fine del conferimento di proprietà di idrorepellenza con trattamenti di polimerizzazione in fase plasma;
 - per Ecopack sono state studiate le applicazioni del plasma per carte alimentari;
 - per Ecotec si sono sperimentati processi al plasma per l'estrazione di componenti organici presenti in terreni contaminati dell'industria chimica e petrolchimica.
- Uno tra gli Istituti che per sua stessa natura collabora maggiormente con le imprese è l'Istituto Motori del Dipartimento Energia e Trasporti. Alcuni esempi di ricerca industriale svolta dall'Istituto sono:
 - le attività con Fiat Powertrain R&T si è sviluppato un sistema di combustione innovativo per motori Diesel EURO VI;
 - la collaborazione con la Yanmar, con cui è stato caratterizzato il processo di formazione e ossidazione del particolato e di formazione dei NOx nella camera di combustione di un diesel CR multijet; nell'ambito di un contratto con la Ferrari è stata caratterizzata la fase di innesco della scintilla e la crescita del kernel di accensione per motori di Formula 1;
 - lo studio per ASER in cui è stata valutata la tossicità delle emissioni di un motore heavy duty alimentato con gas naturale e con combustibili liquidi;
 - le attività per ETRA durante le quali è stata definita una configurazione motoristica dual fuel;
 - nel campo del rumore, sono stati portati a termine due contratti riguardanti rispettivamente l'identificazione delle sorgenti di rumore in un diesel monocilindrico (con società Lombardini) e il calcolo del transmission loss del sistema di aspirazione della nuova Fiat Idea;
 - la collaborazione con Dell'Ortoche ha prodotto la registrazione di 2 brevetti inerenti la componentistica avanzata di tipo elettroidraulico.
- L'Istituto Ricerche sulla Combustione (IRC) di Napoli ha conseguito vari risultati in collaborazione con Aziende, tra cui si citano:
 - per AVIO l'ottimizzazione dei sistemi di premiscelamento di spray liquidi in aria ad alta pressione e temperatura per la combustione magra premiscelata;

- per la POWER ALSTOM (soc. multinazionale) una caratterizzazione sistematica di calcari per applicazioni in processi a letto fluido;
 - per la Costruzioni Termotecniche Meridionali (piccola impresa meridionale) è stato ottimizzato un prototipo di termocamino alimentato a legna ad alta efficienza da 18 kW termici e si è sviluppato un sistema innovativo per emulsionare olii vegetali e acqua o bioetanolo da alimentare ad un bruciatore a basso NOx da 100kW.
- L'istituto di Tecnologie Avanzate per l'Energia "N. Giordano" (ITAE) ha coordinato due importanti progetti nazionali su celle a combustibile cofinanziati al 50% dal MIUR con fondi FISR che si sono conclusi nel 2005 dopo due anni di attività e che hanno visto la partecipazione di gruppi di ricerca industriali (Pirelli, St Microelectronics, Enitecnologie) e accademici (Università di Roma, di Messina, del Piemonte) oltre ad altri istituti del CNR (IENI, ISTECH, IMM, IFPC), mentre è stato avviato il progetto "Celle a combustibile ad elettroliti polimerici e ceramici: dimostrazione di sistemi e sviluppo di nuovi materiali", che vede ancora l'ITAE coordinatore e Enel, Nuvera, De Nora, Enitecnologie, INSTM e CNR-IENI come partner. La durata del progetto è di 3 anni, il costo previsto 14,5 Milioni di Euro, finanziati al 70% dal MIUR su fondi FISR.

Altre forme di collaborazione

L'Istituto Gas Ionizzati costituisce asse portante del Consorzio RFX (macchina toroidale operante a Padova presso il Consorzio RFX per il confinamento di plasmi nella configurazione magnetica RFP), fondato per rendere più efficace e stabile la collaborazione tra CNR, ENEA ed Università di Padova.

5. I RISULTATI SPECIFICI DEI PROGETTI

PROGETTO 1 - GENERAZIONE PULITA DI ENERGIA DA COMBUSTIBILI FOSSILI

Sono state sviluppate tecnologie impiegabili in sistemi di generazione a carbone a bassissimo impatto ambientale ed è stato avviato un supporto tecnologico allo sviluppo di sistemi turbogas alimentati da combustibili non convenzionali. In sintesi sono stati raggiunti i seguenti risultati:

- processi e tecnologie con flessibilità operativa in termini di tipologia di combustibile, modalità di combustione, ossidazione e massificazione, applicabili a nuove soluzioni reattoristiche quali la combustione catalitica o combustione in condizioni diluite o superdiluite;
- processi di combustione pulita, con particolare riferimento all'uso del carbone come combustibile;
- processi di combustione pulita derivati dalle attività di cui al punto b) estendibili a combustori industriali o a sistemi di propulsione per veicoli terrestri ed aerospaziali;
- protocolli di campionamento di inquinanti gassosi e solidi emessi nell'atmosfera (in particolare il particolato micronico e submicronico);
- materiali e sistemi di materiali (metallici, intermetallici e ceramici) per impiego alle condizioni richieste dai sistemi di generazione di energia ad elevato rendimento e basso impatto ambientale e loro caratterizzazione con integrazione di un database delle proprietà termofisiche di materiali di interesse per applicazioni energetiche.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 4.446 | 5.500 | 1.677 | 1.376 | 6.123 | 6.876 | 8.058 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 2 - USO RAZIONALE DELL'ENERGIA NEI TRASPORTI

Il Progetto ha posto l'accento, oltre che sull'incremento di efficienza dei motori, anche e soprattutto, sulla minimizzazione delle emissioni: questa scelta ha permesso di avere una presenza scientifica e tecnica dell'ente e di ottenere risultati innovativi senza sovrapposizioni o velleitarie concorrenze con strutture ben più dotate di mezzi (aziende multinazionali del settore, ecc.).

Altro fattore positivo da sottolineare è che lo spettro delle ricerche ricopre soluzioni per il breve, il medio e il lungo periodo, passando da combustibili ed applicazioni migliorative dei prodotti esistenti fino a soluzioni ancora potenziali, salvaguardando di conseguenza, anche la presenza scientifica in settori altamente innovativi e unendo la trasferibilità dei risultati allo sviluppo delle conoscenze all'interno dell'ente.

E' inoltre positiva l'attenzione posta su combustibili rinnovabili e non fossili e, in particolare, l'integrazione, in prospettiva, delle due fonti energetiche nel breve periodo.

Sono stati conseguiti, in sintesi, i seguenti risultati largamente coerenti con quelli attesi:

- misura e modellizzazione delle emissioni di motori;
- analisi progettuale e modellistica di varie componenti meccaniche;
- modelli matematici dell'iniezione e combustione;
- analisi dei processi di formazione della miscela, di accensione, di combustione e di formazione della specie inquinanti con tecniche ottiche, spettroscopiche e di modellizzazione;
- messa a punto di catalizzatori per vari processi di formazione di combustibili.

Gli scostamenti più importanti riguardano parti di commessa non iniziate o iniziate parzialmente a causa di spostamenti di finanziamenti dal 2005 al 2006 da parte degli enti finanziatori: al momento questa situazione non ha generato gravi problemi.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 6.278 | 7.767 | 2.368 | 1.943 | 8.647 | 9.710 | 11.379 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 3 - GENERAZIONE DISTRIBUITA DI ENERGIA

Le attività del progetto sono tutte ben definite e congrue con gli obiettivi generali dello stesso. Si rileva una buona integrazione tra i gruppi di ricerca operanti nelle commesse del Progetto.

I deliverable descritti nel Piano triennale 2005-07 e riportati nel Piano annuale 2005 sono stati sostanzialmente raggiunti nei tempi previsti.

In sintesi, sono stati conseguiti:

- nell'ambito delle celle a combustibile a bassa temperatura (PEFC-DAFC):
 - o sviluppo di componenti (elettrodi e membrane elettrolitiche) in grado di operare efficacemente a temperature intorno ai 120 C, stack da 300 - 500 W con disegno ottimizzato dei piatti di distribuzione gas;
 - o realizzazione di una mini cella per applicazioni portatili;
- per le celle ad alta temperatura (SOFC):
 - o sviluppo di elettroliti operanti a temperature intermedie (700 - 800 C) mentre per le MCFC la realizzazione di nuove miscele stabili di elettroliti;
- nel settore delle pompe di calore termiche:

- realizzazione di un prototipo di scambiatore-adsorbitore da inserire in un sistema di condizionamento di potenza pari a circa 5 kW;
- nell'ambito della valorizzazione energetica per la generazione distribuita di energia sono state sviluppate specifiche tecnologie di combustione di biomasse e residui da cicli di produzione. In questo primo anno è stato realizzato un prototipo di termocamino ad alto rendimento, che utilizza legna e pellets e si sono caratterizzate le condizioni di combustione in letto fluidizzato di sansa vergine ed esausta e gusci di pinoli, sviluppando una tecnica in grado di predire eventuali condizioni di cattivo funzionamento dell'impianto in seguito al verificarsi di condizioni di agglomerazione del letto.

E' stata definita una nuova attività per la realizzazione di un Centro per la Promozione dell'innovazione di previsto avvio nel 2006.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 4.551 | 5.630 | 1.717 | 1.409 | 6.268 | 7.039 | 8.249 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 4 - IDROGENO: PRODUZIONE, TRASPORTO ED UTILIZZO

I risultati sono stati sia coerenti con le previsioni dal punto di vista scientifico ed operativo, sia molto incoraggianti per quanto riguarda la formulazione di piani di gestione operativi ed efficaci per il 2006. In particolare si sottolineano i seguenti risultati:

- sviluppo di un bruciatore ibrido per la sintesi di nanoparticelle di TiO₂;
- nuove apparecchiature per la valutazione della produzione di fuliggini nelle fiamme;
- nuove leghe (idruri metallici ecc.) per l'accumulo di idrogeno;
- nuovi elettrodi compositi per la produzione di idrogeno;
- realizzazione di un reattore a letto fluido per la produzione di idrogeno da pirolisi catalitica di metano;
- nuovi sistemi catalitici per il reforming ossidativi;
- nuovi catalizzatori per la produzione e la purificazione dell'idrogeno;
- progettazione di un serbatoio di accumulo di idrogeno ad idruri della capacità fino a 1 Nm³.

I pochi scostamenti rilevati sono attribuibili in buona parte a ritardi nell'assegnazione dei finanziamenti dei progetti esterni o alla loro non attivazione. Inoltre, alcune difficoltà sono state segnalate a causa di ritardi nei lavori di partner internazionali.

Si rilevano comunque anche spostamenti "positivi", in quanto sono state svolte con successo attività, inerenti alle Commesse, non previste a fine 2004.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 3.276 | 4.053 | 1.236 | 1.014 | 4.512 | 5.067 | 5.938 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 5 - PARTECIPAZIONE AI PROGRAMMI NAZIONALI E INTERNAZIONALI SULLA FUSIONE

L'auspicata realizzazione di ITER è stata di fatto avviata con la scelta di Cadarache in Francia come sito dell'esperimento. Si segnala come, assieme alla localizzazione di ITER, si sia definito un importante programma di accompagnamento alla realizzazione del reattore a fusione al quale l'Italia ha garantito la propria partecipazione. A tale programma il Progetto Fusione dà apporti significativi nel campo dei riscaldamenti addizionali mediante radiofrequenza e iniezione di particelle neutre.

Le Commesse facenti parte del Progetto hanno ottenuto significativi risultati durante l'anno 2005, in alcuni casi ben oltre quanto atteso. In particolare si segnalano gli ottimi risultati conseguiti per:

- il riscaldamento addizionale del plasma tramite ECRH in FTU, con elevatissima efficienza;
- le prestazioni di RFX ottenute alla ripresa delle attività dell'esperimento, le quali sono di eccezionale interesse ed aprono nuovi scenari nelle ricerche sulla configurazione Reversed Field Pinch.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 6.164 | 7.625 | 2.325 | 1.908 | 8.489 | 9.533 | 11.172 |

valori in migliaia di euro

2.3 RD AGROALIMENTARE

1. LE STRATEGIE DEL CNR NEL CONTESTO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

1.1 Il rilievo della macroarea tematica

Il sistema agricolo-alimentare costituisce un complesso di attività in cui l'agricoltura interagisce con i settori ad essa collegati: produzione di mezzi tecnici (fertilizzanti, antiparassitari, mangimi, energia...), industria alimentare, distribuzione al consumo e ristorazione collettiva. La dimensione economica del complesso agricolo-alimentare italiano viene stimata in circa 208 miliardi di euro, pari al 15,4% del PIL (INEA 2004). L'Industria alimentare rappresenta il secondo comparto produttivo del Paese. A livello merceologico il settore primario pesa per circa il 35% sugli acquisti agroalimentari e per il 22% sulle vendite, a dimostrazione della vocazione dell'Italia ad importare materie prime agricole e ad esportare prodotti alimentari trasformati. Dal lato degli acquisti le quote maggiori sono detenute dai prodotti della filiera zootecnica. Viceversa le esportazioni riguardano soprattutto prodotti delle coltivazioni e dell'industria alimentare. (INEA - Agricoltura Italiana Conta 2004; Istat - Italia in cifre).

In questo contesto i prodotti tutelati (denominazioni di origine controllata e protetta e le indicazioni geografiche protette) rappresentano quasi il 9% del valore della produzione agricola totale. Si sta assistendo ad un incremento di interesse per i prodotti tipici che rappresentano per il consumatore un valore aggiunto culturale, un simbolo di prestigio, una prospettiva di alimentazione più sana.

1.2 Il quadro delle ricerche a livello internazionale

Le domande di ricerca e sviluppo dell'innovazione, nel settore agroalimentare, e conseguentemente lo sviluppo delle attività di ricerca a livello internazionale e di singolo Stato, rispondono generalmente alle grandi tematiche sociali oltre che agli interessi dei consumatori e delle produzioni.

In Europa, come negli altri paesi sviluppati, i consumatori richiedono la presenza generalizzata di prodotti, anche deperibili, durante l'intero anno e sono sempre più attenti alla qualità complessiva del prodotto ed alla qualità certificata della filiera di produzione dello stesso. Il concetto di qualità a sua volta evolve rapidamente e considera anche aspetti salutistici, nonché, come elemento non secondario il contenuto di servizio (porzionatura, packaging). Il concetto di sicurezza alimentare implica un'alta qualità del cibo, controlli di prodotto e di processo, tracciabilità, certificazione, etichettatura, che riguardano le modalità di produzione e di trasformazione degli alimenti finalizzate ad ottenere cibo "sicuro". L'Unione Europea ha riconosciuto la necessità di incrementare gli stanziamenti per la ricerca scientifica di eccellenza a livello sia europeo che di singolo Stato Membro al fine di ampliare le conoscenze scientifiche di base su cui fondare la legislazione comunitaria sulla sicurezza alimentare. Si richiede e si opera attivamente per sviluppare nuovi metodi, ivi comprese le micro e nano tecnologie, per caratterizzare i componenti nutrizionali, antinutrizionali, allergenici, tossici e aromatici degli alimenti e determinarne la biodisponibilità.

Accanto e a integrazione del concetto di qualità e sicurezza alimentare vi è la consapevolezza che le produzioni primarie di origine vegetale e animale devono provenire da un'agricoltura sempre più sostenibile, che coniughi il mantenimento, la promozione e lo sviluppo sociale delle popolazioni con la salvaguardia delle risorse biologiche e ambientali, oltre che con il welfare e la salute animale. Vi è altresì la consapevolezza che, anche in conseguenza dell'aumento demografico, il problema della produzione di cibo a livello mondiale è tornato ad essere prioritario. Per il 2020, ci si attende un aumento del 40% della domanda di riso, frumento e mais (Science, 283, 310-311). La superficie coltivabile del pianeta è tuttavia in costante diminuzione a causa della urbanizzazione e della desertificazione a cui si aggiungono allagamenti e dilavamenti, perdita di fertilità dei suoli e comparsa di parassiti con aumentata virulenza come conseguenza di un ambiente che sta rapidamente cambiando. E' comunque opinione diffusa e base dei programmi di ricerca internazionali che il problema di un incremento della produttività e della

conseguente aumentata disponibilità di derrate debba essere affrontato nel contesto di un uso sostenibile delle risorse naturali (suolo, acqua, etc.). E' altresì opinione accettata nell'ambiente scientifico internazionale che la selezione di piante e animali in grado di adattarsi meglio alle condizioni ambientali, più tolleranti agli stress abiotici e all'attacco di malattie e insetti e più rispondenti alle esigenze di mercato, non è un'idea astratta o velleitaria. Il forte impulso che si sta dando allo studio dei meccanismi di sviluppo, di difesa da patogeni e di adattamento alle diverse condizioni ambientali, sta infatti fornendo le basi necessarie per migliorare le caratteristiche agronomiche e zootecniche degli organismi di interesse agrario tramite interventi genetici e biotecnologici. Ne consegue che, per quanto concerne il sistema agro-alimentare, sono attese ricadute derivanti dalle innovazioni nelle tecnologie (agricoltura di precisione), dall'utilizzo di nuovi materiali e dell'informatica, ma anche e soprattutto dalle conoscenze biologiche e dalle relative applicazioni biotecnologiche.

1.3 La posizione dell'Italia

In Italia, il sistema ricerca pubblica nel comparto agroalimentare, sistema diffuso su tutto il territorio nazionale e articolato in una pluralità di organismi (Enti o Istituti) che afferiscono a diversi Ministeri o Amministrazioni locali, conta su circa 6.000 addetti tra ricercatori e tecnici di ruolo. Tra questi, i principali attori sono il Ministero per l'Istruzione, l'Università e la Ricerca con le Facoltà di Agraria (n 23) e Veterinaria (n 14), aventi circa 1.800 docenti-ricercatori (espressi come equivalenti a tempo pieno); il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), che opera nel settore principalmente attraverso il dipartimento Agroalimentare, con un totale di circa 560 unità di personale a tempo pieno di cui 320 ricercatori; il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali con il Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA), l'INRAN, con un totale di circa 1.150 unità di personale di cui circa 450 ricercatori; gli Istituti zooprofilattici sperimentali con circa 120 unità di personale e l'ENEA che opera nel settore con circa 250 unità di personale di cui 183 ricercatori. In genere tutti gli Enti hanno un considerevole numero di sedi nelle quali operano numeri esigui di ricercatori e tecnici.

L'agroalimentare è tra i settori strategici ritenuti particolarmente importanti per la competitività e il rilancio del sistema produttivo nazionale nell'ambito delle Linee Guida del Programma Nazionale per la Ricerca (PNR) 2005-2007 predisposto dal MIUR. In queste linee guida vi è, tra l'altro, riferimento allo sviluppo e promozione della genomica funzionale e analisi della biodiversità mediante l'uso di strumenti genomici; la ricerca strategica sulle produzioni alimentari tipiche e sulla sicurezza alimentare attraverso nuovi sistemi di caratterizzazione e garanzia di qualità; le nuove tecnologie biologiche, di processo e organizzative per la valorizzazione dell'intera filiera alimentare a tutela del consumatore, delle specificità territoriali, dei livelli di reddito ed occupazionali; le strategie economiche, sociali e organizzative per il rafforzamento del sistema produttivo agro-industriale e dei sistemi territoriali e per la definizione di nuovi modelli economici e di sviluppo rurale; le nuove tecnologie per la comunicazione, la formazione, la divulgazione delle conoscenze scientifiche e tecniche, il trasferimento delle innovazioni e la diffusione di pratiche agricole innovative.

Il finanziamento della ricerca, in ambito nazionale, è operato principalmente dal MIUR, MiPAF e Regioni.

1.4 L'impostazione strategica del CNR

L'attività del CNR - Dipartimento Agroalimentare si colloca nell'ottica di:

- una diffusa e attiva collaborazione con le Università. Una parte del nostro personale ha incarichi di insegnamento presso le Università e personale dell'Università opera come associato presso le nostre strutture. Va inoltre considerato che nella attuale configurazione della rete scientifica dipartimentale una parte di essa, ex Centri di Ricerca, opera, con una interazione fattiva, presso le Università;

- una collaborazione (da incrementare) volta ad una sinergica complementarietà di azione con gli altri Enti Pubblici di Ricerca, con particolare riguardo al Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA), e come parte attiva dei progetti attuativi delle Regioni, anche con la partecipazione a distretti e parchi tecnologici. Questo posizionamento e queste collaborazioni sono principalmente ascrivibili ai punti di forza del dipartimento, rappresentati da una pregressa e competitiva presenza in campi a tecnologia biologica avanzata, da una significativa presenza nel campo dei biosensori, da una continua innovazione nelle metodologie diagnostiche finalizzate alla definizione di qualità e sicurezza alimentare.

I ministeri (principalmente, nell'ordine MIUR e MiPAF), le Regioni e l'Unione Europea sono i principali soggetti (in termini economici) con cui il dipartimento co-finanzia i propri progetti. I fondi dell'Unione Europea sono pari al 18% dei fondi esterni per progetti co-finanziati. Il dipartimento ha iniziato a svolgere un'azione di promozione e coordinamento soprattutto per la partecipazione dei gruppi più competitivi ai progetti *mission oriented* e in genere ai progetti promossi dal MIUR nell'ambito degli assi strategici del PNR, compresa la partecipazione ai distretti tecnologici, già avviati o in corso di realizzazione, anche come premessa per una partecipazione fattiva al VII programma quadro. E' infatti importante arrivare al VII programma con una esistente rete di ricerca Italiana, presupposto fondamentale per l'entrata fattiva nell'ERA (spazio europeo della ricerca), visto anche che uno dei nove sottoprogrammi tematici indicati nel programma per la ricerca di *cooperation* dovrebbe riguardare alimentazione, agricoltura e biotecnologie. E' inoltre da segnalare una crescita dell'interesse da parte di diversi soggetti rappresentativi delle principali realtà produttive italiane nella definizione di progetti comuni di ricerca con il CNR anche in campo agroalimentare; tra questi sono da rimarcare le associazioni di categoria imprenditoriali ed industriali (Confartigianato, Federchimica), del mondo della cooperazione (Lega delle Cooperative) e del sistema camerale (Unioncamere).

2. LE COMPETENZE DISPONIBILI E LE RISORSE MOBILITATE

2.1 Il posizionamento del CNR

Un riflesso della posizione del Dipartimento Agroalimentare nel contesto della ricerca pubblica in Italia, lo si trova in un recente documento del Comitato di Indirizzo per la Valutazione della Ricerca (CIVR) dove, analizzando i prodotti ottenuti dalle Università, dal CNR e dall'ENEA per il periodo 2001-2003, per l'area scienze agrarie e veterinarie, viene riportato che il CNR, unica mega struttura presente (più di 75 prodotti presentati), si posiziona alla pari con le migliori strutture universitarie. Analoga posizione lo si ha per l'Area Scienze e Tecnologie per la Qualità e Sicurezza degli Alimenti, dove il CNR è presente come unica grande struttura (prodotti presentati tra 24 e 75).

2.2 Gli Istituti impegnati nella macroarea

Istituti di prevista afferenza

- BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIA AGRARIA (Milano, Roma, Pisa)
- BIOMETEOROLOGIA (Sesto Fiorentino - Firenze, Bologna, Sassari, Roma)
- GENETICA VEGETALE (Bari, Palermo, Perugia, Firenze, Portici)
- PROTEZIONE DELLE PIANTE (Sesto Fiorentino - Firenze, Portici, Bari, Torino)
- SCIENZE DELL'ALIMENTAZIONE (Avellino)
- SCIENZE DELLE PRODUZIONI ALIMENTARI (Bari, Milano, Torino, Lecce, Sassari)
- SISTEMA PRODUZIONE ANIMALE IN AMBIENTE MEDITERRANEO (Napoli, Sassari)

- VIROLOGIA VEGETALE (Torino, Bari, Milano, Grugliasco)
- CENTRO DI RESPONSABILITA' SCIENTIFICA -ISTITUTO DI DIRITTO AGRARIO INTERNAZIONALE E COMPARATO IDAIC (Firenze)

Istituti partecipanti

- AMBIENTE MARINO COSTIERO
- BIOLOGIA AGRO-AMBIENTALE E FORESTALE
- BIOCHIMICA DELLE PROTEINE
- CRISTALLOGRAFIA
- GENETICA E BIOFISICA “ADRIANO BUZZATI TRAVERSO”
- SCIENZE MARINE
- METODOLOGIE CHIMICHE
- ISTITUTO PER I SISTEMI AGRICOLI E FORESTALI DEL MEDITERRANEO
- ISTITUTO PER LA VALORIZZAZIONE DEL LEGNO E DELLE SPECIE LEGNOSE

2.3 I partner esterni

Di seguito sono riportati i principali soggetti con i quali sono attive collaborazioni:

Enti Pubblici:

Regioni (Abruzzo, Sardegna, Basilicata, Campania, Emilia Romagna, Liguria, Lombardia, Piemonte, Puglia, Sicilia, Toscana, Umbria, Valle d' Aosta); Province (Nuoro, Caserta, Firenze, Lecce, Livorno, Ferrara, Grosseto, Lucca, Parma, Siena, Trento); Comunità Montane (Casentino, Valsassina, Fortore, Garfagnana, Riviera, Val d'Esino, Valtiberina Toscana, Valvarrone, Comprensorio Alta Valsugana, e Bassa Valsugana, Tesino); Comuni (Acerra - NA, San Marco dei Cavoti - BN, Sant' Agostino - FE); ARA Sardegna; ARPA - Toscana; ARSIA - Toscana; ARSSA-Abruzzo; Autorità di Bacino del fiume Arno; Azienda Ospedaliera “S. Anna” (Torino); Azienda Regionale Veneto Agricoltura; Centro Regionale di Competenza sulle Produzioni Agroalimentari della Campania; Corpo Forestale Regione Sardegna; Ente Foreste della Sardegna; Ente Parco Regionale dei Gessi Bolognesi; ERSAF - Lombardia; Fondazione Villa Ghigi; Gruppo Azione Locale Altra Romagna; Gruppo Azione Locale Appennino Bolognese; Ospedale Niguarda (Milano); Parco Nazionale dell' Asinara; Ospedale Moscati (Avellino); Segreteria di Stato per il Territorio della Repubblica di San Marino; Consorzio Bonifica Emiliano Romagnolo.

EPR italiani:

Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura - CRA; Ente per le Nuove Tecnologie, l' Energia e l' Ambiente - ENEA; Istituto Agrario S.Michele all' Adige - IASMA; Istitute Agricultural Regional - Aosta; Istituto Agronomico Mediterraneo (Valenzano, BA); Istituto Dermatopatico dell' Immacolata - IDI-IRCCS (Roma); Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione - INRAN; Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori (Milano); Istituto Sperimentale Italiano Lazzaro Spallanzani; Istituto Superiore di Sanità (ISS); Istituto Zooprofilattico Sperimentale; Stazione Zoologica “Anton Dohrn” (NA).

EPR stranieri:

Si intrattengono numerose collaborazioni con Enti pubblici stranieri: Europa (31 Istituzioni tra cui CNRS e INRA - Francia, CSIC - Spagna, Max-Planck - Germania); Stati Uniti (5 Istituzioni); altri Paesi: Biotechnical Institute (Serbia Montenegro); CAAS, Plant Protection Institute (China); Icardia (Siria); IITA (Nigeria); INRA (Marocco); Instituto Biologico San Paulo (Brasile); IRA e INRA

Tunisia; Laboratoire du Stress Cardiovasculaire et Pathologies Associées; Malaysian Palm Oil Board - MPOB (Malesia); Russian Research Institute on Agricultural Microbiology San Pietroburgo (Russia).

Ministeri:

Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca; Ministero Attività Produttive; Ministero della Salute; Ministero Infrastrutture e Trasporti; Ministero per le Politiche Agricole e Forestali e istituti sperimentali collegati; Dipartimento per le Innovazioni e le Tecnologie della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

Privati:

Sono attive collaborazioni sia con associazioni imprenditoriali che con singole imprese: Consorzi Tutela Formaggi (Lombardia); Vignaioli Piemontesi (Castagneto - Cuneo); Associazione Regionale Allevatori della Lombardia; Consorzio Ricerche Alimentari CORIAL (Foggia); Bioindustry Park del Canavese (TO); Fondazione per le Biotecnologie (Torino); AGDIA (Usa); AGIP; Agri2000; Assicurazioni Generali; Barilla Alimentare SpA; Bayer CropScience; CARIPLO; Centro Sperimentale per il Vivaismo (CeSpeVi), Pistoia; Nat. Inst. on Aging, Baltimora, USA; COOP (Milano); Plant Insect Ecology (UK); Finmeccanica; Industrie dolciarie Ferrero; Lofarma s.p.a.; Mayo Clinic (Rochester, MN, USA); Menarini S.r.l. Milano; Metapontum Agrobios, Metaponto (MT); National Instruments Italy Srl; Officine Galileo; Panificio La Maggiore (Altamura, BA).

UE e Organismi Internazionali:

Programmi Quadro di Ricerca dell'Unione Europea, PIC Interreg III; Food and Agriculture Organization (FAO-UN).

Università:

A livello nazionale sono attive collaborazioni con circa 45 Università:

A livello internazionale sono attive collaborazioni con oltre 30 Università Europee e 20 Statunitensi (tra cui Agricultural University of Norway (N); Università di Losanne (CH); Università della Repubblica Ceca (CZ), Cornell University (US); University of Ottawa (CDN); University College of London (UK); University of Uppsala, (S); Oklahoma State University (US); Oxford Aberdeen (UK); University of Cambridge (UK), Plant Insect Ecology (UK); Università di Berkeley-California (US).

2.4 Le risorse mobilitate

Risorse umane e finanziarie

| numero commesse 2005 | numero moduli | personale equivalente tempo pieno | |
|----------------------|---------------|-----------------------------------|--------|
| | | ricercatori | totale |
| 45 | 51 | 320 | 559 |

*moduli di attività nei quali si articolano le commesse

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 47.226 | 49.550 | 12.905 | 15.332 | 60.131 | 64.882 | 71.150 |

valori in migliaia di euro

| Risorse gestite direttamente | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------|------------|------------------|------------|------------------------|--------|
| anno | trasferimenti dal centro | | entrate da terzi | | | totale |
| | preventivo | Consuntivo | nell'esercizio | | da esercizi precedenti | |
| | | | preventivo | consuntivo | | |
| A | B | C | D | E | F=B+D+E | |
| 2005 | 6.456 | 7.264 | 12.306 | 13.363 | 6.268 | 26.895 |

valori in migliaia di euro

| <i>Risorse umane</i> | | | | | |
|----------------------|-------------------------|----------------------|---------|----------------|------------------|
| anno | ricercatori tecnologici | associati di ricerca | tecnici | amministrativi | totale personale |
| | A | B | C | D | E=A+B+C+D |
| 2005 | 310 | 43 | 162 | 53 | 568 |

Ulteriori risorse umane che collaborano alla realizzazione delle attività

| Associato e incaricato di ricerca | Dottorando e specializzando | borsista | assegnista | professore visitatore | collaboratore professionale | altro | Totale |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------|------------|-----------------------|-----------------------------|-------|--------|
| 66 | 63 | 40 | 77 | 13 | 39 | 67 | 365 |

Risorse strumentali

Strumentazione analitica:

- NMR (N 7) ad alta ed altissima risoluzione e per analisi allo stato solido; spettrometri di massa (n 25);
- dicroismo circolare; calorimetri; spettrofluorimetri, gascromatografi, FPLC, HPLC, citofluorimetri, spettrometri di assorbimento atomico; sistemi di elettroforesi capillare;
- Apparat per analisi DNA: sequenziatori, PCR real time, robot per preparazione micro e macroarray, lettori microarray ;
- Sistemi di Microscopia: Microscopi Elettronici (n 6), microscopi confocali e a fluorescenza;
- Sistemi di misura, analisi funzionalità e trasformazione delle piante
- Crescita delle piante: sono complessivamente utilizzati circa 220 ha di campi sperimentali, 15 serre attrezzate e una pluralità di camere di crescita (fitotroni).
- Velivolo sperimentale Sky Arrow ERA;
- Reti di rilevamento Agrometeorologiche.

Le partecipazioni societarie

- CONSORZIO AGRITAL RICERCHE - MACCARESE (ROMA)

Oggetto: Esecuzione di programmi di ricerca nel campo delle biotecnologie applicate all'agricoltura nonché di progetti di ricerca, sperimentazione e formazione finanziati da enti e istituzioni quali il MIUR, l'UE, la FAO. I consorziati sono: Arsial; Castalia s.p.a.; CNR; Ente Cassa di Risparmio di Roma; ENEA; Fisia Italimpianti s.p.a.; Maccarese s.p.a.; Università Statale della Toscana. Strutture CNR che hanno collaborazioni con il consorzio: IBFM; IBAF; IGV; IBIMET. L'attività 2005, riportata nell'allegato 2, è stata orientata al completamento dei progetti in atto, in vista di uno scioglimento del Consorzio, da effettuarsi a luglio 2006.

- EUROPEAN ASSOCIATION FOR FOOD SAFETY (SAFE CONSORTIUM)

Scopi: Promozione della sicurezza alimentare in Europa attraverso il coordinamento, sviluppo e divulgazione di ricerca scientifica, in maniera indipendente dagli interessi dell'industria e dei governi; supportare adeguatamente la Commissione Europea e l'Autorità Europea sulla Sicurezza Alimentare; informare l'opinione pubblica in Europa sugli argomenti relativi alla sicurezza alimentare sulla base delle conoscenze più recenti disponibili; identificare i problemi più importanti di sicurezza alimentare; sviluppare progetti di ricerca finalizzati alla loro risoluzione. L'Istituto Scienze Produzioni Alimentari (ISPA) ha partecipato per il CNR al "SAFE Consortium", che raggruppa le più importanti Istituzioni pubbliche di ricerca indipendente (non strumentale) che operano nel settore della sicurezza alimentare, tra cui INRA, WUR, TNO, IFR e VIT. (per consuntivo attività 2005, v. allegato 1)

3. GLI OBIETTIVI INDIVIDUATI DAL CNR PER ASSolverE AL SUO RUOLO

3.1 *Macro obiettivi e finalità generali*

La missione del dipartimento è di favorire il miglioramento delle conoscenze scientifiche e tecnologiche utili per sviluppare e valorizzare un sistema produttivo e di trasformazione sostenibile e innovativo, dando nello stesso tempo risposta alle problematiche scientifiche connesse a qualità, valore nutrizionale e nutriceutico, nonché di sicurezza degli alimenti. Particolare attenzione viene rivolta alla genomica e genomica funzionale degli organismi di interesse agrario e alle relative applicazioni biotecnologiche; all'analisi delle risorse genetiche esistenti, allo sviluppo di nuovo materiale genetico e di tecniche integrate ed ecocompatibili; alla creazione di sistemi previsionali per la gestione delle risorse disponibili sul territorio in relazione alla produzione e qualità del sistema agrario e agroalimentare; alla individuazione di nuovi prodotti di interesse per l'industria agroalimentare; allo studio e messa a punto di nuove metodologie diagnostiche.

3.2 *Contenuti dei singoli progetti*

Nel 2005 l'attività di tale macroarea è stata articolata nei seguenti progetti:

1. Sviluppo di biotecnologie avanzate per il sistema agroalimentare
obiettivi: studio delle funzioni cellulari di base, affrontato anche con approcci di genomica funzionale e proteomica e finalizzato allo sviluppo di biotecnologie applicate alle produzioni animali e vegetali e alla produzione in piante di composti di interesse agroindustriale (pianta come biofactory);
articolato in 10 commesse con 11 moduli;
2. Risorse biologiche e tutela dell'agroecosistema
obiettivi: ricognizione e caratterizzazione metabolica e genetica dei profili di biodiversità di piante, animali e microorganismi di interesse agroalimentare e analisi del loro ruolo nella tutela dell'agroecosistema produttivo. Sviluppo di tecnologie e sistemi informativi per la conservazione e difesa del germoplasma.
articolato in 9 commesse, con 9 moduli;
3. Sviluppo rurale e territorio
obiettivi: formulazione di sistemi previsionali per la gestione delle risorse (ambientali, sociali, culturali e infrastrutturali) disponibili sul territorio e la creazione di scenari per la valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici sulla produzione e qualità del sistema agroalimentare;
articolato in 8 commesse, con 8 moduli;
4. Sviluppo sostenibile del sistema agroindustriale
obiettivi: sviluppo di nuovo materiale genetico e tecniche integrate ed ecocompatibili in campo vegetale. Sviluppo di tecnologie innovative in acquacoltura e pesca; Bio-tecnologie per processi di innovazione nella conservazione, confezionamento e trasformazione di prodotti agroalimentari.
articolato in 9 commesse con 13 moduli;
5. Sicurezza, qualità alimentare e salute
obiettivi: diagnostica avanzata per la caratterizzazione ed analisi degli alimenti e per la diagnosi precoce della presenza di microorganismi patogeni tradizionali ed emergenti. Conoscenze sulla relazione complessiva tra dieta e salute. Sviluppo della normativa inerente alla certificazione in campo agroalimentare e al diritto alimentare;
articolato in 9 commesse con 10 moduli.

4. I RISULTATI OTTENUTI

4.1 Valutazioni generali sul consuntivo e sulle prospettive

Razionalizzazione delle commesse sui progetti in corso

L'inserimento della commessa nel progetto e la compatibilità della sua attività con gli obiettivi progettuali è stato un requisito fondamentale per la sua accettazione. Un altro criterio adottato è stato di stabilire un limite (cut off) finanziario (a circa 1.000.000 di euro) per il valore totale della commessa. Il valore veniva considerato come full cost. Questa norma era stata adottata per evitare una eccessiva proliferazione di commesse. E' questa una indicazione, non solo ragioneristica, ma di opportunità e strategia di intervento. Ulteriori criteri previsti per la razionalizzazione delle commesse erano relativi al rapporto fra risorse finanziarie esterne e interne (in particolare al rapporto fra costi del personale in organico e finanziamenti esterni), e alla considerazione dei prodotti della commessa (pubblicazioni, brevetti, banche dati, trasferimenti, formazione). Una analisi critica, sulla base di questi criteri potrà comunque essere fatta solo alla fine del 2006, con l'aiuto delle strutture dipartimentali che sono state nel frattempo attivate. Le commesse operative nel 2005, anche in base alla programmazione generale CNR, erano essenzialmente quelle a carattere strategico e poche a sviluppo competenze. Quest'ultime, particolarmente importanti per l'innovazione tecnologica, necessiteranno di un approfondimento operativo-gestionale.

Nuovi progetti interdipartimentali (Dipartimento guida, Dipartimenti partecipanti):

Sono rimasti in programma i progetti: chimica sostenibile, che vede il dip.agroalimentare come partecipante; il progetto alimenti e salute che potrebbe vedere il dipartimento come guida.

4.2 Esempi di risultati di particolare rilievo

Orientati all'innovazione

- Sviluppo di un immunosaggio, basato sulla tecnica della Polarizzazione di Fluorescenza, per la determinazione rapida di deossivalenolo in frumento e prodotti derivati. Il deossivalenolo è una micotossina che contamina frequentemente il frumento e per la quale, a partire dal 1 luglio 2006, sono stati definiti a livello comunitario i livelli massimi ammissibili in vari prodotti. Brevetto nazionale depositato a nome di BARILLA G. e F. Fratelli S.p.A. (con sede in Parma) e Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- Sviluppo una innovativa nano-metodologia che consente la realizzazione di nanosensori ottici a fluorescenza per la determinazione di analiti di elevato interesse agro-alimentare, quali tossine, pesticidi, metalli pesanti, ecc. L'invenzione consiste nella nano-immobilizzazione di proteine/anticorpi/acidi nucleici su un supporto di silicio poroso attivato localmente con un fascio elettronico per la realizzazione di un "Lab-On-A-Chip" (LOAC) per uno screening simultaneo di tossine e/o altri analiti di interesse agro-alimentare. Il LOAC permette inoltre il collegamento a sistemi integrali di comunicazione, come il wireless; questo significa che e' possibile monitorare a distanza processi produttivi industriali e/o utilizzare i nanosensori per monitorare la qualità delle acque e delle derrate alimentari anche in caso di attacchi terroristici. (Commessa "Diagnostica Avanzata ed Alimentazione"), BREVETTO INTERNAZIONALE PCT CNR 1644.
- Identificazione dell'azione nematocida di una molecola di origine vegetale (oggetto di brevetto);
- Prevenzione di alterazioni microbiche nel pane mediante l'uso di metaboliti di un batterio lattico (oggetto di brevetto).

- Diagnosi aplotipo caseinico e associazione con fenotipi di significato economico nel bovino (Genetica delle lattoproteine -proprietà nutrizionali): messa a punto di una tecnica microarray attraverso la Ligation Detection Reaction (LDR) per la diagnosi simultaneamente di 23 alleli ai loci lattoproteici bovini. Su uno stesso vetrino possono essere tipizzati simultaneamente 8 individui. Brevetto nazionale UNIMI e CNR

Avanzamenti di conoscenze su obiettivi strategici

- Gli studi sul virus del mosaico del cavolfiore hanno permesso di identificare una interazione molecolare essenziale per il trasporto di questo virus tra le cellule della pianta infettata. Questo trasporto avviene attraverso dei plasmodesmi modificati per azione di una proteina di movimento codificata dal genoma virale. I risultati ottenuti hanno permesso di identificare una interazione fra la proteina di movimento del virus del mosaico del cavolfiore e un'altra proteina, VAP, sempre codificata dal genoma virale e che si ritrova associata alla superficie del virus. L'identificazione di questa interazione costituisce un importante passo in avanti verso la definizione dei meccanismi che controllano la diffusione nella pianta del virus del mosaico del cavolfiore e, probabilmente, di molti altri virus della famiglia a cui questo virus appartiene (2005) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 102, 6219-6224.
- Nell'ambito degli studi sull'accumulo delle proteine di riserva dei semi, sono stati esaminati i meccanismi che permettono la eliminazione selettiva dal lume del reticolo endoplasmatico dei polipeptidi caratterizzati da una conformazione tridimensionale non corretta. La degradazione di questi polipeptidi è essenziale per l'omeostasi della cellula e potrebbe avere un ruolo particolarmente importante nelle cellule del seme impegnate nell'accumulo di grandi quantità di riserve proteiche. Molte delle proteine destinate alla degradazione sono modificate mediante poliubiquitinazione su residui di lisina e poi degradate nel citosol dal proteasoma. I risultati hanno mostrato come, nel caso di una proteina modello, la presenza di residui di lisina sia in grado di accelerare la fase di degradazione nel citosol ma non quella di trasporto della proteina dal lume del reticolo al citosol stesso. Questi risultati hanno contribuito a definire alcuni aspetti essenziali del cammino di degradazione delle proteine inserite nel reticolo endoplasmatico. Come osservato in altri organismi, questo cammino degradativo potrebbe svolgere diversi ruoli, anche regolativi, nella fisiologia della cellula vegetale (2005) Plant Physiol. 137, 287-96.
- Esperimenti condotti usando *Medicago truncatula* trasformata con marcatori GFP per diverse componenti cellulari hanno dimostrato che nelle radici micorrizzate la pianta percepisce la presenza del fungo prima che esso penetri nella cellula epidermica, organizzando una complessa serie di risposte. Esse portano alla formazione di un canale intracellulare finora mai descritto: il pre-penetration apparatus o PPA. Esso dimostra come la pianta attivamente controlli lo stabilirsi della simbiosi. Questa osservazione è stata riconosciuta come...a paradigm shift in our understanding of plant-fungus interactions... (commenti su Plant Cell, TPS, Faculty of 1000, New Phytol 2006).

4.3 Dati quantitativi sui prodotti della ricerca

| anno | Articolo su rivista | Capitolo di libro | Libro | Brevetto | Risultato di valorizzazione applicativa | Progetto, composizione, disegno e design | Performance, mostra ed esposizione | Manufatto ed opera d'arte |
|------|---------------------|-------------------|-------|----------|---|--|------------------------------------|---------------------------|
| 2003 | 365 | 21 | 38 | 6 | 10 | 3 | 3 | 0 |
| 2004 | 506 | 89 | 21 | 12 | 40 | 14 | 38 | 13 |
| 2005 | 585 | 72 | 16 | 7 | 53 | 22 | 49 | 0 |

4.4 Le “reti di relazioni” costruite

Per il raggiungimento degli obiettivi previsti ci si è avvalsi della rete di collaborazioni nazionali e internazionali proprie delle commesse/istituti ed evidenziate anche dalla partecipazione di questi ai progetti finanziati e co-finanziati con risorse esterne al CNR. Il numero totale delle partecipazioni a progetti cofinanziati dall'esterno è stato pari a circa 320. Di questi, la partecipazione a progetti co-finanziati dai Ministeri, e in questo caso principalmente dai progetti competitivi del MIUR e MiPAF rappresenta con 103 partecipazioni la principale proiezione dei progetti dipartimentali, seguita dalle partecipazioni (n 102) ai progetti regionali – enti locali e dalla partecipazione a progetti dell'Unione Europea e di Organismi Internazionali (n 58). Progetti bilaterali con una pluralità di nazioni (Russia, Francia, Argentina, Brasile, Bulgaria, USA, Cina) sono all' attivo degli Istituti afferenti al dipartimento.

4.5 Risultati sulle valenze orizzontali

Per il sistema agro-alimentare ci si aspetta ricadute positive oltre che dall'applicazione dei nuovi materiali e delle nuove tecnologie (es. agricoltura di precisione), anche e soprattutto dalle conoscenze biologiche e dalle relative applicazioni biotecnologiche. Vi è una diffusa e consistente collaborazione con le Università e la sinergica complementarietà di azione con gli altri Enti Pubblici di Ricerca. Nel Dipartimento Agroalimentare, forse ancora più che per altri Dipartimenti, di particolare rilevanza è l' ancoraggio agli Enti locali ed in particolare alle Regioni e Province, i cui Assessorati all' Agricoltura e all' Ambiente rimangono gli interlocutori naturali sia per l' identificazione degli obiettivi delle ricerche da effettuare, sia per il trasferimento dei relativi risultati. L' interazione con le imprese avviene sia direttamente, sia grazie allo sviluppo di progetti in cui il settore pubblico, e quindi anche il CNR, fa da promotore di iniziative tra pubblico e privato. In termini economici, i finanziamenti dalle imprese per lo svolgimento delle ricerche attuate dal dipartimento è stato pari a circa il 7% del totale dei finanziamenti esterni. E' una percentuale bassa. Occorrerà individuare nuove forme di coinvolgimento delle imprese in progetti comuni senza snaturare la nostra valenza e capacità di ricerca.

5. I RISULTATI SPECIFICI DEI PROGETTI

PROGETTO 1 - SVILUPPO DI BIOTECNOLOGIE AVANZATE PER IL SISTEMA AGROALIMENTARE

Nell' ambito dell' area progettuale in oggetto e in particolare nel campo della biologia vegetale e relative applicazioni biotecnologiche , il CNR ha una posizione di tutto rispetto (in parecchi casi leadership) in ambito nazionale . Le attività svolte e i risultati conseguiti comprendono:

- Studi genetici su specie modello, comprendenti anche l' allestimento di una collezione di mutanti in *Medicago truncatula* per studi di genetica diretta e inversa.
- Lo studio dei cambiamenti nel profilo trascrizionale associati alla maturazione della bacca in pomodoro.
- Lo studio dei meccanismi trascrizionali e post-trascrizionali di regolazione dell' espressione genica in relazione all' accumulo di proteine nella cellula vegetale, ai processi di sviluppo della pianta e a quelli di risposta a stress abiotici.
- La caratterizzazione molecolare delle risorse genetiche in diverse specie coltivate, fra le quali il pomodoro, la patata, il fagiolo e l' olivo.
- Lo sviluppo di protocolli e vettori per la trasformazione di diverse specie (riso, *Lotus japonicus*, Aster, Salvia, trasformazione plastidiale di tabacco e patata).
- La produzione di piante esprimenti geni per la resistenza a stress abiotici e per la produzione di proteine o metaboliti di interesse farmacologico.

- Lo studio di diversi aspetti della biologia delle micorrize, della interazione fra piante e nematodi, fra piante e virus, fra insetto ospite e parassitoide e lo sviluppo di protocolli diagnostici innovativi fra cui un procedimento di diagnosi per il virus della "Tristeza" degli agrumi.
- La definizione di mappe proteomiche di riferimento per diversi tessuti e fluidi biologici di bovino e l'individuazione delle principali proteine bersaglio dell'insulto ossidoriduttivo associato all'insorgenza di alcune patologie.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 10.177 | 10.678 | 2.781 | 3.304 | 12.958 | 13.981 | 15.332 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 2 - RISORSE BIOLOGICHE E TUTELA DELL'AGROECOSISTEMA

In questo ambito:

- sono stati sviluppati kit diagnostici per l'analisi di caratteristiche produttive (qualità latte e carne) di animali in produzione zootecnica al fine di un loro utilizzo per programmi di miglioramento genetico;
- si è operato per azioni di monitoraggio (molecolare, fisiologico e genetico) della biodiversità degli organismi che agiscono come determinanti positivi e negativi della salute delle piante: funghi patogeni; insetti; nematodi; funghi simbiotici; antagonisti;
- si è effettuato un monitoraggio, messa a punto di strategie di gestione integrata ed aggiornamento database relativi a popolazioni resistenti ad erbicidi e diffusione dei risultati;
- è proseguito lo sviluppo di tecnologie e di sistemi informativi adeguati per la conoscenza e conservazione del germoplasma vegetale e animale di interesse agrario. Il CNR possiede, avendole sviluppato negli anni, diverse e articolate collezioni di risorse biologiche vegetali (erbacee e arboree), microbiologiche e animali, di interesse agrario e zootecnico

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 7.743 | 8.124 | 2.116 | 2.514 | 9.859 | 10.638 | 11.666 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 3 - SVILUPPO RURALE E TERRITORIO

I gruppi operanti in questo ambito lavorano in stretto contatto con le realtà regionali e nell'ambito di progetti europei (EC) e di cooperazione allo sviluppo. In particolare le attività sono rivolte a:

- creazione di sistemi previsionali per la gestione delle risorse disponibili sul territorio in relazione alla produzione e qualità del sistema agrario e agroalimentare. Prototipi di modelli integrati per la previsione della produzione di agroecosistemi e della loro risposta a condizioni di inquinamento e stress ambientale;
- sviluppo e messa a punto velivoli per ricerca Shy Arrow Era e progettazione di strumenti software innovativi per la gestione integrata del territorio;

- progettazione e realizzazione di iniziative di sensibilizzazione delle popolazioni dei territori rurali alle risorse realmente o potenzialmente interessanti ai fini dell'occupazione locale.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | C = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 7.119 | 7.470 | 1.945 | 2.311 | 9.065 | 9.781 | 10.726 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 4 - SVILUPPO SOSTENIBILE DEL SISTEMA AGROINDUSTRIALE

La capacità di ricerca si è concretizzata oltre che nei suoi prodotti tipici anche in un rapporto concreto e fattivo con le industrie e realtà locali. In questo contesto si è operato per:

- selezione di nuove varietà e/o cloni di piante con migliorate caratteristiche nutrizionali, agronomiche e di tolleranza ad agenti patogeni;
- diagnosi precoci dei patogeni e sviluppo di metodologie e prodotti industriali per la lotta biologica;
- incremento data base relativo alla collezione di fitoplasmi, virus vegetali e antisieri omologhi;
- metodi per la valutazione della qualità delle diete per pesci di allevamento, riproduzione degli animali, introduzione di nuove specie allevabili;
- metodologie di tracciabilità dei prodotti della pesca in mare e validazione dell'uso delle atmosfere protettive a bordo per la conservazione del pescato;
- selezione ed uso di microrganismi (tra cui, ceppi batterici probiotici), per l'innovazione nella preparazione -trasformazione -conservazione di prodotti agroalimentare;
- individuazione e sviluppo di bio-tecnologie e processi per la produzione e caratterizzazione di molecole antiossidanti ed enzimi, estratti naturali come sostituti di additivi chimici;
- sviluppo di nuovi materiali (biopolimeri) per la conservazione e il packaging dei prodotti agroalimentari deperibili.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | C = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 13.265 | 13.918 | 3.625 | 4.306 | 16.890 | 18.225 | 19.985 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 5 - SICUREZZA, QUALITÀ ALIMENTARE E SALUTE

Si parte da una posizione che può contare su un background di conoscenze e di applicazioni metodologiche in campo chimico, fisico e biologico di tutto rispetto. In questo ambito si è operato per:

- l'innovazione nelle metodologie per la determinazione del glutine in matrici agroalimentari, ricerca di allergeni alimentari nascosti, individuazione della tossicità di xenobiotici e analisi di biomarker di esposizione ad alcune micotossine, il monitoraggio di tossine batteriche;
- la valutazione del rischio da contaminanti microbici e chimici in cereali e uva e sviluppo di strategie di prevenzione in campo e di decontaminazione;

- sviluppo di sostituti naturali ipoallergenici del latte bovino;
- l'individuazione di marker di rintracciabilità e qualità in alimenti lattiero-caseari;
- nell'ottica di interesse del dipartimento per il settore Alimentazione e salute dell'uomo: effetti sulla nutrizione ed il metabolismo della dieta mediterranea; immunobiologia dell'intestino nella patologia celiaca; effetti chemiopreventivi di antiossidanti.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 8.921 | 9.361 | 2.438 | 2.896 | 11.359 | 12.257 | 13.441 |

valori in migliaia di euro

Allegato N 1

**SAFE CONSORTIUM
ATTIVITÀ 2005**

Scopi: Promozione della sicurezza alimentare in Europa attraverso il coordinamento, sviluppo e divulgazione di ricerca scientifica, in maniera indipendente dagli interessi dell'industria e dei governi; supportare adeguatamente la Commissione Europea e l'Autorità Europea sulla Sicurezza Alimentare; informare l'opinione pubblica in Europa sugli argomenti relativi alla sicurezza alimentare sulla base delle conoscenze più recenti disponibili; identificare i problemi più importanti di sicurezza alimentare; sviluppare progetti di ricerca finalizzati alla loro risoluzione.

Elenco associati

- CNR, I
- INRA, F
- Institute of Food Research (IFR), UK
- VTT Biotechnology (VTT), FI
- TNO Quality of Life, NL
- Wageningen University and Research Centre (WUR), NL
- Central Food Research Institute (KEKI), H
- TUBITAK Marmara Research Centre, Turchia
- IRTA, E
- TEAGASC, Ashtown Food Research Centre, IR
- Agroscope, CH
- Royal Veterinary and Agricultural University (KVL), DK

Attività 2005 del SAFE Consortium (European Association for Food Safety)

Nel 2005, al fine di creare delle piattaforme di competenze scientifiche omogenee, il Comitato Scientifico (precedentemente costituito da un rappresentante di ciascun membro dell'Associazione) è stato sostituito da 3 gruppi di lavoro dedicati rispettivamente a Microbiologia, Tossicologia e Tecnologia Alimentare. Tra le attività concordate dai gruppi di lavoro rientrano:

- la partecipazione all'organizzazione di un congresso internazionale del SAFE Consortium a cadenza biennale;
- l'elaborazione e il mantenimento di una lista di esperti delle istituzioni associate con relative competenze;
- la formazione e mobilità di dottorandi e giovani ricercatori mediante organizzazione di seminari su temi di forte attualità, corsi di formazione e preparazione di proposte per "Research Training Networks";
- il contributo al dibattito sulla Sicurezza Alimentare in Europa mediante partecipazione a congressi e conferenze o mediante pubblicazioni per conto del SAFE;
- la preparazione di progetti per il VII Programma Quadro;
- la collaborazione con altre organizzazioni impegnate alla Sicurezza Alimentare, quali AFSSA e EFSA.

Su iniziativa dei gruppi di lavoro, oltre ai lavori preliminari per l'organizzazione del primo congresso internazionale, è stata fatta una proposta per un Madame Curie Research Training Network, con la partecipazione di 9 membri del SAFE, che purtroppo non è stata ammessa a finanziamento. Il gruppo di microbiologia ha inoltre organizzato un seminario di una giornata su argomenti di specifico interesse dei membri del SAFE.

L'Associazione SAFE è stata direttamente impegnata nella stesura del primo "Vision Document" (pubblicato a giugno 2005) della Piattaforma Tecnologica Europea "Food for Life" curando in particolare l'aspetto "Sicurezza Alimentare" del quale detiene tuttora il coordinamento, con la partecipazione di rappresentanti di diversi membri compreso l'ISPA-CNR.

Nell'ambito dell'ERA Net (SAFEFOODERA), finalizzato alla costituzione di una piattaforma di cooperazione e coordinamento tra diversi programmi nazionali di ricerca sulla Sicurezza Alimentare, il SAFE ha avuto un ruolo, anche se marginale, con la partecipazione di consulenti, mentre solo uno dei membri (INRA) è parte integrante del Network.

Obiettivi per il triennio 2004-2006

Il principale obiettivo dell'Associazione SAFE, associazione non-profit, è quello di mettere insieme le conoscenze ed esperienze scientifiche dei diversi membri che fanno parte dell'Associazione con lo scopo di promuovere la sicurezza alimentare in Europa. La sua missione è di promuovere la sicurezza alimentare in Europa attraverso il coordinamento, sviluppo e divulgazione di ricerca scientifica, e di operare in modo indipendente dagli interessi dell'industria e dei governi in modo da supportare adeguatamente la Commissione Europea (DG Sanco, DG-R FP-6, DG-R ERA) e l'Autorità Europea sulla Sicurezza Alimentare (EFSA). Il SAFE, inoltre, si propone di informare l'opinione pubblica in Europa sugli argomenti relativi alla sicurezza alimentare sulla base delle conoscenze più recenti disponibili; di identificare i problemi più importanti di sicurezza alimentare e di sviluppare progetti di ricerca finalizzati alla loro risoluzione.

Bilancio consuntivo 2005

| | |
|------------------------|-----------|
| Costi totali: | € 166.296 |
| Ricavi totali: | € 150.811 |
| Risultato di gestione: | € -15.485 |

Allegato N 2

**CONSORZIO AGRITAL RICERCHE
ATTIVITÀ 2005**

La ricerca e la sperimentazione sono proseguite seguendo il precedente programma sui temi:

1. **Programma triennale: Frumis analisi genoma frumento duro per identificazione geni utili al miglioramento della tolleranza a carenze idriche e salinità.** Sono state utilizzate varietà commerciali, linee di selezione italiane e ICARDA. Le prove svolte in pieno campo sono state molto condizionate dalla variabile “campo”, sebbene la CV Claudio appare con migliore adattabilità a stress idrico.
2. **FIRB – “Genomica e funzioni della risposta a stress ambientale”. Caratterizzazione genetica e molecolare della risposta a stress da ozono in frumento”. Sono ancora in atto le analisi di espressione mediante RF-PCR, di alcune sequenze che hanno dato risposte contrastanti all’O3**
3. **FERTILIFE – fertilizzazione sostenibile per orticoltura intensiva con biomasse vegetali di scarto. Le prove poliennali di pieno campo, Solanaceae, Cucubitaceae, Apiaceae e compositae hanno mostrato una maggiore efficienza integrando compost con fertilizzanti di sintesi.**
4. **Programma ISEA. Miglioramento genetico frumento duro.**
5. **Progetti regionali ARSIAL, confronto varietale e di sistemi produttivi per la coltivazione di piccoli frutti. La ricerca poliennale è in fase conclusiva e si individuano CV con buona adattabilità per rovo, lampone, uva spina e josta, utilizzando idonee tecniche di allevamento.**

Altri progetti ARSIAL di minor impegno riguardano la coltura della carota sul litorale romano a basso input di fertilizzanti e le colture di asparago selvatico e zafferano – Lupino, Lenticchie -.

In conclusione l’attività 2005 è stata orientata a completare i progetti in atto e non attivarne dei nuovi perché nel 2006 è previsto lo scioglimento del Consorzio.

2.4 RD MEDICINA

1. LE STRATEGIE DEL CNR NEL CONTESTO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

1.1 Il rilievo della macroarea tematica

Il contesto economico in cui opera il Dipartimento di Medicina.

In tutti i Paesi avanzati, il settore della salute rappresenta un importante punto di incrocio di interessi sociali, scientifici, tecnologici, economici, politici e religiosi. Anche gli aspetti scientifici e tecnici di questo settore, che hanno un carattere spiccatamente multidisciplinare, risentono profondamente di questi aspetti. A documentare il peso del settore sanitario nell'economia del Paese, si stima che nel 2002 la spesa sanitaria totale per l'Italia sia stata di 101,8 miliardi di euro (8,1% del PIL, un dato in rapida crescita negli ultimi anni) di cui il 77,3% a carico pubblico attraverso il Servizio Sanitario Nazionale (SSN). In questo ambito la spesa farmaceutica totale ha raggiunto i 17,6 miliardi di euro di cui 11,7 pubblica e 5,8 privata. Recenti dati hanno evidenziato che il valore di mercato della filiera della salute si attesta a quota 191.900 milioni di euro nel 2004, corrispondenti alla terza azienda d'Italia, di cui il 59% deriva dai servizi ospedalieri mentre il 13,5% dalle attività industriali; il 6% degli occupati totali lavora nella filiera della salute.

1.2 Il quadro delle ricerche a livello internazionale

Nei Paesi più avanzati (Stati Uniti d'America, Regno Unito, Svezia etc.), la genomica occupa un ruolo preponderante tra gli obiettivi scientifici a carattere strategico nell'area biomedica. Per la comprensione delle cause delle principali malattie, che derivano da una complessa interazione tra fattori ambientali, stili di vita e caratteristiche genetiche di ciascun individuo, si è aperta con la delucidazione del genoma una nuova finestra di osservazione ad alta definizione. Contemporaneamente l'aumento dell'età della popolazione fa sì che la patologia umana si sposta da forme più acute e letali di malattia a forme di malattia croniche, debilitative a più lungo termine. Cambiamenti repentini nell'ambiente e nello stile di vita creano uno squilibrio tra costituzione genetica e capacità di adattamento dell'organismo, come ad esempio testimoniato dal grado elevato di obesità che ha colpito anche la popolazione dei paesi sottosviluppati. Gli studi da prevedersi a seguito di queste nuove possibilità di indagine rappresentano attualmente un obiettivo primario per la ricerca medica che si aggiunge e integra le tradizionali attività di ricerca dirette alla diagnosi, cura e riabilitazione.

Per la ricerca di base e traslazionale a livello internazionale, in sintesi le priorità degli altri Paesi, inclusa anche la Comunità Europea con il VII Programma quadro, sono le seguenti:

- la determinazione in vivo di bioimmagini di organi e funzioni cellulari ad altissima risoluzione spaziale, basate anche sull'espressione genica individuale, che aprirà importanti possibilità di studio, di diagnosi precoce e di valutazione dell'efficacia delle terapie senza la necessità di interventi invasivi;
- l'uso congiunto di nuove tecnologie genetiche e studi epidemiologici per lo studio e la determinazione di fattori preventivi di malattia;
- le tecnologie per lo studio del quadro di espressione genica e cioè del quadro complessivo dello stato di attività di singoli o di gruppi di geni e della corrispondente concentrazione di proteine espresse (proteomica);
- le tecnologie che permettono di definire in modo razionale, partendo dalle conoscenze sul genoma e sul proteoma, la struttura di nuovi farmaci e di sviluppare vaste librerie di composti chimici ad attività biologica con metodi di chimica combinatoriale e di "screening" dell'attività biologica con metodi ad alta resa;

- le tecnologie per l'isolamento e l'amplificazione di cellule staminali, e le applicazioni da esse derivanti per la cura di patologie neurodegenerative.

Un posto cruciale tra queste tecnologie è occupato dalle tecnologie di bioinformatica per permettere l'analisi dell'enorme numero di informazioni prodotte dalle nuove tecnologie "high throughput".

1.3 La posizione dell'Italia

Il bilancio della sanità tende ad allargarsi spinto da tre forze:

- l'innalzamento dell'età della popolazione,
- il progresso tecnologico nel campo della diagnosi, cura e riabilitazione,
- l'aumento conseguente del costo unitario, legato anche all'uso sempre più frequente dei farmaci e dei servizi sanitari per la salute.

Queste tendenze sono comuni a tutti i sistemi industrializzati. Il SSN italiano è stato classificato dall'OMS per il complesso dei suoi servizi al secondo posto fra i sistemi sanitari a livello mondiale e l'aspettativa di vita della popolazione italiana è pure al secondo posto dopo il Giappone nelle classifiche internazionali. Il clima, gli stili di vita, l'alimentazione della popolazione italiana e l'accesso generalizzato alle cure mediche rappresentano i fattori più rilevanti per la comparativamente buona salute della nostra popolazione.

Sulla base di quanto descritto, è facile comprendere che i bisogni di ricerca nelle sue varie forme e classificazioni della sanità italiana sono estremamente diversificati. Si tratta non solo di scoprire l'origine delle principali malattie e di approntare nuovi indirizzi preventivi e nuove terapie, ma anche di contribuire con lo sviluppo di nuovi mezzi diagnostici e di nuovi farmaci a ridurre i costi sanitari del Paese. Sicuramente l'Italia ha un ruolo di rilievo nel contesto della ricerca biomedica di tipo accademico in Europa, nonostante una forte disparità di risorse destinate alla stessa da Stati con PIL pari o minori del nostro ed una certa labilità del sistema della ricerca accademica italiana rispetto ad altri Paesi. Ciò che però desta maggiore preoccupazione è la ricerca industriale nel settore della salute e la scarsa collaborazione tra accademia ed industria.

La produzione industriale italiana nel contesto della salute si suddivide in due grosse aree tematiche, il settore del farmaco e quella dei devices:

- il settore del farmaco in Italia:
il nostro Paese ha una notevole tradizione imprenditoriale nel campo dell'industria della salute. Purtroppo però i fenomeni di concentrazione a livello mondiale dell'industria farmaceutica, le nuove normative e gli alti costi inerenti alla sperimentazione clinica di nuovi farmaci - costi che possono essere recuperati solamente per le industrie operanti a livello mondiale - hanno determinato la scomparsa di molte aziende nazionali, spesso a conduzione familiare, in genere riassorbite da imprese multinazionali per gli spazi di mercato da loro occupati (il mercato italiano del farmaco è il quinto al mondo come dimensione economica). Questi fenomeni hanno inciso profondamente sulla capacità di ricerca nell'ambito della chimica farmaceutica e della farmaceutica in generale, che sottendono un mercato solo per l'Italia di oltre 17 miliardi di euro ed in crescita costante. Numerosi centri di ricerca farmaceutica sono stati smantellati a seguito di tali fenomeni negli ultimi anni. L'industria italiana del farmaco ha tuttavia dato segno recentemente di notevoli capacità di ripresa: la consistenza delle nove aziende farmaceutiche a capitale italiano più importanti è tuttora significativa con un fatturato superiore a 5 miliardi di euro, un incremento del fatturato tra il 1999 e il 2001 di oltre il 30%, spese di ricerca pari al 10% dei ricavi complessivi, un tasso di autofinanziamento per la ricerca pari all'87%, vendite all'estero superiori al 50% del fatturato, 24.000 occupati con un aumento dei posti di lavoro di oltre il 15% dal 1999. Un'ulteriore forte attività dell'industria si registra nel settore dei farmaci generici, (farmaci per i quali è scaduto il periodo di validità brevettuale) e delle produzioni conto terzi di prodotti finiti e di intermedi per

le quali fa premio la buona tecnologia e le competenze esistenti nel paese. Il MIUR e il MAP attraverso i fondi FAR e FITT hanno sostenuto negli ultimi anni importanti progetti nel settore farmaceutico e hanno contribuito, attraverso uno speciale fondo ex legge 451, a recuperare importanti centri di ricerca dismessi da società multinazionali.

- il settore dei “medical devices”:
importanti e significative concentrazioni sono avvenute nel settore delle valvole cardiache e dei presidi cardiovascolari, dei “disposable” per la dialisi e la cardiologia, nella produzione per uso terapeutico di cellule e tessuti, nel settore delle strumentazioni diagnostiche in vivo (ultrasuoni, nuovi materiali radiopachi) e in vitro. La presenza di una forte attività e competenze nel settore della ricerca clinica e di particolari competenze industriali in Italia nei settori della microelettronica, della biologia e della medicina molecolare, delle materie plastiche, della robotica ed automazione, della refrigerazione, indica importanti aree di possibile cooperazione pubblico-privato per lo sviluppo di prodotti, processi e servizi innovativi per la salute.

Il mercato dei prodotti e sistemi per le tecnologie mediche è in forte espansione e consiste dei settori correlati alla diagnostica, all'ingegneria elettrica medicale, ai prodotti per l'odontoiatria, l'oftalmologia, l'otorinolaringoiatria e ad altri prodotti per il settore medico. Questo mercato che a livello mondiale raggiunge i 140 miliardi di euro è in costante crescita del 5-7% ogni anno. L'import di strumenti, diagnostici e “disposables” e dell'automazione di laboratorio è assai considerevole nel nostro Paese. In particolare il mercato dei test genetici, predittivi, per la diagnosi di malattie infettive (AIDS, epatite C), e nel settore istologico e dei tumori non vede una presenza significativa di industrie italiane che non dispongono della proprietà intellettuale relativa, derivata soprattutto negli USA a seguito dello sviluppo della genomica, e ciò contribuisce ad aggravare sensibilmente la bilancia tecnologica dei pagamenti del nostro Paese.

1.4 L'impostazione strategica del CNR

Le principali caratteristiche di competitività del Dipartimento di Medicina.

Il Dipartimento di Medicina può contribuire al progresso culturale e tecnologico del nostro Paese grazie alle sue caratteristiche principali, tra cui elenchiamo:

- la disponibilità di un quadro di comando e di indirizzo strategico a livello di Ente, per il settore medico e per quelli ad esso collegati;
- la capacità di programmare e attuare progetti su base multidisciplinare, basati cioè sulle competenze disponibili presenti nel CNR nei settori nanotecnologie, ICT, nuovi materiali, scienze della vita, progettazione molecolare;
- la capacità di programmare e gestire grandi programmi (reti) o infrastrutture di ricerca, sulla scorta dell'esperienza e delle competenze acquisiti ad esempio nella programmazione e gestione dei Progetti Finalizzati e dei Progetti Strategici;
- la possibilità di utilizzare competenze e strutture esterne nei programmi dell'Ente attraverso convenzioni o coinvolgimento di unità di ricerca esterne;
- la buona disponibilità di moderne infrastrutture per la ricerca ed un buon livello di collaborazione con il mondo imprenditoriale e dei servizi, soprattutto in alcune aree del Paese;
- la possibilità di far sviluppare la ricerca nel Mezzogiorno tramite finanziamenti speciali per la costituzione di nuovi insediamenti di ricerca e il potenziamento di quelli esistenti.

Il Dipartimento di Medicina ha al suo interno gruppi di ricerca che hanno vocazioni differenziate, taluni più coinvolti nella ricerca di base, altri nella ricerca traslazionale. Similmente, i contatti con il mondo della produzione industriale differiscono notevolmente a seconda della vocazione del gruppo. La struttura “a matrice” del Dipartimento, con una distribuzione di centri di ricerca

collocati in aree geograficamente distinte della Penisola ed inseriti in contesti differenti dal punto di vista socio-economico ed industriale, lo rende unico nel contesto della ricerca italiana. Questa peculiarità rende difatti possibile lo sviluppo di progetti di ricerca in cui le specifiche competenze di ogni gruppo possono collaborare per creare una “filiera” che va dallo studio dei fenomeni di base allo sviluppo di nuovi farmaci o conoscenze direttamente applicabili alla salute pubblica.

2. LE COMPETENZE DISPONIBILI E LE RISORSE MOBILITATE

2.1 Il posizionamento del CNR

Il Dipartimento di Medicina (DM) del CNR si posiziona nel contesto della ricerca medica italiana, che è in buona parte concentrata nelle Facoltà di Medicina e Chirurgia delle Università italiane, con importanti contributi da parte delle Facoltà di Scienze (Chimica, Fisica, Agraria etc.) e di Ingegneria. Alla rete universitaria si affianca quella sotto la vigilanza del Ministero della Salute, costituita dagli Istituti di Ricovero e Cura di Carattere Scientifico, di natura pubblica o privata, l'Istituto Superiore di Sanità, l'Istituto Nazionale per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro e da un numero notevole di istituzioni ospedaliere che svolgono attività di ricerca. Nel periodo 1995-1999 il settore Medicina Clinica del Science Citation Index registra la produzione di 38.834 lavori scientifici in cui è rappresentata una istituzione italiana. Questi lavori hanno ricevuto 176,096 citazioni nella letteratura internazionale, con un impact factor medio di 4,54, valore superiore a quello registrato per il complesso dei ricercatori della EU (4,13) e per il mondo in generale (4,29). Gli istituti che afferiscono al DM hanno prodotto circa 770 lavori “indexati” nel 2005, contribuendo pertanto in modo più che significativo all'intera produzione scientifica italiana nel settore medico. Si consideri che il 15% delle risorse finanziarie del CNR è destinato al DM (13% di risorse umane), pari a circa 130 milioni di euro nel 2005, mentre circa 60 milioni di euro derivano da fonti esterne. Si può calcolare che circa 770 lavori hanno generato circa 3500 punti di impact factor nel 2005, il che dovrebbe rappresentare il 10% dell'output scientifico di area in Italia, un numero ragguardevole e con un alto rapporto costi/benefici. Minore è l'apporto dato alla produzione di nuovi brevetti e di conoscenze direttamente applicati alla produzione industriale, anche se ciò è un limite non solo del DM ma di tutto il sistema della ricerca accademica biomedica italiana. L'alta qualità della ricerca svolta dal DM è testimoniata dalla massiccia presenza dei gruppi di ricerca afferenti allo stesso nel VI programma quadro della EU. Per quanto attiene ad altri finanziamenti esterni, il DM del CNR, come altri enti che operano nel settore biomedico, ha beneficiato dall'attività di sostegno ad opera di Fondazioni “non profit” private e di origine bancaria, che in Italia non solo hanno finanziato un forte numero di progetti di ricerca, incluso il CNR, ma hanno anche istituito e supportato istituti di ricerca indipendenti, assegnato un numero considerevole di borse di studio a giovani ricercatori e contribuito al rientro di ricercatori italiani di forte qualificazione emigrati all'estero.

2.2 Gli Istituti impegnati nella macroarea

Istituti di prevista afferenza

- BIOIMMAGINI E FISIOLOGIA MOLECOLARE (Segrate - Milano, Genova)
- BIOLOGIA CELLULARE (Monterotondo Scalo - Roma)
- BIOMEDICINA E IMMUNOLOGIA MOLECOLARI “ALBERTO MONROY” (Palermo, Reggio Calabria)
- FISIOLOGIA CLINICA (Pisa, Milano, Massa Carrara, Lecce, Roma, Siena)
- GENETICA MOLECOLARE (Pavia, Trieste)
- INGEGNERIA BIOMEDICA (Padova, Roma, Milano)
- NEUROBIOLOGIA E MEDICINA MOLECOLARE (Roma)

- NEUROGENETICA E NEUROFARMACOLOGIA (Selargius - Cagliari, Monterotondo, Trieste)
- NEUROSCIENZE (Pisa, Milano, Padova, Cagliari, Roma, Firenze)
- SCIENZE NEUROLOGICHE (Piano Lago - Mangone - Cosenza, Catanzaro, Catania, Rogliano)
- TECNOLOGIE BIOMEDICHE (Segrate-Milano, Bari, Padova, Roma, Pisa)
- TRAPIANTI D'ORGANO E L'IMMUNOCITOLOGIA (L'Aquila, Bologna, Chieti, Roma)

Istituti partecipanti

- BIOSTRUTTURE E BIOIMMAGINI (Napoli, Catania)
- ANALISI DEI SISTEMI E INFORMATICA (Roma)
- MATEMATICA APPLICATA E TECNOLOGIE INFORMATICHE (Pavia, Milano, Genova)
- RICERCHE SU POPOLAZIONI E PROBLEMATICHE SOCIALI (Roma, Penta di Fisciano-Salerno)
- SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA COGNIZIONE (Roma, Padova)
- SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI CERAMICI (Faenza-Ravenna)

2.3 I partner esterni

Enti Pubblici

Istituto Superiore Sanità; ISPESL; Regioni: Abruzzo, Calabria, Lombardia, Puglia, Sicilia, Toscana, Veneto; AA.SS.LL: della Calabria e di Empoli, L'Aquila, Lecce, Massa, Verona; AA.OO: della Calabria e di Milano, Padova, Roma.

Enti pubblici di ricerca italiani

Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori, Milano; Istituto Nazionale Neurologico "C. Besta", Milano; Istituto Regina Elena, Roma; Istituto Nazionale di ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma; Istituto Mediterraneo per i Trapianti e le Terapie ad alta specializzazione, Palermo; Istituti Ortopedici Rizzoli, Bologna; Istituto Nazionale per la Ricerca sul Cancro, Genova; IRCCS-San Matteo, Pavia; Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia, della Puglia e della Basilicata.

Enti pubblici di ricerca stranieri

National Institute of Health, USA; CNRS, Francia; Max Planck Institut, Germania; Medical Research Council, Regno Unito; EMBL, Germania; INSERM, Francia.

Altri Ministeri

Presidenza del Consiglio dei Ministri; Ministero della Salute; Ministero del Lavoro; Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie; Ministero dell'Economia e delle Finanze; Ministero delle Attività Produttive.

Privati

Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri, Milano; Istituto Europeo di Oncologia, Milano; Ospedale Pediatrico Bambino Gesù; Ospedale San Raffaele, DIBIT, Milano; Istituto Scientifico Universitario San Raffaele; San Raffaele Science Park, Milano; TIGEM, Napoli; Institute Marie Curie, Francia; Institut Pasteur, Francia; Fondazione Santa Lucia, Roma; Telethon; Fondazione Cariplo; Fondazione Mariani; AIRC/FIRC; The Micheal J. Fox Foundation.

UE e Organismi internazionali

UE; UNESCO; ICGEB

Università

Università italiane: Ancona, Bari, Bologna, della Calabria, Cagliari, Catanzaro, Ferrara, Firenze,

Genova, L'Aquila, Lecce, Messina, Milano, Milano-Bicocca, Milano-Vita e Salute, Modena, Napoli-Federico II, Padova, Palermo, Pavia, Perugia, Pisa, Pisa-Scuola Normale Superiore, Pisa-Scuola Superiore Sant'Anna, Roma-Tor Vergata, Roma-La Sapienza, Roma-Cattolica del Sacro Cuore, Roma-Campus Biomedico, Roma-LUMSA, Siena, Torino, Trieste, CeSI-University G. D'Annunzio Medical School-Chieti, SISSA-Trieste;

Università straniere: Amsterdam-Olanda, Antwerp-Belgio, Bristol-UK; California-USA, Cambridge-UK, Chile, Colorado-USA, Dundee-UK, Edinburgh-UK; Essen-Germania; Ginevra-Svizzera; Groningen-Olanda, Helsinki-Finlandia; Harvard-USA; Innsbruck-Austria; Karolinska Institute, Svezia; Leiden-Olanda; Lund-Svezia; Louis Pasteur-Francia; Maastricht-Olanda; Marseille-Francia; Michigan-USA; Oxford-UK; Pennsylvania, Philadelphia-USA; Reno-Nevada, USA; Rochester-USA; Ruhr-Germania; San Diego State University-USA; Sidney-Australia; Texas-USA; Utah-USA; Utrecht-Olanda; Western Australia-Australia; Wisconsin at Madison-USA; Wuerzburg-Germania; University of Science and Technology-Hong Kong; Ecole Normale Supérieure de Lyon-Francia; Massachusetts College of Pharmacy and Health Sciences-USA; Wakeforest University-USA; Medical University of Ohio-USA; Oregon Health and Sciences University-USA; Washington University School of Medicine-USA; Bulgarian Academy of Sciences, Sofia-Bulgaria; California State Polytechnic University-USA; Catholic University of Leuven-Belgio; Medical University of Vienna-Austria; University School of Medicine, Cleveland-USA; Harvard Medical School-USA; Imperial College, London-UK.

2.4 Le risorse mobilitate

Risorse umane e finanziarie

| numero commesse 2005 | numero moduli | personale equivalente tempo pieno | |
|----------------------|---------------|-----------------------------------|--------|
| | | ricercatori | totale |
| 79 | 2* | | |

*moduli di attività nei quali si articolano le commesse

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 54.080 | 68.940 | 59.050 | 78.788 | 113.130 | 147.728 | 157.076 |

valori in migliaia di euro

| Risorse gestite direttamente | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------|------------|------------------|------------|------------------------|---------|
| anno | trasferimenti dal centro | | entrate da terzi | | | totale |
| | preventivo | consuntivo | nell'esercizio | | da esercizi precedenti | |
| | | | preventivo | consuntivo | E | F=B+D+E |
| A | B | C | D | E | F=B+D+E | |
| 2005 | 9.527 | 11.966 | 56.307 | 71.665 | 9.348 | 92.979 |

valori in migliaia di euro

| Risorse umane | | | | | |
|---------------|-------------------------|----------------------|---------|----------------|------------------|
| anno | ricercatori tecnologici | associati di ricerca | tecnici | amministrativi | totale personale |
| | A | B | C | D | E=A+B+C+D |
| 2005 | 497 | 123 | 254 | 90 | 964 |

Ulteriori risorse umane che collaborano alla realizzazione delle attività

| Associato e incaricato di ricerca | Dottorando e specializzando | Borsista | Assegnista | Professore visitatore | Collaboratore professionale | Altro | Totale |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------|------------|-----------------------|-----------------------------|-------|--------|
| 133 | 61 | 23 | 107 | 3 | 42 | 93 | 462 |

Risorse strumentali

Le risorse strumentali principali consistono nelle attrezzature per ricerche di biologia molecolare e cellulare, genetica, tecniche di imaging, tecniche informatiche per l'analisi di segnali, immagini e trattamento dei dati clinici, e nei reparti e servizi per la diagnosi e cura di malattie.

Per la parte clinico-diagnostica segnaliamo:

- laboratori di diagnostica non invasiva delle malattie cardiopolmonari;
- ciclotrone ed officina radiofarmaceutica;
- PET/SPECT/Gamma camera;
- risonanza magnetica clinica 1.5 Tesla;
- sale di emodinamica ed elettrofisiologia;
- sale operatorie di cardiocirurgia;
- reparti per degenze ordinarie e di terapia intensiva (n. 100 posti letto circa);
- infrastruttura info-teleomatica di un ospedale orientato alla ricerca (9 servers, 45 apparati di rete, 2 workstations di visualizzazione, 700 postazioni computerizzate).

Per la ricerca di base e traslazionale, segnaliamo:

- microscopia ottica, elettronica, confocale e a due fotoni, videoimaging e processamento di immagini;
- laboratori completi per analisi fluorometriche, elettroforetiche (UV-VS, IR, Massa, FPR);
- tecniche di biologia molecolare (costruzione dei vaccini ricombinanti, ibridazione in situ, PCR, R-T PCR, NPLC, proteomica, cDNA microarray; sequenziatore “454 Life Science Instrument System”);
- metodologie per il differenziamento del genoma mediante ricombinazione omologa di cellule staminali;
- generatore a raggi X ad anodo rotante per diffrazione;
- laboratori per lo studio del comportamento animale e della sua caratterizzazione fenotipica;
- risonanza magnetica clinica e funzionale;
- ciclotrone ed officina di radiofarmacia;
- tomografia ad emissione di positroni (PET), anche per animali da esperimento (microPET); tomografia ad emissione di fotone singolo (SPECT);
- tomografia a raggi X (CT);
- laboratorio di biomateriali per protesi cardiovascolari (camera bianca classe 50, Spettrofotometro IR, calorimetro, spray machine);
- stabulario barrierato e semibarrierato per sperimentazione in glp.

Le partecipazioni societarie

Il DM ha attivato nel corso del 2005 quattro spin-off, nel campo delle proprie competenze, al fine di incrementare il suo contributo nel mondo della produzione:

- SOCIETÀ CONSORTILE PHARMANESS, diretta da Dott. L. Pani, nel campo del disegno chimico, formulazione farmaceutica e valutazione preclinica;
- LI-TECH, di cui presidente è il Dott. A. Soluri, nella diagnostica scintigrafica miniaturizzata;

- BIOGEM - CONSORZIO PER LA BIOTECNOLOGIA E LA GENETICA MOLECOLARE NEL MEZZOGIORNO D'ITALIA, nella biotecnologia molecolare e nei campi della biologia umana, vegetale e zootecnologica;
- LABORATORIO DI TECNOLOGIE ONCOLOGICHE "HSR-GIGLIO" S.C.R.L., nella diagnosi dei tumori, con tecnologie diagnostiche avanzate.

Queste si aggiungono ad altre società consortili attive, ovvero:

- CONSORZIO LUIGI AMATUCCI – PADOVA, attivo nell'attività di ricerca e di formazione nell'ambito delle patologie associate all'invecchiamento ed in particolare alla demenza di Alzheimer;
- CONSORZIO TECNOLOGIE BIOLOGICHE – TEC.BIO – POMEZIA (ROMA), nel settore delle biotecnologie e delle proteine in particolare.

3. GLI OBIETTIVI INDIVIDUATI DAL CNR PER ASSolverE AL SUO RUOLO

3.1 Macro obiettivi e finalità generali

Gli obiettivi generali del Dipartimento sono rivolti a migliorare il grado delle conoscenze nel settore della medicina e dei processi biologici ad essa collegati e a trasferire le nuove conoscenze al mondo della salute. Tra i più rilevanti obiettivi raggiunti nel 2005 possiamo generalmente elencare:

- la determinazione in vitro ed in vivo di bioimmagini di organi e funzioni cellulari ad altissima risoluzione spaziale che può portare all'identificazione di processi cellulari e molecolari di malattia e, una volta applicati all'uomo, alla diagnosi precoce e alla valutazione dell'efficacia delle terapie senza la necessità di interventi invasivi;
- lo studio sperimentale, a livello di modelli animali, cellulari, subcellulari e molecolari delle alterazioni biologiche che caratterizzano e presiedono allo stato di salute e di patologia, ponendosi come fine l'avanzamento conoscitivo dei processi biologici fondamentali;
- la congiunzione di nuove tecnologie genetiche con studi epidemiologici per l'identificazione di nuove interazioni gene-ambiente, da cui sarà possibile nei prossimi anni sviluppare nuovi protocolli di prevenzione di malattia su larga scala, con benefici immediati sulla salute pubblica;
- lo studio del quadro di espressione genica e cioè del quadro complessivo dello stato di attività di singoli o di gruppi di geni e della corrispondente concentrazione di proteine espresse (proteomica);
- la messa a punto di tecnologie che, partendo dalle conoscenze sul genoma e sul proteoma, può portare alla scoperta di nuovi farmaci;
- lo sviluppo del settore della bioinformatica per permettere l'analisi dell'enorme numero di informazioni prodotte dalle nuove tecniche;
- lo studio rivolto allo sviluppo, valutazione e applicazione di tecnologie innovative specificatamente finalizzate alla conservazione dello stato di salute ed al miglioramento della prevenzione, diagnosi, cura e riabilitazione della malattia, nonché della organizzazione sanitaria e sociale che sovrintende a tali finalità, ponendosi nell'immediata interfaccia tra la domanda di salute e la ricerca fisico-chimico-ingegneristica, inclusa la modellistica matematica, dedicata allo sviluppo delle nuove tecnologie;
- il trasferimento dei know-how sviluppati negli Istituti del CNR per lo sviluppo dell'industria biomedica e farmacologia nazionale e per la ingegnerizzazione ed eventuale commercializzazione di prodotti industriali e non ultimo per attività di formazione per il personale ed i clienti delle imprese.

3.2 Contenuti dei singoli progetti

Nel 2005 il Programma del Dipartimento si è articolato in 7 progetti (aree tematiche finalizzanti) per un totale di 79 commesse di cui 68 per ricerche a carattere strategico e 11 per sviluppo competenze:

1. Nuovi protocolli per le malattie cardiopolmonari (area cardiopolmonare); *articolato in 6 commesse e 0 moduli;*
2. Verso la saldatura tra conoscenze e pratica medica nelle neuroscienze (area neuroscienze); *articolato in 18 commesse e 0 moduli;*
3. Applicazione delle nuove conoscenze e tecnologie in oncologia (area oncologia/ematologia); *articolato in 10 commesse e 0 moduli;*
4. Applicazioni delle nuove conoscenze in immunologia e infettivologia (area immunologia/infettivologia); *articolato in 6 commesse e 0 moduli;*
5. Verso una tassonomia clinica molecolare (area medicina molecolare); *articolato in 12 commesse e 0 moduli;*
6. Innovazione-integrazione tecnologica in medicina (area diagnostica strumentale e molecolare); *articolato in 18 commesse e 1 modulo;*
7. Epidemiologia e ricerca sui servizi sanitari (area epidemiologia, genetica delle popolazioni e servizi sanitari); *articolato in 9 commesse e 1 modulo;*

I criteri guida nella scelta e nel dimensionamento dei progetti del DM possono essere così riassunti:

- l'aderenza o complementarietà tra la ricerca proposta e gli obiettivi del DM, a sua volta valutati sulla base delle linee strategiche generali del Governo;
- la competitività del gruppo proponente a livello nazionale ed internazionale basato sulla reputazione scientifica e sui finanziamenti esterni;
- la fattibilità ovvero come il progetto si articola nel tempo e la possibilità di raggiungere obiettivi nel tempo.

4. I RISULTATI OTTENUTI

4.1 Valutazioni generali sul consuntivo e sulle prospettive

In linea generale, si può dichiarare che il sistema delle commesse, introdotto nel 2004, sta producendo effetti positivi in quanto oggi è possibile valutare l'efficienza dei gruppi di ricerca e il rapporto costi/benefici delle commesse, variandone per tempo l'indirizzo o salvaguardando le risorse, umane e strumentali, a favore di commesse di maggiore interesse scientifico o con maggior possibilità di successo. Inoltre, le piattaforme tecnologiche e la varietà degli approcci metodologici a problemi clinico-biologici (piattaforme di genomica, proteomica, generazione di modelli animali di malattia, studio di malattie nell'uomo con tecnologie diagnostiche avanzate, studi epidemiologici), lasciano intravedere la possibilità di formulare progetti altamente competitivi sotto il profilo tecnologico e dell'impatto sulle patologie umane. Si nota inoltre che vi sono istituti di altissimo livello scientifico, come dimostrato dall'alto numero di pubblicazioni, finanziamenti internazionali etc. Altri istituti richiedono maggiore attenzione per cercare di aumentarne la competitività.

Razionalizzazione delle commesse sui progetti in corso

Non tutte le commesse mostrano invero lo stesso grado di attinenza alla strategia generale. In particolare, ve ne sono alcune che per dimensione e contenuti sono difficilmente inquadrabili mentre altre sono ancora in una fase precoce di sviluppo. Una completa concordanza tra piano generale, attività dei singoli Istituti ed espletamento delle commesse avrà una sua piena applicazione verosimilmente entro l'anno in corso in quanto sono in via di completamento i concorsi per sei Istituti afferenti al Dipartimento di Medicina mentre per gli altri si stanno

valutando le risorse disponibili e conseguentemente, si sta elaborando un piano, atto a massimizzare tali risorse.

Nuovi progetti interdipartimentali (Dipartimento guida, Dipartimenti partecipanti)

- Ambiente e Salute: Medicina, Terra e Ambiente, Agroalimentare, Energia e Trasporti
- Farmaco: Medicina, Scienze della Vita, Progettazione Molecolare
- Sanità elettronica: Medicina, ICT.

4.2 Esempi di risultati di particolare rilievo

Nel complesso, gli obiettivi del Dipartimento per l'anno 2005 sono stati rivolti al miglioramento del grado delle conoscenze nel settore della medicina e dei processi biologici ad essa collegati e a trasferire le nuove conoscenze al mondo della salute. I principali obiettivi di ricerca sono stati i seguenti:

- la determinazione in vitro ed in vivo di bioimmagini di organi e funzioni cellulari ad altissima risoluzione spaziale che può portare all'identificazione di processi cellulari e molecolari di malattia ed, una volta applicati all'uomo, alla diagnosi precoce ed alla valutazione dell'efficacia delle terapie senza la necessità di interventi invasivi;
- lo studio sperimentale, a livello di modelli animali, cellulari, subcellulari e molecolari delle alterazioni biologiche che caratterizzano e presiedono allo stato di salute e di patologia, ponendosi come fine l'avanzamento conoscitivo dei processi biologici fondamentali;
- la congiunzione di nuove tecnologie genetiche con studi epidemiologici per l'identificazione di nuove interazioni gene-ambiente, da cui sarà possibile nei prossimi anni sviluppare nuovi protocolli di prevenzione di malattia su larga scala, con benefici immediati sulla salute pubblica;
- lo studio del quadro di espressione genica e cioè del quadro complessivo dello stato di attività di singoli o di gruppi di geni e della corrispondente concentrazione di proteine espresse (proteomica);
- la messa a punto di tecnologie che, partendo dalle conoscenze sul genoma e sul proteoma, può portare alla scoperta di nuovi farmaci;
- lo sviluppo del settore della bioinformatica per permettere l'analisi dell'enorme numero di informazioni prodotte dalle nuove tecniche;
- lo studio rivolto allo sviluppo, valutazione e applicazione di tecnologie innovative specificatamente finalizzate alla conservazione dello stato di salute ed al miglioramento della prevenzione, diagnosi, cura e riabilitazione della malattia, nonché della organizzazione sanitaria e sociale che sovrintende a tali finalità, ponendosi nell'immediata interfaccia tra la domanda di salute e la ricerca fisico-chimico-ingegneristica, inclusa la modellistica matematica, dedicata allo sviluppo delle nuove tecnologie;
- il trasferimento dei know-how sviluppati negli Istituti del CNR per lo sviluppo dell'industria biomedica e farmacologia nazionale e per la ingegnerizzazione ed eventuale commercializzazione di prodotti industriali e non ultimo per attività di formazione per il personale ed i clienti delle imprese.

La competitività internazionale dei gruppi afferenti al Dipartimento di Medicina è dimostrata dalla partecipazione, spesso in posizione di leadership, ai seguenti progetti europei del tipo "STREP" ed "IP" della Comunità Europea del 5 PQ - RISC, AHEAD II, GUARD, DYNSTOCH,

SILCROTHANE, OLIV-TRACK, ORIEL, MIDI-CHIP DNA-TRACK, e del 6 PQ - EMF-NET, EMF-NEAR, IALAD, E-HEALTH ERA e i Network of Excellence internazionali - EUMORPHIA, EURASNET, EUCOMM, MUGEN, GA2LEN, TEDDY.

Tra gli obiettivi specifici conseguiti di maggior rilievo scientifico:

- Individuazione delle cause molecolari dell'atrofia muscolare e della disfunzione contrattile nella distrofia. In particolare è stato identificato il ruolo della via di segnale calcineurina-NFAT nella specificazione di tipi di fibra muscolare in dipendenza dell'attività nervosa e il ruolo della kinasi PKB/Akt nel regolare l'atrofia/ipertrofia muscolare. PKB/Akt agisce su diversi effettori a valle, in particolare la kinasi mTOR, che regola la sintesi proteica nelle cellule muscolari, e i fattori di trascrizione FoxO, che regolano la degradazione proteica attivando la via ubiquitina-proteasoma- Istituto di Neuroscienze (Cell. 117(3):399-412).
- Individuazione di cambiamenti lipidici locale nel rilascio delle vescicole sinaptiche e nuovi metodi di studio dell'esocitosi - Istituto di Neuroscienze (Science 310(5754):1678-80)
- Generazione di tre ceppi murini mutanti knock-out dei geni Gpr37 e Gpr3711 e doppio mutante knock-out Gpr37/Gpr3711, modelli del parkinsonismo e di altre malattie neurodegenerative -Istituto di Biologia Cellulare (Proc Natl Acad Sci U S A 101(27):10189-94).
- Raggiungimento di risultati di correlazione fra bioimmagini e genomica funzionale. E' stata determinata la fattibilità dello studio ovvero della correlazione fra diagnostica molecolare in vivo e quella in vitro o ex-vivo; la variabilità dell'assetto genetico e dell'imaging fra tumori di uno stesso organo (polmone) ma con caratteristiche istologiche diverse; la possibilità di correlare tale variabilità con l'andamento di malattia. Inoltre, è stata valicata la PET/TC in patologie di oncologia ginecologica e l'efficacia clinica delle PET/TC nei tumori del polmone (Istituto di Bioimmagini e Fisiologia Molecolare).
- Risultati importanti sono stati conseguiti nel settore del riparo di DNA dopo danno fisico (raggi UV) in cellule normali ed in soggetti con patologie del riparo del DNA. Inoltre, sono state approfondite le correlazioni tra riparo del DNA e trascrizione (Istituto di Genetica Molecolare).
- Iniziali risultati del progetto Progenia, che consiste nell'identificazione delle basi genético-molecolari di tratti complessi associati all'invecchiamento e dell'asma allergico in Sardegna. E' stata portata a termine la genotipizzazione per 4500 individui mediante l'utilizzo dei Gene chip arrays Affymetrix 10Ked iniziato la genotipizzazione per 1000 individui con i Gene chips Arrays 500K (500.000 SNPs). Al momento l'attenzione si è concentrata su una regione del cromosoma 12, che mostra una forte evidenza di linkage in un sottogruppo di famiglie selezionate sulla base dell'età d'esordio dei sintomi d'asma. In questa regione si sta conducendo uno studio di associazione mediante l'analisi di ulteriori SNPs localizzati nelle regioni circostanti 3 geni candidati per funzione (Istituto di Neurogenetica e Neurofarmacologia). Segnaliamo che questa ricerca ha ottenuto quest'anno un finanziamento del National Institutes of Health, USA, per un importo pari a due milioni di dollari l'anno per i prossimi cinque anni.

Si segnala peraltro un elevato numero di brevetti (13), che rendono possibile prevedere la nascita di spin-off basati su invenzioni di ricercatori afferenti al Dipartimento di Medicina nel prossimo futuro.

4.3 Dati quantitativi sui prodotti della ricerca

| anno | Articolo su rivista | Capitolo di libro | Libro | Brevetto | Risultato di valorizzazione applicativa | Progetto, composizione, disegno e design | Performance, mostra ed esposizione | Manufatto ed opera d'arte |
|------|---------------------|-------------------|-------|----------|---|--|------------------------------------|---------------------------|
| 2003 | 808 | 98 | 22 | 13 | 9 | 6 | 1 | 0 |
| 2004 | 817 | 44 | 16 | 6 | 15 | 13 | 21 | 4 |
| 2005 | 788 | 88 | 10 | 13 | 14 | 9 | 20 | 4 |

4.4 Le "reti di relazioni" costruite

Relazioni internazionali: Tra le reti costituite fino al 2005 dal Dipartimento di Medicina, sottolineiamo progetti di ricerca del tipo "STREP" ed "IP" della Comunità Europea del 5 PQ - RISC, AHEAD II, GUARD, DYNSTOCH, SILCROTHANE, OLIV-TRACK, ORIEL, MIDI-CHIP DNA-TRACK, e del 6 PQ - EMF-NET, EMF-NEAR, IALAD, E-HEALTH ERA e i Network of Excellence internazionali - EUMORPHIA, EURASNET, EUCOMM, MUGEN, GA2LEN, TEDDY.

L'Istituto di Biologia Cellulare ha continuato la sua attività di coordinamento dell'infrastruttura in rete European Mouse Mutant Archive (EMMA), creata dal CNR con sede e banca dati centrale presso il Campus di Monterotondo, con la partecipazione delle maggiori Istituzioni biomediche Europee (CNRS, MRC, Karolinska Inst., Gulbenkian Inst., GSF, EMBL-EBI). Inoltre, l'Istituto di Istituto di neurogenetica e neurofarmacologia ha continuato la sua collaborazione con il National Institutes of Ageing National Institutes of Health, Bethesda MD, USA, per l'individuazione di geni coinvolti nella patogenesi di malattie complesse.

L'ITB è l'istituto leader della rete N.O.B.E.L., che coinvolge istituzioni interamente finanziata dalla Fondazione CARIPOLO per l'individuazione di geni coinvolti nelle patologie oncologiche.

Un numero rilevante di collaborazioni si espletano inoltre con organismi governativi:

- centrali: (Presidenza del Consiglio; Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca; Ministero della Salute; Ministero del Lavoro; Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie; Ministero dell'Economia e delle Finanze; Ministero delle Attività Produttive),
- regionali: (Agenzie e Dipartimenti), con una quota significativa finanziata da progetti europei.

Si segnalano, infine, le collaborazioni con i soggetti privati che comprendono aziende del settore farmaceutico, biomedico e biotecnologico (Astrazeneca, BRACCO, Dompé spa, ESAOTE spa, GET s.r.l., Indena spa., Industrie farmaceutiche Serono, Sanofi Aventis, Lay Line Genomics, Novartis Pharma spa, Sanofi Aventis, Schering spa, SIGMA-TAU, STMICROELECTRONICS, Boehringer Ingelheim Pharma GmbH&Co.KG; Glaxosmithkline; Lundbec).

4.5 Risultati sulle valenze orizzontali

Segnaliamo il NIH, che ha finanziato una ricerca sulla genetica dell'invecchiamento in Sardegna presso l'Istituto di Neurogenetica e Neurofarmacologia per un importo superiore al milione di dollari l'anno per i prossimi cinque anni. Segnaliamo anche l'avvio dell'istruttoria MERIT (MEDICAL RESEARCH IN ITALY), la conclusione positiva dell'istruttoria con il Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie (MIT) per un progetto specificamente dedicato al tema ICT in Sanità, che verrà finanziato con il contributo del MIT di 2,5 mln Euro e interesserà tre istituti del CNR. Inoltre, ricordiamo il completamento della fase istruttoria del progetto interdipartimentale sul Farmaco che coinvolgerà i Dipartimenti di Medicina, Progettazione Molecolare e Scienze della Vita e l'istruttoria congiunta con il Dpt.Terra e Ambiente per un progetto interdipartimentale su Ambiente e Salute. Tra i vari progetti finanziati dal MIUR tra il 2005 ed il 2006 e che vedono il CNR svolgere un ruolo guida di network scientifici che includono anche strutture esterne al CNR, si segnalano il GENOCOR LAB (Laboratorio di mapping genetico per la valutazione del rischio cardiovascolare), a guida IFC-CNR; il TISSUENET, che ha come obiettivo

quello di creare un network di laboratori che si occupino d'ingegneria tissutale, anch'esso a guida CNR. Inoltre, ricordiamo il completamento della fase istruttoria del progetto "Ricerca e Sviluppo del Farmaco" (CHEM-PROFARMA-NET) che riguarda sintesi, caratterizzazione biologica e farmacologica di nuove molecole organiche, bioorganiche e naturali ad attività antidegenerativa (neuro o cardiovascolare); infine, il BIOMED NET, un network tra centri di ricerca che si occupano di bio-informatica.

Collaborazioni con partner esterni

La Regione Veneto ha attivato con il CNR Istituto di Ingegneria Biomedica del Dipartimento Medicina diversi contratti di ricerca, per un'azione di supporto alla ricerca in sinergia con il sistema imprese-territorio nei settori agroalimentare, ambientale, chimico-farmaceutico e diagnostico, per il controllo di qualità di apparecchiature medicali, oltre che nel settore delle biotecnologie, dell'informatizzazione in sanità e di alcuni specifici settori della biomedicina.

Partecipazione a network di eccellenza

- Istituto di Tecnologie Biomediche
Network of Excellence "TEDDY" (farmaci in pediatria).
L'istituto è anche partner nel Centro di Eccellenza "CISI" (Centro Interdisciplinare Studi Biomolecolari e Applicazioni Industriali) dell'Università di Milano.
- Istituto di biologia cellulare
IBC partecipa alle Reti d'Eccellenza 'EUMORPHIA' e 'MUGEN', 'EUCOMM' e 'EURASNET', al Consorzio IST 'eBioSci/ORIEL' e all'Azione di Coordinamento 'PRIME'. Tramite EMMA, IBC partecipa alla nuova Federation of International Mouse Resources (FIMRE).

Altre forme di collaborazione

L'Istituto di tecnologie biomediche partecipa al Consorzio ELETTRA 2000: 'ALERT - Studio degli effetti delle microonde a 900 e 1800 MHz (cellulari GSM)' (2000-06); al Consorzio ICemB (Centro Interuniversitario per lo Studio delle Interazioni tra Campi elettromagnetici e Biosistemi), mentre LI-TECH s.r.l è una società di spin-off del CNR cui partecipa un ricercatore IsIB, costituita con finanziamento MIUR.

5. I RISULTATI SPECIFICI DEI PROGETTI

PROGETTO 1 – NUOVI PROTOCOLLI PER LE MALATTIE CARDIOPOLMONARI

- Individuazione di nuovi fattori di rischio cardiovascolare biochimici e genetici e analisi dei rapporti tra marcatori di infiammazione, di disfunzione endoteliale e di attività simpatica, in pazienti con insufficienza renale cronica.
- Nuovi protocolli per la diagnosi strumentale delle patologie miocardiche e polmonari.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 11.014 | 14.040 | 12.026 | 16.046 | 23.040 | 30.087 | 31.990 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 2 – VERSO LA SALDATURA TRA CONOSCENZE E PRATICA MEDICA NELLE NEUROSCIENZE

- Messa a punto di nuovi ceppi di topo, mutanti knock-out di geni recettoriali tipo GPR37 coinvolti nelle sindromi di Parkinson e da droghe d'abuso.

- Identificazione di molecole chiave per sviluppo, plasticità e apoptosi neuronale e individuazione di nuovi aspetti di patologie nervose, quali epilessia, malattia di Alzheimer e retinite pigmentosa.
- Identificazione di nuovi meccanismi basilari del funzionamento delle sinapsi, della comunicazione tra neuroni e glia e delle differenze tra sinapsi eccitatorie e inibitorie.
- Identificazione del gene SCN1A come responsabile delle forma familiare delle convulsioni febbrili semplici ed identificazione di una mutazione responsabile di una forma di Parkinson associata a demenza e sclerosi laterale amiotrofica.
- Identificazione di nuove molecole di sintesi dotate di potenziali attività terapeutiche nel trattamento dei sintomi psicotici e nella terapia del dolore.
- Identificazione di nuovi meccanismi basilari del funzionamento delle sinapsi, della comunicazione tra neuroni e glia e delle differenze tra sinapsi eccitatorie e inibitorie.
- Identificazione di correlati molecolari, neurochimici, elettrofisiologici e comportamentali di alcolismo e tossicodipendenze. Avviamento dello sviluppo clinico di un farmaco per il trattamento dell'alcolismo.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 11.210 | 14.291 | 12.241 | 16.332 | 23.451 | 30.623 | 32.561 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 3 - APPLICAZIONE DELLE NUOVE CONOSCENZE E TECNOLOGIE IN ONCOLOGIA

- Nuovi protocolli per trattamenti radioterapici con la nuova strumentazione sperimentale tomografica di tomoterapia.
- Identificazione di variazioni genomiche associate alla trasformazione neoplastica di fibroblasti umani.
- Identificazione e analisi di altri geni diversi dall'ATP-7B coinvolti nella malattia di Wilson.
- Identificazione di regioni candidate per la regolazione del gene FOXL2 (responsabile della BPES).
- Creazione e caratterizzazione di topi KO per il gene Foxl2.
- Studio del gene beta globinico tramite modelli murini transgenici.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 4.849 | 6.182 | 5.295 | 7.065 | 10.144 | 13.246 | 14.085 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 4 - APPLICAZIONI DELLE NUOVE CONOSCENZE IN IMMUNOLOGIA E INFETTIVOLOGIA

- Messa a punto di nuovi antivirali di sintesi attivi contro isolati di HIV-1 farmaco-resistenti.
- Clonaggio molecolare di alcune proteine-chiave di Schistosoma.
- Identificazione di composti con attività anti-timidina fosforilasi umana.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 2.691 | 3.431 | 2.939 | 3.921 | 5.630 | 7.352 | 7.817 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 5 - VERSO UNA TASSONOMIA CLINICA MOLECOLARE

- Messa in atto del consorzio EMMA-Sviluppo internazionale Campus, Coordinamento della infrastruttura in rete e della banca dati European Mouse Mutant Archive (EMMA; www.EMMANET.org) sostenuta dai Programmi Quadro UE. EMMA garantisce la crioconservazione e la distribuzione di oltre 200 nuovi ceppi mutanti all'anno. Ad EMMA aderiscono le maggiori Istituzioni Europee di ricerca.
- Identificazione di nuove molecole coinvolte nel trofismo dei muscoli scheletrici, di potenziale applicazione per la cura della distrofia muscolare.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 9.476 | 12.079 | 10.346 | 13.805 | 19.822 | 25.884 | 27.522 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 6 - INNOVAZIONE-INTEGRAZIONE TECNOLOGICA IN MEDICINA

- Nel campo della diagnostica e della terapia oncologica, valutazione clinica della tomoterapia con definizione dei piani di trattamento basati su PET/TC; stadiazione dei tumori della prostata con [11C]Colina; valutazione d'immagini delle lesioni in movimento (4D-PET/TC).
- Messa a punto di nuovi dispositivi scintigrafici miniaturizzati, con applicazioni alla diagnosi oncologica e test di nuovi radiofarmaci.
- Nuovi dispositivi per telemedicina (saturazione ossigeno, battito, respiro e accelerazione/movimento); nuove tecnologie e metodologie di scansione laser 3 dimensionali e ricostruzione di immagini cliniche, anche per chirurgia assistita da calcolatore; nuove tecnologie chirurgiche per accessi venosi a lungo termine.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 9.324 | 11.886 | 10.181 | 13.585 | 19.506 | 25.471 | 27.083 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 7- EPIDEMIOLOGIA E RICERCA SUI SERVIZI SANITARI.

- Identificazione delle mutazioni di malattie ereditarie difettive nella riparazione del DNA.
- Nuove informazioni sulla struttura genetica della popolazione italiana.
- Identificazione di 4 regioni cromosomiche candidate a contenere geni di suscettibilità all'asma nella popolazione sarda.
- Nuovi metodi e dispositivi per lo screening neonatale uditivo e conseguenti protocolli sanitari per screening universale accettati da autorità sanitarie di numerosi Paesi e Regioni italiane.
- Avvio del progetto Progenie, massicciamente sponsorizzato dal Governo degli Stati Uniti d'America attraverso il National Institutes of Health, con la raccolta di 6.162 volontari provenienti da 4 paesi dell'Ogliastra, tutti sottoposti a visita medica, analisi cliniche e raccolta del materiale biologico.
- Attivazione di banche biologiche per le maggiori patologie dell'invecchiamento.
- Identificazione e analisi di 5 geni candidati per l'anemia microcitica.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|---------------------------------------|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F +risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 5.515 | 7.030 | 6.022 | 8.035 | 11.537 | 15.065 | 16.018 |

valori in migliaia di euro

2.5 RD Scienze della Vita

1. LE STRATEGIE DEL CNR NEL CONTESTO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

1.1 Il rilievo della macroarea tematica

Il Dipartimento di Scienze della Vita risponde alle esigenze proprie della Biologia moderna, in continua e rapida evoluzione. In cinquant'anni dalla scoperta del DNA si è giunti infatti a decifrare il genoma umano ed è iniziata l'era post-genomica. La nuova dimensione della ricerca biologica, fornita dalla disponibilità delle sequenze genomiche, consente di comprendere le interazioni funzionali che si collocano a valle dei geni e di descrivere i meccanismi fondamentali dei processi vitali. Il flusso di informazioni delle sequenze geniche peraltro è talmente complesso e intricato che si rende necessario un approccio culturale e metodologico multi-disciplinare. Solo con strategie altamente interdisciplinari infatti si può superare il concetto troppo riduttivo di linearità dei processi biologici e affrontare lo studio dei meccanismi che, operando in una complessa organizzazione a rete, regolano la vita o causano malattie e morte di un organismo. Una Nuova Biologia quindi non più scienza fenomenologica, ma scienza quantitativa che tende alla razionalizzazione dei processi vitali con la costruzione, tramite bioinformatica e biologia computazionale, di modelli che utilizzano i dati sperimentali forniti dalla genomica e proteomica funzionale, dalla biochimica, biologia strutturale e biologia molecolare, dalla biologia cellulare e patologia molecolare. Essi si applicano a sistemi e fenomeni via via più complessi come le neuroscienze comportamentali e l'adattamento delle diverse forme di vita al variare delle condizioni sulla terra, origine della biodiversità.

1.2 Il quadro delle ricerche a livello internazionale

A livello internazionale, la consapevolezza che la conoscenza dei meccanismi alla base della vita ha non solo valore conoscitivo intrinseco, ma anche notevoli e molteplici applicazioni in campo biotecnologico, biomedico e agroalimentare, ha spinto tutte le massime istituzioni di ricerca dei paesi avanzati a finanziare e potenziare in maniera significativa le "Life Sciences". Basti ricordare gli ingenti finanziamenti stanziati dai National Institutes of Health (NIH), dall'Istituto RIKEN in Giappone e dall'Unione Europea per promuovere sia l'avanzamento delle conoscenze che lo sviluppo di tecnologie informatiche e di "high throughput".

1.3 La posizione dell'Italia

A livello nazionale il MIUR ha recepito l'importanza delle tematiche proprie delle Scienze della Vita traducendola in finanziamenti rilevanti nell'ambito dei programmi PRIN e FIRB. I programmi PRIN di Scienze Biologiche hanno ottenuto nel 2004 il 12.9% del finanziamento totale secondi solo alle Scienze Mediche (19.7%). Nei bandi FIRB 2001 è stato finanziato il progetto "Post-genoma" e in quelli FIRB 2003 si è ritenuto opportuno integrare le nuove conoscenze dell'era post-genomica e la loro applicazione favorendo la costituzione ed il potenziamento di piattaforme tecnologiche che coinvolgono laboratori pubblici e privati specializzati in tematiche come "Bioinformatica", "Biologia strutturale" e "Recettori di membrana".

1.4 L'impostazione strategica del CNR

Le attività del Dipartimento Scienze della Vita, volte alla descrizione dei meccanismi fondamentali alla base dei processi biologici, per il loro carattere interdisciplinare si collocano nel contesto generale della ricerca biologica di base più attuale. Rivestono non solo un ruolo centrale dal punto di vista della conoscenza, ma anche per il progresso economico e la competitività del paese. Importanti a questo riguardo lo stretto rapporto con le Università e le altre Istituzioni di Ricerca e le interazioni con il sistema produttivo.

Le ricerche del Dipartimento Scienze della Vita, che si possono ricondurre alle aree della Genomica Funzionale, Biologia Strutturale, Biologia dei Sistemi Complessi, Bioinformatica e

Biologia Computazionale, e dei Modelli Biologici, sono articolate in 12 Progetti. La lunga tradizione di studi e le competenze del personale coinvolto sono ben consolidate e riconosciute a livello nazionale ed internazionale.

2. LE COMPETENZE DISPONIBILI E LE RISORSE MOBILITATE

2.1 *Il posizionamento del CNR*

2.2 *Gli Istituti impegnati nella macroarea*

Istituti di prevista afferenza

- BIOCHIMICA DELLE PROTEINE (Napoli)
- BIOLOGIA E PATOLOGIA MOLECOLARI (Roma)
- BIOMEMBRANE E BIOENERGETICA (Bari)
- ENDOCRINOLOGIA ED ONCOLOGIA SPERIMENTALE "GAETANO SALVATORE" (Napoli)
- GENETICA E BIOFISICA "ADRIANO BUZZATI TRAVERSO" (Napoli)
- GENETICA DELLE POPOLAZIONI (Santa Maria La Palma, SS)

Istituti partecipanti

- IAC - APPLICAZIONI DEL CALCOLO "MAURO PICONE" (Roma, Napoli, Bari, Firenze)
- IBC - BIOLOGIA CELLULARE (Roma)
- IBIM - BIOMEDICINA E IMMUNOLOGIA MOLECOLARE "ALBERTO MONROY" (Palermo)
- IGM - GENETICA MOLECOLARE (Pavia)
- INMM - NEUROBIOLOGIA ED MEDICINA MOLECOLARE (Roma)
- ISMAC - STUDIO DELLE MACROMOLECOLE (Milano, Genova, Biella)
- ISTC - SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA COGNIZIONE (Roma)
- ITB - ISTITUTO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE (Milano, Bari)

2.3 *I partner esterni*

I Progetti del Dipartimento comprendono un numero notevole di contratti con l'esterno e di qualificate collaborazioni con Università ed Istituzioni pubbliche e private sia nazionali sia internazionali. I contratti attivati sono decisamente di alto livello sia qualitativo sia per apporto economico. In particolare si segnalano le principali collaborazioni:

Università e EPR italiani:

Università di Roma "La Sapienza" e "Tor Vergata", Padova, Bologna, Chieti, Pisa, Napoli, Cagliari, Salerno, del Sannio (Benevento); Firenze, Bari, Catania, Modena, Sassari, Genova, Brescia, Pavia, Torino, Udine, Molise, Firenze, Foggia, Trieste, Lecce, Bari, Bologna, Torino, Palermo, Parma, Siena, Verona; Università Cattolica del Sacro Cuore e Campus Biomedico, Roma, Seconda Università di Napoli, Università Magna Graecia, Catanzaro, e Università delle Marche e Napoli "Federico II", Università della Calabria, Agrobios, Metaponto.

TIGEM Napoli, Istituto Neurologico Carlo Besta, Milano; Istituto Nazionale per la Ricerca sul Cancro (IST), Genova; I.R.C.C.S. Bambin Gesù, Roma; Ospedali Consorziali di Bari e di Foggia; Aventis Bulk Italia s.p.a.; Vicuron Pharmaceutical Co. Italia; Istituto Superiore di Sanità, Roma; Istituti Fisioterapici Ospitalieri (IFO) di Roma; Casa di Cura I.R.C.C.S. S. Raffaele, Milano; Fondazione Mario Cesalpino di Roma; Istituto FIRC Oncologia Molecolare DIBIT di Milano; Istituto Zooprofilattico di Palermo; Casaccia Roma; ARPA Sicilia; Ospedale S. Eugenio, Roma; Istituto Oncologico di Bari; Consorzio di calcolo alte prestazioni SPACI Lecce; Istituto Mario Negri Sud, Santa Maria Imbaro, Chieti; Istituto Nazionale dei Tumori di Milano; Istituto Nazionale dei Tumori Fondazione Senatore Pascale, Napoli; Centro di Biotecnologie Avanzate, Istituto Regina Elena di Roma INFN, Sezione di Bari; IBM Semea Sud, Bari; CINECA; Società Sharda Lifesciences spa, Cagliari; Parco Genetico dell'Ogliastra scarl, Perdasdefogu (NU); BIOGEM, Ariano Irpino; Neuromed (Isernia); Ospedale Pediatrico Santobono; Centro Comune di Ricerca di Ispra; BIOPAT Caserta, PRIMM Milano; Scuola Normale Pisa; Museo Civico di Zoologia, Roma; EMBL Monterotondo.

Università ed EPR esteri:

Università di Cincinnati, Texas, Michigan, California, Georgia, UCLA, John Hopkins, Louisiana, Columbia, Cornell, Pittsburgh, Seattle, Stanford, North Carolina, Harvard, New Hampshire, Oregon, Wisconsin, USA; Tohoku, Japan; Cambridge, Sheffield, Aberdeen, Worcester, Leeds, Oxford, St Andrews, Essex, York, Glasgow UK; Freiburg, Heidelberg, Tbingen, Frankfurt, Germania; Zurich, Svizzera; Minho, Braga, Gulbenkian Lisboa, Portogallo; Toronto, Canada; Lund, Goteborg; Svezia; Moscow, Russia; Paris Sud, Versailles, Nizza, Montpellier, Marseille, Francia; Madrid, University of Miguel Hernandez (UMH-CSIC), Alicante, Spagna; Helsinki, Kuopio, Finlandia; Erasmus MC Rotterdam, Groningen, Nijmegen, Olanda; Krakow Polonia; S. Paulo, Kyoto, Giappone; Brasile; Université Libre de Bruxelles, Belgio; NIH-NIA, Baltimore, USA; Academic Medical Center, Department of Clinical Chemistry, Amsterdam; CNRS Montpellier, Francia; Guy's and St. Thomas' Hospital, London; ISCR Edinburgh UK; MRC Edinburgh UK; Cancer Research, UK; Mount Sinai School of Medicine NY-USA; INSERM U532, Hôpital Saint-Louis, Paris, France; Istituto de Tecnologia Quimica e Biologica, Lisbona; Biozentrum, Basel, CH; MRC, Cambridge, UK; Institute for Molecular Sciences, Okazaki, Giappone; Biozentrum der Universität, Frankfurt, Germania; Czech Academy of Sciences, Prague, Repubblica Ceca, Institute of Microbiology, Northwestern Medical School, Chicago, USA; Health Science Center, University of Texas, USA, Aarhus University Hospital, DK; Department of Cellular and Structural Biology Centre de Génétique Moléculaire, CNRS, Gif sur Yvette, France; Ecole Normale Supérieure de Cachan, France; Département de Génétique, Groupe Hospitalier, Necker- Enfants Malades; Latvian State Children's Hospital 'Gailezers' Riga Lettonia; Santariskiu Hospital, Vilnius University Lituania; Istituto Pasteur di Tunisi Tunisia; National Cancer Institute, Max Planck Institute of Biochemistry Monaco Germany; CNRS Villefranche-sur-Mer France; St. Jude CRH Memphis USA; Institut de Physiopathologie du Stress Pancréatique, INSERM, Marseille, France; Institut Biomédical des Cordeliers, INSERM U396, Université Paris 7, Parigi, Francia; Karolinska Institutet, Stockholm, Svezia; Varna Medical School, University of Varna, Bulgaria; National Institute of Health Sciences, Tokyo, Giappone; Karolinska Institute Stoccolma, Svezia; Imperial College Londra, Regno Unito; Rowett Research Institute (Aberdeen, Regno Unito); Institut Pasteur (Parigi, Francia); TROMBIX, Leuven, Belgio Instituto de Neurociencias; Instituto Gulbenkian de Ciencia, Oeiras, Portogallo; Institute of Molecular Pathology di Vienna; NSGene Copenhagen; NRMK UK; Steno Diabetes Center, Gentofte, Denmark; German Institute of Human Nutrition Potsdam; Institut Clinique de la Souris (Mouse Clinic Institute), Barcellona, Spagna; The Jackson Laboratory, Bar Harbor, USA; Max-Planck Institut, Leipzig, Germania; Portsmouth, e Goldsmiths College, UK; NAMC CNRS; Marseille, Francia; CNRS ESBS Strasbourg, Francia; INRA, Dijon, Francia; IMBB-FORTH, Heraklion, Crete; National Centre for Marine Research, Atene, Grecia; Lab. of Developmental Biology, CNRS Villefranche-sur-Mer, France; EU - NoE Marine Genomics; Dept. Agriculture et Ressources Animales, Yamoussoukro, Côte d'Ivoire; Lab. de Microbiologie des Sols, Bamako, Mali; Dept. de Biologie Vegetale, Dakar, Senegal; Faculté d'Agronomie, Niger; Int. Institute of Tropical Agriculture, Cotonou, Republic of Benin;

Collaborazioni nell'ambito del network per la biodiversità GBIF (<http://www.gbif.org>) e della federazione di banche dati Species 2000 (<http://www.species2000.org>).

MIUR:

per progetti FISR e FIRB, Progetti Strategici, ecc.

UE:

vari Progetti europei nel V e VI PQ .

2.4 Le risorse mobilitate

Risorse umane e finanziarie

| numero commesse 2005 | numero moduli* | personale equivalente tempo pieno | |
|----------------------|----------------|-----------------------------------|--------|
| | | ricercatori | totale |
| 46 | 13 | 186 | 238 |

*moduli di attività nei quali si articolano le commesse

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 26.953 | 30.660 | 9.530 | 9.175 | 36.483 | 39.835 | 47.924 |

valori in migliaia di euro

| Risorse gestite direttamente | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------|------------|------------------|------------|------------------------|--------|
| anno | trasferimenti dal centro | | entrate da terzi | | | totale |
| | preventivo | consuntivo | nell'esercizio | | da esercizi precedenti | |
| | | | preventivo | consuntivo | | E |
| 2005 | 2.850 | 4.448 | 9.087 | 8.832 | 8.089 | 21.369 |

valori in migliaia di euro

| Risorse umane | | | | | |
|---------------|-------------------------|----------------------|---------|----------------|------------------|
| anno | ricercatori tecnologici | associati di ricerca | tecnici | amministrativi | totale personale |
| | A | B | C | D | E=A+B+C+D |
| 2005 | 177 | 41 | 105 | 23 | 346 |

Ulteriori risorse umane che collaborano alla realizzazione delle attività

| Associato e incaricato di ricerca | Dottorando e specializzando | Borsista | Assegnista | Professore visitatore | Collaboratore professionale | Altro | Totale |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------|------------|-----------------------|-----------------------------|-------|--------|
| 50 | 57 | 19 | 30 | 1 | 29 | 16 | 202 |

Risorse strumentali

Gli Istituti di prevista afferenza sono dotati delle seguenti apparecchiature e risorse infrastrutturali:

- diffrattometro a raggi X;
- ultracentrifuga analitica;
- apparecchi di "surface plasmon resonance";
- spettrometri di massa elettrospray e Maldi-Tof;
- microcalorimetri: microcal itc, microcal dsc, microcal vp-dsc;
- apparecchiature per spettroscopie ottica, di fluorescenza, di dicroismo circolare, IR;

- spettropolarimetri anche con accessorio per misure di cinetica rapida “stopped flow”;
- microscopi ottici e a fluorescenza; citofluorimetro facs; luminometri; phospho-imager;
- strumentazione per l’acquisizione e trattamento delle immagini;
- strumentazione per misure di cinetica rapida (stopped-flow e continuous flow);
- strumentazione per analisi potenziometriche di sistemi di trasferimento di energia;
- strumentazione per proteomica e genomica;
- real-time pcr; analizzatori di microarray;
- apparecchiature HPLC e FPLC;
- laboratori per colture cellulari di mammiferi, eucarioti inferiori e batteri;
- laboratori fermentazione e manipolazione genetica;
- incubatori per colture dai 20 ai 90 C.
- laboratorio di genotipizzazione high-throughput;
- stabulari;
- cluster di workstation a 10 processori;
- piattaforma informatica con server, calcolatori e sistemi di sicurezza per l’accesso controllato alle banche dati e per la gestione degli strumenti informatici sviluppati; laboratori/ambulatori attrezzati sul campo collegati in rete alla sede centrale.

Le partecipazioni societarie

- CONSTEM - CONSORZIO PER LA RICERCA SULLE CELLULE STAMINALI
- SHAR.DNA S.P.A. - CAGLIARI

3. GLI OBIETTIVI INDIVIDUATI DAL CNR PER ASSOLVERE AL SUO RUOLO

3.1 Macro obiettivi e finalità generali

Gli obiettivi perseguiti dal Dipartimento Scienze della Vita si possono così riassumere:

- avanzamento delle conoscenze dei meccanismi fondamentali alla base dei processi vitali e delle loro alterazioni nella malattia;
- valorizzazione dei risultati dell’attività di ricerca tramite lo sviluppo di competenze, metodologie e tecnologie di frontiera;
- potenziamento del rapporto con Università e altre Istituzioni di ricerca pubbliche e private;
- realizzazione di rapporti con il sistema delle imprese al fine di permettere il trasferimento di “know-how” sviluppato negli Istituti.

Il numero e la qualità delle pubblicazioni del 2005 (367 su riviste internazionali) e il numero di brevetti ottenuti (5 di cui 1 europeo e 1 esteso a Europa e USA), la partecipazione a numerosi progetti europei ed il notevole incremento dei fondi esterni rispetto all’anno precedente costituiscono la prova tangibile dei risultati raggiunti, dimostrano la vitalità del Dipartimento e confermano la validità delle strategie di ricerca approvate nell’ambito del Piano Triennale 2005-2007.

Da un punto di vista generale non si sono verificati scostamenti significativi nei risultati ottenuti rispetto a quelli attesi ed inseriti nel Piano Annuale 2005 e nel Piano triennale 2005-07. Non si rilevano inoltre particolari scostamenti riguardo alle entrate da terzi previste inizialmente.

3.2 Contenuti dei singoli progetti

Nel 2005 l'attività di tale macroarea è stata articolata nei seguenti Progetti:

1. Meccanismi di regolazione dell'espressione genica;
2. Processi molecolari alla base della variabilità genetica e della plasticità genomica;
3. Struttura, funzione e progettazione di proteine ed acidi nucleici. ;
4. strutture e meccanismi di funzionamento di complessi sopramolecolari biologici;
5. Meccanismi di controllo della divisione, crescita, differenziamento, morte e omeostasi cellulare;
6. Meccanismi di trasmissione e traduzione di segnali biologici;
7. Meccanismi di adattamento a condizioni estreme ed allo stress;
8. Progettazione di banche dati biologiche e programmi di analisi;
9. Metodologie per lo studio di popolazioni biologiche;
10. Organismi modello per lo studio di processi fisiologici e patologici;
11. Modelli animali per lo studio del comportamento;
12. Genomica e proteomica per lo studio e la salvaguardia della biodiversità.

4. I RISULTATI OTTENUTI

4.1 Valutazioni generali sul consuntivo e sulle prospettive

Razionalizzazione delle commesse sui progetti in corso

Il numero e la qualità delle pubblicazioni i brevetti ottenuti nel 2005, la partecipazione a numerosi progetti europei ed il notevole incremento dei fondi esterni previsti nel 2006 rispetto al 2005, così come la proposta di cinque nuove commesse, dimostrano la vitalità del Dipartimento e confermano la validità delle strategie di ricerca approvate nell'ambito del Piano Triennale 2005-2007.

Le commesse - articolate nel 2005 in 12 Progetti di cui alcuni con un numero di commesse molto limitato - peraltro possono essere ricondotte a soli 6 Progetti con notevoli vantaggi sia sul piano scientifico (minori sovrapposizioni delle tematiche affrontate in progetti affini, modalità di collaborazione più efficaci e raggiungimento di una massa critica significativa soprattutto per quei Progetti di dimensioni limitate) che su quello gestionale (semplificazione dell'organizzazione dipartimentale e riduzione dei relativi costi).

Per il 2006, pertanto, si propone un riassetto delle commesse che non comporta variazioni di tematiche e strategie rispetto a quelle del Piano Triennale 2005-2007. Dei Progetti 2006, 5 corrispondono alle 5 Aree Progettuali del documento di proposta del Dipartimento presentato nel dicembre 2004, anche se con una denominazione diversa.

Il sesto progetto: "Meccanismi di adattamento a stress e biodiversità", affronta queste tematiche dalle molte sfaccettature con uno studio a livello molecolare che utilizza strumenti e competenze propri delle Scienze della Vita, e si pone pertanto come collegamento naturale con progetti di altri Dipartimenti, quali "Terra e Ambiente" e "Agroalimentare", che guardano alla biodiversità con ottiche diverse.

Nuovi progetti dipartimentali

Si propone l'attivazione di due ulteriori progetti di ricerca, di sicuro interesse strategico:

- “Enzimi e acidi nucleici nello sviluppo di tecnologie innovative”

La post-genomica e proteomica funzionale, intese come comprensione della funzione delle proteine in relazione alla loro struttura, e come possibilità di manipolare sia geni specifici che le proteine da essi codificate, costituiscono la base per lo sviluppo di tecnologie strategiche per l'industria chimica, farmaceutica ed agroalimentare.

In questo ambito si prevede che l'enzimologia influenzerà la ricerca scientifica e tecnologica dei prossimi 15-20 anni. Lo studio dei meccanismi di azione, del rapporto tra la struttura e funzione, e della regolazione degli enzimi infatti è di importanza fondamentale non solo per la comprensione della fisiologia-patologia di cellule e organismi, ma anche per lo sviluppo di contromisure adeguate a fronteggiare le malattie (farmaci, vaccini, terapia genica). L'assoluta maggioranza dei farmaci oggi in uso clinico come antibatterici, antivirali e antitumorali, sono, in termini molecolari, inibitori di enzimi essenziali per la replicazione virale, batterica e di cellule tumorali. Il miglioramento delle nostre conoscenze sulla struttura e la funzione degli enzimi, permetterà quindi sia di ideare farmaci più efficaci, ma anche di identificare nuove attività enzimatiche implicate nei processi patologici e, quindi, suscettibili di diventare bersagli per approcci chemioterapici innovativi.

Gli enzimi trovano applicazione anche in altre aree: nella produzione di detersivi e la degradazione di sostanze inquinanti per il recupero di siti contaminati (la cosiddetta “bioremediation”), nei processi “di nicchia” quali le sintesi chemo-enzimatiche per la produzione di farmaci ed altri composti ad alto valore aggiunto, nelle nanotecnologie per la realizzazione di biosensori, ed infine nella ricerca biomedica e diagnostica analitica.

L'applicazione di tecnologie di mutagenesi sito-diretta o casuale, di “DNA shuffling” e di “evoluzione molecolare” permetteranno di aumentare la versatilità degli enzimi adattandone le proprietà alle condizioni operative del processo da sviluppare.

Le tecnologie relative agli acidi nucleici comprendono sia quelle relative al DNA (sviluppo di microarrays e sensori) che quelle relative all'RNA, queste ultime correlate alla scoperta delle proprietà catalitiche dell'RNA, alla identificazione dei micro-RNA ed al fenomeno detto di RNA-interference (identificazione ed applicazioni di aptameri-ribozimi, di oligonucleotidi anti-senso, di modulatori dello splicing, di RNA non codificanti).

Valore stimato del progetto Euro 5.000.000

- “Genomica funzionale comparata: conservazione e variazione genica nell'evoluzione e nelle patologie”

In questi ultimi anni sono state quasi completate le sequenze del genoma umano e di organismi modello quali *Drosophila melanogaster*, *Caenorhabditis elegans*, *Anopheles gambiae*, e *Arabidopsis thaliana*. Il prossimo e più importante obiettivo degli studi genomici è di assegnare una funzione a tutti i geni definiti mediante sequenziamento del DNA, con particolare riguardo a quelli umani. Per il conseguimento di questo obiettivo fondamentale è essenziale la comparazione di specie diverse. Infatti, alla base delle relazioni evolutive tra specie c'è la conservazione sia dei geni che delle proteine da essi codificate. L'identificazione di una funzione genica in un organismo modello pertanto può fornire informazioni preziose sulle funzioni dell'omologo umano. Utilizzando questo approccio saranno studiate le funzioni dei geni coinvolti nel ciclo cellulare, nello sviluppo e funzionamento del sistema nervoso, e in varie vie metaboliche complesse.

Gli studi suddetti permetteranno di determinare ed approfondire il ruolo biologico di geni umani responsabili di malattie genetiche, e a definire le loro interazioni con altri geni con funzione nota ed ignota.

Valore stimato del progetto Euro 4.500.000

Nuovi progetti interdipartimentali (Dipartimento guida, Dipartimenti partecipanti)

- Biodiversità

4.2 Esempi di risultati di particolare rilievo

Struttura, funzione e progettazione di proteine ed acidi nucleici

Nelle ricerche sugli acidi nucleici (IBPM), da menzionare i risultati conseguiti nello studio di :

- reazioni biosintetiche capaci di produrre composti prebiotici del DNA;
- determinanti locali dell'architettura del cromosoma batterico;
- accessibilità e mobilità dei nucleosomi e del loro ruolo nell'organizzazione del telomero;
- ruolo di fattori di trascrizione negli eventi di rimodellamento dei nucleosomi;
- ruolo delle inserzioni di elementi trasponibili nel genoma ospite in sistemi modello e del ruolo dell'acetilazione istonica nella regolazione genica.

Strutture e meccanismi di funzionamento di complessi sopramolecolari biologici

Nell'ambito delle ricerche (IBBE) sui complessi proteici coinvolti nella respirazione cellulare, con particolare riguardo allo studio di struttura, funzione, biogenesi e disfunzioni patologiche dei complessi redox e dell'ATP sintasi, è stato chiarito il meccanismo della pompa protonica della citocromo c ossidasi.

Meccanismi di controllo della divisione, crescita, differenziamento, morte e omeostasi cellulare

I risultati finora conseguiti sono estremamente positivi, come ampiamente dimostrato dalle molteplici pubblicazioni internazionali e dai brevetti depositati.

- caratterizzazione di meccanismi di espressione genica tessuto-specifica in cellule normali e trasformate;
- identificazione e caratterizzazione di proteine che interagiscono direttamente con la RNA polimerasi II (IBPM) e di nuovi co-attivatori trascrizionali in cellule di tiroide (IEOS);
- nuova isoforma di p65 del complesso NF-kB nel sistema nervoso centrale (IEOS);
- controllo della divisione cellulare:
- analisi del coinvolgimento di p53 nell'attivazione del “checkpoint” di fase S e del “checkpoint” post-mitotico e della GTPasi Ran nel controllo del ciclo cellulare e della struttura e funzione del centrosoma (IBPM);
- caratterizzazione di numerosi geni di *Drosophila* che identificano nuove funzioni necessarie per la divisione cellulare, la maggior parte delle quali è conservata durante l'evoluzione (IBPM);
- controllo del differenziamento cellulare:
- ruolo del gene cripto nel controllo della specificazione e del differenziamento delle cellule di miocardio (IGB);
- identificazione di un nuovo meccanismo molecolare nella rigenerazione muscolare mediato dal gene PC4/IFRD1;
- controllo della proliferazione cellulare:

- regolazione dell'espressione di molecole di adesione quali l'integrina beta-1C nel carcinoma endometriale e prostatico con particolare attenzione allo studio degli eventi di degradazione proteica mediati da ubiquitinazione (IEOS);
- immunologia:
- sviluppo della tecnica del “protein-chip” e sua applicazione nella identificazione e caratterizzazione di epitopi immunodominanti (IGB);
- sviluppo di vaccini sintetici o a DNA nei confronti di agenti infettivi e antigeni tumorali (IGB) ed allergeni (IBIM) e valutazione dell'efficacia nell'indurre un'immunità a lungo termine;
- per ciò che riguarda le patologie allergiche è stato firmato un contratto di licenza con la Società Biomay per lo sfruttamento industriale dei diritti del brevetto PCT/IT/2004/000284 (IBIM);

Meccanismi di trasmissione e traduzione di segnali biologici

L'attività di ricerca è focalizzata su meccanismi alla base di patologie neurodegenerative e neuroimmunitarie. La validità degli studi intrapresi è dimostrata dai numerosi finanziamenti nazionali e internazionali, nonché dal numero e dalla qualità delle pubblicazioni.

Meccanismi di adattamento a condizioni estreme ed allo stress

I risultati delle ricerche si possono riassumere come segue in base alla tematica affrontata:

- estremofili ed altri organismi (IBP): sono stati prodotti in forma ricombinante e caratterizzati dal punto di vista biochimico numerosi enzimi (esterasi, alcool deidrogenasi, transglutaminasi, una nuova glicosilidrolasi) di batteri e Archaea termofili ed ipertermofili. Analizzando le cinetiche di riparo e trascrizione e l'interazione tra topoisomerasi e componenti della cromatina è stata studiata la risposta ad agenti mutageni in Archaea. Inoltre, sono state individuate e parzialmente caratterizzate attività lipasiche e lipossigenasiche in diatomee, potenzialmente responsabili di effetti tossici ed apoptosi nei copepodi, predatori delle diatomee. Sono stati infine identificati geni regolati da cadmio nella briofita *Lunularia cruciata*, tra cui quelli codificanti una cistationina-gamma sintasi, una DNA metiltrasferasi e una tirosina fosfatasi; nell'ambito degli studi dei processi cellulari in estremofili da ricordare l'analisi delle relazioni struttura-funzione di fattori di inizio della replicazione del DNA eseguita a partire dall'archaeon *Sulfolobus solfataricus* omologhi fino alle proteine eucariotiche Cdc6/Orc1 e MCM così come l'analisi dell'interazione fisica e funzionale della DNA girasi inversa, una DNA topoisomerasi specifica degli organismi termofili, con la “single-strand DNA-binding protein” di *Sulfolobus solfataricus*.

Metodologie per lo studio di popolazioni biologiche

Le ricerche, dallo spiccato carattere multidisciplinare, condotte all'interno dei Parchi Genetici dell'Ogliastra e del Cilento (e più recentemente anche nella comunità montana della valle Ufita) si sono rivelate degli ottimi modelli per l'identificazione rapida ed economicamente efficiente di loci associati a patologie complesse e a Tratti Quantitativi (QTL) considerati fattori di rischio per malattie multifattoriali comuni. I paesi sono stati selezionati dopo averne determinato la struttura genetica attraverso lo studio del DNA mitocondriale e del cromosoma Y per identificare il numero di fondatori ancestrali e le linee materne e paterne presenti nel paese. Sono state ricostruite tutte le genealogie in ciascun paese per gli ultimi 400 anni attraverso i dati degli archivi vescovili e municipali e sono state condotte indagini epidemiologiche per l'identificazione delle patologie multifattoriali prevalenti nelle aree oggetto di studio.

In particolare sono stati messi a punto tutti gli aspetti salienti delle metodologie multidisciplinari scelte in precedenza per lo studio di popolazioni ideali per l'identificazione di fattori genetici ed ambientali predisponenti a malattie multifattoriali comuni nell'uomo: è stata creata una biobanca, una piattaforma informatica per l'incrocio di tutte le informazioni raccolte, un software per la ricostruzione automatica di genealogie e l'identificazione di antenati comuni a tutti gli affetti da una determinata patologia individuati in ciascun paese. I dati epidemiologici sono stati raccolti in 5 paesi, con visite generali e raccolta di dati anamnestici, dati antropometrici e sullo stile di vita, visite specialistiche per osteoporosi, nefrolitiasi, ipertensione e obesità. È stato genotipizzato un intero paese con 1500 marcatori polimorfici, identificato numerosi loci associati a varie patologie e un gene associato alla nefrolitiasi. I loci sono stati poi "mappati" finemente utilizzando campioni provenienti anche da altri paesi. Il sistema è quindi perfettamente calibrato, deve solo essere ampliato il numero di paesi analizzati (IGP).

Fondamentale per tali studi è stata la creazione di banche dati specializzate contenenti dati di tipo genealogico, genetico, molecolare, fenotipico e ambientale provenienti dai diversi paesi. Per la genotipizzazione sono finora stati utilizzati più di 1000 marcatori multiallelici su campioni raccolti a Talana in Ogliastra e a Campora nel Cilento. Sono stati creati diversi strumenti informatici, accessibili tramite una interfaccia comune, per l'estrazione di tali dati secondo criteri determinati che permettono di sottoporli ad analisi statistica. Tale interfaccia comune ha permesso di aumentare il potere statistico mediante l'integrazione delle informazioni genealogiche, genetiche e fenotipiche raccolte su individui collegati da estesi alberi genealogici multigenerazionali. Tramite analisi di "linkage" non parametrica sono stati identificati dall'IGP un nuovo gene e la sua variante associata alla nefrolitiasi e numerose regioni genomiche (loci) associate a malattie multifattoriali comuni e a QTL. A questa possibilità di studio di tratti complessi che usa il modello di popolazioni isolate si affianca anche la possibilità di generare popolazioni di topi a genotipo "controllato" per poter studiare l'effetto di una o più mutazioni definite.

Studi sull'eredità "mendeliana" o "multifattoriale" nell'uomo e nel topo hanno utilizzato un approccio multidisciplinare per analizzare la variabilità fenotipica (sia morfologica che di livelli di espressione di altri geni connessi nel network) accoppiata a mutazioni di geni specifici in diversi "background genetici" di topo. È stato così possibile identificare, analizzare e costruire modelli di networks (grafi) di geni coinvolti nello sviluppo embrionale precoce, nel sistema cardiovascolare e nel funzionamento di aree specifiche del sistema nervoso centrale (CNS), nello sviluppo e propagazione tumorale. Inoltre sono stati descritti i fenotipi di modelli murini mediante analisi di preparati "whole-mount" e ibridazione in vitro di marcatori molecolari del mesoderma e neuroectoderma ed i fenotipi del sistema cardiovascolare in diversi corredi genetici (IGB).

L'analisi del database del comune di Campora (comprendente l'albero genealogico della popolazione, la genotipizzazione e il phenome) ha permesso di definire la struttura genetica dell'isolato e di identificare una regione IBD (identical by descendent) coinvolta nel fenotipo ipertensione. L'analisi del 'phenome' degli abitanti di Campora ha permesso anche di individuare fenotipi di interesse clinico quali malattie neurodegenerative, sindromi dismetaboliche, cancro e malattie del sistema cardiovascolare. È stata avviata infine la costruzione dei database dei comuni di Gioi e Cardile rispettivamente con 700 e 358 campioni di sangue (IGB).

Per la definizione di reti "networks" molecolari regolanti tratti ad eredità mendeliana e multifattoriale è stato utilizzato un approccio multidisciplinare. Mediante l'analisi delle linee murine create ad hoc sono stati descritti i networks molecolari riguardanti i geni cripto e Plgf ed il rapporto di tali geni con gli altri interattori rispettivamente durante la gastrulazione e per la collateralizzazione dell'arto ischemico. In particolare, sono stati stabiliti i rapporti di Plgf con i geni eNOS, VEGF-A, Flt-1 e KDR e di Cripto con i geni cerberus, nodal, lefty-1, lefty 2 e i geni espressi durante la gastrulazione (IGB).

Organismi modello per lo studio di processi fisiologici e patologici

Le tecnologie basate sui modelli animali e sugli organismi transgenici hanno permesso di ottenere risultati di notevole rilevanza nello studio di fenomeni fisiologici e patologici fra loro diversi:

- tramite l'uso di mutanti condizionali di topo è stato chiarito il ruolo di alcune molecole chiave nell'organizzazione del sistema dopaminergico. Inoltre in *C. elegans* è stato identificato un nuovo componente della trasduzione del segnale mediato da proteine G-eterotrimeriche (IGB);
- modelli che consentano nuovi approcci alla terapia antitumorale (ITB): nuovi approcci basati su liposomi innovativi e ruolo di alcune molecole coinvolte nella stabilità genomica, meccanismo fondamentale per prevenire la trasformazione neoplastica.

4.3 Dati quantitativi sui prodotti della ricerca

| anno | Articolo su rivista | Capitolo di libro | Libro | Brevetto | Risultato di valorizzazione applicativa | Progetto, composizione, disegno e design | Performance, mostra ed esposizione | Manufatto ed opera d'arte |
|------|---------------------|-------------------|-------|----------|---|--|------------------------------------|---------------------------|
| 2003 | 261 | 13 | 2 | 5 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2004 | 293 | 8 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2005 | 237 | 15 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 |

4.4 Le "reti di relazioni" costruite***4.5 Risultati sulle valenze orizzontali******Collaborazioni con imprese***

Nel settore farmaceutico, citiamo una collaborazione stabilita dall'Istituto di Biochimica delle Proteine (IBP) con l'azienda farmaceutica Dobfar Spa, per innovazioni e ottimizzazioni della produzione di antibiotici con nuovi enzimi. Per questa è stato attivato un laboratorio Dobfar presso l'IBP. A dimostrazione dell'interdisciplinarietà delle ricerche degli Istituti CNR, il medesimo Istituto ha utilizzato le sue ricerche, collaborando con industrie, con la Stazione sperimentale pelli, con il Parco della Sicilia, per il recupero e la riutilizzazione di materiali di scarto.

Altre forme di collaborazione

L'Istituto di Biochimica delle Proteine partecipa al Centro Regionale di Competenza in Biotecnologie Industriali (BioTekNet) che ha l'obiettivo di mettere a disposizione del mondo della produzione il rilevante patrimonio di competenze biotecnologiche esistente in Campania.

L'Istituto di Genetica delle Popolazioni partecipa della società SHAR.DNA collaborando per la realizzazione di un nuovo modello di studio per l'identificazione di geni associati a malattie comuni nell'uomo. Un grande ed ambizioso progetto che è stato finanziato dal MIUR.

L'intera attività svolta ha permesso di potenziare e valorizzare le ricerche condotte dall'IGP e di essere quindi più competitivi a livello internazionale.

5. I RISULTATI SPECIFICI DEI PROGETTI***PROGETTO 1 - MECCANISMI DI REGOLAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA.***

I gruppi di ricerca del CNR che hanno partecipato al progetto appartengono agli Istituti di Biomembrane e Bioenergetica (IBBE), Biologia e Patologia Molecolari (IBPM), Endocrinologia ed Oncologia Sperimentale "Gaetano Salvatore" (IEOS) e Genetica Molecolare (IGM).

Le ricerche dell'IBPM e dell'IGM si sono indirizzate allo studio della regolazione dell'espressione genica a livello trascrizionale e post-trascrizionale nei processi di differenziamento e sviluppo, utilizzando sistemi modello animali e vegetali, ed all'analisi delle possibili ricadute sulla salute umana. I risultati più rilevanti riguardano la funzione di diverse famiglie di fattori di trascrizione (b-HLH, HD-Zip, Zn-finger) e i meccanismi di regolazione del processamento dell'RNA.

L'IEOS ha sviluppato ricerche sia sui meccanismi di regolazione cellulari e molecolari coinvolti nella crescita, differenziamento e trasformazione neoplastica che sui meccanismi cellulari e molecolari che regolano l'espressione di geni specifici necessari per la differenziazione e la crescita di cellule tiroidee.

Le ricerche dell'IBBE hanno riguardato l'atrofia del muscolo scheletrico nell'invecchiamento ed in particolare le mutazioni puntiformi del DNA mitocondriale in questo processo.

Da un punto di vista applicativo da segnalare due brevetti.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 2.298 | 2.614 | 812 | 782 | 3.110 | 3.396 | 4.086 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 2 - PROCESSI MOLECOLARI ALLA BASE DELLA VARIABILITÀ GENETICA E DELLA PLASTICITÀ GENOMICA.

Le ricerche hanno affrontato aspetti relativi al mantenimento dell'integrità genomica, all'evoluzione dei genomi, al ruolo dei meccanismi genetici ed epigenetici nel controllo dell'identità e delle funzioni cellulari, alla variabilità genetica ed alle sue implicazioni evolucionistiche e patologiche.

Gli studi intrapresi negli Istituti coinvolti (IGB e IBPM) - dalla comprovata esperienza nello studio di alterazioni genetiche e nell'applicazione di metodologie bioinformatiche e biotecnologiche innovative, nonché nella raccolta, conservazione e catalogazione di banche di campioni biologici - hanno chiarito alcuni aspetti molecolari specifici della variabilità a livello di singoli geni e dell'intero genoma ed anche il loro impatto sulle funzioni cellulari.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 899 | 1.022 | 318 | 306 | 1.216 | 1.328 | 1.598 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 3 - STRUTTURA, FUNZIONE E PROGETTAZIONE DI PROTEINE ED ACIDI NUCLEICI.

Nelle ricerche sugli acidi nucleici (IBPM), da menzionare i risultati conseguiti nello studio di :

- reazioni biosintetiche capaci di produrre composti prebiotici del DNA;
- determinanti locali dell'architettura del cromosoma batterico;
- accessibilità e mobilità dei nucleosomi e del loro ruolo nell'organizzazione del telomero;
- ruolo di fattori di trascrizione negli eventi di rimodellamento dei nucleosomi;
- ruolo delle inserzioni di elementi trasponibili nel genoma ospite in sistemi modello e del ruolo dell'acetilazione istonica nella regolazione genica.

Negli studi sui piccoli RNA nucleolari, di importanza la caratterizzazione dell'endonucleasi XendoU, coinvolta nella biosintesi, e la progettazione di nuovi RNA in grado di modulare l'espressione genica in maniera sequenza-specifica.

Nel campo vastissimo degli studi sulle proteine, sono da segnalare i risultati su:

- struttura, funzione, dinamica e riconoscimento in proteine coinvolte in processi fondamentali come:
 - trasduzione di segnali mediati dal Ca²⁺ (sorcina),
 - protezione dal danno ossidativo (tirosinasi, Dps);
 - metabolismo dell'ossigeno (flavoemoglobina ed emoglobine troncate batteriche), o di interesse biomedico-biotecnologico.
- la definizione nei citocromi dei meccanismi del processo di “folding”, che porta le proteine ad assumere spontaneamente la struttura nativa, è da segnalare non solo per la valenza conoscitiva, ma anche per il numero crescente di patologie associate a “misfolding”, cioè a processi errati di “folding” (IBPM);
- enzimi: sono stati caratterizzati i meccanismi di reazione di alcune glucosidasi e galattosidasi. È stata identificata e caratterizzata una proteina legante glucosio (glucose-binding protein) termostabile da utilizzarsi come biosensore, è stato sviluppato un protocollo per la sintesi chemo-enzimatica di oligosaccaridi utilizzando mutanti di glicosidasi termostabili e sono stati individuati nuovi enzimi per l'ottimizzazione della produzione di antibiotici e per la biotrasformazione di materiali di scarto (residui di macellazione e del trattamento della frutta) e per la riduzione dei reflui tossici nei processi di concia delle pelli. La biodiversità ha dato un contributo fondamentale a questi studi in quanto ha consentito di individuare enzimi stabili ed attivi ad alta temperatura in microrganismi termofili ed altri attivi alle basse temperature in organismi psicofili (IBP);

Nelle ricerche sulle ossidasi eme-rame, dal ruolo chiave nella bioenergetica cellulare, è stato definito, accoppiando misure polarografiche e di cinetica rapida, il meccanismo di inibizione da monossido di azoto (NO), molecola coinvolta nella regolazione di processi fisiopatologici, quali vasodilatazione, neurotrasmissione, risposta immunitaria. È stata anche individuata nelle proteine batteriche della famiglia Dps (DNA-binding proteins during starvation) un'attività ferrossidasi che contribuisce alla virulenza microbica (IBPM);

- trasportatori “carriers” della membrana mitocondriale: sono proteine integrali di membrana; trasportano metaboliti che sono indispensabili per la produzione di energia nelle cellule eucariotiche in quanto substrati o prodotti del metabolismo energetico mitocondriale. Presso l'IBBE è stata identificata e caratterizzata in termini di relazioni struttura-funzione, utilizzando modellizzazione molecolare, analisi mutagenica, e proprietà spettroscopiche e cristallografiche, la maggior parte di trasportatori mitocondriali noti, estratti da mammiferi e da *Saccharomyces cerevisiae*. Di notevole importanza lo sviluppo di sistemi di espressione eterologhi per proteine transmembrana di trasporto.

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 4.841 | 5.507 | 1.712 | 1.648 | 6.553 | 7.155 | 8.608 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 4 - STRUTTURE E MECCANISMI DI FUNZIONAMENTO DI COMPLESSI SOPRAMOLECOLARI BIOLOGICI.

Riguardo agli aspetti chimico-fisici di strutture sopramolecolari biologiche, all' ISMAC-GE sono stati sviluppati metodi atti a correlare la struttura e la dinamica di proteine alla funzione biologica, metodi già applicati con successo allo studio dell' interazione proteine-DNA ed al caso delle metalloproteine. In particolare è stato sviluppato un modello elettrostatico dell' interazione DNA-linker code istoniche che sta dando indicazioni sulla struttura della cromatina in condizioni fisiologiche. Si è concluso il programma di analisi dei siti di ricognizione dei fattori di trascrizione ed il programma di analisi dei testi necessario per procedere alle fasi di integrazione bioinformatica di banche dati. Nell' ambito dello studio delle malattie conformazionali si è dimostrato che: un frammento di prione mostra attività proapoptotica mediata dalla conformazione; la composizione in peptidi beta-amiloidei e la cinetica di aggregazione differiscono nell' invecchiamento normale e nella malattia dell' Alzheimer. E' stato poi modellato il folding del citocromo c, usando il metodo della massima entropia ed è stato realizzato il modello atomistico delle proprietà dinamiche dell' acido ialuronico.

Nell' ambito delle ricerche (IBBE) sui complessi proteici coinvolti nella respirazione cellulare, con particolare riguardo allo studio di struttura, funzione, biogenesi e disfunzioni patologiche dei complessi redox e dell' ATP sintasi, è stato chiarito il meccanismo della pompa protonica della citocromo c ossidasi; caratterizzato l' operone dell' ATP sintasi dell' attinomicete di interesse industriale *Nonomuraea* ATCC39727; studiate le interazioni citocromo c ossidasi - porina coinvolte nella morte cellulare ed il ruolo di secondi messaggeri lipidici con i processi mitocondriali dell' apoptosi così come il ruolo del cAMP nel controllo del metabolismo dell' O₂. Da notare anche i risultati conseguiti nell' analisi genetica e biochimica di patologie ereditarie della catena respiratoria e quelli sullo splicing alternativo e sui meccanismi di sorveglianza per geni strutturali di enzimi respiratori. Un ultimo aspetto indagato riguarda il ruolo dei ROS e della cardiopilina nel danno mitocondriale cardiaco.

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 1.356 | 1.542 | 479 | 462 | 1.835 | 2.004 | 2.411 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 5 - MECCANISMI DI CONTROLLO DELLA DIVISIONE, CRESCITA, DIFFERENZIAMENTO, MORTE E OMEOSTASI CELLULARE.

I risultati finora conseguiti sono estremamente positivi, come ampiamente dimostrato dalle molteplici pubblicazioni internazionali e dai brevetti depositati. La loro presentazione non vuole rappresentare solo un mero elenco, ma dimostrare l' integrazione delle diverse competenze e dei differenti approcci che hanno permesso di affrontare e chiarire la molteplicità dei meccanismi fondamentali che controllano i processi cellulari.

I principali risultati sono suddivisi in base dei meccanismi e processi oggetto di indagine:

- caratterizzazione di meccanismi di espressione genica tessuto-specifica in cellule normali e trasformate:
 - identificazione e caratterizzazione di proteine che interagiscono direttamente con la RNA polimerasi II (IBPM) e di nuovi co-attivatori trascrizionali in cellule di tiroide (IEOS);
 - nuova isoforma di p65 del complesso NF-kB nel sistema nervoso centrale (IEOS);

- controllo della divisione cellulare:
 - analisi del coinvolgimento di p53 nell'attivazione del “checkpoint” di fase S e del “checkpoint” post-mitotico e della GTPasi Ran nel controllo del ciclo cellulare e della struttura e funzione del centrosoma (IBPM);
 - caratterizzazione di numerosi geni di *Drosophila* che identificano nuove funzioni necessarie per la divisione cellulare, la maggior parte delle quali è conservata durante l'evoluzione (IBPM);
- controllo del differenziamento cellulare:
 - ruolo del gene cripto nel controllo della specificazione e del differenziamento delle cellule di miocardio (IGB);
 - coinvolgimento dei geni regolatori PIHbox1 e PI0tp e di fattori che controllano la localizzazione dei messaggeri in fasi diverse dello sviluppo embrionale del riccio di mare (IBIM);
 - coinvolgimento di un fattore di trascrizione del tipo zinc finger (BERF-1/ZBP-39) nel differenziamento miogenico (IBPM);
 - identificazione di un nuovo meccanismo molecolare nella rigenerazione muscolare mediato dal gene PC4/IFRD1;
 - controllo trascrizionale di alcuni geni muscolo-specifici;
 - ruolo di G6PD nel differenziamento eritropoietico e nella protezione dall'apoptosi indotta da stress ossidativi (IGB);
- controllo della proliferazione cellulare:
 - identificazione di nuovi geni umani e murini coinvolti (IBPM) e generazione di modelli animali e cellulari per lo studio di molecole che regolano negativamente la proliferazione stessa (IBC);
 - interazioni tra estrogeni, fattori di crescita e molecole coinvolte nei processi infiammatori e riparativi in neoplasie umane della prostata, della mammella e della tiroide (IBPM, IEOS);
 - regolazione specifica di diverse isoforme della catenina p120 nei tumori della mammella (IBC);
 - identificazione di inibitori dell'attività tirosina chinasi dell'oncogene RET (IEOS);
 - regolazione dell'espressione di molecole di adesione quali l'integrina beta-1C nel carcinoma endometriale e prostatico con particolare attenzione allo studio degli eventi di degradazione proteica mediati da ubiquitinazione (IEOS);
 - ruolo non canonico delle telomerasi nell'insorgenza del glioblastoma (INMM);
- meccanismi di regolazione dei segnali apoptotici:
 - identificazione di meccanismi di regolazione dei segnali apoptotici (IBC) e studio del ruolo svolto dal citocromo c e dai sistemi antiossidante e proteolitico nella morte cellulare per apoptosi (IBBE);
 - analisi dei meccanismi molecolari alla base dell'attività antiproliferativa dell'interferone beta in tumori solidi (IBPM);
 - ruolo di MDM4 e MDM2 nella risposta apoptotica mediata da p53 (INMM);

– immunologia:

- sviluppo della tecnica del “protein-chip” e sua applicazione nella identificazione e caratterizzazione di epitopi immunodominanti (IGB);
- sviluppo di vaccini sintetici o a DNA nei confronti di agenti infettivi e antigeni tumorali (IGB) ed allergeni (IBIM) e valutazione dell'efficacia nell'indurre un'immunità a lungo termine;
- per ciò che riguarda le patologie allergiche è stato firmato un contratto di licenza con la Società Biomay per lo sfruttamento industriale dei diritti del brevetto PCT/IT/2004/000284 (IBIM);

– tecnologie innovative:

- utilizzo di librerie peptidiche per l'identificazione di inibitori dell'interazione ligando/recettore;
- screening con questa ottica di diverse librerie peptidiche (IGB).

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 8.792 | 10.001 | 3.109 | 2.993 | 11.901 | 12.994 | 15.633 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 6 - MECCANISMI DI TRASMISSIONE E TRADUZIONE DI SEGNALI BIOLOGICI.

L'attività di ricerca è focalizzata su meccanismi alla base di patologie neurodegenerative e neuroimmunitarie. La validità degli studi intrapresi è dimostrata dai numerosi finanziamenti nazionali e internazionali, nonché dal numero e dalla qualità delle pubblicazioni.

Per quanto concerne i meccanismi di trasduzione mediata dai recettori tirosinocinasici e da “small proteins” è stato definito il coinvolgimento di Shp-1 e Shp-2 nella differenziazione indotta da neurotrofine. E' proseguita anche la caratterizzazione biochimica dell'attivazione di Erk8 dopo stimoli provenienti da recettori TK ed infine sono stati preparati i vettori d'espressione di Shp1 ed Erk8 ed è in corso la loro caratterizzazione (IEOS).

Nello studio del ruolo biologico del Nerve Growth Factor (NGF) nel sistema nervoso, endocrino ed immunitario, utilizzando modelli cellulari ed animali di patologie neurodegenerative e neuroimmunitarie, è stato dimostrato il ruolo chiave delle neurotrofine in diverse condizioni fisiologiche e patologiche (INMM).

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 2.051 | 2.334 | 725 | 698 | 2.777 | 3.032 | 3.647 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 7 - MECCANISMI DI ADATTAMENTO A CONDIZIONI ESTREME ED ALLO STRESS.

I risultati delle ricerche si possono riassumere come segue in base alla tematica affrontata:

– estremofili ed altri organismi (IBP):

sono stati prodotti in forma ricombinante e caratterizzati dal punto di vista biochimico numerosi enzimi (esterasi, alcool deidrogenasi, transglutaminasi, una nuova glicosilidrolasi) di batteri e Archaea termofili ed ipertermofili. Analizzando le cinetiche di riparo e trascrizione e l'interazione tra topoisomerasi e componenti della cromatina è stata studiata la risposta ad agenti mutageni in Archaea. Inoltre, sono state individuate e parzialmente caratterizzate

attività lipasiche e lipossigenasiche in diatomee, potenzialmente responsabili di effetti tossici ed apoptosi nei copepodi, predatori delle diatomee. Sono stati infine identificati geni regolati da cadmio nella briofita *Lunularia cruciata*, tra cui quelli codificanti una cistationina-gamma sintasi, una DNA metiltrasferasi e una tirosina fosfatasi; nell'ambito degli studi dei processi cellulari in estremofili da ricordare l'analisi delle relazioni struttura-funzione di fattori di inizio della replicazione del DNA eseguita a partire dall'archaeon *Sulfolobus solfataricus* omologhi fino alle proteine eucariotiche Cdc6/Orc1 e MCM così come l'analisi dell'interazione fisica e funzionale della DNA girasi inversa, una DNA topoisomerasi specifica degli organismi termofili, con la "single-strand DNA-binding protein" di *Sulfolobus solfataricus*;

– risposta a stress esogeni (IBIM):

sono in corso di definizione sia le dosi limite degli stress chimici e fisici da indurre sperimentalmente che la sensibilità dei metodi di rilevamento dell'espressione di proteine e i geni da analizzare in cellule e/o embrioni di riccio di mare.

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 1.329 | 1.511 | 470 | 452 | 1.798 | 1.963 | 2.362 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 8 - PROGETTAZIONE DI BANCHE DATI BIOLOGICHE E PROGRAMMI DI ANALISI.

Le attività di ricerca ITB sono state condotte integrando le diverse competenze di Bioinformatica, Genomica ed Evoluzione Molecolare. In particolare, nell'analisi di espressione su microarray di geni umani transattivati dalla famiglia genica dell'oncosoppressore p53 sono stati identificati alcuni bersagli trascrizionali di omologhi di p53 in *C. elegans*. I risultati ottenuti sono stati corroborati dallo sviluppo di nuovi strumenti bioinformatici per la ricerca dei bersagli di p53 e per l'analisi dell'espressione. Sono state inoltre sviluppate procedure per l'aggiornamento e l'annotazione funzionale delle banche dati UTRbd e MitoRes e due algoritmi di analisi: CSTminer, che identifica sequenze conservate codificanti e non, mediante l'analisi comparata tra due genomi, e un metodo statistico per l'analisi dei dati di espressione da microarray. È stata anche condotta l'analisi di 78 famiglie di geni OXPHOS per lo studio della variabilità delle duplicazioni geniche in diversi Metazoi ed è stata fatta l'analisi evolutiva delle famiglie geniche della subunità c della ATP sintasi e del citocromo c.

La ricerca bioinformatica rivolta a comprendere le relazioni evolvuzionistiche tra proteine e ad individuare le relazioni tra sequenza, struttura e funzione nelle molecole proteiche (IBPM) si è avvalsa della predizione di strutture proteiche mediante il metodo per omologia. Questo approccio, basato sulla comprensione delle relazioni tra identità in sequenza e similarità in struttura tra proteine correlate da un punto di vista evolvuzionistico (omologhe), ha permesso di interpretare su base strutturale dati funzionali riguardanti diverse proteine (come proteine coinvolte nell'angiogenesi e nel tumore della mammella), di suggerire indagini sperimentali mirate a comprendere il ruolo biologico di proteine a funzione ignota, e di progettare proteine con proprietà funzionali modificate per applicazioni sia biotecnologiche che terapeutiche (ad esempio, anticorpi umanizzati).

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 80 | 90 | 28 | 27 | 108 | 118 | 141 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 9 - METODOLOGIE PER LO STUDIO DI POPOLAZIONI BIOLOGICHE.

Le ricerche, dallo spiccato carattere multidisciplinare, condotte all'interno dei Parchi Genetici dell'Ogliastro (IGP) e del Cilento (e più recentemente anche nella comunità montana della valle Ufita) si sono rivelate degli ottimi modelli per l'identificazione rapida ed economicamente efficiente di loci associati a patologie complesse e a Tratti Quantitativi (QTL) considerati fattori di rischio per malattie multifattoriali comuni. I paesi sono stati selezionati dopo averne determinato la struttura genetica attraverso lo studio del DNA mitocondriale e del cromosoma Y per identificare il numero di fondatori ancestrali e le linee materne e paterne presenti nel paese. Sono state ricostruite tutte le genealogie in ciascun paese per gli ultimi 400 anni attraverso i dati degli archivi vescovili e municipali e sono state condotte indagini epidemiologiche per l'identificazione delle patologie multifattoriali prevalenti nelle aree oggetto di studio.

In particolare sono state messi a punto tutti gli aspetti salienti delle metodologie multidisciplinari scelte in precedenza per lo studio di popolazioni ideali per l'identificazione di fattori genetici ed ambientali predisponenti a malattie multifattoriali comuni nell'uomo: è stata creata una biobanca, una piattaforma informatica per l'incrocio di tutte le informazioni raccolte, un software per la ricostruzione automatica di genealogie e l'identificazione di antenati comuni a tutti gli affetti da una determinata patologia individuati in ciascun paese. I dati epidemiologici sono stati raccolti in 5 paesi, con visite generali e raccolta di dati anamnestici, dati antropometrici e sullo stile di vita, visite specialistiche per osteoporosi, nefrolitiasi, ipertensione e obesità. È stato genotipizzato un intero paese con 1500 marcatori polimorfici, identificato numerosi loci associati a varie patologie ed un gene associato alla nefrolitiasi. I loci sono stati poi "mappati" finemente utilizzando campioni provenienti anche da altri paesi. Il sistema è quindi perfettamente calibrato, deve solo essere ampliato il numero di paesi analizzati (IGP).

Fondamentale per tali studi è stata la creazione di banche dati specializzate contenenti dati di tipo genealogico, genetico, molecolare, fenotipico e ambientale provenienti dai diversi paesi. Per la genotipizzazione sono finora stati utilizzati più di 1000 marcatori multiallelici su campioni raccolti a Talana in Ogliastro e a Campora nel Cilento. Sono stati creati diversi strumenti informatici, accessibili tramite una interfaccia comune, per l'estrazione di tali dati secondo criteri determinati che permettono di sottoporli ad analisi statistica. Tale interfaccia comune ha permesso di aumentare il potere statistico mediante l'integrazione delle informazioni genealogiche, genetiche e fenotipiche raccolte su individui collegati da estesi alberi genealogici multigenerazionali. Tramite analisi di "linkage" non parametrica sono stati identificati dall'IGP un nuovo gene e la sua variante associata alla nefrolitiasi e numerose regioni genomiche (loci) associate a malattie multifattoriali comuni e a QTL. A questa possibilità di studio di tratti complessi che usa il modello di popolazioni isolate si affianca anche la possibilità di generare popolazioni di topi a genotipo "controllato" per poter studiare l'effetto di una o più mutazioni definite.

Studi sull'eredità "mendeliana" o "multifattoriale" nell'uomo e nel topo hanno utilizzato un approccio multidisciplinare per analizzare la variabilità fenotipica (sia morfologica che di livelli di espressione di altri geni connessi nel network) accoppiata a mutazioni di geni specifici in diversi "background genetici" di topo. È stato così possibile identificare, analizzare e costruire modelli di networks (grafi) di geni coinvolti nello sviluppo embrionale precoce, nel sistema cardiovascolare e nel funzionamento di aree specifiche del sistema nervoso centrale (CNS), nello sviluppo e propagazione tumorale. Inoltre sono stati descritti i fenotipi di modelli murini mediante analisi di preparati "whole-mount" e ibridazione in vitro di marcatori molecolari del mesoderma e neuroectoderma ed i fenotipi del sistema cardiovascolare in diversi corredi genetici (IGB).

L'analisi del database del comune di Campora (comprendente l'albero genealogico della popolazione, la genotipizzazione e il phenome) ha permesso di definire la struttura genetica dell'isolato e di identificare una regione IBD (identical by descendent) coinvolta nel fenotipo ipertensione. L'analisi del "phenome" degli abitanti di Campora ha permesso anche di individuare fenotipi di interesse clinico quali malattie neurodegenerative, sindromi dismetaboliche, cancro e malattie del sistema cardiovascolare. È stata avviata infine la costruzione dei database dei comuni di Gioi e Cardile rispettivamente con 700 e 358 campioni di sangue (IGB).

Per la definizione di reti “networks” molecolari regolanti tratti ad eredità mendeliana e multifattoriale è stato utilizzato un approccio multidisciplinare. Mediante l’analisi delle linee murine create ad hoc sono stati descritti i networks molecolari riguardanti i geni cripto e Plgf ed il rapporto di tali geni con gli altri interattori rispettivamente durante la gastrulazione e per la collateralizzazione dell’arto ischemico. In particolare, sono stati stabiliti i rapporti di Plgf con i geni eNOS, VEGF-A, Flt-1 e KDR e di Cripto con i geni cerberus, nodal, lefty-1, lefty 2 e i geni espressi durante la gastrulazione (IGB).

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 2.035 | 2.315 | 719 | 693 | 2.754 | 3.007 | 3.618 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 10 - ORGANISMI MODELLO PER LO STUDIO DI PROCESSI FISIOLGICI E PATOLOGICI.

Le tecnologie basate sui modelli animali e sugli organismi transgenici hanno permesso di ottenere risultati di notevole rilevanza nello studio di fenomeni fisiologici e patologici fra loro diversi:

- tramite l’uso di mutanti condizionali di topo è stato chiarito il ruolo di alcune molecole chiave nell’organizzazione del sistema dopaminergico. Inoltre in *C. elegans* è stato identificato un nuovo componente della trasduzione del segnale mediato da proteine G-eterotrimeriche (IGB);
- modelli che consentano nuovi approcci alla terapia antitumorale (ITB): nuovi approcci basati su liposomi innovativi e ruolo di alcune molecole coinvolte nella stabilità genomica, meccanismo fondamentale per prevenire la trasformazione neoplastica;
- animali transgenici e knockout per studiare processi patologici quali obesità, sclerosi multipla e diabete. Sono stati valutati non solo il ruolo dei geni coinvolti nella malattia ma anche i meccanismi molecolari controllati dal prodotto dei singoli geni a livello cellulare, come avviene per il diabete, o a livello più complesso, come si verifica nell’obesità e nella sclerosi multipla nei quali si ha una modificazione del sistema immunitario. Sono stati studiati il ruolo della leptina nel meccanismo patogenetico di patologie endocrine e neurodegenerative e generati modelli animali per lo sviluppo di nuove terapie del diabete tipo2 (DM2). L’attenzione è stata rivolta allo studio del gene ped/pea-15 (PED), iperespresso in pazienti con DM2 e coinvolto nella patogenesi di questa malattia. Gli studi sul promotore di PED hanno indicato che il gene è controllato positivamente da NFkB e CREB, negativamente da HNF4a. Inoltre, PED è regolata a livello post-trasduzionale mediante fosforilazione da parte di PKB e PKC. Gli studi nell’uomo hanno mostrato la presenza di polimorfismi a monte del promotore di ped, il cui ruolo funzionale è oggetto di studio (IEOS).

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 1.673 | 1.903 | 592 | 570 | 2.265 | 2.473 | 2.975 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 11 - MODELLI ANIMALI PER LO STUDIO DEL COMPORTAMENTO.

I risultati conseguiti vengono descritti in base alle varie direttrici lungo le quali sono articolate le ricerche.

– Ricerche sui primati non umani (ISTC):

le ricerche sono state condotte su cebi dai cornetti (*Cebus apella*) ospitati nel Centro Primati (c/o il Bioparco di Roma) e in natura (Piaù Brasile) e si sono basate sull'osservazione del comportamento spontaneo e in situazioni sperimentali. I risultati sinora conseguiti riguardano: organizzazione percettiva, uso di strumenti, capacità di usare oggetti come punti di riferimento ambientale, influenza di fattori intrinseci ed estrinseci sulle scelte alimentari, e studio del benessere della colonia.

– Modelli animali di deficit neurocomportamentale: meccanismi di adattamento a stress (IN):

si è dimostrato che 12 diverse superossido dismutasi (SOD1) mutanti, indipendentemente dalle loro proprietà biofisiche in vitro, inducono decremento dell'attività dei complessi della catena respiratoria e diminuita produzione di ATP mediante alterazione selettiva dei mitocondri in linee cellulari motoneuronali.

Inoltre, in un sistema modello messo a punto per la SLA familiare, costituito da linee cellulari motoneuronali murine NSC34 che esprimono in modo inducibile sotto il controllo di un promotore TetON un ampio pannello di SOD1 mutate, tipiche dei pazienti, sono state studiate le caratteristiche biochimiche delle proteine mutate e monitorata la situazione ossidoriduttiva intracellulare.

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 1.126 | 1.280 | 398 | 383 | 1.524 | 1.663 | 2.001 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 12 - GENOMICA E PROTEOMICA PER LO STUDIO E LA SALVAGUARDIA DELLA BIODIVERSITÀ.

L'attività di ricerca volta all'individuazione ed ispezione di tutti i databases di dati biologici che contenessero sequenze idonee agli studi di biodiversità è ancora in una fase preliminare. Si è fatta particolare attenzione alla distribuzione inter e intra specie di sequenze, conteggiandone numero e lunghezza per ciascuna classe individuata (ITB).

Un'altra tematica di ricerca (IBIM) riguarda popolazioni del riccio di mare *Paracentrotus lividus* che nel golfo greco di Amvrakikos hanno subito modificazioni morfologiche con l'avvento di popolazioni "nane" e "medio-nane" in seguito a cambiamenti ambientali dovuti all'inquinamento da scarichi domestici e industriali (e.g. aumento della temperatura, variazione dei valori di salinità, aumento dei valori della clorofilla delle alghe). Le "nuove" popolazioni sono in grado di tollerare valori di salinità proibitivi per il *P. lividus* normale. Sono stati ottenuti campioni proteici idonei sia qualitativamente che quantitativamente per l'analisi proteomica e sono stati identificati e mappati nel genoma di *P. lividus* alcuni geni di interesse.

Altri studi hanno anche un risvolto applicativo (IGB). Riguardano l'analisi molecolare dell'interazione fra il lepidottero parassita *Maruca vitrata* e la leguminosa *Vigna unguiculata*, principale sorgente di proteine in Nigeria, Mali ed altri paesi africani, ma presente anche in Italia con il nome di fagiolo dall'occhio. L'utilizzo della *V. unguiculata* come fonte di proteine è limitato peraltro dal parassita *M. vitrata* che ne riduce la produttività fino all'80%. È in corso l'analisi genomica e proteomica di alcune linee di *Vigna* ed è in fase di allestimento l'allevamento di vari isolati di *M. vitrata*, con lo scopo di elaborare, sulla base della biodiversità del parassita e

della leguminose, una strategia che permetta l'isolamento di piante immuni all'aggressione dei parassiti o di parassiti capaci di interferire con i meccanismi riproduttivi delle varianti più aggressive. Sono stati stabiliti protocolli per l'allevamento in laboratorio della *M. vitrata*, come primo passo che permetterà di crescere vari isolati per testarne la capacità di attaccare i diversi cultivars di *V. unguiculata*. E' inoltre iniziato uno studio molecolare del lepidottero che ha consentito di costruire genoteche di cDNA a partire da RNA estratto da crisalidi e da adulti sessati. Sono stati messi a punto protocolli per la ricerca di geni chiave per la determinazione del sesso, condotta per analogia a quanto già descritto per il dittero infestante *Ceratitis capitata*. In particolare, la ricerca ha riguardato il gene double sex, molto conservato nel mondo animale. Uno studio bioinformatico di tutte le sequenze note del gene in esame ha permesso di disegnare primers degenerati sulle regioni di maggiore conservazione che sono attualmente utilizzati in reazioni di PCR.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 475 | 540 | 168 | 162 | 642 | 701 | 844 |

valori in migliaia di euro

2.6 RD PROGETTAZIONE MOLECOLARE

1. LE STRATEGIE DEL CNR NEL CONTESTO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

1.1 *Il rilievo della macroarea tematica*

In tutte le azioni di R&D intraprese a livello internazionale nei settori di maggior impatto sulla società moderna (salute, ambiente, mobilità, informazione e comunicazione, alimentazione, sicurezza e difesa), si rileva come il passaggio dalle tradizionali tecnologie alle nuove tecnologie ad alta efficienza (*enabling technologies*) sia condizionato da una progettazione mirata e sempre più specifica delle componenti, in genere a base molecolare, che caratterizzano le funzionalità necessarie a sviluppare nuovi prodotti e/o nuovi servizi (*multifunctional materials*). Ne consegue che la possibilità di progettare e realizzare *ab initio* materiali e prodotti dotati di proprietà funzionali nuove o migliorate, rappresenta l'obiettivo di partenza dell'attuale rivoluzione scientifica e tecnologica, per esempio nel settore delle scienze emergenti come le nanoscienze e la biologia molecolare. Dato che le peculiari funzionalità sono correlate alla struttura chimico-fisica dei blocchi di base e cioè le molecole, la capacità di progettare e manipolare architetture molecolari sempre più complesse e i relativi sistemi organizzati, mirata al controllo "ingegneristico" delle relazioni struttura/funzione, rappresenta uno strumento di importanza strategica.

1.2 *Il quadro delle ricerche a livello internazionale*

Tali tematiche rientrano tra le priorità recentemente identificate dal DOE statunitense e numerose istituzioni di ricerca (sia di base sia applicata) dedicano attualmente un considerevole impegno scientifico e finanziario all'approccio che parte dal "*molecular manufacturing*".

Così il budget destinato dall'NNI in R&D ammonta a 961 milioni di dollari per il 2004, con un aumento del 2% per l'anno successivo, ed è dedicato in gran parte a questo approccio. Restando alla realtà americana, il National Laboratory Research Forum offre opportunità di partnership tra diversi laboratori nazionali nella progettazione e sintesi su base molecolare di materiali dotati di proprietà avanzate mettendo a disposizione numerose facilities, contatti con l'industria e network multilaboratorio. Supporti rilevanti ed efficaci a vantaggio della ricerca USA nel settore provengono da varie altre iniziative nazionali e di governo (Air Force, HRL, Naval Research Office, National Science Foundation, DARPA Agency....).

L'attività della ricerca pubblica in Giappone beneficia di un forte supporto di collaborazione con centri di ricerca industriali quali Hitachi, NEC, Toshiba.

Per quanto riguarda l'Europa nel suo insieme l'impegno nel settore specifico è attestato dalle scelte e dagli indirizzi contenuti nel V e VI Programma Quadro, oltre che dagli specifici programmi nazionali di Francia, Germania, U.K., Svizzera, ecc.

1.3 *La posizione dell'Italia*

In riferimento al settore, la situazione italiana è caratterizzata da una forte e qualificata presenza del sistema universitario che nel corso degli ultimi anni ha sviluppato, al fine di aumentare le probabilità di successo delle iniziative, la politica di aggregazione in forme consortili. A livello di sistema imprenditoriale è invece assolutamente prevalente la dimensione della PMI con conseguente difficoltà a sviluppare R&D in proprio. Emerge quindi l'importanza di creare sistema tra tutti gli attori della ricerca per poter contribuire alla competitività in quei settori individuati dal PNR 2005-2007 in cui la progettazione di nuove funzionalità è elemento essenziale per l'innovazione di prodotto e di processo quali ad es. i Nuovi Materiali, le Nanotecnologie, la Salute, le Biotecnologie e l'Agroalimentare.

1.4 *L'impostazione strategica del CNR*

In tale contesto il Dipartimento ha individuato nel "*chemical manufacturing*" lo strumento generale con il quale progettare e mettere a punto di molecole, macromolecole o sistemi

organizzati con funzionalità specifiche correlate alle proprietà molecolari di composti organici, inorganici ed ibridi e alle proprietà cooperative di strati o film semplici o composti o macromolecole.. Gli obiettivi specifici sono stati definiti in relazione ad alcune Piattaforme Tecnologiche Europee (Suschem, EuMaT, Nnanomedicine) e saranno perseguiti, avendo costantemente presente il concetto di sostenibilità, operando in stretta sinergia con una serie differenziata di attori pubblici e privati sia a livello nazionale che internazionale. In tale quadro assumono particolare rilievo le relazioni con il sistema Universitario (Consorzi INSTM e CSGI) e con il sistema delle PMI (FEDERCHIMICA) e delle grandi imprese (FINMECCANICA, AIRI), nonché con i sistemi territoriali attraverso i Distretti Tecnologici (ad es. Campania, Lazio, Emilia Romagna).

2. LE COMPETENZE DISPONIBILI E LE RISORSE MOBILITATE

2.1 Il posizionamento del CNR

A livello nazionale il CNR ha negli scorsi anni investito risorse significative nel settore, attivando collaborazioni fattive con le componenti universitarie ed industriali attraverso gli strumenti dei Progetti Finalizzati e Strategici. Si è venuto pertanto a creare un importante patrimonio umano e strutturale che negli ultimi tempi, pur rimanendo in molti casi allo stato dell'arte della ricerca internazionale, ha sofferto della mancanza di una precisa politica di indirizzo dell'Ente, con una conseguente frammentazione di iniziative e obiettivi che ne hanno di fatto diminuito l'efficacia e la visibilità.

Occorre quindi focalizzare e rilanciare questo patrimonio con strategie e obiettivi più mirati, sfruttando la forte capacità di autofinanziamento sia a livello nazionale sia, in particolare, a livello europeo.

2.2 Gli Istituti impegnati nella macroarea

Istituti di prevista afferenza

- BIOSTRUTTURE E BIOIMMAGINI (Napoli, Catania)
- CHIMICA BIOMOLECOLARE (Pozzuoli - Napoli, Catania, Sassari, Padova, Roma, Valverde)
- CHIMICA DEI COMPOSTI ORGANO-METALLICI (Sesto Fiorentino - Firenze, Pisa, Bari)
- CHIMICA DEL RICONOSCIMENTO MOLECOLARE (Milano, Roma)
- CHIMICA E TECNOLOGIA DEI POLIMERI (Pozzuoli - Napoli, Catania)
- CHIMICA INORGANICA E DELLE SUPERFICI (Padova)
- CRISTALLOGRAFIA (Bari, Monterotondo, Trieste)
- MATERIALI COMPOSITI E BIOMEDICI (Napoli, Pisa)
- METODOLOGIE CHIMICHE (Monterotondo Scalo - Roma, Montelibretti, Roma)
- SCIENZE E TECNOLOGIE MOLECOLARI (Milano, Padova, Perugia)
- SINTESI ORGANICA E LA FOTOREATTIVITA` (Bologna, Ferrara)
- STUDIO DEI MATERIALI NANOSTRUTTURATI (Roma, Bologna, Palermo, Roma, Montelibretti)
- STUDIO DELLE MACROMOLECOLE (Milano, Genova, Biella)
- TECNOLOGIA DELLE MEMBRANE (Arcavacata di Rende - Cosenza, Padova)

Istituti partecipanti

- TECNOLOGIE BIOMEDICHE

2.3 I partner esterni

Il Dipartimento può contare su una ampia rete di collaborazioni a livello nazionale ed internazionale. Tali collaborazioni per lo più non derivano da interessi comuni occasionali, ma rappresentano dei rapporti di durata almeno triennale in quanto frutto della partecipazione comune a progetti finanziati dal MIUR e/o in sede comunitaria. Tra le principali si possono ricordare:

Enti pubblici:

Aziende Ospedaliere di Pisa, Padova, Osp. S. Matteo - Pavia, Osp. S. Raffaele - Milano, Regione Campania, Regione Emilia-Romagna, Regione Lazio.

EPR italiani:

Istituto Superiore di Sanità, CISI, Istituto Mario Negri, Istituto Tumori "Fondazione Pascale", INSTM, Istituto Besta per Le Malattie Neurologiche, CIMPIS, Centro Ricerche "G. Natta", Consorzio Mario Negri Sud, Centro di Eccellenza AmbiSEN, Fondazione Stella Maris.

EPR stranieri:

ESA, CNRS, CSIC, IFP Francia, MaxPlank, Scripps Institute di La Jolla, Istituto Svedese per le Tecnologie Alimentari, German Research Centre for Biotechnology, Research Institute of Chemical Technology di Daejeon (SOUTH KOREA), Chinese Academy of Science, Accademia Russa delle Scienze, Hungarian Academy of Science, Centre des Recherches des Musees de France, Museo del Louvre, Paul Scherrer Institute, Harvard Medical School.

Ministeri:

MIUR per progetti FISR e FIRB, Progetti Strategici, ecc.; MAP, Ministero dell' Interno

Privati:

TECNOGEN SCpA, SIGMA-Tau, Nihon medi-physics (Tokio), Menarini, IBM, ProDex, GSK, ENDURA, SKB, Medestea, Bracco, Italfarmaco, Indena, Biogem, ST Microelectronics, Pirelli Labs, SIFI SpA, Alenia, Piaggio, Megarad, Nuova PDM, Elasis, Solvey-Benvic SpA, Basell SpA, Enia SpA, Prialpas SpA, LSMW GmbH (Berlino), ENEL, RENCO SpA, GVS SpA, Chart Heat Exchanger Ltd, Dytech corporation ltd, Air Products Plc, Air Liquide SA, GKSS, ENI Technologie, Centro Ricerche FIAT, PhilipsLighting, AMO GmbH, Saes Getters, Whirlpool, RFI, Pfizer Italia, Lea Biothech srl, Assing, Lay Line Genomics SpA, Chiesi Farmaceutici SpA, Angelini, Chiron Vaccins.

UE ed Organismi internazionali:

vari Progetti europei nel V e VI Programma Quadro

Università:

per quello che concerne l' Italia si possono considerare tutti gli atenei coinvolti con molti dei loro dipartimenti. In riferimento all' estero le principali collaborazioni sono stabilite con: Ginevra (Svizzera), Groningen (Olanda), Università di Zurigo (Svizzera), Harvard Medical School di Boston (USA), Università di Debrecen, Università di Aachen (Germania), Università di Yamaguchi (Giappone), Università di Bejaia (Algeria), University of Ireland, University of Georgia (USA), Università di Campinas (Brasile), Università di Manchester (USA), University of Liepzig (Germania), università di Barcellona (Spagna), Università di Poitiers (Francia), Università di Tokio (Giappone), Università di Strasburgo 1 (Francia), York University (UK), Università di Monaco (Germania), Università di Helsinki, University of Western Ontario - Canada, Hebrew University of Jerusalem (Israele), University of Massachusetts (USA).

2.4 Le risorse mobilitate**Risorse umane e finanziarie**

| numero commesse 2005 | numero moduli | personale equivalente tempo pieno | |
|----------------------|---------------|-----------------------------------|--------|
| | | ricercatori | totale |
| 54 | 36 | 432 | 678 |

*moduli di attività nei quali si articolano le commesse

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | Totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 47.270 | 59.759 | 17.440 | 21.026 | 64.710 | 80.786 | 88.264 |

valori in migliaia di euro

| Risorse gestite direttamente | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------|------------|------------------|------------|------------------------|---------|
| anno | trasferimenti dal centro | | entrate da terzi | | | totale |
| | preventivo | consuntivo | nell'esercizio | | da esercizi precedenti | |
| | | | preventivo | consuntivo | | |
| | A | B | C | D | E | F=B+D+E |
| 2005 | 7.190 | 9.146 | 16.630 | 19.293 | 7.479 | 35.918 |

valori in migliaia di euro

| Risorse umane | | | | | |
|---------------|-----------------------|----------------------|---------|----------------|------------------|
| anno | ricercatori tecnologi | associati di ricerca | tecnici | amministrativi | totale personale |
| | A | B | C | D | E=A+B+C+D |
| 2005 | 501 | 101 | 207 | 76 | 885 |

Ulteriori risorse umane che collaborano alla realizzazione delle attività

| Associato e incaricato di ricerca | Dottorando e specializzando | Borsista | Assegnista | Professore visitatore | Collaboratore professionale | Altro | Totale |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------|------------|-----------------------|-----------------------------|-------|--------|
| 144 | 100 | 51 | 176 | | | 153 | 1.302 |

Risorse strumentali

Le risorse strumentali principali consistono nelle seguenti attrezzature:

- diffrazione di raggi X, anche da luce di sincrotrone;
- sistemi ed applicazioni di calcolo;
- tecnologie di deposizione di film sottili e spessi (CVD, PECVD, MBE, MOMBE, MOCVD, PLAD);
- sistemi avanzati di sonde ottiche con risoluzione nanometrica; tecniche di microscopia elettronica (SEM, TEM e FEG);
- tecniche di caratterizzazione di superfici (XPS, Auger, AFM, STM, STMUHV);
- tecniche di sintesi automatica di oligonucleotidi, oligopeptidi;
- sintesi combinatoriale;
- spettroscopie NMR, MS, IR, UV-VIS, CD, fluorescenza, light scattering;
- sequenziamento DNA.

Le partecipazioni societarie

- C.A.M.P.E.C. SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA - PORTICI (NAPOLI)

Le attività condotte si sono focalizzate sul trasferimento alle imprese di tecnologie innovative per la realizzazione eco-orientata di packaging partendo da materiali polimerici a basso impatto ambientale, al fine di controllare e rallentare i fattori responsabili del decadimento di matrici alimentari, nel rispetto della sicurezza e della salute del consumatore.

- CONSORZIO NAZIONALE DI RICERCA PER LE TECNOLOGIE OPTOELETTRONICHE DELL' INP - OPTEL-INP

Le attività si sono concentrate essenzialmente sulla ottimizzazione delle superfici ed interfacce di eterostrutture destinate alla realizzazione di dispositivi HEMT a base GaN per applicazioni nelle microonde. Il successo è testimoniato dal deposito di un brevetto europeo che sancisce il livello del know-how italiano in un settore strategico.

- IMAST SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA (NAPOLI)

In tale ambito sono state avviate alcune attività concernenti la realizzazione di sistemi prototipali di produzione (filmatura, infusione e schiumatura); la sintesi e formulazione di nuovi compositi e films sottili nanostrutturati (organoclay, nanotubi in carbonio e nanoparticelle metalliche e semiconduttive); lo sviluppo di Software per simulazione numerica di processi di infusione e calcolo degli sforzi residui in compositi.

3. GLI OBIETTIVI INDIVIDUATI DAL CNR PER ASSOLVERE AL SUO RUOLO***3.1 Macro obiettivi e finalità generali***

L'anno 2005 è stato il primo anno in cui i vari Istituti, pur proseguendo nelle attività di ricerca per cui sono stati istituzionalmente fondati, hanno preso atto del nuovo processo di programmazione del CNR ed hanno di fatto elaborato gli strumenti necessari per poter operare nel nuovo contesto organizzativo, avviando, sotto la guida del Comitato Ordinatore, l'operatività delle varie commesse verso gli obiettivi progettuali previsti.

Molte delle attività espletate si sono svolte in stretta sinergia con una pluralità di attori pubblici e privati, e hanno permesso non solo il raggiungimento di uno standard qualitativo più elevato, ma hanno anche favorito l'affermarsi di una visione della ricerca come elemento significativo del contesto socio-economico.

In tale contesto gli obiettivi generali del Dipartimento possono essere identificati in:

- favorire l'incontro tra domanda e offerta di conoscenza, contribuendo anche a superare gli attuali limiti di debolezza della domanda (tanto del sistema istituzionale quanto di quello industriale), avvantaggiandosi di una soddisfacente e talvolta ottima posizione competitiva a livello internazionale della comunità scientifica italiana;
- contribuire a creare nuove opportunità per lo sviluppo tecnologico del Paese operando nell'ambito degli accordi quadro con le Associazioni di Imprese e le Grandi Imprese (FEDERCHIMICA, FINMECCANICA) ed in linea con le linee di sviluppo delle vocazioni territoriali (Distretti Tecnologici, Centri Regionali di Competenza, Consorzi di Ricerca);
- assumere impegni adeguati di partecipazione ai grandi Progetti internazionali, assicurando giusti ritorni agli interessi del Paese;
- allineare i propri obiettivi progettuali anche in coerenza con quelli di alcune Piattaforme tecnologiche Europee quali Sustainable Chemistry, Advanced Engineering Materials and Technologies, Nanomedicine, European Hydrogen and Fuel Cell Technology.
- contribuire alla migliore definizione ed esecuzione di alcuni progetti interdipartimentali quali ad es. il Farmaco e Nanoscienze;
- contribuire al ruolo dell'Ente in qualità di hub per alcuni settori strategici quali Chimica Farmaceutica e Nanoscienze;

- offrire opportunità di inserimento e di crescita a nuove leve di giovani ricercatori.

3.2 Contenuti dei singoli progetti

Nel 2005 l'attività di tale macroarea è stata articolata nei seguenti Progetti:

- 1 Progettazione molecolare di proprietà biochimiche; *articolato in 13 commesse e 10 moduli;*
- 2 Macromolecole, sistemi polimerici, materiali micro e mesoporosi con proprietà strutturali, di barriera, di biocompatibilità e di trasporto; *articolato in 9 commesse e 3 moduli;*
- 3 Molecole e sistemi nanostrutturati con proprietà catalitiche; *articolato in 6 commesse e 9 moduli;*
- 4 Strutture molecolari, ibridi organico/inorganico e sistemi nanoorganizzati con proprietà elettriche, fotoniche e magnetiche; *articolato in 7 commesse e 5 moduli;*
- 5 Modifica e funzionalizzazione su base molecolare di film ed interfacce; *articolato in 9 commesse e 1 modulo;*
- 6 Tecnologie abilitanti di interesse del drug discovery; *articolato in 10 commesse e 8 moduli;*

4. I RISULTATI OTTENUTI

4.1 Valutazioni generali sul consuntivo e sulle prospettive

Opportunità di ulteriore messa a punto programmatica

L'anno 2005 ha rappresentato nei fatti il primo anno di attività e, al di là del soddisfacente raggiungimento degli obiettivi intermedi programmati, permette di trarre delle prime conclusioni sulla bontà dell'impostazione adottata.

Va detto che i settori individuati e gli obiettivi specifici dichiarati hanno avuto un riscontro positivo in quanto non solo coerenti con i trends a livello nazionale ed internazionale, ma si sono rivelati di forte attrattività per il sistema imprenditoriale nazionale. Emerge d'altra parte la necessità di andare, nel corso del 2006, ad una rivisitazione di alcune commesse in relazione una più approfondita distinzione tra le commesse a valenza realmente strategica e quelle relative allo sviluppo competenze. Tale intervento sarà ovviamente guidato non solo dagli obiettivi progettuali del Dipartimento, ma anche dall'avvio dei progetti interdipartimentali..

Nuovi progetti interdipartimentali

I progetti interdipartimentali di interesse rimangono CHIMICA SOSTENIBILE e FARMACO

4.2 Esempi di risultati di particolare rilievo

L'attività nel corso del 2005 si è svolta sostanzialmente in riferimento a tre grandi aree tematiche, e rispetto a queste vengono presentati i risultati di maggior rilievo.

Sistemi ad attività biologica e farmaceutica

L'intervento è stato sostanzialmente indirizzato su tre filiere tecnologiche che hanno rispettivamente come obiettivo generale:

- Diagnostica e Farmaceutica Molecolare;
- Applicazioni biotecnologiche ed industriali di biomolecole e biosistemi;
- Tecnologie abilitanti di interesse del drug discovery.

I principali risultati ottenuti nel corso dell'anno hanno riguardato:

- studi strutturali del ribosoma con antibiotici, di proteine con attività antitumorale, di proteine coinvolte in patologie del sistema visivo;
- sintesi di un'ancora mitocondriale in grado di veicolare sostanze bioattive in specifici compartimenti cellulari;
- progettazione e sintesi di nuovi bioconiugati con attività antifibrillogena ed in grado di veicolare agenti farmacologici;
- sintesi e test in vitro di nuovi antitumorali, analgesici, antinfiammatori e neuroprotettivi;
- individuazione di molecole particolarmente attive e selettive verso gli agenti responsabili dell'angiogenesi tumorale;
- nuovi processi di biocatalisi per la preparazione di molecole chinali di interesse biologico.
- sviluppo di chip innovativi per la separazione di campioni biologici reali;
- sviluppo di modelli teorici per la diffrazione da nanocristalli e quasicristalli;
- individuazione di nuovi diagnostici per la medicina nucleare;
- preparazione di librerie di lipidi modificati ed impiego come markers,
- realizzazione di un portale per la bioinformatica;
- utilizzo della tecnologia microarray nella diagnostica e nell'analisi trascrizionale

Processi e prodotti per la Chimica Sostenibile

Le direttrici fondamentali su cui si sono articolate le attività sono in linea con le grandi aree sui cui la ricerca internazionale intende concentrarsi nel breve-medio termine e riguardano la conversione/produzione sostenibile di energia da fonti tradizionali e rinnovabili; prodotti della chimica fine e farmaceutica; le problematiche della riduzione delle emissioni. I principali risultati ottenuti nel corso dell'anno hanno riguardato:

- sviluppo di celle a combustibile alimentate ad etanolo con potenza superiore a 50mW/cm²;
- ottimizzazione di protocolli stero- e regioselettivi,
- sviluppo di nuovi catalizzatori con significative performances nello steam reforming di etanolo;
- messa a punto di un processo di preparazione di biodiesel da materia prima non appartenente alla filiera alimentare;
- sviluppo di nuovi catalizzatori a base Co/Ceria con particolari performances per l'abbattimento di monossido di carbonio e metano.

Materiali Innovativi

In tale area la ricerca si è focalizzata sia su materiali a carattere altamente tecnologico (nanocompositi a matrice polimerica), sia su nuove classi di materiali ad elevato contenuto strategico per l'elettronica e settori correlati, avendo cura di perseguire sempre l'integrazione della multifunzionalità. I principali risultati conseguiti sono riportati di seguito:

- realizzazione di nanocompositi resina epossidica/silice con migliorate caratteristiche termomeccaniche;
- elaborazione di fibre sintetiche per tessuti ignifughi;
- sviluppo di leghe polisaccaridi per packaging alimentare;
- sviluppo di membrane polimeriche per sensoristica molecolare;
- sviluppo di cementi ossei e di scaffolds per l'ingegneria tissutale;
- sviluppo di un nuovo bioreattore a membrana funzionante come sistema epatico bioartificiale in vitro;

- funzionalizzazione della superficie di membrane per migliorare proprietà di adesione e le funzioni cellulari;
- messa a punto di un sistema di laser flash fotolisi al nanosecondo con rilevamento IR;
- sviluppo di semiconduttori organici fotoluminescenti;
- realizzazione di transistor a base organica con elevata mobilità;
- realizzazione di patterning DNA mediante microfluidica;
- realizzazione di LED a base ibrida organica/inorganica e di transistor emettitori di luce ambipolare;
- realizzazione di film magnetici e LED spin polarizzati;
- sviluppo di nuovi precursori per applicazioni nella deposizione MOCVD;
- sviluppo di precursori per la sintesi sol-gel di nanotubi, nanorods e nanocompositi host-guest;
- realizzazione di strutture a microcavità per LED;
- ottimizzazione delle proprietà superficiali di film ZT per MIM e MIS;
- realizzazione di coatings di carburo e carbonitruro di Ti su silicio orientato;
- funzionalizzazione con biomolecole di superfici di nanotubi di Au e C;
- funzionalizzazione di nanolipidi per drug delivery.

4.3 Dati quantitativi sui prodotti della ricerca

| anno | Articolo su rivista | Capitolo di libro | Libro | Brevetto | Risultato di valorizzazione applicativa | Progetto, composizione, disegno e design | Performance, mostra ed esposizione | Manufatto ed opera d'arte |
|------|---------------------|-------------------|-------|----------|---|--|------------------------------------|---------------------------|
| 2003 | 1.335 | 20 | 27 | 43 | 10 | 13 | 208 | 1 |
| 2004 | 1.249 | 74 | 8 | 30 | 41 | 9 | 247 | 0 |
| 2005 | 1.242 | 79 | 11 | 43 | 26 | 3 | 151 | 4 |

4.4 Le "reti di relazioni" costruite

Le relazioni stabilite sono ampiamente testimoniate dalla vivace partecipazione a progetti nazionali ed internazionali:

- 41 Progetti UE;
- 55 Progetti Nazionali (FIRB, FIRS, FSSR, Legge 297);
- 19 Iniziative Regionali;
- 44 collaborazioni con aziende e consorzi;

In tale quadro di particolare rilievo ed in riferimento alla strategia generale vanno ricordate le Convenzioni Operative con i Consorzi Interuniversitari INSTM e CSGI per lo sviluppo di materiali innovativi e nuove funzionalità di superfici ed interfasi, i raccordi con FINMECCANICA per la definizione degli interventi prioritari nel settore delle Nanotecnologie, con FEDERCHIMICA e le relative aziende per la definizione di alcuni progetti di interesse nel settore del packaging ed in quello delle fibre, con i Distretti Tecnologici della Campania e dell'Emilia Romagna, nonché la partecipazione attiva alla definizione del contributo italiano alla PTE Suschem.

Di rilievo anche la partecipazione a network di eccellenza europei quali EMIL, finanziato nell'ambito del 6 Programma Quadro, unico network europeo di eccellenza nell'imaging

molecolare per l'oncologia e del network DIMI per l'imaging molecolare in neurologia, ed IDECAT (Integrated Design of Catalytic Nanomaterials for a Sustainable Development).

4.5 Risultati sulle valenze orizzontali

Per quello che concerne le "valenze orizzontali", il Dipartimento ha contribuito alle interazioni con il sistema universitario e quello imprenditoriale nazionale.

In particolare con il Consorzio INSTM è stato dato il primo avvio a tre azioni considerate prioritarie:

- definizione di un progetto comune indirizzato verso la realizzazione di sistemi ibridi per la fotonica, sviluppo di coatings per applicazioni tribologiche, sviluppo di nanocompositi e relative tecniche di ingegnerizzazione;
- realizzazione di una serie di laboratori misti CNR-INSTM dedicati agli argomenti di cui sopra per una migliore integrazione ed utilizzo delle reciproche facility;
- definizione di un progetto di alta formazione specialistica post-universitaria, integrata con stage presso laboratori di R&D industriali.

In relazione al sistema imprenditoriale ci si è mossi nell'ambito dagli accordi quadro stabiliti dall'Ente con FEDERCHIMICA, MAPEI e FINMECCANICA..

Da un punto di vista operativo è stato definito un progetto di ricerca triennale con una azienda del Gruppo Mossi&Ghisolfi per lo sviluppo di materiali innovativi a matrice PET per applicazioni nel settore del packaging alimentare. Con FINMECCANICA si è proceduto, in accordo con il Dipartimento Materiali e Dispositivi, a sollecitare una domanda di ricerca strutturata che, al momento, è stata espressa dal Gruppo in termini di nanotecnologie e nanostrutture per applicazioni nel settore aeronautico, nella sensoristica, nell'elettronica e nel settore della furtività.

L'interazione con il sistema imprenditoriale nazionale si è sviluppata anche attraverso la presenza di alcune attività all'interno dei Centri Regionali di Competenza e dei Distretti Tecnologici. Di particolare rilievo la partecipazione, attraverso la Società Consortile IMAST, al Distretto sui Materiali Compositi e Polimerici in Campania. Nel settore della Meccanica Avanzata i primi importanti risultati sono stati raggiunti nell'ambito dell'omonimo Distretto dell'Emilia Romagna. Nel corso del 2005 un notevole apporto è stato dato all'esecuzione del progetto "NANOFABER" nell'ambito del quale è stato creato un laboratorio a rete dedicato alle nanotecnologie ed alla nanofabbricazione.

Un'ulteriore testimonianza dei continui rapporti e del confronto dialettico con il sistema imprenditoriale è costituita dal successo ottenuto da alcune commesse nell'ambito delle "Idee progettuali" finanziate recentemente dal MIUR. Il Dipartimento è presente in 12 dei 76 progetti CNR che sono stati finanziati.

La collaborazione con il sistema produttivo si è completata con la partecipazione sostanziale ad alcuni progetti FAR dei Consorzi CAMPEC ed OPTEL, rispettivamente nel settore dei polimeri ed in quello dei sistemi di comunicazione operanti nelle microonde.

5. I RISULTATI SPECIFICI DEI PROGETTI

PROGETTO 1 - PROGETTAZIONE MOLECOLARE DI PROPRIETÀ BIOCHIMICHE

In questo ultimo decennio, anche grazie allo straordinario sviluppo di tecniche sintetiche sofisticate e specifiche, della chimica combinatoriale e di nuove metodologie di chimica teorica, la progettualità sintetica di molecole organiche con attività biologica (ma anche di coordinazione e organometalliche) si è così sviluppata da poter offrire un vastissimo grado di complessità strutturale in tempi relativamente brevi.

Allo stesso tempo lo sviluppo prepotente delle metodologie biochimiche, enzimatiche e biotecnologiche ha trasformato il tradizionale approccio della Medicinal Chemistry per la progettazione e la sintesi di molecole bioattive in un approccio di Chemical Biology. In parallelo si sono sviluppate solide conoscenze delle basi chimiche, anche in termini strutturali, dei meccanismi biologici.

Nonostante siano presenti competenze di ottimo livello, le carenze della ricerca italiana di settore possono essere ricondotte alla assenza di imprese di grande livello, in particolare quelle farmaceutiche, alla frammentazione e allo scarso coordinamento all'interno della ricerca pubblica e tra ricerca pubblica e ricerca delle imprese. Da ciò deriva la minore efficienza nazionale nel suo complesso rispetto alla ricerca di altri paesi avanzati. E' dalla constatazione del divario tra efficienza e potenzialità presenti (centri di eccellenza di lunga tradizione e centri che si sono recentemente affermati nelle metodologie più innovative) che si deve partire per un nuovo disegno di posizionamento del CNR come fulcro del rilancio.

L'intervento del progetto è sostanzialmente indirizzato su due filiere tecnologiche che hanno rispettivamente come obiettivo generale:

- Diagnostica e Farmaceutica Molecolare;
- Applicazioni biotecnologiche ed industriali di biomolecole e biosistemi.

I principali risultati ottenuti nel corso dell'anno hanno riguardato:

- studi strutturali del ribosoma con antibiotici, di proteine con attività antitumorale, di proteine coinvolte in patologie del sistema visivo;
- sintesi di un'ancora mitocondriale in grado di veicolare sostanze bioattive in specifici compartimenti cellulari;
- progettazione e sintesi di nuovi bioconiugati con attività antifibrillogena ed in grado di veicolare agenti farmacologici;
- sintesi e test in vitro di nuovi antitumorali, analgesici, antinfiammatori e neuroprotettivi;
- individuazione di molecole particolarmente attive e selettive verso gli agenti responsabili dell'angiogenesi tumorale;
- nuovi processi di biocatalisi per la preparazione di molecole chinali di interesse biologico.

| anno | Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | |
|------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| A | B | C | D | E | F | | |
| 2005 | 12.504 | 15.808 | 4.613 | 5.562 | 17.117 | 21.370 | 23.348 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 2 - MACROMOLECOLE, SISTEMI POLIMERICI, MATERIALI MICRO E MESOPOROSI CON PROPRIETÀ STRUTTURALI, DI BARRIERA, DI BIOCAMPATIBILITÀ E DI TRASPORTO

Nessuna altra classe di materiali può competere coi polimeri in termini di ampiezza di proprietà, numero di applicazioni, flessibilità nella lavorazione e potenziale basso costo. L'industria mondiale utilizza circa 180 milioni di tonnellate di materiali polimerici all'anno. Questi materiali hanno una gamma di proprietà e applicazioni straordinariamente vasta, spaziando dagli elastomeri utilizzati nell'industria dei pneumatici, ai materiali per l'imballaggio, ai materiali ad alte prestazioni, ai materiali per membrane, ai materiali per l'elettronica e la telecomunicazione, alle fibre tessili per abbigliamento e per impieghi tecnici ed ai materiali biocompatibili per dispositivi medici. Il campo dei materiali biocompatibili, assieme a quello dei materiali polimerici

strutturali è tra quelli in cui, a livello internazionale, si investe di più in ricerca e sono campi in cui la ricerca italiana occupa posizioni di rilievo. Un altro settore dei materiali polimerici importante è quello delle fibre naturali e sintetiche e in generale dei tessili. I tessili per uso tradizionale e i tessili per impieghi tecnici risultano entrambi strategici per l'economia italiana in particolare per l'importanza che stanno assumendo nel campo della salute. L'obiettivo generale del progetto consiste nel mettere a sistema le diverse competenze nella scienza dei polimeri e relativi composti presenti negli istituti coinvolti. Tali competenze, di tipo interdisciplinare e trasversale (dovute a collaborazioni con università ed industrie) permettono l'acquisizione e lo sviluppo di nuove conoscenze per la sintesi e sviluppo di nuovi materiali a diversi livelli di organizzazione, metodologie di analisi/caratterizzazione e modifiche chimiche (bulk e di superficie), tecniche di progettazione ed ingegnerizzazione, e processi di produzione, in modo da poter sviluppare strutture multi-funzionali per applicazioni specifiche.

I principali risultati ottenuti nel corso dell'anno hanno riguardato:

- realizzazione di nanocompositi resina epossidica/silice con migliorate caratteristiche termomeccaniche;
- elaborazione di fibre sintetiche per tessuti ignifughi;
- sviluppo di leghe polisaccaridi per packaging alimentare;
- sviluppo di membrane polimeriche per sensoristica molecolare;
- sviluppo di cementi ossei e di scaffolds per l'ingegneria tissutale;
- sviluppo di un nuovo bioreattore a membrana funzionante come sistema epatico bioartificiale in vitro;
- funzionalizzazione della superficie di membrane per migliorare proprietà di adesione e le funzioni cellulari.

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 9.487 | 11.993 | 3.500 | 4.220 | 12.987 | 16.213 | 17.714 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 3 – MOLECOLE E SISTEMI NANOSTRUTTURATI CON PROPRIETÀ CATALITICHE

I processi catalitici costituiscono un elemento primario nella realizzazione di uno sviluppo sostenibile globale e, in particolare, assumono una particolare rilevanza per l'economia in ambito UE dove questo settore contribuisce con più del 30% alla produzione mondiale di catalizzatori e prodotti della catalisi.

Oggi le nanotecnologie applicate alla catalisi hanno innescato una rivoluzione formidabile in alcuni settori della catalisi, accrescendone enormemente la capacità di coniugare la sostenibilità (selettività, attività, stabilità) con l'efficienza (di massa, di costo e di energia). E' nella direzione delle nanotecnologie che si muove la ricerca mondiale e da qui la ricerca italiana di settore deve svilupparsi e diventare competitiva.

Essendo il know-how competitivo del CNR nel complesso adeguato alla sfida internazionale, le direttrici fondamentali su cui si sono articolate le attività del progetto sono in linea con le grandi aree sui cui la ricerca internazionale intende concentrarsi nel breve-medio termine e riguardano:

- energia e trasporti e comprende:
 - o la conversione/produzione sostenibile di energia da fonti tradizionali e rinnovabili;

- la conservazione dell'energia (preferenzialmente di idrogeno);
 - la riduzione delle emissioni;
 - feedstocks per l'industria chimica, polimeri, materiali a funzionalità controllata, detergenti, tessuti;
- include la produzione selettiva di una grande varietà di bulk chemicals organici ed inorganici, dall'etilene all'ammoniaca, fino ai polimeri speciali per applicazioni elettroniche;
- prodotti della chimica fine e farmaceutica, e dell'industria alimentare: quest'area utilizza l'intero spettro delle tecnologie catalitiche ed ha come obiettivo principale la progettazione e la sintesi chemio-, regio- e stereoselettiva di molecole a funzionalità controllata.

I principali risultati ottenuti nel corso dell'anno hanno riguardato:

- sviluppo di celle a combustibile alimentate ad etanolo con potenza superiore a 50mW/cm²;
- ottimizzazione di protocolli stero- e regioselettivi,
- sviluppo di nuovi catalizzatori con significative performances nello steam reforming di etanolo;
- messa a punto di un processo di preparazione di biodiesel da materia prima non appartenente alla filiera alimentare;
- sviluppo di nuovi catalizzatori a base Co/Ceria con particolari performances per l'abbattimento di monossido di carbonio e metano.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 4.836 | 6.114 | 1.784 | 2.151 | 6.620 | 8.265 | 9.030 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 4 - STRUTTURE MOLECOLARI, IBRIDI ORGANICO/INORGANICO E SISTEMI NANOORGANIZZATI CON PROPRIETÀ ELETTRICHE, FOTONICHE E MAGNETICHE

La possibilità di organizzare le molecole funzionali in sistemi gerarchicamente definiti attraverso le diverse scale spaziali, e che incorporino diverse funzionalità attraverso il design chimico a livello molecolare e il controllo dell'organizzazione rappresenta un modo innovativo per la progettazione e lo sviluppo di sistemi funzionali le cui dimensioni vanno dal nm al micron. La sintesi di nuovi sistemi molecolari funzionali di natura organica, organometallica o ibrida (organico-inorganico) ha oggi la potenzialità di essere la base per generare materiali nanoorganizzati molto innovativi che esprimono funzionalità elettriche o ottiche superiori.

In linea con i trends più attuali della ricerca internazionale, le attività del progetto mirano a sviluppare, tramite design chimico e processi di autoorganizzazione, materiali multifunzionali nanostrutturati lavorabili con tecnologie "soft" per la realizzazione di nuovi dispositivi.

I principali risultati ottenuti nel corso dell'anno hanno riguardato:

- messa a punto di un sistema di laser flash fotolisi al nanosecondo con rilevamento IR;
- sviluppo di semiconduttori organici fotoluminescenti;
- realizzazione di transistor a base organica con elevata mobilità;
- realizzazione di patterning DNA mediante microfluidica;

- realizzazione di LED a base ibrida organica/inorganica e di transistor emettitori di luce ambipolare;
- realizzazione di film magnetici e LED spin polarizzati.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 6.659 | 8.419 | 2.457 | 2.962 | 9.116 | 11.381 | 12.434 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 5 - MODIFICA E FUNZIONALIZZAZIONE SU BASE MOLECOLARE DI FILM E INTERFACCE"

Lo sviluppo di sistemi complessi (dando a tale termine l'accezione più ampia) e le relative ricadute tecnologiche sono ampiamente condizionati dalla capacità di costruire e controllare in maniera adeguata film, superfici ed interfacce anche a livello di scala nanometrica. Nello scenario internazionale uno degli approcci più attuali è quella di ricorrere a specifiche funzionalizzazioni delle superfici, al fine di ottenere sistemi con proprietà modulabili e fortemente integrate e modulabili e di significativa rilevanza in settori diversificati quali riconoscimento molecolare, prodotti farmaceutici, agro-alimentari, industria petrolifera, tessile e della carta, vernici e rivestimenti, packaging, detergenza, restauro e conservazione dei beni culturali, salvaguardia dell'ambiente e disinquinamento. In tale scenario, le competenze CNR possiedono un know-how adeguato per competere internazionalmente nelle seguenti aree a) Organizzazione e reattività di molecole su superfici, b) Funzionalizzazione e passivazione di film sottili e spessi, c) Sviluppo di nuove proprietà elettroniche, strutturali e morfologiche.

I principali risultati ottenuti nel corso dell'anno hanno riguardato:

- sviluppo di nuovi precursori per applicazioni nella deposizione MOCVD;
- sviluppo di precursori per la sintesi sol-gel di nanotubi, nanorods e nanocompositi host-guest;
- realizzazione di strutture a microcavità per LED;
- ottimizzazione delle proprietà superficiali di film ZT per MIM e MIS;
- realizzazione di coatings di carburo e carbonitruro di Ti su silicio orientato;
- funzionalizzazione con biomolecole di superfici di nanotubi di Au e C;
- funzionalizzazione di nanolipidi per drug delivery.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 7.268 | 9.189 | 2.682 | 3.233 | 9.950 | 12.422 | 13.572 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 6 - TECNOLOGIE ABILITANTI DI INTERESSE DEL DRUG DISCOVERY"

Tale progetto trattando di genomica, genetica chimica, proteomica e metabolomica nonché modellistica molecolare non ha certamente bisogno di richiamare la notorietà in campo Nazionale ed Internazionale, visto che queste piattaforme biotecnologiche hanno assunto un'importanza universalmente riconosciuta negli ultimi anni.

Lo sviluppo di nuovi farmaci o composti bioattivi richiede sia in fase di progettazione che in fase di validazione l'utilizzo di strumenti concettuali e analitici precedentemente indisponibili.

L'indagine genomica, proteomica e metabolomica costituisce il fondamento per l'individuazione di nuovi bersagli molecolari, e la modellistica molecolare interviene nella progettazione molecolare mirata ai bersagli individuati.

I principali risultati ottenuti nel corso dell'anno hanno riguardato:

- sviluppo di chip innovativi per la separazione di campioni biologici reali;
- sviluppo di modelli teorici per la diffrazione da nanocristalli e quasicristalli;
- individuazione di nuovi diagnostici per la medicina nucleare;
- preparazione di librerie di lipidi modificati ed impiego come markers,
- realizzazione di un portale per la bioinformatica;
- utilizzo della tecnologia microarray nella diagnostica e nell'analisi trascrizionale.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 6.516 | 8.237 | 2.404 | 2.898 | 8.919 | 11.135 | 12.166 |

valori in migliaia di euro

2.7 RD Materiali e Dispositivi

1. LE STRATEGIE DEL CNR NEL CONTESTO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

1.1 Il rilievo della macroarea tematica

I materiali innovativi ed i dispositivi basati su di essi e su strutture sempre più sofisticate costituiscono la base portante di tutte le tecnologie, sia attuali che future, con applicazioni che vanno dalle comunicazioni ai trasporti, dalla elaborazione e immagazzinamento dell'informazione alla biologia e medicina, dal settore agro-alimentare fino al settore aerospaziale. Per sostenere la sfida rappresentata dagli scenari tecnologici più innovativi è necessario prima di tutto far avanzare la ricerca fondamentale, lavorando in maniera fortemente interdisciplinare e sfruttando le sinergie possibili tra fisici, chimici ed esperti dei vari settori per i quali si vogliono sviluppare materiali e dispositivi "dedicati".

1.2 Il quadro delle ricerche a livello internazionale

In questo contesto, un'area strategica di ricerca, in rapida crescita e con un enorme potenziale di sviluppo economico, è rappresentata dalle nanoscienze e nanotecnologie. Non a caso, quest'area è stata e sarà oggetto di importanti programmi dell'Unione Europea, ed è sostenuta da significativi investimenti finanziari in paesi come gli Stati Uniti, il Giappone, la Germania e la Francia. Infatti l'utilizzo e l'interesse per le nanotecnologie è trasversale a molte industrie, in quanto molteplici sono le applicazioni previste: dalle tecnologie dell'informazione e telecomunicazioni alla meccanica, sensoristica e strumentazione, dai materiali "compositi avanzati" (costituiti da fibre di varia origine inglobate in una matrice di altro materiale) alla chimica, alla biomedica e biotecnologie. Secondo dati della "National Science Foundation" del 2005 sono attualmente circa 20.000 nel mondo i ricercatori impiegati nel settore Nanotecnologie e si stima che nei prossimi 15 anni le imprese nanotecnologiche nei vari paesi offriranno circa 2 milioni di nuovi posti di lavoro.

Altrettanto strategica è l'area della fotonica, con particolare riferimento alla possibilità di utilizzare la luce per produrre effetti selettivi sugli stati atomici e molecolari, così come sul movimento della materia microscopica. Non deve essere sottovalutato neppure l'impatto che ottica e fotonica possono avere anche in campo energetico, attraverso lo sviluppo di sorgenti luminose sempre più efficienti. Lo scenario europeo è stato descritto in maniera dettagliata nel documento "Photonics 21 - European Technology Platform; Strategic Research Agenda in Photonics", che è stato sviluppato su iniziativa industriale alla fine del 2005 e presentato nell'aprile 2006 al Commissario Europeo Viviane Reding.

Più in generale, si può affermare che la scienza della materia ha un impatto enorme sia sulla produzione di nuova conoscenza che sullo sviluppo di nuove tecnologie, con importanti effetti dal punto di vista della crescita della società, dell'innovazione culturale e tecnologica e della formazione.

1.3 La posizione dell'Italia

La ricerca scientifica italiana nel campo delle scienze della materia, ed in particolare nella fisica della materia, è di rilevanza internazionale, e ha ottenuto numerosi riconoscimenti, sia per i singoli ricercatori che per gli Istituti e laboratori di appartenenza. A testimonianza di ciò possono essere citati i molti lavori su invito a conferenze internazionali, il coinvolgimento di ricercatori italiani in organismi e comitati internazionali, la partecipazione a comitati di valutazione della ricerca in Francia, Spagna, Svizzera, Germania, ecc.

Attività di punta sono, ad esempio, quelle svolte nel campo delle sorgenti laser ad impulsi ultracorti e di grande potenza, nel campo della *soft matter*, nello studio della fisica atomica a bassissima temperatura (condensati di Bose-Einstein), nello studio dei sistemi complessi.

In accordo con le indicazioni del PNR, appare necessario promuovere una ulteriore internazionalizzazione delle attività di ricerca italiane (anche attraendo un maggior numero di

studenti e post-doc stranieri). Inoltre, per lo sviluppo delle tecnologie diffusive, quali le nanotecnologie e la fotonica, occorre procedere nella direzione di “concentrare gli sforzi su quei centri di eccellenza che già adesso sono di grande qualità e in grado di offrire servizi di base e applicativi e che possano crescere come centri di aggregazione e di riferimento, sia per la ricerca che per il trasferimento tecnologico e la formazione, in collegamento tra pubblico e privato”

Deve comunque essere sottolineato quanto sia ancora inferiore l'investimento italiano nella ricerca, anche in tali aree prioritarie, rispetto ad altri Paesi. Basti un esempio per quanto riguarda le nanotecnologie: negli Stati Uniti il bilancio 2006 della NNI (National Nanotechnology Initiative) è pari a oltre un miliardo di dollari (cioè circa uguale a tutto il bilancio del CNR), grazie a progetti finanziati per il 33% dalla National Science Foundation (344 M\$), per il 22% dal DoD - Ministero della Difesa (230 M\$), per il 20% dal DoE -Ministero dell'Energia (203 M\$), per il 14% dal NIH - National Institute of Health (145 M\$), oltre a contributi minori da altre Agenzie [fonte: *Nanotech Briefs, vol.3, n. 5 - May 2006*]

1.4 L'impostazione strategica del CNR

Appare evidente come la scienza della materia debba giocare un ruolo strategico e centrale nel CNR, sia in termini di crescita della conoscenza e dell'interdisciplinarietà, sia in termini di sviluppo tecnologico e trasferimento al mondo produttivo. Da questo punto di vista, le competenze e le strutture scientifiche già esistenti all'interno del Dipartimento Materiali e Dispositivi garantiscono un ottimo livello di partenza, tanto sul versante dell'innovazione tecnologica quanto su quello del posizionamento nel contesto internazionale.

Per mantenere e anzi innalzare tale livello è tuttavia necessario operare delle scelte che riflettano le principali competenze nazionali e l'esistenza di centri e *facilities* di comprovato valore internazionale. Contestualmente sarà necessario generare know-how di interesse per le imprese nazionali ed internazionali.

Alcuni elementi essenziali della strategia per il successo del Dipartimento possono essere individuati, ad esempio, nelle seguenti azioni:

- superamento della fase transitoria di riorganizzazione delle competenze, risorse e strutture dell'INFM e dell'INOA all'interno del CNR, che garantisca la massima sinergia nella partecipazione di tutti gli esperti ai progetti comuni;
- potenziamento della competitività e della capacità di innovazione dei centri e delle *facilities* di riferimento internazionale attualmente esistenti nel CNR, attraverso la scelta selettiva di progetti e linee di ricerca coordinati a livello nazionale e ben inseriti nella ricerca internazionale, e con un piano di crescita ed investimenti nel medio termine;
- potenziamento dei rapporti CNR/Università, con il duplice scopo di aprire a gruppi universitari l'accesso alle *facilities* CNR e di incrementare fortemente il numero di giovani (laureandi e dottorandi) presso le strutture CNR. Il Dipartimento ritiene che questi scopi si possano raggiungere attraverso una stretta collaborazione con le iniziative del Consorzio Nazionale Interuniversitario di Struttura della Materia (CNISM), anche per stabilire i necessari raccordi con quella parte di ricerca delle Università non inquadrabile nelle linee progettuali dell'Ente;
- potenziamento del rapporto CNR - mondo industriale, in materia di R&S, anche mediante lo sviluppo di laboratori compartecipati, costituiti da strutture CNR e imprese, ai fini della ricerca e sviluppo di medio- lungo termine e ad alto rischio, soprattutto nei settori hardware e di sviluppo di processi e tecnologie;
- pianificazione di investimenti e incrementi di risorse sulla base di valutazione accurata dei risultati scientifici, dell'impatto della ricerca, e del successo nel trasferimento tecnologico dei risultati;
- costituzione di un comitato esterno di rappresentanti delle industrie che coadiuvi in materia di indirizzo programmatico il Consiglio Scientifico del Dipartimento;

- costituzione di un gruppo di lavoro interno al Dipartimento con funzioni di indirizzo delle attività e dei rapporti internazionali, particolarmente in relazione alle large scale facilities, alla Comunità Europea, agli USA ed al Giappone;
- potenziamento della capacità di “raising matching funds”.

L'apporto del Dipartimento può dunque essere considerato peculiare nel panorama italiano perché garantisce, da un lato, la disponibilità di strutture e laboratori con sofisticate dotazioni strumentali e di ricercatori di comprovata esperienza internazionale, e dall'altro una ampia rete di collaborazioni nazionali ed internazionali, che permettono un'azione incisiva anche nella formazione del personale che si avvicina alla ricerca scientifica e tecnologica. Tra le collaborazioni nazionali, è strategica quella con il CNISM - Consorzio Nazionale Interuniversitario di Struttura della Materia, che riunisce le competenze preesistenti nell'INFN e non collocate presso le strutture attualmente INFN-CNR. Per le collaborazioni internazionali, è fondamentale il ruolo giocato dal CNR, e in particolare dal Dipartimento, nel garantire alla comunità scientifica italiana l'accesso a varie *large-scale facilities*, quali le sorgenti di neutroni e di luce di sincrotrone (ISIS, ILL, ESRF, ..).

2. LE COMPETENZE DISPONIBILI E LE RISORSE MOBILITATE

2.1 *Il posizionamento del CNR*

In accordo con l'analisi del CIVR, il settore “Fisica della Materia” è estremamente vasto, e si tratta di un'area della ricerca italiana che ricopre una posizione di avanguardia a livello internazionale in alcuni settori e, in generale, di eccellenza. In questo settore coesistono la componente tradizionale di struttura della materia e di ottica-elettronica quantistica (sia la parte teorica, che quella sperimentale e quella di simulazioni numeriche, sia classiche che quantistiche) e una componente più interdisciplinare in cui si utilizzano le stesse metodologie, ma applicate in contesti differenti, rilevanti anche per la biologia.

Il CNR, ed il Dipartimento Materiali e Dispositivi in particolare, anche attraverso le strutture INFN-CNR, continua a dare importanti contributi alla ricerca internazionale nell'area, “Fisica Applicata - Materia Condensata - Scienza dei Materiali”, e certamente riveste un ruolo guida a livello nazionale.

2.2 *Gli Istituti impegnati nella macroarea*

Istituti di prevista afferenza

- CENTRO DI RESPONSABILITA' DI ATTIVITA' SCIENTIFICA EX ACUSTICA “O. M. CORBINO” (SPERIMENTALE) (Roma)
- APPLICAZIONI DEL CALCOLO “MAURO PICONE” (Roma, Bari, Firenze, Napoli)
- BIOFISICA (Genova, Milano, Pisa, Palermo, Trento)
- CIBERNETICA “EDUARDO CAIANIELLO” (Pozzuoli - Napoli)
- FISICA APPLICATA “NELLO CARRARA” (Sesto Fiorentino - Firenze)
- FOTONICA E NANOTECNOLOGIE (Roma, Povo - Trento, Milano)
- METODOLOGIE INORGANICHE E DEI PLASMI (Monterotondo Scalo - Roma, Potenza, Bari, Roma)
- MICROELETTRONICA E MICROSISTEMI (Catania, Bologna, Napoli, Roma, Lecce)
- PROCESSI CHIMICO-FISICI (Pisa, Bari, Messina)
- STRUTTURA DELLA MATERIA (Roma)

- CENTRO DI RESPONSABILITA' DI ATTIVITA' SCIENTIFICA EX SISTEMI COMPLESSI (SPERIMENTALE) (Roma, Firenze)
- CENTRO DI RESPONSABILITA' SCIENTIFICA INFM
- CENTRO DI RESPONSABILITA' SCIENTIFICA INOA

Istituti partecipanti

- SCIENZE DELL'ATMOSFERA E DEL CLIMA
- MATERIALI PER L'ELETTRONICA ED IL MAGNETISMO

2.3 I partner esterni

Il Dipartimento, attraverso le attività svolte nei Progetti e nelle Commesse, mantiene una importante rete di collegamenti scientifici, tecnologici e produttivi con Università ed Istituzioni pubbliche e private, sia nazionali che internazionali.

Le principali collaborazioni, suddivise per tipologia di Ente, sono elencate nel seguito.

Enti pubblici:

Archivi di Stato di Firenze, Prato, Venezia e Frosinone; ARPA Emilia Romagna, Toscana, Veneto; Azienda Ospedaliera di Pisa, di La Spezia; Biblioteca degli Uffizi di Firenze; Comune di Pisa; IASMA, S. Michele all'Adige; ISPEL, Roma; Istituto Superiore di Sanità, Roma; Istituto Centrale di Patologia del Libro, Roma; Ospedali: Pediatrico Meyer (Firenze), San Raffaele (Roma), Garibaldi (Catania); Province: Autonoma di Trento, di Alessandria, di Livorno, di Pisa; Regioni: Campania, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Lombardia, Sicilia Toscana; Soprintendenze: ai Beni Archeologici della Toscana, al Polo Museale fiorentino, ai Beni Culturali ed Ambientali di Ragusa, ai Beni Archeologici di Roma.

EPR italiani:

ASI; Centro Fermi, Roma; CETEMPS, L'Aquila; CIRA; ENEA; IBEM, Piombino; ICCU, Roma; IIT, Genova; INAF; INRIM, Torino; IRST-ITC, Trento; IENGF, Torino; INFN (varie Sezioni); Istituto Geografico Militare, Firenze; Istituto Giannina Gaslini; Istituto per le Telecomunicazioni e l'Elettronica della Marina Militare Italiana, Livorno; Opificio delle Pietre Dure e Laboratori di Restauro, Firenze; Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Firenze; Padova Ricerche Scpa; Sincrotrone ELETTRA, Trieste; Vari Istituti del CNR;

EPR stranieri:

Accademia delle Scienze della Repubblica Ceca (vari Istituti); Agriculture and Agri-Food Canada; Berlin Neutron Scattering Center (BENSC), Germania; CEA-LETI, Francia; Centro Atomico di Bariloche, Argentina; CNRS, Francia (vari Istituti); CSIC, Spagna (vari Istituti); DESY; ESA; ESF; ESRF; FORTH, Grecia; Fraunhofer Institutes, Germania; Indian Institute of Technology, India; ILL, Francia; ILSP, Grecia; Institute of Multidisciplinary Research for Advanced Materials, Tohoku, Giappone; ISIS, UK; Istituto di Ricerche Spaziali, CNPq, Brasile; iThemba LABS, Sudafrica; LLB, France; Los Alamos National laboratori, USA; Max Planck Institutes, Germania; MIT, USA; National Institute for Materials Science, Tsukuba, Giappone; National Institute of Laser Enhanced Sciences (NILES), Egitto; National Institute of Materials Physics, Romania; National Research Council, Canada; National Research Institute for Cultural Properties, Giappone; Naval Research Laboratory, USA; NCSR Demokritos, Grecia; RIKEN, Giappone; Tyndall National Institute, Irlanda.

MIUR:

per vari Progetti (FIRB, FISR ecc.)

Altri Ministeri:

Ministero Affari Esteri; Ministero della Salute

Privati:

Alcatel Space Industries, Francia; Alenia Aeronautica; Alenia Marconi System (ora Selex-SI); AMD, Germania; Assindustria Ancona; ASSING; Avonex Italia; Baccarat, Francia; Barilla; Boston Scientific Ireland; Centro Ricerche FIAT; CESI spa, Milano; Carlo Gavazzi Space; Columbus 2004; Corecom-Pirelli; EADS CRC, Germania; ELEN. Group, Firenze; ELBATECH, Livorno; ENEL; Wind Telecomunicazioni; ENI; ESAOTE; FlyBy, Livorno; Galileo Avionica, Firenze; HighQLaser GmbH, Austria; Italcementi; Kayser Italia, Livorno; Lambda Physik, Germania; Menarini Ricerche; Olivetti; OPTOTEC, Milano; Perkin Elmer; Philips; Pirelli Labs, Milano; Pop-Sud, Marsiglia; SAES Getters, Milano; SIEMENS, Germania; ST Microelectronics, Milano, Catania; Teskid Aluminium srl; Tetrapak; THALES, Francia; Varian.

UE:

numerosi progetti europei nel V e VI programma quadro, reti di eccellenza, azioni Marie-Curie, Euratom, Eureka

Università:**a livello nazionale**

Dipartimenti di Fisica di quasi tutte le Università Italiane; numerosi altri Dipartimenti di Università e Politecnici;

a livello internazionale

moltissime Università; se ne citano alcune a puro titolo di esempio: Chalmers University of Technology, Svezia; Clarkson University, Potsdam (USA); Cornell University, New York; Universidad Complutense, Madrid; Instituto Superior Técnico, Lisbona; Aarhus University, Danimarca; University of California Los Angeles; Copenhagen University; Oslo University; University of Tokyo; University of Salzburg, Austria; Adam Mickiewicz University, Polonia; Brown University, Providence, USA; University of Princeton, U.S.A.; Università di Gröninger (NL); Lund Institute of Technology, Svezia; ENSSAT, Lannion, Francia; Ecole Polytechnique Federale, Lausanne, Svizzera; Imperial College of Science, Tech. and Medicine, Londra; University of Tartu, Estonia; University of Nottingham, UK; University St. Andrews, UK; St. Petersburg State Technical University, Russia; Università della California ad Irvine, USA; Università di Buenos Aires; Università di Delft (NL); Università di Merida, Venezuela; Università di Patrasso; Università Pierre et Marie Curie, Parigi; Università Politecnica di Catalogna, Spagna; University of Cornell, USA; University of Cyprus; University of Latvia; University of Osaka, Giappone; University of Southampton, UK; University of Sendai, Giappone; University of Singapore; University of Sofia, Bulgaria; University of the Negev, Israel; University of Twente, Olanda.

2.4 Le risorse mobilitate**Risorse umane e finanziarie**

| numero commesse 2005 | numero moduli | personale equivalente tempo pieno | |
|----------------------|---------------|-----------------------------------|--------|
| | | ricercatori | totale |
| 126 | 136 | 718 | 1.136 |

*moduli di attività nei quali si articolano le commesse

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 76.391 | 94.521 | 53.613 | 59.429 | 130.004 | 153.950 | 180.304 |

valori in migliaia di euro

| <i>Risorse gestite direttamente</i> | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|------------|------------------|------------|------------------------|--------|
| anno | trasferimenti dal centro | | entrate da terzi | | | totale |
| | preventivo | consuntivo | nell' esercizio | | da esercizi precedenti | |
| | | | preventivo | consuntivo | | |
| A | B | C | D | E | F=B+D+E | |
| 2005 | 9.042 | 10.860 | 14.234 | 15.634 | 9.849 | 36.343 |

valori in migliaia di euro

| <i>Risorse umane</i> | | | | | |
|----------------------|-------------------------|----------------------|---------|----------------|------------------|
| anno | ricercatori tecnologici | associati di ricerca | tecnici | amministrativi | totale personale |
| | A | B | C | D | E=A+B+C+D |
| 2005 | 507 | 63 | 231 | 72 | 873 |

Ulteriori risorse umane che collaborano alla realizzazione delle attività

| Associato e incaricato di ricerca | Dottorando e specializzando | Borsista | Assegnista | Professore visitatore | Collaboratore professionale | Altro | Totale |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------|------------|-----------------------|-----------------------------|-------|--------|
| 590 | 78 | 23 | 96 | 20 | 41 | 72 | 920 |

Risorse strumentali

Le risorse strumentali principali consistono in apparati:

- per la diagnostica ottica e strutturale di superfici e materiali;
- per la deposizione e la crescita di materiali;
- per la sintesi, la fabbricazione e la caratterizzazione di una vastissima gamma di micro- e nano- sistemi;
- per la diagnostica di dispositivi.

Tra gli apparati diagnostici hanno particolare rilievo quelli per indagini spettroscopiche, anche in risoluzione temporale, di assorbimento (UV, VIS, IR), di fluorescenza, di fosforescenza risolta nel tempo, DIAL, LIBS, CARS, LIF. ecc. Sono disponibili numerosi sistemi per Reologia, Spettrometria di massa, microscopia elettronica (SEM, TEM, ESEM, ..), AFM, Microscopia confocale, NMR 3D.

La dotazione strumentale comprende anche apparati di crescita dei materiali di interesse per la microelettronica, la fotonica, il magnetismo. Per lo sviluppo di processi sono disponibili complessi apparati:

- di deposizione (ALD, MBE, sistemi di sputtering UHV, reattori LPCVD, PECVD, sistemi PLD ecc.);
- di litografia (ottica ed elettronica);
- apparati per laser processing;
- apparati per reactive ion etching;
- sistemi per trattamenti termici ultra-rapidi (spike-annealing).

La strumentazione di processo è, nella maggior parte dei casi, allocata in camere pulite di Classe 100 ma anche di Classe 10.

Sono disponibili strutture per la sintesi, la fabbricazione e la caratterizzazione di una vastissima gamma di nanosistemi: tali studi possono essere svolti in un ampio intervallo di temperature, valori di campo magnetico e dal punto di vista ottico, elettrico, elettronico, magnetico, strutturale. Vi è un'ampia gamma di strumentazione per la diagnostica dei materiali cresciuti, che include apparati per la caratterizzazione morfologico-strutturale, magnetica e di trasporto con tecniche diagnostiche avanzate, ad esempio utilizzando sorgenti di luce di sincrotrone. Numerosi laboratori hanno capacità di caratterizzazione ottica dei materiali e dei dispositivi, utilizzando sorgenti laser di varia natura e caratteristiche (anche ad impulsi ultracorti e di elevata potenza). Si dispone inoltre di strumentazione per il controllo di superfici ottiche, sistemi per imaging dal visibile all'infrarosso, sistemi per l'intrappolamento e la manipolazione di atomi, diversi

· apparati per analisi con raggi x e con fasci ionici. I laboratori per misure elettriche sono equipaggiati per misure su fette (wafer) fino a 12 pollici di diametro.

A queste risorse strumentali si accompagnano spesso sistemi di calcolo e programmi appositamente sviluppati per la modellistica teorica.

Le partecipazioni societarie

- AGORASOPHIA S.R.L.
La Società ha come oggetto principale l'offerta di servizi per il recupero, la creazione di infrastrutture, la salvaguardia, la manutenzione e la fruizione di beni di interesse storico e/o artistico e/o scientifico.
- ASSOCIAZIONE FESTIVAL DELLA SCIENZA
La Società ha lo scopo di realizzare ed organizzare il Festival della Scienza e tutte le iniziative collaterali (ivi inclusi premi e pubblicazioni) che si tiene annualmente a partire dal 2003 in Genova e/o altre città italiane e straniere.
- CALPARK – PARCO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO DELLA CALABRIA - S.C. P.A.
CALPARK, che conta ben 41 soci, ha per oggetto sociale la prestazione di servizi per l'innovazione tecnologica, gestionale ed organizzativa alle piccole imprese industriali, commerciali, di servizi ed alle imprese artigiane di produzione di beni e servizi. L'attuazione di tale oggetto può essere perseguita attraverso la progettazione, realizzazione e gestione di un parco scientifico e tecnologico in Calabria.
- CENTRO ITALIANO PACKAGING (C.I.P.) s.r.l.
La Società ha per obiettivo l'ideazione, progettazione, brevettazione e sviluppo di materiali, prodotti e processi innovativi per il settore dell'imballaggio.
- COLUMBUS SUPERCONDUCTORS
L'oggetto sociale di Columbus è lo studio, la ricerca funzionale, la messa a punto e successivo sfruttamento industriale di tecnologie per la produzione di cavi superconduttori di diboruro di magnesio (MgB₂).
- CONSORZIO U.L.I.S.S.E.
Il Consorzio U.L.I.S.S.E. è stato istituito nel Marzo 1996 per promuovere in Italia lo sviluppo delle ricerche nel campo della microelettronica e dei sistemi elettronici. Lo spirito informatore nella creazione del Consorzio è stato quello di organizzare una sede di collegamento fra le forze pubbliche e quelle private attive nel settore, promuovendo, attraverso il confronto delle diverse esigenze, iniziative di ricerca applicata e di formazione.
- CONSORZIO CATANIA RICERCHE
Il Consorzio, istituito principalmente per assolvere alla funzione di punto di incontro delle reti della ricerca universitaria, del CNR e "industriale", ha come obiettivi il trasferimento delle conoscenze, la diffusione dell'innovazione tecnologica, la ricerca applicata, la formazione avanzata, i servizi alle imprese e lo sviluppo del territorio.
- CONSORZIO C.E.O. - CENTRO DI ECCELLENZA OPTRONICA - FIRENZE
Il Consorzio ha per oggetto l'esecuzione di programmi di ricerca nel settore dell'optoelettronica.
- CONSORZIO PER L'INCREMENTO DEGLI STUDI E DELLE RICERCHE DEI DIPARTIMENTI DI FISICA DELL'UNIVERSITA' DI TRIESTE (CONSORZIO PER LA FISICA - TRIESTE)
Il Consorzio ha per oggetto il potenziamento delle scienze fisiche dell'Università degli Studi e delle altre Istituzioni scientifiche di Trieste, con particolare riferimento ai programmi di attività svolti d'intesa con la SISSA, con l'INFN, con il CNR, con l'ICTP e con altri Enti internazionali istituiti a Trieste.

- **DHITECH - DISTRETTO TECNOLOGICO HIGH TECH S.C.R.L.**
Dhitech ha per scopo il sostenimento, attraverso l'eccellenza scientifica e tecnologica, dell'attrattività di investimenti in settori produttivi ad alta tecnologia con focalizzazione sui seguenti obiettivi strategici: consolidamento infrastrutturale della ricerca e trasferimento tecnologico su materiali, tecnologie e dispositivi miniaturizzati per applicazioni a fotonica, elettronica, biotecnologia e diagnostica di nuova generazione, ad altissimo contenuto innovativo, attraverso la costituzione (o il consolidamento) di laboratori di ricerca e sviluppo ad alto rischio in compartecipazione con le aziende multinazionali.
- **PRODOTTI E PROCESSI METALLURGICI AVANZATI - S.C.R.L. - PROMEA**
La Società ha per oggetto statutario lo sviluppo delle tecnologie tradizionali ed avanzate per l'ottenimento di prodotti e processi ad alto contenuto innovativo in grado di assicurare alle PMI specie della Sardegna prospettive di nuovi mercati, creando occasioni di nuove iniziative industriali e di occupazione stabile qualificata.
- **RETE VENTURES (RICERCA E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO) - S.C.R.L. -**
Oggetto della Società è la promozione e sostegno della fase di trasferimento all'industria dei risultati dell'attività di ricerca dei soci (CNR, INSTM, CSGI), nonché attività di formazione professionale per l'industria e sostegno all'avvio di nuove imprese, con particolare riferimento al settore delle tecnologie chimiche e fisiche applicate a nuovi materiali, strumenti e processi.
- **SINCROTRONE TRIESTE S.C.P.A. - SOCIETA' DI INTERESSE NAZIONALE (ELETTRA)**
La Società ha per oggetto statutario la progettazione e realizzazione in Trieste del laboratorio di luce di sincrotrone, gestione dello stesso e promozione di programmi di ricerca tecnologica applicata in settori affini.

3. GLI OBIETTIVI INDIVIDUATI DAL CNR PER ASSOLVERE AL SUO RUOLO

3.1 Macro obiettivi e finalità generali

Nel corso del 2005 è avvenuta la confluenza di INFN ed INOA nel CNR. Tale processo, sul piano scientifico-programmatico, è stato attuato attraverso la confluenza delle Commesse dei singoli Enti nei Progetti del Dipartimento. Quanto fatto ha permesso di assumere una logica progettuale, con l'accordo degli Istituti, nella assegnazione di risorse nel corso del 2005. Gli Istituti hanno operato in maniera coerente con il nuovo processo di programmazione sia in sede di gestione di risorse, in termini di full cost, sulle singole commesse e sia in sede di indirizzo delle commesse e delle ricerche spontanee a tema libero.

Tra gli obiettivi da perseguire devono esservi sia tematiche scientifiche alla frontiera delle conoscenze, sia applicazioni tecnologiche con significative ricadute economiche. Obiettivi generali possono essere:

- funzionalità, processi e proprietà comunque riconducibili agli stati condensati atomici e molecolari;
- sviluppo della conoscenza fondamentale e dell'impiego tecnologico della materia;
- sviluppo delle conoscenze e delle tecnologie legate all'interazione radiazione-materia;
- interazione di discipline diverse quali quelle fisiche, chimiche, biologiche e ingegneristiche nel settore dei nanomateriali e dei microsensori.

3.2 Contenuti dei singoli progetti

Le attività scientifiche del Dipartimento sono state svolte all'interno di 136 moduli, organizzati in 126 commesse.

L'evoluzione scientifica-gestionale ha portato poi a 163 moduli organizzati in 129 commesse, a loro volta integrate in 11 Progetti:

1. Strutture e meccanismi biologici; *articolato in 9 commesse e 9 moduli;*
2. Sistemi e materiali complessi; *articolato in 17 commesse e 20 moduli;*
3. Componenti e sistemi fotonici; *articolato in 13 commesse e 24 moduli;*
4. Materiali magnetici funzionali; *articolato in 8 commesse e 8 moduli;*
5. Nuovi materiali, processi e architetture per la microelettronica; *articolato in 9 commesse e 13 moduli;*
6. Nanoscienze e nanotecnologie; *articolato in 29 commesse e 35 moduli;*
7. Sistemi ottici e quantistici con fotoni e atomi ultrafreddi; *articolato in 11 commesse e 13 moduli;*
8. Plasmi e sistemi atomici e molecolari per applicazioni innovative; *articolato in 5 commesse e 5 moduli;*
9. Sensori e microsistemi; *articolato in 9 commesse e 12 moduli;*
10. Sviluppo e applicazione di materiali organici e colloidali; *articolato in 9 commesse e 10 moduli;*
11. Materiali, sistemi e dispositivi superconduttivi avanzati; *articolato in 10 commesse e 14 moduli;*

4. I RISULTATI OTTENUTI

4.1 Valutazioni generali sul consuntivo e sulle prospettive

Il 2005 è stato dedicato principalmente a una riorganizzazione e a una prima razionalizzazione delle commesse sugli 11 progetti in corso, soprattutto in conseguenza della confluenza di INFN e INOA nel CNR e specificatamente in questo Dipartimento. Nonostante alcune difficoltà incontrate nella gestione amministrativa e del personale, soprattutto da parte delle strutture ex-INFN, i risultati conseguiti nel 2005 sono stati generalmente molto buoni, con punte di eccellenza.

Nel 2006 e anni seguenti, tuttavia, si dovrà lavorare ancora alla ottimizzazione del sistema progetti-commesse. Questo obiettivo non solo coinvolgerà il Consiglio Scientifico del Dipartimento e i nuovi responsabili dei progetti del Dipartimento, ma richiederà anche una consultazione della comunità scientifica, per una discussione approfondita degli obiettivi dei progetti e della maggiore efficienza della struttura delle commesse, con l'individuazione dei gruppi di ricerca che ne costituiranno l'ossatura portante.

Nuovi progetti dipartimentali

Per quanto detto sopra, non sono al momento previsti nuovi progetti dipartimentali, ma è prevedibile che nel corso del 2006 sarà effettuata una revisione approfondita della struttura e degli obiettivi degli attuali 11 progetti, che potrà portare, almeno in una prima fase, alla individuazione di aree progettuali più vaste e ad una conseguente riduzione del numero di progetti.

Nuovi progetti interdipartimentali (Dipartimento guida, Dipartimenti partecipanti)

In accordo con il Piano Triennale del CNR 2005-2007, l'ente è chiamato allo svolgimento di progetti di carattere multidisciplinari a tempo definito, coinvolgenti due o più dipartimenti, aperti alla collaborazione internazionale, riducendo la polverizzazione nelle attività di ricerca e adottando processi di convergenza su progetti a carattere pluriennale.

Il Dipartimento Materiali e Dispositivi intende partecipare attivamente alla definizione e poi al raggiungimento degli obiettivi dei nuovi progetti interdipartimentali, tra i quali potrebbero

esservi uno dedicato alla “Sicurezza” (Dipartimento guida: ICT; Dipartimenti partecipanti: Materiali e Dispositivi; Terra e Ambiente), uno alla “Mobilità sostenibile” (Dipartimento guida: Energia e Trasporti; Dipartimenti partecipanti: Materiali e Dispositivi; ICT), uno alle “Aree Metropolitane” (Dipartimento guida: Terra e Ambiente; Dipartimenti partecipanti: Materiali e Dispositivi; Patrimonio Culturale), uno alla “Chimica sostenibile” (Dipartimento guida: Progettazione molecolare; Dipartimenti partecipanti: Materiali e Dispositivi; Terra e Ambiente, Agroalimentare), ed uno a “Alimenti e salute” (Dipartimento guida: Agroalimentare; Dipartimenti partecipanti: Materiali e Dispositivi; Terra e Ambiente; Scienze della vita).

4.2 Esempi di risultati di particolare rilievo

Concentrandosi in particolare sui risultati sperimentali e di trasferimento tecnologico, si possono citare alcuni di essi.

- Presso l'Istituto di Cibernetica è stato realizzato un array sensoriale composto di 200 magnetometri SQUID installato in un sistema vettoriale a 55 canali per magnetocardiografia e neuromagnetografia, operativo presso l'Ospedale di Jena (Germania). È stata estesa la piattaforma Octapy già realizzata: è in corso la richiesta di registrazione del modulo Octapy Map Server. È stato avviato lo spin-off SIRIS Italia S.r.l. connesso ai risultati di Octapy.
- Presso l'Istituto di Fisica Applicata (IFAC) è stato utilizzato con successo in un volo ingegneristico da pallone stratosferico lo strumento REFIR, spettrometro a trasformata di Fourier a larga copertura spettrale per lo studio del bilancio radiativo terrestre. Per la prima volta lo spettro di emissione atmosferica è stato osservato in tutta la sua estensione (da 100 a 1400 cm^{-1}) con la risoluzione della sua struttura spettrale. Il risultato è stato pubblicato nelle news del CNR e sono in corso importanti pubblicazioni scientifiche.
- Le attività sviluppate, anche in stretta collaborazione, presso IFAC e presso l'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie (IFN) hanno portato allo sviluppo di nuovi materiali e di processi e dispositivi innovativi per la realizzazione di laser ed amplificatori microottici ed ottici integrati, basati su vetri con terre rare.
- Presso l'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi (IMM) lo sviluppo di sistemi cromatografici per la misura di bassissime concentrazioni (ppb) di inquinanti gassosi in aria, basati su sensori ad ossidi metallici semiconduttori microlavorati in silicio, è stato oggetto di trasferimento tecnologico verso una PMI per la realizzazione di uno strumento portatile finalizzato alla misura di BTEX (benzene, toluene, etilbenzene e xilene).
- L'attività di IMM incentrata sul niobato di litio (LiNbO_3) ha portato alla realizzazione di un microinterferometro a scansione senza parti in movimento, realizzato con tecniche di ottica integrata. Lo strumento è progettato per eseguire misure di spettrometria di Fourier in assorbimento per la rivelazione, da satellite, di gas atmosferici in traccia. Per questo microinterferometro sono in corso di espletamento le pratiche brevettuali (Brevetto N: CZ2004A000017) da parte di una industria del settore (Carlo Gavazzi Space SpA), che è stata partner del progetto di ricerca finanziato dall'ASI.
- I risultati ottenuti nel campo della microscopia a scansione capacitiva hanno permesso di firmare un accordo di collaborazione pluriennale con la Società PSIA che ha scelto l'IMM per stabilire il primo laboratorio congiunto in Europa (attualmente unico) per lo sviluppo di applicazioni della microscopia a scansione di sonda in microelettronica.
- Un'attività interdisciplinare di grande rilievo svolta presso l'Acustica “O.M. Corbino” ha riguardato la creazione dell'ICES (International Centre for Earth's Sciences). Nato come forma associativa fra CNR, Università di Messina, ed INOGS (Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale; Trieste), ha come scopo lo sviluppo di collaborazioni internazionali per l'impiego di sensori innovativi nelle scienze della Terra.

- L'attività svolta nell'Istituto di Metodologie Inorganiche e dei Plasmi (IMIP) ha permesso il raggiungimento di obiettivi di eccellenza, riconosciuti con la partecipazione due network internazionali, "Centers of Excellence for Plasma Science and Technologies" e PLASTET (Plasma Laboratory in Space).
- Molte attività svolte presso l'Istituto di Biofisica (IBF) hanno confermato il loro elevato valore strategico, grazie alle prospettive di ricadute applicative dei risultati, quali, ad esempio, in campo farmacologico, la progettazione di molecole per terapie della fibrosi cistica, o le proprietà citotossiche calcio-mediate di adenino-nucleotidi (in fase di brevetto).
- Nell'ambito del progetto "Componenti e sistemi fotonici" del Dipartimento, l'Istituto dei Materiali per l'Elettronica ed il Magnetismo (IMEM) è stato sviluppato e dimostrato sperimentalmente il concetto di Quantum Dot Strain Engineering per la realizzazione di nanostrutture a punti quantici con emissione ottica nelle bande spettrali di interesse per applicazioni fotoniche.
- Presso l'INOA, nell'ambito del progetto EU-ARTECH, nel marzo 2005 è stata effettuata una campagna diagnostica alla National Gallery (Londra) con il laboratorio mobile (MOLAB) su dipinti di Leonardo e di scuola leonardesca, tra i quali la "Vergine delle Rocce". La riflettografia IR ha rivelato un disegno nascosto, attribuito a Leonardo, completamente diverso dal dipinto finale, e inatteso dagli esperti. La scoperta ha avuto grande risonanza internazionale, con numerose citazioni anche sulla stampa.
- Sempre in INOA è stato proposto un nuovo metodo ottico di precisione per la lettura di segnali termici e meccanici da risonatori in fibra con successiva presentazione di brevetto italiano; "Metodo di aggancio in frequenza di un laser ad un risonatore ottico in fibra a birifrangenza indotta, metodo di interrogazione di un sensore di deformazione statica e/o dinamica facente uso di tale aggancio, e relativi apparati", No. RM2006A000279.
- Presso il Laboratorio Lamia-INFM è stato prodotto per la prima volta al mondo uno spezzone di 1600 m di lunghezza di MgB2 il cui collaudo positivo ha consentito il pieno decollo di Columbus Superconductors con il trasferimento a questa società della produzione.
- Presso CRS COHERENTIA è entrato in funzione un nuovo apparato multicamera per la crescita e deposizione dei film sottili con caratteristiche di unicità assoluta a livello mondiale. L'apparato, ormai attivo in tutte le sue parti, permette sia di caratterizzare il processo di espansione del materiale prodotto nell'ablazione laser di ossidi complessi in atmosfera di ossigeno, che di effettuare una vasta serie di analisi di superficie (diffrazione elettronica, spettroscopia di fotoemissione, microscopia a sonda, etc.) su campioni appena prodotti e mai esposti all'atmosfera.
- Presso CRS ULTRAS è stato prodotto sperimentalmente un treno di impulsi ad attosecondi, mediante il processo di generazione di armoniche di ordine elevato, utilizzando come radiazione fondamentale un laser a femtosecondi stabilizzato in fase. Il treno di impulsi è stato analizzato spettralmente. Il risultato si inquadra in modo significativo nel settore emergente della fisica degli impulsi ad attosecondi.
- Nell'ambito delle attività di CRS SOFT sono stati effettuati i primi test dello spettrometro BRISP (Brillouin Spectrometer) realizzato presso l'Institut Laue Langevin di Grenoble (Francia). Lo spettrometro ha avuto una considerevole risonanza nel mondo scientifico, ma anche sulla stampa, come risulta dal sito dell'ambasciata Francese a Roma.
- Presso CRS NEST sono stati realizzati quattro dispositivi laser THz a cascata quantica singolo modo con risonatore DFB operanti nel range di frequenze 2.2-2.5 THz. Uno è stato fornito all'agenzia aerospaziale tedesca (DLR - Berlino), uno alla Rice University (Houston, USA), due alla ditta Physical Sciences Inc. di Andover, USA.

4.3 Dati quantitativi sui prodotti della ricerca

| anno | Articolo su rivista | Capitolo di libro | Libro | Brevetto | Risultato di valorizzazione applicativa | Progetto, composizione, disegno e design | Performance, mostra ed esposizione | Manufatto ed opera d' arte |
|------|---------------------|-------------------|-------|----------|---|--|------------------------------------|----------------------------|
| 2003 | 892 | 28 | 50 | 12 | 7 | 12 | 0 | 0 |
| 2004 | 1.213 | 74 | 10 | 15 | 34 | 1 | 18 | 0 |
| 2005 | 1.152 | 99 | 13 | 17 | 28 | 0 | 21 | 16 |

*i dati si riferiscono agli istituti afferenti e si fa riferimento alla classificazione definita dal CIVR

^di cui 2.313 prodotti da INFN; ^^di cui 114 prodotti da INFN

4.4 Le "reti di relazioni" costruite

L'attività di ricerca del Dipartimento è attuata in gran parte attraverso progetti nazionali (oltre 60), progetti europei (oltre 50), accordi di collaborazione internazionali (oltre 15), accordi di collaborazione e/o contratti con aziende italiane (oltre 25), e numerosi accordi di collaborazione con Università ed Enti di ricerca nazionali ed internazionali, oltre che con Enti locali.

Il Dipartimento, inoltre, partecipa a molte delle azioni COST; a tale proposito, si ricorda che, tra le azioni a cui partecipano gruppi italiani, ve ne sono 9 sui materiali, 6 sulla fisica e 22 sulle telecomunicazioni, scienze dell'informazione e tecnologia.

4.5 Risultati sulle valenze orizzontali

Le attività del Dipartimento hanno mostrato anche una forte valenza orizzontale, con numerose iniziative in tema di rapporti con l'industria e trasferimento tecnologico (con creazione di nuovi spin-off), in tema di rapporti internazionali (partecipazione a Networks of Excellence della Comunità Europea, come pure ad iniziative Inter-Reg, ed a reti promosse da ESA e IAEA), ed in tema di formazione giovanile (con iniziative mirate anche alle Scuole primarie e secondarie).

Di particolare rilievo è l'accordo quadro siglato con il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze fisiche della Materia (CNISM) che prevede una sistematica collaborazione tra le Università consociate attraverso l'inserimento di ricercatori e professori universitari nella programmazione e nello svolgimento delle attività del CNR nel settore delle scienze della materia.

Altre collaborazioni importanti sono state realizzate con diversi Enti pubblici di ricerca tra i quali l'ENEA, l'ASI e l'INFN, e con imprese nazionali e internazionali per applicazioni in vari campi delle nanotecnologie (ad esempio ST-Microelectronics e Finmeccanica).

La partecipazione alle Società e Consorzi elencati al precedente paragrafo 2.4 è un altro segnale forte di attività per la valorizzazione e il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca scientifica.

Relazioni con partner esterni

Numerose sono le relazioni con partner esterni, sia attraverso spin-off e società consortili, sia attraverso accordi diretti. La lista di collaborazioni di cui al precedente paragrafo 2.3 corrisponde ad altrettanti progetti comuni, nel quadro di programmi nazionali e internazionali.

Non essendo possibile citare qui tutti i progetti internazionali a cui hanno partecipato le unità del Dipartimento, a titolo di esempio si riportano i soli progetti a cui hanno partecipato, nel corso del 2005, le unità INFN-CNR, suddivisi in base agli strumenti previsti dal VI programma Quadro:

Integrated Project

- Protection e Textiles MicroNanoStructured fibre systems for Emergency Disaster Wear;
- Ever-growing global scale-free networks, their provisioning, repair and unique functions;
- Emerging Nanopattering Methods;
- New Energy Externalities Development for Sustainability;
- High brightness OLEDs for ICT & Next Generation Lighting Applications;
- Comparative Structural Genomics of Viral Enzymes Involved in Replication;

- Scalable Quantum Computing with Light and Atoms;
- European Superconducting Quantum Information Processor;

Marie Curie

- Ultrashort XUV pulses for Time Resolved and Non Linear Applications;
- Quantum Effects in Molecular Nanomagnets;
- Fundamentals in nanoelectronics;
- Modulated Electrooptic Response Imaging Technique;
- Quantum Optics for Quantum Information Processing;

NoE

- Nanoscale Quantum Simulations for Nanostructures and Advanced Materials;
- Molecular Approach to nanomagnets and Multifunctional Materials;

STREP

- Mobile system for non invasive wound state monitoring;
- Epitaxial Technologies for Ultimate Scaling;
- Development of a bioartificial pancreas for type I diabetes therapy;
- Nano-structured solid-state gas sensors with superior performances ;
- Artificial Nanomaterials for Short Wavelength Emission in the infraRed;
- Nanoscale chemical mapping and surface structural modification by joined use of X ray microbeams and tip assisted local detection;
- Chiral Dichroism in the Transmission Electron Microscope;
- Nano and micro-scale engineering of higher-performance MgB2 composite superconductors for macro-scale applications;
- Growth and Supra- Organization of Transition and Noble Metal Nanostructures;
- Human behavior through dynamics of complex social networks: an nterdisciplinary approach;
- Starling in flights: understanding patterns of animal group movements;
- Self Assembly of Shape Controlled Colloidal Nanocrystals;
- Optical Lattices and Quantum Information;
- Advanced environmetally friendly multifunctional corrosion protection by nanotechnology;
- Fundamentals, Functionalities and Applications of Cavity Solitons;
- Nanocrystalline silicon films for photovoltaic and optoelectronic applications;
- Chemical Vapor Deposition Of Chalcogenide Materials For Phase-Change Memories;
- Vertically stacked memory cells on heterojunctions made of hybrid organic/inorganic materials;
- Co-Ordination Action On Defects Relevant to Engineering Advanced Silicon – Based Devices;
- Nanoscience in the European Research Area;
- A Web portal for Energy and Semiconductors Public Awareness;
- European Science Festival;
- Integrated Infrastructures;
- Integrated Infrastructure Initiative for Neutron Scattering and Muon spettroscopi.

5. I RISULTATI SPECIFICI DEI PROGETTI

PROGETTO 1 - STRUTTURE E MECCANISMI BIOLOGICI.

Le commesse nell'ambito del Progetto Strutture e Meccanismi Biologici hanno mostrato un alto valore strategico, confermato dalle prospettive di ricadute applicative dei risultati, ad esempio in campo farmacologico [progettazione di molecole per terapie della fibrosi cistica; cura di canalopatie responsabili di forme di emicrania e della malattia di Dent; proprietà citotossiche calcio-mediate di adenino-nucleotidi (in fase di brevetto); sostanze inibitrici dell'attività di leucotossine stafilococciche per il controllo di infezioni batteriche antibiotico-resistenti], ed in campo agro-alimentare [utilizzo di competenze sul trasporto di metalli per lo sviluppo di piante con favorevole rapporto nutrienti/metalli; ruolo di acquaporine nella regolazione della pressione osmotica e nell'infezione virale].

E' stato impostato un progetto di ricerca, finanziato nell'ambito dei Progetti InterReg, mirante a sfruttare le competenze nel settore del fotocomportamento per l'utilizzo di parametri fisiologici come biomonitor di inquinamento antropico di ecosistemi acquatici, sia in laboratorio che sul campo.

Lo studio dei processi cerebrali coinvolti con memoria e apprendimento, e dei disturbi nervosi connessi, presenta molti problemi aperti. Considerazioni analoghe valgono per i fenomeni di sincronizzazione neurale e per le patologie cardiache che determinano comportamenti aritmici del cuore. In questi ambiti i risultati ottenuti all'interno della commessa sono stati importanti e significativi; in alcuni casi sono stati pubblicati su riviste ad alto impact factor, ed hanno suscitato molto interesse nella comunità scientifica, come dimostrano le numerose relazioni su invito e presentazioni in congressi internazionali.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 11.544 | 14.283 | 8.102 | 8.980 | 19.645 | 23.264 | 27.246 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 2 - SISTEMI E MATERIALI COMPLESSI.

Il soggetto dei Sistemi e materiali complessi è molto attuale e intrinsecamente interdisciplinare; in Italia è già rappresentato da vari gruppi di riconosciuto valore internazionale. Il presente progetto, che ha per obiettivo generale lo studio del comportamento emergente dei sistemi complessi e delle loro proprietà collettive (atomici, molecolari o batterici in un contesto fisico, chimico o biologico, oppure persone, macchine o imprese in un contesto economico), si è proposto di facilitare l'integrazione dei gruppi già attivi in un sistema con notevole massa critica e capacità di azione in campi scientifici strategici ma anche in applicazioni di carattere innovativo.

Già nel primo anno i risultati sono stati notevoli sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo. Basti pensare all'elevato numero di pubblicazioni di carattere internazionale (oltre 300), di cui più del 10% in riviste di altissimo livello, quali Physical Review Letters o Nature.

Risultati specifici sono stati ottenuti, ad esempio, nei seguenti settori:

- struttura degli stati metastabili nei vetri di spin di campo-medio, e nei grafi random;
- struttura dei punti stazionari nei vetri strutturali e loro ruolo dinamico;
- dinamica fuori dall'equilibrio in sistemi a supersimmetria rotta;
- viscoelasticità nei liquidi sottoraffreddati;
- liquidi complessi e loro struttura;
- studio sperimentale e teorico di sistemi biologici in interazione;
- modelli di interazione di agenti economici;

- ottimizzazione in biologia;
- studio di reti reali sia tecnologiche che biologiche e delle loro dinamiche;
- studio di modelli per riprodurre la crescita di superfici;
- studio analitico e computazionale delle risposte dei materiali a sollecitazioni esterne nel caso dei fenomeni di dislocazione e plasticità.

Sono stati studiati i fenomeni di auto-organizzazione e ci si è ispirati ai fenomeni biologici nello sviluppo dei nuovi materiali.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 8.518 | 10.539 | 5.978 | 6.626 | 14.495 | 17.165 | 20.104 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 3 – COMPONENTI E SISTEMI FOTONICI.

Numerose e differenziate sono state le attività di sviluppo di Componenti e sistemi fotonici. Sono stati realizzati laser a stato solido di media potenza stabilizzati in frequenza con pompaggio a diodi, nel vicino infrarosso, finalizzati alla sensoristica e ad applicazioni metrologiche. Sono state realizzate guide d'onda ottiche di diverso tipo, attive e passive, lineari e non lineari, per la realizzazione di dispositivi fotonici per amplificazione ottica in strutture guidanti e per il controllo tutto-ottico dei segnali. Risultati di particolare interesse sono stati ottenuti mediante scrittura diretta di guide d'onda su substrati di vetro, tramite irraggiamento con laser ad eccimeri o con impulsi laser a femtosecondi. Inoltre sono state progettate e realizzate strutture periodiche di Bragg a singola e doppia barriera fotonica con le quali si è dimostrata la propagazione superluminale di impulsi a picosecondi.

Per quanto riguarda le attività relative alle applicazioni della fotonica alla biomedicina e ai beni culturali, sono state sviluppate e ottimizzate tecniche di imaging di fluorescenza, di riflettanza e di assorbimento ad elevata risoluzione temporale, di microfluorometria di biomolecole, ed anche tecniche laser per la pulitura di opere d'arte.

Sono stati inoltre realizzati i seguenti sistemi:

- guide d'onda per raggi X;
- Fresnel Zone Plates mediante FIB;
- rivelatori di tracce di gas basati su laser a diodo per la rivelazione e monitoraggio di tracce di volatili organici (tali rivelatori sono applicati con successo a processi agronomici ed ambientali);
- strutture confinate quali cristalli fotonici 1D e microcavità attive e passive ad alto fattore di qualità.
- Infine, sono stati sviluppati processi e tecniche:
 - co-deposizione di organici ed inorganici basate sulla crescita da fasci supersonici;
 - trattamento post-patterning di microspecchi;
 - microdiffrazione su tessuto osseo ricostruito mediante cellule staminali;
 - test di rivelatori X a LiF;
 - studi EXAFS di ioni Er in guide di luce e di nanostrutture luminescenti di ZnO.

Molte di queste attività hanno trovato riscontro in progetti nazionali (FIRB, FISR, ..) ed internazionali (Progetti Europei, Network of Excellence, ..).

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 6.497 | 8.039 | 4.560 | 5.054 | 11.057 | 13.093 | G = F + risorse da esercizi precedenti 15.335 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 4 – MATERIALI MAGNETICI FUNZIONALI.

L'interesse per i materiali magnetici funzionali è in notevole crescita, soprattutto per quanto riguarda le applicazioni nel campo dei microdispositivi (attuatori e memorie), dei sensori, della spintronica e della refrigerazione magnetica. Di notevole importanza sono la progettazione e la preparazione di sistemi nanostrutturati (nanoparticelle, film sottili, multistrati, nanocompositi, nanotubi), grazie alle proprietà innovative esibite.

L'attività svolta è stata articolata in varie direzioni:

- deposizione e studio strutturale, microstrutturale e magnetico di materiali magnetici ad alta anisotropia per mezzi di registrazione magnetica (CoPt/MgO);
- sintesi chimica di nanopolveri e film magnetici nanostrutturati (FePt);
- sintesi di nanowires magnetici (ossidi di ferro) in membrane porose;
- preparazione di spring magnets (SM), che sfruttano le caratteristiche complementari di materiali magnetici soft e hard nanostrutturati;
- messa a punto di tecnologie per la produzione di perovskiti e semiconduttori magnetici per dispositivi magnetoelettronici e di nanoparticelle, nanocompositi, film granulari ed array bidimensionali con proprietà magnetiche controllate per la realizzazione di magneti bidimensionali exchange-coupled, sia rigidi che spring;
- preparazione e studio di leghe di Heusler per le caratteristiche magnetocaloriche (refrigerazione magnetica);
- studio delle proprietà strutturali in cluster di metalli nobili e correlazione con le proprietà magnetiche indotte da interazione con substrati;
- analisi del comportamento magnetico di impurezze metalliche diluite su superfici e in film di semiconduttori;
- comportamento termodinamico e diagramma di fase di antiferromagneti bidimensionali; studio (mediante Hamiltoniana efficace e metodo Monte Carlo) della termodinamica quantistica di catene magnetiche e sistemi di spin ferro-e antiferromagnetici bidimensionali in presenza di deboli anisotropie e/o campo;
- sviluppo di magnetometria risolta in spin e in tempo su sistemi a bassa dimensionalità;
- sviluppo di magnetometria di interfaccia tramite XMCD di impurezze localizzate;
- studio Mössbauer della dinamica di spin in nanostrutture magnetiche.

Sono stati sviluppati strumentazione e metodi innovativi per lo studio di nanosistemi magnetici, ottenendo la sintesi di un reticolo di nanoelementi magnetici con altissima densità lineare (5×10^6 per cm) e misurando la più alta anisotropia magnetica finora nota, in atomi di Co diluiti su Pt. Sono state prodotte matrici di dots magnetici per hard disks ad alta densità (208 Gbits/sqin); i risultati hanno ottenuto riconoscimento internazionale con il premio Descartes.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 3.799 | 4.700 | 2.666 | 2.955 | 6.465 | 7.655 | 8.966 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 5 - NUOVI MATERIALI, PROCESSI ED ARCHITETTURE PER LA MICROELETTRONICA.

L'uso di reali dispositivi elettronici, come strumento per la verifica dell'efficacia e dell'affidabilità dei processi innovativi proposti, ha garantito un severo banco di prova per la verifica delle potenzialità e del livello di integrazione dei processi studiati.

La realizzazione di giunzioni sottili mediante irraggiamenti laser ultravioletti ha generato dispositivi MOSFET con caratteristiche elettriche migliori di quelle ottenute con processo termico convenzionale, con una resa del 80% di dispositivi funzionanti (premio al Congresso della Società Italiana di Fisica per la migliore presentazione nella sezione Elettronica e Fisica Applicata). Gli studi sulla diffusione di drogante in SOI sottile (<100nm) hanno mostrato una diffusione inferiore a quella in campioni di Si-Bulk, dovuta a questioni ottiche e a differente cinetica dei difetti di punto nel SOI. Lo studio dell'interazione tra In e B co-impantati in silicio ha mostrato che la formazione dei complessi In-B in Si è responsabile di variazioni nell'evoluzione dei difetti e nell'attivazione elettrica del materiale. Sono stati integrati contatti metallici con giunzioni sottili tramite la reazione controllata di strati di NiSi di spessore inferiore a 20 nm. L'impiego di substrati SOI ha consentito inoltre di utilizzare questi processi sino a 900 C.

Per lo sviluppo di diodi Schottky in GaN sono stati realizzati i contatti ohmici, metallizzazioni complete, e sviluppati i processi di litografia. Sul fronte dei MOSFET in SiC sono state realizzate le giunzioni mediante impiantazione p+n, n+p e relativa ossidazione. Notevoli progressi sono stati conseguiti nello sviluppo di processi per l'epitassia di SiC su diversi substrati. Questa attività è stata effettuata in stretta collaborazione con l'industria ETC ed è stato recentemente approvato un progetto per la realizzazione di un laboratorio pubblico-privato.

Relativamente allo sviluppo di modelli fisici, alla simulazione e alle tecniche avanzate di caratterizzazione è stata messa a punto la profilometria di droganti con risoluzione inferiore al nanometro, basata sul contrasto di numero atomico al TEM. Da segnalare la messa a punto del set-up sperimentale relativo all'olografia elettronica e le prime indagini relative alla variazione del potenziale interno medio di nanoparticelle di oro in funzione delle dimensioni. Per quanto riguarda le tecniche basate sui raggi X, le strutture SON realizzate su Si di tipo p si sono rivelate di eccellente qualità cristallina. È stato messo a punto il metodo per l'analisi di complessi AsV in Si, basato sulla simulazione atomistica dei difetti e della tecnica di misura RBS-C.

Sono stati realizzati sensori di gas innovativi su micromembrane di silicio utilizzando la tecnologia sol-gel per la deposizione dello strato sensibile. Sono stati realizzati rivelatori SPAD di singolo fotone utilizzati in un sistema per l'analisi del DNA in chip tramite elettroforesi capillare (prototipo presso l'ospedale San Raffaele di Milano per la validazione). È stata sviluppata la tecnologia di realizzazione a livello wafer di matrici di microsensori chemoresistivi ad altissima sensibilità. Sono state realizzate termopile e bolometri in silicio microlavorato ad alta capacità di rivelazione a temperatura ambiente.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 6.688 | 8.275 | 4.694 | 5.203 | 11.382 | 13.479 | 15.786 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 6 – NANOSCIENZE E NANOTECNOLOGIE.

L'obiettivo generale è quello di effettuare la progettazione, realizzazione e analisi di materiali e dispositivi sulla scala del nanometro, ma anche di realizzare applicazioni in ICT e diagnostica biomedica grazie a metodologie unificanti di funzionalizzazione di materiali e sistemi.

Per quanto riguarda i processi tecnologici, la macchina di nanolitografia, Leica EBPG 5HR, operativa da settembre 2004, già a novembre 2005 era stata utilizzata dallo staff IFN per più di 600 sessioni di nanoscrittura con un "up-time" superiore al 90% ed ha supportato molte delle attività progettuali delle commesse dell'Istituto IFN. In particolare, sono state realizzate cavità balistiche nanostrutturate di gas bidimensionale di elettroni ad alta mobilità ottenuto mediante eterostrutture di Si/SiGe. Si è trovato che la conduttanza è quantizzata in unità e^2/h , invece di $2e^2/h$ come previsto per questi sistemi. Inoltre, sono state realizzate nanogap su materiale magnetico (manganite con MagnetoResistenza Colossale: LaSrMnO).

Sono state definite le specifiche per l'implementazione di qubit a stati di flusso controllati con logica RSFQ; progettati ed in fase di fabbricazione i primi chip.

Sono stati realizzati prototipi di trasduttori acustici a 128 e 64 canali, basati su tecnologia di microlavorazione del silicio.

Di particolare rilievo sono molti dei risultati ottenuti dalle varie strutture INFM nel campo della sintesi, lavorazione e controllo di sistemi nanostrutturati e loro applicazioni, che hanno portato a significativa innovazione nel campo dei nanosistemi magnetici, polimerici, ibridi e semiconduttori, alla loro produzione, posizionamento e caratterizzazione. Sono da sottolineare i risultati sperimentali (alcuni in fase di consolidamento) su sorgenti e rivelatori per la crittografia quantistica e sui dispositivi a stato solido per la computazione quantistica. Di particolare interesse i risultati in ambito nanobiotecnologico: nuova strumentazione, strutture, dispositivi e tecniche evidenziano la vivacità della ricerca in questa importante area. Avanzamenti delle conoscenze sono stati ottenuti anche nel campo dello sviluppo di metodi di modellizzazione e progetto di nanosistemi sia a semiconduttore (a diverse dimensionalità), sia sulle proprietà strutturali, sia sui sistemi molecolari con enfasi sugli aspetti a molti corpi. Per ciò che riguarda le applicazioni si citano i laser organici o ibridi (cristalli liquidi e/o polimeri) tunabili a basso consumo energetico e i nuovi materiali polimerici ibridi modificati mediante nanoparticelle colloidali e sintesi di complessi luminiferi. Un interessante contributo proveniente dalle nanoscienze è nella realizzazione di sistemi innovativi nel packaging e nelle industrie tessili e conciarie, come anche il nanopatterning con sistemi polimerici fotosensibili per applicazioni di cristalli liquidi in fotonica. Importanti sono gli sviluppi dei processi di nanofabbricazione ottenuta mediante litografia X, elettronica, imprinting, a fascio di ioni; fabbricazione elettrochimica; strutturazione di cristalli fotonici; progettazione strutturale micromeccanica e microfluidica; dispositivi su silicio nanoporoso per combinazione di patterning litografico ed etching elettrochimico; pattern nanometrici di molecole di DNA, dinamica di ibridizzazione; test di rilascio mediante matrice nanoporosa della Doxorubicina e Mitomicina C su cellule tumorali; strumentazione per lo studio delle proprietà meccaniche ed elettriche di singola molecola; realizzazione in scrittura diretta, con risoluzione inferiore a 10nm; preparazione master per imprinting e litografia a raggi X.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 8.110 | 10.034 | 5.692 | 6.309 | 13.801 | 16.343 | 19.141 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 7 – SISTEMI OTTICI E QUANTISTICI CON FOTONI E ATOMI ULTRAFREDDI.

Coerentemente con l'obiettivo di realizzare ed applicare sistemi e dispositivi ottici e quantistici, e di sviluppare la fisica e tecnologia innovativa all'interfaccia atomi a bassissima temperatura-stato solido, sono stati ottenuti interessanti risultati nei seguenti settori:

- studio del confinamento di molecole ultrafredde di rubidio in una trappola ottica;
- studio teorico dei gas quantistici degeneri;
- sviluppo di modelli teorici e tecniche di calcolo per la comprensione dei fenomeni di coerenza e superfluidità in gas confinati in trappole magnetiche e ottiche;
- studio sperimentale del trasporto di bosoni e fermioni in potenziali di tipo periodico;
- sviluppo di tecniche di imaging per lo studio e l'analisi di materiali microstrutturati;
- studio delle caratteristiche spettroscopiche di materiali innovativi per scintillatori;
- sviluppo di strumentazione, metodologie e dispositivi per la salute, lo spazio e l'ambiente, il patrimonio culturale, le applicazioni industriali.
- In particolare, i risultati hanno riguardato:
 - lo sviluppo di sensori con potenzialità produttive e la loro applicazione in campi d'interesse socio-economico (salute, ambiente, agro-alimentare, beni culturali);
 - la realizzazione dello strumento REFIR, spettrometro a trasformata di Fourier a larga copertura spettrale per lo studio del bilancio radiativo terrestre;
 - il completamento dello strumento PAMELA per l'osservazione dei raggi cosmici e la misura dell'antimateria nello spazio;
 - l'evidenza di comportamenti superluminali non solo a microonde (brevetto USA), ma anche nel vicino infrarosso incrociando fasci laser;
 - lo sviluppo di un microscopio olografico in grado di costruire un'immagine a fuoco-esteso di oggetti 3D a partire da una singola immagine acquisita (brevetto);
 - lo sviluppo di apparati di misura di interferometria a microscopio per la caratterizzazione di MEMS e MOEMS;
 - il monitoraggio visivo del poling elettrico in materiali ferroelettrici (brevetto);
 - lo sviluppo di uno spettrometro portatile nel medio infrarosso basato su generazione di frequenze differenza, per la misura di concentrazioni di gas;
 - lo sviluppo di accelerometri/vibrometri ad alta sensibilità basati su reticoli di Bragg in fibra ottica e tecniche innovative di interrogazione con sorgenti laser;
 - la realizzazione di un sistema da campo per la misura ad alta accuratezza di concentrazioni e flussi di gas, in tempo reale ed in-situ in aree vulcaniche;
 - l'esecuzione di misure di frequenze assolute con spettrometri laser riferiti ad un generatore ottico di pettini di frequenza in sistemi atomici e molecolari;
 - la messa a punto del setup sperimentale per la caratterizzazione di impulsi armonici collineari e temporalmente ritardati per un nuovo esperimento di spettroscopia Ramsey. Per la parte di studio di stati non-classici della radiazione, sono stati messi a punto schemi efficienti per la generazione e la caratterizzazione di stati di campo non classici. Tali studi sono fondamentali sia per studi di fisica di base che per applicazioni in campi emergenti quali quantum communication e information processing.

Sono state eseguite numerose campagne di misura di parametri ambientali (in acqua ed in atmosfera) e di interesse per il patrimonio culturale.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 4.469 | 5.529 | 3.136 | 3.477 | 7.605 | 9.006 | 10.548 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 8 – PLASMI, SISTEMI ATOMICI E MOLECOLARI PER APPLICAZIONI INNOVATIVE.

Le attività di ricerca affrontate nell'ambito di questo progetto abbracciano i seguenti temi:

- studio di processi plasmochimici per la deposizione e il trattamento di materiali;
- studio della dinamica dei sistemi atomici e molecolari;
- studio della dinamica dei plasmi e laser-plasma, in particolare per la loro rilevanza nei settori:
 - o dell'aerospazio (modelli chimico-fisici del rientro, modellizzazione di "thruster" elettrici e chimici, onde d'urto);
 - o settore energetico (modellistica e diagnostica di plasmi di H₂ per la produzione di ioni negativi);
 - o settore ambientale (modellistica e diagnostica della tecnica LIBS).

Lo sviluppo di processi plasmochimici di trattamento di superfici di SiC, che ha consentito di migliorare la qualità ottico-strutturale di film epitassiali di nitruri III-V, rappresenta, ad esempio, un risultato importante nel settore dei dispositivi optoelettronici. Un ulteriore esempio è la deposizione di film sottili con proprietà barriera anti-corrosione, che ha dimostrato le potenzialità applicative industriali dei processi plasmochimici in metallurgia. Nel settore laser ablation sono stati utilizzati laser al femto e nano per la produzione di film per sensoristica.

Altri risultati significativi hanno riguardato:

- la descrizione quantomeccanica completa del processo di fotoionizzazione di molecole orientate;
- l'osservazione di trasferimenti energetici selettivi e cinetiche di radicali e sistemi metastabili;
- la dinamica dei trasferimenti di energia in collisioni molecolari in fase gassosa e del chemiadsorbimento reattivo di atomi e molecole su grafite e silice. I dati collisionali calcolati hanno trovato applicazioni in codici di modellizzazione per processi di rientro e processi in plasmi per la fusione.
- Nell'attività di catalisi eterogenea i risultati più salienti hanno riguardato l'uso di metalli di transizione e loro complessi nonché l'impiego di catalizzatori a base di fosfati per applicazioni ambientali (riduzione di agenti cancerogeni nei gas di scarico) ed energetici (biodiesel).

Sono da segnalare anche le seguenti attività:

- la creazione di un network internazionale di Fisici e Chimici dei Plasmi finanziato dal progetto "PLASTET" dell'ESA per problematiche inerenti lo studio e l'applicazione di nuovi concetti della Fisica dei Plasmi in ambiente spaziale;
- la proposta al CNR ed al MIUR di un Progetto Bilaterale Italo-Russo dal titolo "Italian-Russian Joint Research Laboratory on Molecular And Plasma Physics For Aerospace Applications", già approvata dal MIUR;
- la partecipazione ai CRP (Coordinated Research Project) dell'IAEA (International Agency of Atomic Energy): CRP 2003-2005 'Data for Molecular Processes in Edge Plasmas'; CRP 2005-2007 'Atomic and Molecular Data for Plasma Modeling'.

E' anche da notare che sono ricercatori di questo progetto a rappresentare il nucleo centrale di una delle due attività approvate del progetto FERMI@Elettra, la nuova sorgente FEL italiana, per la caratterizzazione ed il controllo di dinamiche molecolari sulla scala dei tempi del femtosecondo

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 6.453 | 7.984 | 4.529 | 5.020 | 10.982 | 13.004 | 15.231 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 9 - SENSORI E MICROSISTEMI.

Nell'ambito dei microsistemi per l'analisi di sostanze gassose in applicazioni ambientali l'attività si è articolata su due principali ambiti:

- sistemi basati su sensori chemoresistivi e
- microsistemi ad assorbimento infrarosso.

Relativamente al primo si segnala lo sviluppo di microcomponenti in silicio, quali matrici di sensori e colonne cromatografiche, che permettono l'identificazione e la misura di bassissime concentrazioni di inquinanti anche a livello di sistemi miniaturizzati.

Nel contesto del secondo punto, un risultato intermedio significativo è la realizzazione di termopile platino-polisilicio ad elevate prestazioni basate su una tecnologia di fabbricazione semplificata che permette un'originale ed efficiente implementazione del sistema adsorbitore con una struttura multistrato di tipo interferometrico. Infine, le competenze sistemistiche e tecnologiche pregresse sono state oggetto di trasferimento verso una PMI per la realizzazione di uno strumento portatile finalizzato alla misura di BTEX in esterni.

Sul fronte dei microsistemi fotonici e fluidici sono stati realizzati rivelatori di singolo fotone (SPAD) con diametro variabile tra 10 e 100 microns per applicazioni in campo medicale, in astrofisica, nella crittografia quantica. Sono state inoltre realizzate matrici contenenti 60 rivelatori operanti in parallelo nel visibile. Sono state realizzate guide d'onda e circuiti ottici integrati in substrati monocristallini di niobato di litio, che hanno portato alla produzione di una serie di microinterferometri integrati di tipo Mach-Zehnder utilizzati come sensori di gas in traccia in atmosfera.

È stata sviluppata la tecnologia per microcanali in silicio o in materiale polimerico facendo uso di processi di microlavorazione di superficie compatibili con la tecnologia VLSI standard. Tale tecnologia è stata utilizzata per realizzare micro-fuel-cell in Si.

E' stato anche sviluppato un codice numerico per la progettazione di dispositivi e circuiti fotonici. Si è acquisito un apparato di litografia a fascio elettronico e sono stati realizzati microsensori chimici e biologici con struttura in silicio poroso. È stata svolta un'attività di integrazione di tali dispositivi con sistemi microfluidici per applicazioni lab-on-chip. È proseguito lo sviluppo di sistemi di sensing ottico per l'analisi termo-strutturale di parti avioniche, installati su velivoli di test.

Per quanto riguarda le applicazioni mediche sono state ottenute ulteriori evidenze circa la possibilità di diagnosi del tumore polmonare. È stato realizzato un sistema sensoriale olfattivo che è stato collaudato durante la missione spaziale ENEIDE (aprile 2005). Il naso elettronico sviluppato presso i laboratori dell'IMM a Lecce ha permesso di testare l'applicabilità del sistema in diversi contesti quali:

- riconoscimento di oli d'oliva monocultivar;
- presenza di funghi nei cereali;
- presenza della fosfina nel grano.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 8.136 | 10.066 | 5.710 | 6.329 | 13.845 | 16.396 | 19.202 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 10 – SVILUPPO E APPLICAZIONE DI MATERIALI ORGANICI E COLLOIDALI.

Obiettivo generale del progetto è quello di sviluppare nuovi materiali su scala nanometrica con funzionalità specifiche, ottenuti per sintesi chimica e preparazione fisica, e di utilizzarli per sistemi e dispositivi con applicazione nella fotonica, nell'elettroottica, nel packaging ed in biomedicina. Le attività specifiche svolte includono studi teorici su:

- proprietà magneto-ottiche di varie molecole;
- dinamica di reazioni foto-chimiche (tiocianine in soluzione);
- processi di trasferimento elettronico e protonico;
- assorbimento di raggi X (anche sperimentale) di pentacene ed oligopeptidi in fase gassosa ed adsorbiti;
- interazione tra microfibrille di collagene e soluzioni acquose di vari agenti concianti;
- polimeri acrilici (Molecular Imprinting Polymers) per il rilascio ed il riconoscimento di farmaci.

Risultati interessanti sono stati ottenuti anche nello studio di:

- auto-aggregazione di porfirine;
- chiralità intrinseca ed indotta di aggregati supramolecolari;
- proprietà strutturali e dinamiche di liquidi confinati in matrici nanoporose;
- relazione tra proprietà viscoelastiche di sistemi polimerici e loro architettura molecolare e nano-struttura cristallina;
- miscele di oli di silicone;
- risonanze magnetiche e calorimetria in cristalli liquidi e aggregati lipidici;
- tecniche multifrequenza di polimeri con spin label;
- trasferimenti protonici in enzimi fotosintetici in ambienti biomimetici con tecniche spettroscopiche;
- trasferimento elettronico in proteine fotosintetiche in sistemi mimetici di membrana e in matrici vetrose;
- sviluppo di sistemi supramolecolari per la conversione dell'energia e drug delivery.
- studio e sintesi di complessi luminiferi.
- controllo della sintesi e dell'organizzazione di materiali con metodi colloidali per nuovi materiali complessi con originali proprietà (foto)catalitiche, optoelettroniche, meccaniche.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 9.092 | 11.250 | 6.381 | 7.073 | 15.474 | 18.324 | 21.461 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 11 – MATERIALI, SISTEMI E DISPOSITIVI SUPERCONDUTTIVI AVANZATI.

Nel settore della superconduttività si segnala la messa a punto di processi per la realizzazione di nuovi materiali artificiali con controllo di composizione, struttura e morfologia. Studio di materiali fermionici pesanti mediante avanzate e sofisticate tecniche di analisi morfologica e spettroscopica. Studio dei meccanismi di base del pinning e delle perdite a.c. in superconduttori compositi. Studio delle proprietà dell'MgB₂. Fabbricazione di film e multistrati sia di composti maturi per le applicazioni, che di composti innovativi mediante sistemi di deposizione altamente complessi. Analisi e caratterizzazione anche presso *facilities* esterne (p. es. luce di sincrotrone). Messa a punto di processi per la realizzazione di dispositivi superconduttori di alta qualità con materiali LTS e HTS. Messa a punto di processi per la realizzazione di rivelatori superconduttivi di radiazione. Progettazione di configurazioni per il single photon counting.

Sono stati, inoltre, sviluppati nuovi magnetometri SQUID, che permetteranno un significativo abbattimento del crosstalk, e sistemi di centinaia di tali dispositivi costituenti l'array sensoriale di strumentazioni multicanale per misure di interesse in campo biomedico. In tale contesto è stato dato un significativo contributo alla realizzazione di magnetoencefalografi e magnetocardiografi attualmente operativi presso alcuni ospedali in Europa, e si sta completando l'assemblaggio di un magnetoencefalografo da installare in area napoletana.

Nell'ambito del CRdC "Innova" (Regione Campania) è stata realizzata strumentazione innovativa, che utilizza anche rivelatori e sensori superconduttori sviluppati nell'ambito del progetto, di interesse nel campo dell'analisi di materiali (spettrometro EDS con rivelatore superconduttore assemblato su un microscopio elettronico ESEM-FEG, microscopia magnetica a scansione SQUID HTS e magnetometria SQUID per geo-ispezione).

Da rilevare anche che l'Istituto di Cibernetica partecipa a Fluxonics (The European Foundry for Superconductive Electronics eV), società senza fini di lucro con sede a Braunschweig.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 3.087 | 3.819 | 2.166 | 2.401 | 5.253 | 6.221 | 7.286 |

valori in migliaia di euro

2.8 RD Sistemi di Produzione

1. LE STRATEGIE DEL CNR NEL CONTESTO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

1.1 Il rilievo della macroarea tematica

La macroarea tematica comprende le attività di ricerca che il CNR svolge a più stretto contatto con il sistema produttivo nazionale. Essa pertanto punta a sviluppare conoscenze mirate all'aumento della competitività di settori rilevanti per l'economia nazionale quali le costruzioni e il manifatturiero, declinato nelle sue componenti che vanno dai beni strumentali al tessile, dall'industria del legno alla ceramica.

L'industria manifatturiera italiana ha un ruolo positivo per la sua capacità di esportare e quindi di equilibrare in termini reali la bilancia dei pagamenti. Il posizionamento dell'industria manifatturiera italiana è rilevante sia in campo europeo che internazionale.

Il settore delle costruzioni produce un investimento in opere che è oggi paria all'8.5 % del PIL (oltre 120 Miliardi di Euro) all'anno e da lavoro a un addetto su quattro occupato nell'industria. Questi macrosettori si trovano oggi, nella necessità di adeguarsi al mutato scenario internazionale proiettato verso l'integrazione industriale di Paesi in via di sviluppo e/o di lavoratori da essi provenienti e minacciato dalle difficoltà di approvvigionamento di materiali di base tra i quali in particolare quelli per la produzione e il risparmio di energia..

L'apporto, che la ricerca svolta e da svolgere nell'ambito della macroarea tematica può dare, è proprio indirizzato a sostenere la parte industriale di questi settori sensibili, realizzando concretamente e in progressione, i vantaggi della società basata sulla conoscenza .

Una ulteriore motivazione di importanza dell'area tematica risiede nella opportunità di sperimentare e consolidare nuovi metodi di collaborazione di ricerca con l'impresa che rendano realmente interattivo il processo che va dall'ideazione all'applicazione industriale.

1.2 Il quadro delle ricerche a livello internazionale

Per quanto riguarda il contesto internazionale il Dipartimento ha attivato una forte interazione con la ricerca europea che si riflette in numerose collaborazioni già attive, senza trascurare la dimensione dello scambio di esperienze scientifiche a livello mondiale.

Nella costruzione della strategia europea "ManuFuture" a supporto dello sviluppo del settore in esame, il modello industriale emergente è caratterizzato dalla interazione tra imprese, Università e centri di ricerca stabilmente e sinergicamente integrati nella Catena del Valore Ricerca-Innovazione.

La collaborazione tra i Paesi Europei in progetti di Foresight ha contribuito a costruire scenari comuni e a far identificare le esigenze, in termini di tecnologie medio-alte, delle imprese europee. In particolare sono emersi differenti domini applicativi, che a vario livello - dai sistemi complessi ai componenti- richiedono competenze ricorrenti riconducibili alla meccatronica, robotica e automazione. Queste competenze che hanno portato ad acquisire - come già detto - importanti progetti con imprese industriali, costituiscono un asset di grande rilevanza per il Paese, da rafforzare e spendere in ricerche nell'ambito di domini significativi.

La visione futura di una costruzione sostenibile, come processo in cui gli attori coinvolti integrano valutazioni e scelte funzionali, economiche, ambientali e relative alla qualità per produrre e rinnovare edifici e ambiente costruito, in modo confortevole, salubre, efficiente dal punto di vista delle risorse e durevole, è ormai stata acquisita a livello europeo e mondiale e sta diventando parte delle strategie di ricerca e industriali del settore.

Il *Conseil International du Batiment* ha svolto nel quadriennio 2000-2004 a livello mondiale una azione preliminare di ricerca che ha portato a definire l'*Agenda 21 on sustainable construction* che ha avviato una serie di riflessioni sulle esigenze di ricerca sull'argomento in moltissimi Paesi sia occidentali che in via di sviluppo.

Questo ha condotto la neonata *European Construction Technology Platform* (ECTP) a prevedere lo sviluppo di quattro progetti di largo respiro di cui tre: *Cities and buildings* e *Quality of life, Materials* riguardano direttamente la sostenibilità delle costruzioni, corrispondendo allo sviluppo tecnico scientifico di uno dei progetti del Dipartimento.

Non vanno infine dimenticate iniziative internazionali relative al problema del rating di sostenibilità degli edifici, quali le iniziative International Initiative for a Sustainable Built Environment (IISBE) e il fortissimo interesse nazionale suscitato dalla Direttiva Europea sul Rating energetico degli edifici.

L'evoluzione economica sia nei Paesi industrializzati che in quelli in via di sviluppo conseguente alla globalizzazione ha mutato profondamente il quadro dello sviluppo del settore della costruzione. Questo ha spinto il *Conseil International du Batiment*, organizzazione mondiale della ricerca, a sviluppare un "ripensamento della costruzione" inteso come miglioramento del processo di costruzione che ha valore, seppur in forma diversa, per tutto il mondo.

Su questa base alcune Nazioni europee e non (Regno Unito, Olanda, Australia, Nuova Zelanda, Cina, Hong Kong) hanno avviato una serie di azioni e di analisi per il miglioramento della costruzione.

1.3 La posizione dell'Italia

Il PNR 2005-2007 nelle sue linee ha dedicato molto spazio a quest'area tematica condividendo ed evidenziando molti dei principi della filosofia "ManuFuture". Nell'ambito della presentazione del piano per la competitività due tematiche rilevanti sono state dedicate al manifatturiero e al risparmio energetico negli usi finali, confermando quindi l'interesse per la macrotematica.

Dal lato industriale sono state presentate proposte per aumentare, agevolandola, la spesa di ricerca effettuata dal settore privato, che è certamente a un livello ancora troppo basso nel nostro Paese.

Si è anche evidenziata la volontà di alcuni comparti di procedere all'avvio di piattaforme tecnologiche nazionali, sia per corrispondere all'attività di quelle nate in Europa, sia per determinare un ambito cooperativo di ricerca nazionale con l'individuazione degli obiettivi e delle strategie prioritarie.

Ad esempio nel settore della costruzione l'Italia ha un forte bisogno di modernizzazione, non solo a causa dell'aumentata domanda interna di qualità, guidata anche da un approccio legislativo europeo, ma anche per riconquistare posizioni su un mercato internazionale dove, per alcuni Paesi, il PIL dedicato agli investimenti in costruzioni arriva e supera il 25%. L'obiettivo di miglioramento dell'efficienza e dell'efficacia del processo di costruzioni è infine parte integrante delle visioni 2010-2030 della nascente Piattaforma Tecnologica Europea sulla Costruzione.

1.4 L'impostazione strategica del CNR

Con la creazione del Dipartimento "Sistemi di Produzione", il CNR ha reso visibile ed operativa, l'unica iniziativa scientifica strutturata che focalizza gli sforzi coordinati di un numero significativo di ricercatori afferenti a settori disciplinari diversi, sulle tematiche di ricerca nell'ambito di processo e di prodotto industriale, partendo da una serie di positive esperienze portate avanti da propri Istituti ed unità, in collaborazione con l'impresa.

Appare quindi evidente la potenzialità del Dipartimento nell'accrescere questo ruolo centrale, progettando ed attuando una precisa strategia per promuovere e realizzare, attraverso le proprie strutture di afferenza, sinergie e attività comuni con l'impresa e l'Università.

Essa prevede alcuni punti fondamentali, che si riassumono sinteticamente come segue:

- il rapporto con le imprese;
- il rapporto con il territorio;
- il rapporto con le proprie strutture di afferenza e con gli altri Dipartimenti ;
- il rapporto con l'Università;

- l'internazionalizzazione.

Vale la pena di sottolineare l'importanza della strategia di rapporto con l'impresa, del quale è previsto lo sviluppo su due specifici piani: quello con Imprese tecnologicamente mature e in grado di portare avanti con il Dipartimento e le sue strutture collaborazioni di ricerca nazionali ed europee proiettate nel medio-lungo termine e quello con la piccola media impresa, mirato prevalentemente all'innovazione e gestito mediante informazione tecnica e formazione su tematiche di innovazione organizzate con strutture aggreganti quali Associazioni di categoria, di cooperazione, dell'artigianato.

E' inoltre strategicamente importante per il Dipartimento la collaborazione con l'Università e gli altri Enti di ricerca, che può realizzarsi in varie direzioni, ma che acquisisce particolare valore e rilevanza nella costruzione insieme alle strutture dipartimentali di una rete di competenze integrate e quindi più competitive sia in campo nazionale che internazionale.

2. LE COMPETENZE DISPONIBILI E LE RISORSE MOBILITATE

2.1 *Il posizionamento del CNR*

Il CNR dispone, nella macroarea tematica, di Istituti con esperienza più che quarantennale, che si connotano, ciascuno nel proprio campo tecnico scientifico per alcuni requisiti fondamentali quali:

- la presenza attiva in campo nazionale, europeo e internazionale;
- la capacità evolutiva delle proprie tematiche di ricerca nel tempo;
- la più che buona capacità di cooperare su temi di ricerca e innovazione col mondo delle imprese;
- la disponibilità di strutturati e moderni laboratori e l'ottima capacità sperimentale.

Questi requisiti si riscontrano anche in un certo numero di unità organizzate di ricerca per le quali sono attive commesse afferenti al Dipartimento.

Va' infine sottolineata l'esistenza all'interno del Dipartimento, di competenze scientifiche di notevole importanza per lo sviluppo di nuovi metodi e tecniche applicabili all'innovazione di prodotto e di processo e anche per esse sono attive specifiche commesse.

2.2 *Gli Istituti impegnati nella macroarea*

Istituti di prevista afferenza

- MACCHINE AGRICOLE E MOVIMENTO TERRA (Cassana - Ferrara, Torino)
- MATERIALI PER L' ELETTRONICA ED IL MAGNETISMO (Parma, Genova)
- SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI CERAMICI (Faenza - Ravenna, Orbassano)
- STUDI SUI SISTEMI INTELLIGENTI PER L' AUTOMAZIONE (Bari, Palermo, Genova)
- TECNOLOGIE DELLA COSTRUZIONE (San Giuliano Milanese-Mi, Padova, Bari, Milano, Roma)
- TECNOLOGIE INDUSTRIALI E AUTOMAZIONE (Milano, Bari, Roma)

Istituti partecipanti

- ACUSTICA " O. CORBINO "
- APPLICAZIONI DEL CALCOLO " MAURO PICONE "
- FISICA APPLICATA " NELLO CARRARA "
- MATEMATICA APPLICATA E TECNOLOGIE INFORMATICHE
- MATERIALI COMPOSITI E BIOMEDICI

- SCIENZA E TECNOLOGIA DELLA COGNIZIONE
- STUDIO PER LE MACROMOLECOLE
- VALORIZZAZIONE DEL LEGNO E DELLE SPECIE ARBOREE

2.3 I partner esterni

Il Dipartimento “Sistemi di produzione” è quello che più di ogni altro può e deve cooperare e interagire con l’industria.

In una prima forma di cooperazione comune, ci si pone l’obiettivo di sviluppare congiuntamente tra ricerca e impresa di grandi dimensioni o già alla frontiera tecnologica, nuove idee di prodotto e di processo, inserite in uno scenario strategico di lungo periodo il cui disegno è oggi il focus delle numerose Piattaforme Tecnologiche Europee che si stanno sviluppando (es. Manufature, Embedded Systems, Construction Technology, ...). Di conseguenza il rapporto con le aziende può essere mirato a collaborazioni dirette già proiettate nel medio lungo termine e poste in convenzione con l’Ente con l’obiettivo di un attivo orientamento e partecipazione alle iniziative europee di ricerca. Con alcune di esse (es., Alenia, Mapei, COMAU) il CNR ha già attivato accordi che vedono il Dipartimento proattivo.

In una seconda forma di cooperazione, più mirata alla piccola e media impresa, ci si pone l’obiettivo di conseguire risultati applicabili a breve termine, che contribuiscano fattivamente a migliorare la posizione della impresa sul mercato di riferimento, stimolandola a strutturarsi, da sola o in gruppi, per affrontare programmi di ricerca di più ampio respiro.

Numerosissime infatti sono le aziende, che per motivi diversi (dimensioni, tipologia del mercato di riferimento.....) hanno avuto e continuano ad avere una scarsissima confidenza con le strutture della ricerca e che hanno una assoluta necessità, imposta dall’avanzamento di un mercato globale, di evolvere verso una maggiore efficienza, qualità, economicità e originalità.

Data la natura di queste imprese si è reso necessario per il Dipartimento cooperare con strutture che le aggregano, individuabili oggi nelle Associazioni di categoria, nei Distretti, nelle Organizzazioni della cooperazione, del commercio e dell’artigianato.

Oltre alla creazione diretta di rapporti tra Istituti afferenti al Dipartimento e alcune Organizzazioni di questo tipo, si stanno proficuamente utilizzando sinergie che l’Ente ha già creato, ad esempio con CONFARTIGIANATO e Lega delle Cooperative..

L’interlocuzione con queste strutture di aggregazione, potrà consentire alla piccola e media impresa di superare alcuni dei propri problemi strutturali già accennati e, al Dipartimento, di ottimizzare la propria azione di sensibilizzazione sulla ricerca e l’innovazione che comprende:

- l’informazione tecnica;
- la comunicazione con l’impresa e la formazione su tematiche di innovazione e ricerca;
- la verifica della qualità dei risultati raggiunti.

Un importante argomento di interlocuzione con le Associazioni di categoria, che coinvolge anche rapporti con le Pubbliche Amministrazioni è il contributo che può essere dato nel campo della normativa tecnica, delle prove e della certificazione. L’attività sperimentale presente e passata di diversi Istituti e Commissioni del CNR conduce a sviluppare conoscenze, metodi e strumenti che possono essere utilizzati in tale campo, a beneficio della collettività, ma anche con riscontri positivi, sia sul piano dell’apprezzamento da parte degli operatori pubblici e industriali, sia sul piano dei risultati economici prodotti.

Analizziamo ora il posizionamento del Dipartimento nei confronti del territorio. L’uso intelligente della propria “multi-territorialità” da parte degli Istituti CNR ha comportato un vantaggio. Essi infatti, attraverso le “antenne” costituite dalle Sezioni o sedi locali, sono spesso stati in grado di accedere a programmi regionali rilevanti, stabilendo anche validi rapporti di collaborazione con imprese e Università locali.

Il Dipartimento, utilizzando anche accordi di collaborazione stabiliti tra l'Ente e diverse Regioni, sta elevando a sistema questo approccio, sia per ottenere nell'immediato risultati positivi in termini di visibilità e di aumento di risorse di ricerca per le proprie strutture di afferenza, sia per sviluppare, nel medio termine, una capacità programmatica della propria azione, basata su una ampia e permanente visione delle tematiche proposte a livello regionale.

E' opportuno dedicare anche un breve commento ai rapporti del Dipartimento con l'Università e gli altri Enti di ricerca e ai rapporti interni al Dipartimento e con altre strutture dipartimentali. Per quanto riguarda questi ultimi si è iniziata una analisi delle strade da seguire per fare in modo che, chi dall'esterno si rivolge o collabora con il Dipartimento e le strutture ad esso afferenti, lo percepisca come una squadra, in cui ciascuno degli operatori coinvolti a vario titolo di responsabilità, abbia un ruolo definito della cui portata è consapevole e di cui risponde pienamente.

Questo significa fare emergere in coloro che operano nel Dipartimento una consapevolezza dei suoi obiettivi e dei suoi indirizzi, e delle aspettative di coloro che vi si rivolgono per cooperare.

Sulla base quindi di responsabilizzazione e di una catena interna di valutazione, può essere impostato un serio approccio alla razionalizzazione delle attività (Commesse, Progetti), soprattutto per quanto riguarda il rapporto tra obiettivi e risorse, principalmente umane, messe a disposizione per la ricerca e un circolo virtuoso di maggior qualificazione dei gruppi di ricerca operanti nel Dipartimento.

Istituti e gruppi di ricerca che operano nelle commesse prevedono collaborazioni con un ampio spettro di soggetti (Centri di ricerca e Università, sia in Italia sia all'estero, aziende associazioni di categoria, Pubbliche Amministrazioni). Sostanzialmente sono attive due tipologie di collaborazioni:

- una puramente scientifica, indirizzata ad attività prevalentemente di sviluppo competenze o conoscenze, anche a tema libero;
- una seconda attiva nel contesto di contratti di diretto affidamento alle strutture CNR o di cooperazione nell'ambito di contratti pubblici nazionali ed internazionali.

L'analisi dei risultati suggerisce inquadrare meglio queste due tipologie di collaborazione, collegandole in un processo evolutivo, che porti ad un aggiornamento continuo di un insieme di temi di ricerca che passano in modo graduale da uno sviluppo puramente interno, alla condivisione con entità collaboranti e potenziali utenti esterni, acquisendo a quest'ultimo stadio, fondi di sviluppo provenienti dall'esterno.

2.4 Le risorse mobilitate

Risorse umane e finanziarie

| numero commesse | numero moduli | personale equivalente tempo pieno | |
|-----------------|---------------|-----------------------------------|--------|
| | | ricercatori | totale |
| 58 | 19 | 174 | 336 |

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 29.281 | 34.958 | 15.096 | 18.748 | 44.377 | 53.706 | 59.295 |

valori in migliaia di euro

| <i>Risorse gestite direttamente</i> | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|------------|------------------|------------|------------------------|---------|
| anno | trasferimenti dal centro | | entrate da terzi | | | totale |
| | preventivo | consuntivo | nell' esercizio | | da esercizi precedenti | |
| | | | preventivo | consuntivo | | E |
| | A | B | C | D | | F=B+D+E |
| 2005 | 4.712 | 5.978 | 14.395 | 15.301 | 5.589 | 26.868 |

valori in migliaia di euro

| <i>Risorse umane</i> | | | | | |
|----------------------|-------------------------|----------------------|---------|----------------|------------------|
| anno | ricercatori tecnologici | associati di ricerca | tecnici | amministrativi | totale personale |
| | A | B | C | D | E=A+B+C+D |
| 2005 | 229 | 17 | 163 | 51 | 460 |

Ulteriori risorse umane che collaborano alla realizzazione delle attività

| Associato e incaricato di ricerca | Dottorando e specializzando | borsista | assegnista | professore visitatore | collaboratore professionale | altro | Totale |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------|------------|-----------------------|-----------------------------|-------|--------|
| 59 | 12 | 14 | 72 | 7 | 33 | 68 | 265 |

Risorse strumentali

Il Dipartimento si connota in quasi tutti gli Istituti di affrenza per un notevole investimento strumentale e per al conseguente disponibilità di laboratori attrezzati. Deve essere sottolineata a tale proposito la capacità interna agli Istituti di progettare e realizzare apparecchiature scientifiche, assetti sperimentali e laboratori specializzati originali.

Le principali apparecchiature disponibili sono:

- Analizzatore di rete CAN;
- Banco prova: attacchi cinture di sicurezza, motori, per divisori di flusso e valvole, potenza idraulica, sollevatore idraulico, strutture di protezione;
- Catena di misura del vettore intensità;
- Centrale di potenza oleodinamica da 175 kW;
- Macchina di carico per prove ROPS;
- Sistema di acquisizione in tempo reale a nove canali;
- Veicolo dinamometrico;
- Analisi termomagnetica (TMA) per la determinazione delle temperature critiche in zona ferromagnetica;
- Apparato per la preparazione di film sottili e multistrati mediante tecnica di deposizione catodica;
- Apparecchiatura per Epitassia da Fasci Molecolari, per fotoluminescenza, per misure di trasporto, per misure di DLTS, C-V, ammettenza ed I-V DLTS, C-V, ammettenza ed I-V;
- Camere bianche;
- Diffrattometri: Philips X`Pert per alta risoluzione, a cristallo singolo Enraf Nonius CAD4, a cristallo singolo Philips PW1100, per polveri Philips1050, per polveri Thermal XRL, diffrattometro di raggi-X (Rigaku Miniflex e Geigerflex);
- Evaporatori a cannone elettronico ed effetto Joule ed effetto Joule;
- Forni: Bridgman verticale operante fino a 1400 C e 10 atm (home made) per crescita di semiconduttori; ad arco per la fusione di composti e leghe metalliche in atmosfera controllata; forni HTTF (2) per prove meccaniche in temperatura e atmosfera, forni lenti (Naber), forni veloci Nannetti (E50 e CV), forno sinterizzazione 'ASTO', forno sinterizzazione sotto pressione;
- Fotolotografia;
- HREELS (SPECS);
- Liquefattore elio;
- Magnetometri: SQUID Quantum Design, VSM, a gradiente di campo (AGFM) ad alta sensibilità;
- Melt spinning;

- Microscopi: Elettronico a Scansione dotato di Microanalisi a Raggi-X per elementi leggeri; Elettronico a Scansione dotato di sistema di catodoluminescenza; Elettronico in Trasmissione, elettronico a scansione SEM (Leica Stereoscan 360), elettronico a scansione e microsonda a dispersione di energia, ottico a luce polarizzata trasmessa; riscaldante (Expert System Misura 2); stereoscopico;
- Microsonde: a dispersione di energia; elettronica (Link Analytical eLX);
- Oxford Cryosystem Serie 600;
- PPMS (Physical Properties Measuring System);
- Pulsed laser ablation e camera da vuoto;
- Reattore per preparazione di nanofili di ossidi da fase vapore;
- STM-IETS (CreaTec);
- Sintesi e sistema di deposizione sol gel (camera bianca, glove box, spinner);
- Sistema di deposizione in continua per evaporazione termica di coated conductors, in parte homemade;
- Sistema di generazione di campi magnetici intensi pulsati (home-made);
- Sistema di misura di pressioni (home made) tramite assorbimento ottico;
- Sistema di sintesi 'multi-anvil' in alte pressioni (parzialmente home-made);
- Sistema epitassiale MOVPE con reattore a geometria verticale;
- Sorgente X ad alta potenza: Generatore ad Anodo Rotante - Rigaku 200 per Triplo Cristallo;
- Suscettometro a.c. Lake Shore;
- Tecnica Singular Point Detection (SPD) per la misura del campo di anisotropia in policristalli;
- Topografia a doppio cristallo;
- XPS (Omicron);
- Abrasimetri per resistenza a usura superficiale (PEI) e profonda;
- Analizzatori: potenziale zeta (Colloidal Dynamics), resistenza a impatto (Instron MiniTower), superficie specifica BET (Micromeritics FlowSorb), termico TGA-DTA (Netzsch), termico ponderale e differenziale;
- Apparecchiatura per SCRATCH TEST e CALO TEST e per termanalisi (2);
- Atomizzatore (LabAnalytical);
- Banco per collaggio su nastro;
- Batteria di forni in aria;
- Calorimetria a scansione differenziale DSC (Netzsch);
- Cromatografia ionica;
- Crometri per misura resistenza flessione (Ceramic Instruments, Gabbrielli);
- Dilatometro;
- Durometri: Heckert; Zwick 3212;
- Essiccatore ventilato e Retrattometro (Gabbrielli);
- Estrusori: verticale e con vuoto (OMC);
- FALEX AIR JET ERODER;
- FORM TALYSURF;
- MACCHINA MULTITASK CNC;
- MINIRAM RAMBAUDI;
- Macchine per prove diverse: resistenza all'urto da impatto, materiali Instron 1195, materiali Instron 6025, materiali Zwick Z050;
- Microindentatore per misure di durezza (Zwick);
- Mulino planetario, giragiare, ecc. (Ceramic Instruments);
- Nanoindenter MTS mod. XP;
- Perlatrice (Claisse Fluxy);
- Picnometro a Helio (Micromeritics);
- Porosimetro ad intrusione di mercurio;
- Porosimetro intrusione di Hg (ThermoFinnigan 440);
- Presse: a caldo; isostatica a caldo; idrauliche (Nannetti);

- Reometri: a torsione; rotazionale (Haake);
- Rugosimetro (Taylor Hobson);
- Sedigrafo a raggi X (Micromeritics SediGraph 6.0);
- Spettrofotometri: ICP-OES (Varian Liberty 200); UV-vis-NIR (Perkin Elmer Lambda35); ad emissione ottica con sorgente al plasma;
- Spettrometri: FTIR (Nicolet); XRF-WDS (Philips PW 1480); di fluorescenza a raggi X;
- Torni: GRAZIANO, UTITA;
- Tribometri: THT CSM; Wazau;
- Tastatore Taylor-Hobson Form Talysurf Plus;
- Termodilatometro TDA (Netzsch 402);
- Architettura per il calcolo ad alte prestazioni con n.2 board PCI MAMBA100;
- Boa meteo oceanografica ,strumentata, ormeggiata al centro del Mar Ligure;
- Camera elettromagnetica anecoica per prove di EMC a 3 m e precamera schermata di misura;
- Catamarano autonomo (ASC);
- Cella GTEM per la generazione di campi elettromagnetici ad onda piana;
- Coppia di ricevitori GPS per misure geodetiche;
- CyberForce System - Mano virtuale con sensori di forza;
- Furgone attrezzato con sistema di sollevamento;
- Laboratorio per la generazione distribuita di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- Laboratorio per prove su motori lineari di media/grande potenza;
- Macchina parallela PQE-1 basata su cluster di 12 Processori SUN a 300MHz;
- Manipolatore Industriale STAUBLI RX60 dotato di 6 gradi di libertà;
- N. 2 Telecamere LINE SCAN DALSA modello EIA-644 con scheda High Speed PCI;
- N.4 Telecamere DALSA CA-D6 ad elevato Frame rate (262 Fps);
- N.4 architetture per la registrazione digitale con sistema STREAMSTOR, PC-DIG e 450MB di memoria;
- Prototipo di braccio robotico elettromeccanico;
- Robot mobile terrestre ATRV Junior;
- SMART SENSOR DVT modello PKG-542C per analisi di immagini completo di sw FrameWork;
- Sistema automatico per l' esecuzione di prove di EMC secondo le Norme CEI-EN 61000-4-3 e 55022;
- Sistema di calcolo COMPAQ Alphaserver GS80-2QBB, 6 Processori Alpha 700MHz, 6Gb RAM, 0,8TB memoria;
- Sistema di posizionamento acustico LBL/USBL; sistema di sonde per misurazione in superficie e in tubo; Telecamera con Intensificatore JAI modello 757 per la visione notturna;
- Veicolo sottomarino robotizzato (ROV), corredato di cavo in fibra ottica;
- ANALIZZATORE a 2 canali;
- Alpha server 1000A 5/333;
- DVT Educational System completo di 1 DVT serie 630-1 breakout board-1 ottica standard-1 ill;
- Robot Industriale ABB modello IRB 2400/16;
- SISTEMA di tavole XY 'Anorad' di precisione;
- SORGENTI: LASER KLS 522; LASER Lasag;
- STAZIONE DI LAVORO SILICON GRAPHICS COMPLETA DI MODULO MEMORIA DA 64MB, HARD DISK DA 1.0 GB SCSI-2;
- Silicon Graphics OCTANE2 R12000;
- Sistema di sicurezza watchdog;
- Testa erogazione colla dis. 0216-17;
- Camere acustiche per la misura del potere fonoisolante;

- Camera riverberante per la valutazione dell' assorbimento acustico;
- Camere termiche con anello di guardia per la misura della trasmittanza termica di pareti a piena scala;
- Camere termiche per la misura del coefficiente di dispersione lineare di telai di serramenti e facciate;
- Lastra piana con anello di guardia per la misura della conduttività termica di materiali;
- Sistemi di monitoraggio termoenergetico di edifici;
- Banchi prova per collettori solari piani;
- Assetti sperimentali per la misura della tenuta all' aria ed all' acqua e della resistenza la vento di serramenti e facciate a piena scala (4m x 7m);
- Assetti sperimentali per la valutazione dello sforzo in manovra e della durabilità di serramenti apribili;
- Banco prova a depressione per la resistenza meccanica di solai e pannelli di copertura (3m x 15 m);
- Laboratorio completo di prova di reazione al fuoco di materiali da costruzione a norme nazionali ed europee armonizzate;
- Laboratorio completo di caratterizzazione fisico meccanica di materiali e componenti da costruzione;
- Laboratorio completo di caratterizzazione chimico fisico meccanica di cementi e leganti idraulici;
- Laboratorio completo di ingegneria strutturale per la misura delle caratteristiche di resistenza meccanica di calcestruzzi, ferri d' armatura, murature;
- Laboratorio completo di chimica analitica per la valutazione di materiali fotocatalitici e per la misura dell' emissione di sostanze potenzialmente pericolose da parte di materiali applicati in edilizia;
- Edificio sperimentale a piena scala di tre piani fuori terra (1200mc) per la valutazioni di sistemi innovativi di facciata e finiture e per la valutazione di nuove soluzioni di impianti termici e dei relativi componenti;
- Apparecchiature termografiche all' infrarosso e sistemi innovativi di trattamento dell' immagine;
- Tunnel per la misura del coefficiente di dispersione termica di veicoli commerciali refrigerati;
- Banchi prova impianti frigoriferi e di condizionamento.

Le partecipazioni societarie

- AGENZIA PER LO SVILUPPO DELL' EMILIA ROMAGNA ASTER Scpa

Partecipazione CNR: 20%

Attività: la Società con scopi consortili e senza alcuna finalità speculativa e di lucro promuove la collaborazione fra le università, i centri ed enti di ricerca e sviluppo pubblici e privati , il tessuto economico, gli enti e le imprese operanti in Emilia Romagna , anche in relazione a quanto previsto dalla L.R. 7/2002: si propone di promuovere il coordinamento in rete e la valorizzazione delle strutture, delle attività, delle competenze, e dei risultati della ricerca di università, centri ed enti di ricerca e sviluppo pubblici, nonché il trasferimento degli stessi al sistema regionale, per incentivare l' innovazione e la creazione d' impresa nell' industria e nei servizi.

- Supporto ai Laboratori di Ricerca e Trasferimento Tecnologico ed ai Centri per l' Innovazione (40 Eventi Pubblici.
- Supporto alla Rete Regionale e a progetti di interesse regionale su macro-aree tematiche
- Incontro domanda-offerta di ricerca e Portale della Rete Regionale, inclusa l' informazione sulle opportunità.
- Servizi per la protezione dei diritti di Proprietà Intellettuale.
- Progettazione strategica e identificazione delle tematiche prioritarie.
- Supporto alla Regione nella messa a punto di un sistema di monitoraggio gestionale degli interventi finanziati nell' ambito della LR 7/02.

- ASSOCIAZIONE ITALIANA PER LA RICERCA INDUSTRIALE (AIRI) - ROMA

Partecipazione CNR: quote pari a € 21174

Attività: promozione della cooperazione nella ricerca industriale e sviluppo dei rapporti fra imprese, Enti di Ricerca e Università.

- CONSORZIO DI RICERCA PER LO SVILUPPO DI SISTEMI INNOVATIVI DI CONCEZIONE E PRODUZIONE PER IL SETTORE MECCANICO (CONSORZIO 'PRODUZIONE 2000') - MILANO

Partecipazione CNR: nessun contributo al fondo consortile

Attività: le attività del Consorzio Produzione 2000 riguardano lo sviluppo di sistemi di concezione e produzione innovativi per il settore meccanico e la gestione di progetti di ricerca in ambito comunitario.

Nell'anno 2005 il consorzio, nell'ambito del Programma Nazionale di Ricerca e Formazione sui Sistemi di Produzione Innovativi PNR-SPI, ha curato e gestito le attività per l'esecuzione della ricerca e della relativa formazione, riguardanti il tema di ricerca Tema 1 "Metodologie Innovative per la Realizzazione di Stazioni di Lavorazioni Meccaniche", svolgendo le attività di coordinamento finalizzate alla rendicontazione scientifica ed amministrativa dell'intero progetto.

- CONSORZIO RICERCHE TECNOLOGIE EDILIZIE - RI.TE.D - ROMA

Partecipazione CNR: 33.3 %

Attività: esecuzione di una commessa nell'ambito del Programma Nazionale di Ricerca e Formazione "Tecnologie per la costruzione e la salvaguardia delle strutture edilizie" (Tema 13 "Tecniche e materiali atti a elevare il comfort abitativo e della qualità della vita").

Il Consorzio ha da tempo concluso le proprie attività tecniche nell'ambito del PNR. Dopo la verifica finale da parte MIUR avvenuta alla metà dell'anno è stato posto in liquidazione.

- SISTEMI INNOVATIVI PER LA TECNOLOGIA DELLA SCARPA ITALIANA - SINTESI - Società Consortile per azioni

Partecipazione CNR: 51%

Attività: studio, ricerca, sviluppo e industrializzazione di tecnologie, dimostratori e prototipi nel settore della meccanica strumentale e dei sistemi di produzione di beni e servizi, nonché commercializzazione dei risultati, anche sotto forma di servizio, ai soci ed a terzi.

Nel 2005 Sintesi SCpA ha continuato nel suo piano di sviluppo prodotto, concentrato sulla componentistica mecatronica science based, conseguendo due ulteriori brevetti. Tali sviluppi hanno permesso di consolidare il portafoglio ordini con partner e soci che permetterà di confermare la crescita dimensionale avuta nel 2005 (200%) anche nel 2006. Sintesi ha inoltre firmato due importanti accordi con il CNR-INFM e il CNR-ISSIA e si appresta a stabilire nuovi contatti con il CNR-ISTEC.

- SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA ASSOTEC - MILANO

Partecipazione CNR: 7.81 %

Attività: prestazioni di servizi, di informazione, assistenza, formazione, consulenza, promozione, studi ed analisi per le imprese ed in particolare a favore delle piccole e medie imprese operanti in Lombardia in tema di innovazione e trasferimento tecnologico.

Accanto all'attività di servizio verso le aziende clienti (informazione e assistenza sui finanziamenti, studi e analisi di nuove tecnologie e di progetti di ricerca), nel 2005 Assotec ha proseguito nel suo sforzo di diffusione dell'informazione tecnico-scientifica e di presentazione, secondo modalità coerenti alle esigenze di innovazione del sistema produttivo, di competenze tecnico scientifiche. Tale attività si è concretizzata nella realizzazione di due incontri tecnici,

dedicati rispettivamente alle tecniche chemiometriche per l'ottimizzazione dei formulati e all'impiego della biocatalisi in ambito industriale, e nell'organizzazione di un convegno dedicato alla nuova direttiva europea sul benessere animale

- **SYNESIS**

Partecipazione CNR: 29 %

Attività: coordinamento, disciplina e svolgimento di attività di ricerca, di sviluppo e di supporto all'innovazione scientifica e tecnologica nel settore dei sistemi di produzione e delle tecnologie collegate, compresa la fornitura degli inerenti servizi ai consorziati ed a terzi.

Per il 2005 il Consorzio Synesys ha supportato Comau SpA nella conduzione di un grande progetto di ricerca (PON) nell'intero 2005. Il progetto, che riguarda i sistemi di produzione dedicati al settore Automotive, ha visto il contributo dei ricercatori del Consorzio Synesis concentrato principalmente sulla progettazione meccanica avanzata e sullo sviluppo di metodologie e tools per il life cycle costing.

- **ISTITUTO DI RICERCA E CERTIFICAZIONE PER LE COSTRUZIONI SOSTENIBILI - IRcCOS- LEGNANO**

Partecipazione CNR: 80%

Attività: costituzione, avviamento e gestione di un Centro di Ricerca e di Prove sui nuovi materiali e tecnologie, con particolare riguardo al risparmio energetico, alla demotica e alla certificazione dei serramenti. Per il 2005 sono stati fatti tutti i passi necessari alle approvazioni per la costituzione del Consorzio da parte di MIUR e MEF. Il Consorzio è stato costituito nei primi giorni del 2006.

- **CONSORZIO PISA RICERCHE - Pisa**

Partecipazione CNR: 4.61 %

Attività: Attività destinate all'innovazione tecnologica ed al trasferimento tecnologico; ricerca applicata; formazione. Per il 2005 la relazione finale non è ancora pervenuta.

3. GLI OBIETTIVI INDIVIDUATI DAL CNR PER ASSOLVERE AL SUO RUOLO

3.1 Macro obiettivi e finalità generali

Contribuire ad accrescere la competitività e la sostenibilità economica, sociale, ambientale ed energetica del Sistema Industriale Italiano attraverso attività di ricerca fondate su: l'integrazione di nuove tecnologie abilitanti nello sviluppo di nuovi prodotti/servizi e processi a elevata qualità sostenibile e ad alto valore aggiunto,

- la riduzione del tempo di trasferimento tra ricerca e innovazione industriale,
- la integrazione di diversi partner, lungo la catena del valore ricerca - innovazione industriale,
- lo sviluppo di nuova imprenditorialità basata sulla conoscenza

Il Dipartimento si è andato consolidando e sviluppando nell'ottica degli obiettivi sopra riportati attraverso una buona implementazione da parte degli istituti del nuovo sistema di programmazione del CNR che ha richiesto molte interazioni fra Comitato Ordinatore, Gruppo di Supporto, Istituti e Amministrazione Centrale. In questo senso, è risultato di grande utilità l'impiego di SIGLA ai fini dell'inserimento e aggiornamento dei dati economici e testuali.

In questo contesto, per quanto attiene alle attività di ricerca specifiche del Dipartimento, frutto di un continuo confronto con la realtà scientifica e industriale nazionale ed internazionale, sono stati realizzati gli obiettivi prefissati perseguendo significativi risultati in merito a:

- sistemi integrati di produzione, macchine utensili, robot, automazione e sistemi e componenti high tech per diverse applicazioni. Le attività interessano lo sviluppo integrato, la scelta dei materiali, la simulazione, la realizzazione di prototipi, la brevettazione, l'industrializzazione e l'adeguamento normativo del prodotto, sia per quanto riguarda il settore manifatturiero che quello delle costruzioni;
- processi che sostengono il ciclo di vita dei prodotti, dalla concezione, alla produzione e infine allo smontaggio, riciclo o recupero anche energetico e le relative tecnologie abilitanti.

3.2 Contenuti dei singoli progetti

Il Dipartimento ha operato nell'ambito di 9 progetti e di 62 commesse di cui 51 generati da Istituti afferenti e 11 da Istituti partecipanti. Di seguito è riportato dei progetti in cui si è articolata l'attività di ricerca:

1. Prodotti e processi industriali high-tech; *articolato in 21 commesse e 0 moduli;*
2. Microsistemi embedded; *articolato in 4 commesse e 0 moduli;*
3. Sistemi integrati di produzione, robot e componenti high-tech; *articolato in 7 commesse;*
4. Tecnologie sostenibili per la costruzione edile e civile; *articolato in 6 commesse;*
5. Processo di realizzazione e gestione delle opere edili e civili; *articolato in 4 commesse;*
6. Sistemi di monitoraggio, controllo e sicurezza nei contesti produttivi; *articolato in 5 commesse;*
7. Sistemi per movimentazione e lavorazione in ambienti non strutturati; *articolato in 3 commesse;*
8. Strumenti per la progettazione ed organizzazione industriale; *articolato in 4 commesse;*
9. Metodi e strumenti di metrologia; *articolato in 8 commesse.*

4. I RISULTATI OTTENUTI

4.1 Valutazioni generali sul consuntivo e sulle prospettive

Analizzando progetti, Commesse e relazioni degli Istituti afferenti risulta conseguito un sostanziale raggiungimento dei risultati attesi. In numerosi casi si è rilevata la segnalazione di forti ritardi nella conduzione dei bandi, nell'avviamento e nel finanziamento di progetti già assegnati e nel riscontro di fasi intermedie di rendicontazione di progetti a finanziamento pubblico.

Le strutture scientifiche del Dipartimento hanno comunque dimostrato una notevole vivacità, aumentando il proprio impegno nella proposta europea e nazionale di nuovi temi di ricerca e acquisendo nel corso dell'anno collaborazioni e contratti non previsti.

In generale si avverte l'esigenza di accrescere la esposizione dei risultati scientifici conseguiti nell'ambito di pubblicazioni di buon valore di impatto. Si dimostra infatti indispensabile che il Dipartimento avvii con le sue strutture una politica di qualificazione dei propri risultati scientifici. Nello stesso tempo l'analisi dei risultati conseguiti suggerisce di classificarne e di valorizzarne alcune categorie che si ritengono rilevanti per l'accrescimento del livello tecnologico e della competitività di alcuni settori produttivi e che oggi non vengono sufficientemente illustrate sotto questo profilo. Ad esempio, risultati di sperimentazioni complesse su prodotti innovativi, progettazione e costruzioni di assetti sperimentali complessi, analisi e sviluppo in collaborazione con l'industria, di prodotti e metodologie.

Per il 2006 e gli anni futuri si prevede che il Dipartimento possa continuare a produrre risultati

d'ecceellenza nel campo dei prodotti e dei processi innovativi.

Nuovi progetti dipartimentali

La migrazione dell'Istituto Metrologico Colonnetti dal CNR all'INRIM (Istituto Nazionale per la Ricerca Metrologica) determinerà la eliminazione di quasi tutte le Commesse afferenti al progetto 9. Un'analisi della distribuzione delle Commesse del Dipartimento all'interno dei vari progetti ha condotto a formulare per il 2006 una ipotesi di riorganizzazione leggera basata sulla redistribuzione delle Commesse in essere in otto progetti per ciascuno dei quali denominazione e definizione di scopo sono state rese coerenti ai contenuti delle Commesse afferenti.

Nuovi progetti interdipartimentali

Nel 2005 è stato realizzato un primo studio di fattibilità sul progetto interdipartimentale "Security and safety" che prevede il coinvolgimento dei Dipartimenti Materiali e Dispositivi, ICT e Agroalimentare.

4.2 Esempi di risultati di particolare rilievo

I principali esempi di risultati di interesse sono qui riportati suddivisi per progetto:

1. Prodotti e processi industriali high-tech

- Prototipi di bioceramici porosi come sostituti ossei;
- Trattamenti enzimatici e trattamenti fisici al plasma per la filiera tessile;
- Processi applicativi di sistemi laser in vari campi (nanotecnologie, taglio e saldatura, chirurgia mini-invasiva);
- Sistemi di controllo logico e monitoraggio di impianti manifatturieri distribuiti;

2. Microsistemi embedded

- Definizione dei processi tecnologici per la realizzazione di LED basati su ibridi
- Deposizione di superconduttori composti da strutture ibride buffer-layer/superconduttori su nastri metallici;
- Realizzazione di prototipi di micro-gripper;

3. Sistemi integrati di produzione, robot e componenti high-tech

- Sistema diagnostico per la rilevazione dei fermi di attacco sui treni;
- Metodi di riconoscimento non distruttivo di difetti in componenti meccanici anche in materiali compositi;
- Metodi per la condivisione sicura dello spazio operativo tra robot e operatore;

4. Tecnologie sostenibili per la costruzione edile e civile

- Metodi di valutazione delle prestazioni di materiali fotocatalitici;
- Sistemi di controllo e di visione per il palazzo intelligente;
- Criteri di progettazione tecnologica di edifici rispettosi dell'uso da parte di categorie deboli;
- Soluzioni costruttive indirizzate ad un efficace controllo acustico passivo ed attivo;
- Modelli di valutazione della sostenibilità energetica e ambientale di edifici;
- Impianto pilota cogenerazione per il riscaldamento di singoli edifici;

5. Processo di realizzazione e gestione delle opere edili e civili

- Servizi informativi e formativi in rete;
- Data bases in rete su nuove legislazioni europee in materia di costruzione;
- Data bases sulla individuazione sul territorio di beni culturali architettonici;
- Valutazione tecnica di prodotti innovativi per la costruzione e certificazioni tecniche;
- Nuove procedure di valutazione di impatto sulla salute di materiali a base cementizia;

6. Sistemi di monitoraggio, controllo e sicurezza nei contesti produttivi

Prototipo di cella robotizzata per lavori in serra;
 Macchine di visione per il riconoscimento e il tracking di un oggetto mobile ad alta velocità e in tempo reale; Prototipi per la fruizione di modelli 3D da parte di non vedenti;
 Prototipo per la classificazione della qualità dei prodotti in ambiti industriali;
 Dimostratore di "Smart Structure".

7. Sistemi per movimentazione e lavorazione in ambienti non strutturati

Prototipi di schede di controllo digitale per trasmissioni idrostatiche;
 Verifiche applicative sulle prestazioni di trattrici agricole;
 Software di controllo a intelligenza distribuita;

8. Strumenti per la progettazione ed organizzazione industriale

Modelli e metodologie in ambienti virtuali per il supporto all'analisi dell'intero ciclo di vita di prodotti;
 Modelli di gestione e riorganizzazione dei processi (a livello di impresa e supply chain);
 Sviluppo di nuovi modelli di business (basati su meccanismi collaborativi e/o competitivi emergenti);
 Modelli organizzativi e di sistemi di supporto alle decisioni per la gestione delle reti di aziende;

9. Metodi e strumenti di metrologia

Misurazioni di precisione sia in ambito scientifico che industriale;
 Mantenimento della riferibilità internazionale di campioni, strumenti e metodi di misura;

4.3 Dati quantitativi sui prodotti della ricerca

| anno | Articolo su rivista | Capitolo di libro | Libro | Brevetto | Risultato di valorizzazione applicativa | Progetto, composizione, disegno e design | Performance, mostra ed esposizione | Manufatto ed opera d'arte |
|------|---------------------|-------------------|-------|----------|---|--|------------------------------------|---------------------------|
| 2003 | 296 | 84 | 20 | 8 | 1.098 | 98 | 164 | 28 |
| 2004 | 338 | 80 | 7 | 6 | 1.079 | 94 | 160 | 83 |
| 2005 | 348 | 70 | 7 | 13 | 1.268 | 96 | 211 | 24 |

4.4 Le "reti di relazioni" costruite

Gli Istituti afferenti al Dipartimento hanno anche per il 2005 mantenuto attiva una rete di relazioni con l'esterno con collaborazioni di ricerca che sostanzialmente si estrinsecano in tre diverse tipologie di Progetti, Contratti e Accordi per i quali sono riportati i totali per l'anno di riferimento.

| | |
|--------------------------------|-----|
| Progetti e contratti nazionali | 137 |
| Progetti Internazionali | 49 |
| Accordi di collaborazione | 130 |

4.5 Risultati sulle valenze orizzontali

Molto importante è innanzitutto la valorizzazione del contributo di esperienza da parte degli Istituti o parti di essi, che hanno, per competenza e attività, conoscenza delle problematiche di un settore produttivo. Essi sono di fatto i "punti di ingresso" nella rete CNR delle aziende e ne sono i primi interlocutori tecnico scientifici. Essi pertanto devono essere in grado di recepire le problematiche poste dagli utenti e di mobilitare le risorse della rete utili alla loro soluzione. Per quanto riguarda la collaborazione con l'Università, i principi cui il Dipartimento nelle sue varie componenti tende, saranno sostanzialmente quelli di complementarità e di condivisione di attività.

Un esempio di attività complementare è immediatamente rintracciabile nell'ambito dello sviluppo di programmi di ricerca articolati a lungo termine, laddove è necessario lo sviluppo di ricerca di base. Dal momento che la maggior parte delle competenze e delle attività del Dipartimento si rivolgono alla ricerca applicata è evidente l'emersione di uno stretto collegamento con l'Università.

Una collaborazione in prospettiva molto importante per l'utilizzo virtuoso delle complementarietà riguarda la mappatura tecnico scientifica e territoriale delle competenze nel settore, disponibili presso il CNR e l'Università, finalizzata a costruire un sistema efficace di risposta alle sollecitazioni del contesto esterno, in particolare quello industriale.

La collaborazione con l'Università in questi termini, non potrà che dare forza al Dipartimento come struttura scientifica di riferimento, in grado di mobilitare su problemi scientifici centrali del settore, i gruppi di maggiore competenza a livello nazionale, anche non appartenenti alla propria struttura.

La cooperazione con l'Università continua nella promozione di iniziative condivise di progettazione di formazione permanente, di dottorati di ricerca specificamente concepiti, di master universitari.

Trasferimento tecnologico

In tema di consulenza specialistica, l'Istituto di Tecnologie industriali e automazione (ITIA) ha svolto attività di foresight e studi strategici sul Manifatturiero collaborando con la Commissione Europea relativamente alla Piattaforma Tecnologica *Manufuture*, con il MIUR (PNR) e con la Fondazione Rosselli (Le priorità nazionali della ricerca industriale).

Partecipazione a network di eccellenza

- Istituto dei Materiali per l'elettronica ed il Magnetismo
Network of Excellence SCENET, operante nel settore delle applicazioni della superconduttività, nell'ambito del VI PQ.

Altre forme di collaborazione

- L'Istituto di Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici fa parte del laboratorio MATMEC, uno dei 10 laboratori del Distretto Tecnologico Meccanica Avanzata. Di intesa con il Dipartimento di Chimica di Torino, ospita presso la propria sede di Torino uno spin-off, la PMI 'Adamantio srl' per diagnostica dei beni culturali. E, nell'ambito del PRRITT dell'Emilia Romagna ha realizzato lo spin-off per la costituzione dell'IPECC srl cui partecipano propri ricercatori ed ex-assegnisti/dottorandi attualmente ospitati in incubatore (Agenzia Polo Ceramico) adiacente la sede dell'ISTEC.

5. I RISULTATI SPECIFICI DEI PROGETTI

PROGETTO 1 - PRODOTTI E PROCESSI INDUSTRIALI HIGH-TECH

Il Progetto ha promosso lo studio e la realizzazione di materiali e di processi in numerosi settori industriali. Sono stati realizzati prototipi di bioceramici porosi come sostituti ossei, vari materiali per applicazioni nell'industria meccanica, trattamenti enzimatici e trattamenti fisici al plasma per la filiera tessile, produzione di elettrodi supportanti e paste serigrafiche, compositi particolati ceramica/ceramica e metallo/ceramica, materiali ceramici tradizionali, nuovi materiali biodegradabili basati su polimeri sintetici e naturali, nanocompositi polimerici. Sono stati sviluppati processi nanotecnologici per la trasformazione di sistemi naturali come cellulose, processi e sistemi laser in vari campi (nanotecnologie, taglio e saldatura, chirurgia mini-invasiva), processi integrati a membrana, oltre a hardware e software di sistemi di controllo di processi industriali del legno. Si è realizzato un impianto pilota dedicato alla separazione N₂-CO₂ da flue gases.

Sono stati sviluppate tecnologie (anche web based), sistemi di supporto alle decisioni e modelli statistico-matematici (con software) per le attività di pianificazione e scheduling. Modelli statistici sono stati proposti per lo studio dell'affidabilità di sistemi mentre un software è stato sviluppato per il calcolo del Life Cycle Cost. La modellazione matematica di processi e prodotti industriali ha avuto un ruolo importante, sia nello sviluppo di algoritmi e modelli di potenziale interesse per il progetto (modelli per il consumo dell'energia elettrica, termoviscoelastici e per lo stoccaggio di idrogeno, simulazione di dispositivi a semiconduttore) sia in applicazioni come le filiere industriali.

Sono stati svolti studi sulle tecniche di produzione emergenti e processi con l'impiego del laser sviluppando anche metodologie e strumenti per supportare la progettazione di macchine innovative e per il controllo logico e il monitoraggio di impianti manifatturieri distribuiti. Sono stati studiati, inoltre, sistemi di automazione aperti ad intelligenza diffusa in relazione ai sistemi di produzione avanzata ed applicazioni multi-settoriali.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 7.185 | 8.577 | 3.704 | 4.600 | 10.889 | 13.177 | 14.549 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 2 - MICROSISTEMI EMBEDDED

Il Progetto si è rivolto alla costruzione di sensori per l'acquisizione di segnali, a partire dalla caratterizzazione dei materiali utilizzati (SnO₂NWs, Al WO₄); allo studio di funzionalità di composti ibridi organici-inorganici ((CnH 2n + 1NH₃) + 2MX₄) per la realizzazione di dispositivi e sistemi elettronici, con definizione dei processi tecnologici per la realizzazione di LED basati su ibridi; allo studio di sistemi per la conversione e il trasporto di energia, con la deposizione di superconduttori composti da strutture ibride buffer-layer/superconduttori su nastri metallici; alla realizzazione di prototipi di micro-gripper.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 2.032 | 2.426 | 1.048 | 1.301 | 3.080 | 3.727 | 4.115 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 3 - SISTEMI INTEGRATI DI PRODUZIONE, ROBOT E COMPONENTI HIGH-TECH

Il Progetto richiede competenze riconducibili alla mecatronica, robotica e automazione ed ha ricadute su imprese che operano in settori con tecnologie medio-alte. Inoltre è indirizzato verso la concezione e sviluppo di sistemi integrati di produzione, macchine utensili, robot, automazione e sistemi e componenti high tech per diverse applicazioni. Le attività interessano lo sviluppo integrato, la scelta dei materiali, la simulazione, la prototipazione, la brevettazione, l'industrializzazione e l'adeguamento normativo del prodotto.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 2.924 | 3.491 | 1.507 | 1.872 | 4.432 | 5.363 | 5.921 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 4 – TECNOLOGIE SOSTENIBILI PER LA COSTRUZIONE EDILE E CIVILE

Il Progetto ha considerato tecnologie e materiali da costruzione non convenzionali e di nuova concezione per il controllo dell'inquinamento nell'ambiente costruito e per una costruzione sicura e di elevate prestazioni, oltre a nuovi utilizzi del legno e sistemi di controllo e di visione per il palazzo intelligente. Una particolare attenzione è stata posta nella analisi di soluzioni tecnologiche e di criteri di progettazione per edifici rispettosi della uso da parte di categorie deboli.

Sono inoltre state individuate soluzioni tecnologiche e metodologie per il miglioramento della sostenibilità energetica, acustica e di utilizzo degli edifici e per il risparmio energetico e la sostenibilità ambientale degli impianti tecnologici degli edifici.

Risultati significativi sono stati ottenuti nella analisi teorica e sperimentale delle realizzabilità di soluzioni costruttive indirizzate ad un efficace controllo acustico, nello sviluppo e validazione di modelli di valutazione della sostenibilità energetica e ambientale di edifici, nello sviluppo di metodi di analisi e di meccanismi di fotocatalisi impiegati per la riduzione dell'inquinamento, utilizzando le grandi superfici edilizie.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 3.489 | 4.166 | 1.799 | 2.234 | 5.288 | 6.400 | 7.066 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 5 - PROCESSO DI REALIZZAZIONE E GESTIONE DELLE OPERE EDILI E CIVILI

Il progetto intende migliorare l'efficienza e l'efficacia del processo di costruzione e gestione delle opere di edilizia e di ingegneria civile, mediante strumenti evolutivi di informazione e formazione tecnica nel settore, applicazioni informatiche a supporto dell'innovazione di processi/prodotti della costruzione, e mediante nuove metodologie ingegneristiche per l'analisi ed il recupero dell'ambiente costruito, ivi compresi i beni culturali architettonici, la valutazione tecnica di prodotti innovativi per la costruzione e la certificazione tecnica. In particolare sono stati avviate in ambito europeo sperimentazioni di servizi informativi e formativi in rete. È iniziato lo sviluppo di software e hardware "user friendly" per la gestione dell'informazione tecnica in cantiere da parte di maestranze non specificamente preparate sotto il profilo informatico. È proseguito lo sviluppo di data bases di informazione tecnica sulla applicazioni di nuove legislazioni europee in materia di costruzione e sulla individuazione sul territorio di beni culturali architettonici.

Un notevole sviluppo ha avuto nel corso dell'anno la richiesta di interventi di sperimentazione, prova e certificazione di prodotti da costruzione, con l'introduzione di nuove procedure di valutazione di impatto sulla salute di materiali a base cementizia. Il progetto ha sofferto in modo particolare per il ritardo nell'avvio e nella gestione di contratti di ricerca.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 2.670 | 3.187 | 1.376 | 1.709 | 4.046 | 4.897 | 5.406 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 6 - SISTEMI DI MONITORAGGIO, CONTROLLO E SICUREZZA NEI CONTESTI PRODUTTIVI

Il Progetto si è rivolto all'analisi dinamica di bracci controllati, applicandoli alla costruzione di un prototipo di cella robotizzata per lavori in serra; alla realizzazione di macchine di visione intelligente per il riconoscimento e il tracking di un oggetto mobile ad alta velocità e in tempo reale; alla costruzione di prototipi per la fruizione di modelli 3D da parte di non vedenti; alla

produzione di un prototipo per la classificazione della qualità dei prodotti in ambiti industriali; allo sviluppo di dimostratori di macchine di visione per la sorveglianza di ambienti pubblici, e di veicoli mobili con integrazioni multisensoriali per la raccolta di dati in contesti estremi; realizzazione di un dimostratore di "Smart Structure".

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 1.418 | 1.693 | 731 | 908 | 2.149 | 2.600 | 2.871 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 7 - SISTEMI PER MOVIMENTAZIONE E LAVORAZIONE IN AMBIENTI NON STRUTTURATI

Il Progetto ha considerato la costruzione di prototipi di schede di controllo digitale per trasmissioni idrostatiche; la progettazione e prova di distributori oleodinamici; il contenimento delle vibrazioni in sedili di macchine agricole e utensili; le verifiche applicative sulle prestazioni di trattrici agricole; la definizione di norme di sicurezza di macchine agricole; la creazione di Software di controllo a intelligenza distribuita; lo studio di algoritmi per lo sviluppo di reti neurali e l'identificazione di sistemi; lo sviluppo di osservatori adattativi con addestramento; lo sviluppo di CAD di dispositivi di attenuazioni dei disturbi di modo comune in azionamenti elettrici; la definizione di modelli statici e dinamici di sorgenti di energia rinnovabile.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 2.182 | 2.605 | 1.125 | 1.397 | 3.306 | 4.001 | 4.418 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 8 - STRUMENTI PER LA PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

Il Progetto ha sviluppato modelli e metodologie in ambienti virtuali per il supporto all'analisi dell'intero ciclo di vita di prodotti sempre più personalizzati e di processi, per ridurre le fasi di ramp-up dei sistemi di produzione ed accelerare l'immissione sul mercato di nuovi prodotti personalizzati, per ottimizzare i parametri della produzione industriale e per migliorare il livello qualitativo e quantitativo dei prodotti, per una migliore gestione e riorganizzazione dei processi (a livello di impresa e supply chain) e lo sviluppo di nuovi modelli di business (basati su meccanismi collaborativi e/o competitivi emergenti).

I risultati del Progetto sono riconducibili alla realizzazione di metodologie per la formazione/addestramento in ambito manifatturiero e lo sviluppo e implementazione di nuovi modelli organizzativi e di sistemi di supporto alle decisioni per la gestione delle reti di aziende e per l'implementazione di nuovi paradigmi produttivi quali la mass customization, il lifecycle management.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 1.568 | 1.872 | 809 | 1.004 | 2.377 | 2.877 | 3.176 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 9 - METODI E STRUMENTI DI METROLOGIA

Il Progetto ha consolidato le solide basi tecniche e scientifiche nel campo delle misurazioni di precisione sia in ambito scientifico (ad es. fisica sperimentale e astronomia a terra e nello spazio) che industriale (ad es. lo sviluppo di strumentazione innovativa). Si è anche assicurata la riferibilità internazionale dei propri campioni, strumenti e metodi di misura, promuovendo

parimenti il continuo incremento delle proprie capacità di calibrazione e misura. Alla fine il Progetto ha incluso attività di servizio.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 5.814 | 6.941 | 2.997 | 3.722 | 8.811 | 10.663 | 11.773 |

valori in migliaia di euro

2.9 RD Tecnologie dell' Informazione e della Comunicazione

1. LE STRATEGIE DEL CNR NEL CONTESTO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

1.1 Il rilievo della macroarea tematica

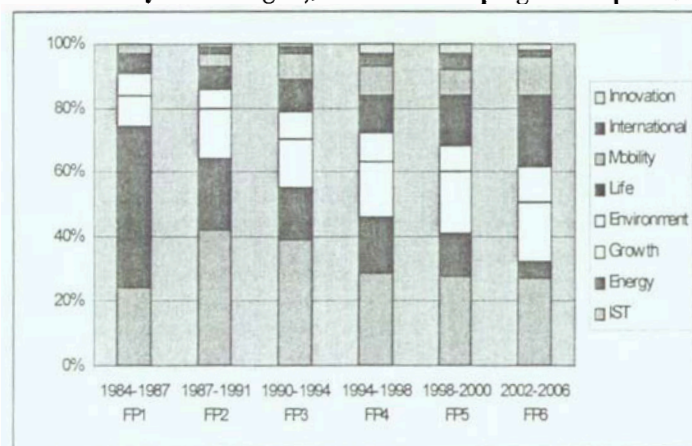
A livello mondiale, il Dipartimento "Tecnologie dell' Informazione e delle Comunicazioni" si ispira alle indicazioni promosse dal World Summit on the Information Society (riunione più recente a Tunisi il 19 ottobre 2005, document WSIS -05/TUNIS/DOC/5), e a quanto prodotto a livello OCSE per quello che riguarda l' impatto dell' ICT sulla società e sullo sviluppo utilizzando gli indicatori definiti per monitorare la crescita delle tecnologie ICT stesse. A livello OCSE, il Dipartimento tiene conto in particolare del lavoro del Committee for Information Computer and Communications Policy (ICCP) del Directorate for Science, Technology and Industry il quale, come noto, si occupa delle politiche nazionali relative alla scienza, alla tecnologia e alle loro applicazioni nell' industria e nelle telecomunicazioni. Un altro rapporto curato dal Dipartimento è quello relativo a International Telecommunication Union (ITU), particolarmente importante per una delle componenti fondamentali del Dipartimento stesso, quella delle *Communications Technologies*, in quanto ITU e' l' organizzazione internazionale delle Nazioni Unite nell' ambito della quale i Governi dei vari Paesi e il settore privato coordinano in senso globale tutti i servizi, gli standard e le reti di telecomunicazione.

1.2 Il quadro delle ricerche a livello internazionale

Per ciò che riguarda più in particolare le attività di ricerca e sviluppo, è evidente un ruolo di particolare attenzione per i programmi promossi dall' Unione Europea sia per quello che riguarda i programmi di Ricerca e Sviluppo in senso stretto (6 Programma Quadro e preparazione del 7 Programma Quadro), sia per altri programmi a più forte connotazione industriale e tecnologica quali quelli di *e-content* e quelli relativi all' area *e-ten*.

Questi riferimenti contengono importanti elementi al fine di identificare correttamente a livello internazionale la situazione e la ragione d' essere stessa del settore di ricerca ICT e il suo futuro dal punto di vista della ricerca.

E' facilmente verificabile (vedi *Fig. 1*) come la percentuale degli investimenti in ricerca in ICT, indicata come IST (Information Society Technologies), nel corso dei 6 programmi quadro europei sia variata.



History of Research Priorities - European Commission

Fig. 1

Dopo aver toccato un massimo nel corso del secondo programma quadro, tale percentuale (in relazione alle altre aree, quali biomedicina, ambiente, etc.) è andata leggermente diminuendo. Si può osservare come questa tendenza non rientri nella normale fluttuazione dell' entità dei finanziamenti in un particolare settore scientifico di rilevanza strategica. Molti commentatori ritengono che la grande mutazione sociale indotta dall' ICT si stia completando: ove ciò fosse

vero, è ragionevole supporre che i grandi e imponenti investimenti in ricerca stiano per essere sostituiti da interventi relativi sostanzialmente alla produzione industriale. E' quello che è avvenuto in altre grandi mutazioni, indotte da una nuova tecnologia, che hanno modificato la struttura della società. Le discontinuità che si riscontrano nel progresso scientifico, identificate da Thomas Kuhn sotto il nome di cambiamento del paradigma scientifico prevalente, si possono rintracciare anche in epoche caratterizzate da un nuovo paradigma tecnologico. Il sesto programma quadro della UE sottolinea tematiche di intelligenza ambientale (*ambient intelligence*) e rivela che i grandi temi di ricerca di ICT del terzo programma quadro si stanno spostando sempre più verso ricerche relative all'introduzione delle ICT nelle strutture sociali. L'eliminazione del *digital divide* nei vari settori della vita civile dei singoli Stati Membri dell'Unione e tra i vari Stati dell'Unione e di quelli che entreranno ulteriormente a farne parte è una preoccupazione costante.

Non si può fare a meno di notare le interconnessioni, già presenti nel 6° Programma Quadro, tra le ICT e nuove tecnologie emergenti che hanno trovato proprio nelle ICT l'incubatrice naturale più appropriata. La decrittazione del genoma e le nanotecnologie sono state rese possibili dallo sviluppo delle ICT. Non sarebbe la prima volta che una tecnologia sia la matrice della tecnologia successiva.

Ci troviamo in presenza dei primi prodromi di un nuovo paradigma tecnologico prevalente: quello della *bio-based economy* o della *bio-based society*. Tuttavia, anche in questo caso, le tecnologie dell'ICT dovrebbero avere, almeno nei prossimi anni, un ruolo decisivo: spetterà alla comunità industriale e scientifica europea dare le indicazioni più appropriate per realizzare lo scenario più ragionevole che l'Unione Europea vorrà darsi. Quanto sopra esposto trova conferma nel concetto di *convergent technologies* (per esempio, info-bio-nano), come definito dall'Accademia delle Scienze USA, che conduce appunto a prevedere una stagione di attività di ricerca e sviluppo nel settore ICT "ripensate" alla luce delle precedenti considerazioni. Il ruolo del Dipartimento si configura a livello internazionale come promotore di tale visione.

1.3 La posizione dell'Italia

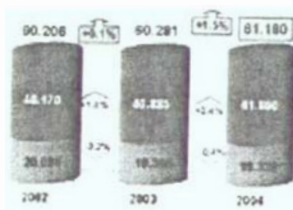
A livello nazionale, il ruolo e l'azione del Dipartimento trova riferimento nel documento relativo alle Linee Guida per la Politica Scientifica e Tecnologica del 2002 e nel Piano Nazionale della Ricerca (PNR) 2005-2007.

Il CNEL ha elaborato un rapporto in collaborazione con FTI (Forum per la Tecnologia dell'Informazione) e ha stimato in 66,6 miliardi di euro il valore complessivo del settore ICT in Italia. Questo valore colloca l'Italia al quarto posto tra i partner europei, dopo Germania (128,3), Regno Unito (114,1) e Francia (90,6). Se viene considerata l'incidenza del settore rispetto al PIL, invece, l'Italia è al di sotto della media europea (5,2% contro 6,1%).

Nel rapporto si evidenzia come le imprese ICT in Italia rappresentino solo lo 0,9% del totale (85.600). Nell'ICT, tra i problemi individuati dagli esperti vi sono investimenti focalizzati troppo sul ritorno a breve termine, inoltre pesa anche la percezione di saturazione del settore, il che spinge a rinviare la domanda e a rallentare il comparto.

Altro elemento chiave è la debolezza delle imprese italiane, operatori ancora troppo piccoli rispetto ai concorrenti europei. L'ICT - denuncia poi il CNEL - viene considerato più come un costo che come un bene strategico, in particolare da parte delle piccole e medie imprese.

Mercato italiano dell'ICT (2002/04)
Valori in Milioni di Euro e in %



Source: Assinform / NetConsulting

Fonte: Assinform / NetConsulting

Figura 2

1.4 L'impostazione strategica del CNR

La tipologia delle attività svolte dal Dipartimento è caratterizzata da una combinazione, che vuole essere virtuosa, di Ricerca di Base “strategica mission-oriented” e di Ricerca Industriale e Sviluppo Precompetitivo, secondo un modello circolare a feedback che origina dall'identificazione e realizzazione di un prodotto di ricerca atteso competitivo sul breve e medio termine, da parte di un attore pubblico o privato, fino a terminare al suo mantenimento di competitività sul lungo termine grazie alla componente di Ricerca di Base “strategica” opportunamente avviata in sincronia con le attività di Ricerca Industriale propriamente dette.

Il Dipartimento, in questo quadro, si configura come l'interlocutore pubblico di elezione per una pluralità di attori industriali impegnati nel settore dell'ICT, dalle grandi imprese alle piccole e medie imprese, anche caratterizzate da una forte valenza territoriale (ruolo del Dipartimento nell'ambito dei Distretti Tecnologici Italiani avviati nelle varie Regioni nel settore dell'ICT in collaborazione con il Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR)). Il Dipartimento si presenta alla comunità nazionale come elemento di cucitura della parte pubblica con quella privata della ricerca e sviluppo nel settore dell'ICT. Questo ruolo configura peraltro un'intensa attività di preparazione e di costruzione di massa critica (a componente pubblica e a componente privata) per una adeguata e ottimale partecipazione ai futuri programmi di ricerca e sviluppo europei, anche sulla base del modello delle Piattaforme Tecnologiche Europee (ETP, 8 attualmente attive nel settore IST), secondo il quale occorre definire (da parte di tutti gli attori interessati, pubblici e privati, anche con l'intervento di soggetti finanziatori quali la Banca Europea di Investimento – BEI) un'agenda strategica di ricerca sul breve, medio e lungo termine, comprensiva di adeguate attività di formazione di capitale umano nel settore di riferimento.

L'impostazione strategica del CNR per il settore ICT è schematizzata in *Figura 3*.

CNR – Dipartimento ICT - Il quadro strategico

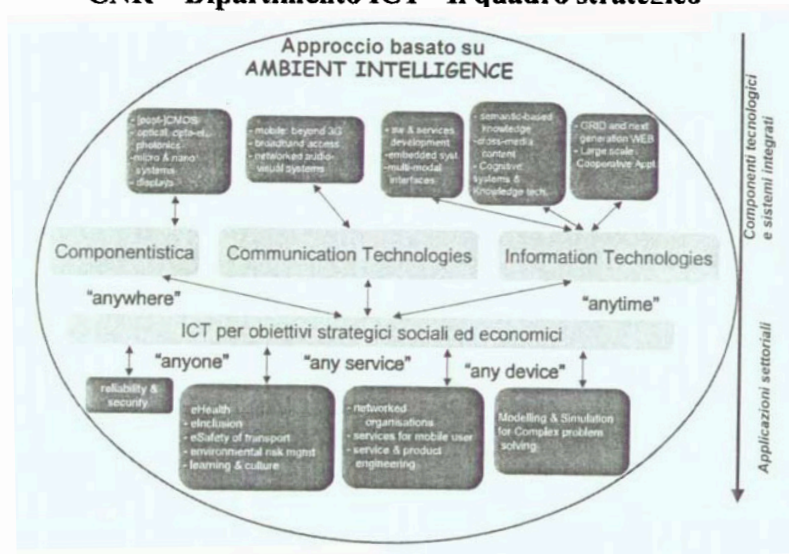


Figura 3

Le linee strategiche relative alle attività di ricerca e sviluppo del Dipartimento ICT, seguendo la logica di *Figura 3*, possono quindi essere schematicamente descritte.

- Linee strategiche relative ai tre technology pillars:
 - o elettronica e fotonica applicate (da sviluppare in ambito interdipartimentale con il Dipartimento Materiali e Dispositivi)
 - o reti di telecomunicazioni di capacità e copertura illimitata
 - o embedded systems per il calcolo e l'automazione

- tecnologie software
- **Grid**
- sicurezza
- sistemi per la gestione strutturata della conoscenza
- sistemi cognitivi e per l'apprendimento
- simulazione
- visualizzazione e mixed reality.
- Linee strategiche per l'integrazione dei tre technology pillars:
 - ambienti intelligenti per la persona
 - ambienti intelligenti per la casa
 - robotica
 - infrastrutture intelligenti (smart dust e wireless sensor networks per analisi e gestione di rischi).
- Linee strategiche relative a settori applicativi:
 - salute
 - pubblica amministrazione
 - inclusion (anziani e disabili, *digital divide*)
 - mobilità
 - ambiente e sviluppo sostenibile
 - applicazioni ICT relative a contenuti
 - creatività e sviluppo della persona (beni culturali, *e-learning*)
 - applicazioni ICT a supporto di *business* e sistemi di produzione
 - applicazioni ICT relative alla sicurezza (accesso, autenticazione e autorizzazione).

Nel 2005 sono stati avviati 6 progetti per un totale di 54 commesse.

Generalmente non si sono verificati scostamenti significativi nei risultati ottenuti, rispetto a quelli attesi ed inseriti nel Piano Annuale 2005 e nel Piano triennale 2005-07 e non si rilevano particolari scostamenti relativamente alle entrate da terzi inizialmente previste.

2. LE COMPETENZE DISPONIBILI E LE RISORSE MOBILITATE

2.1 Il posizionamento del CNR

Le attività di ricerca del Dipartimento ICT, rispetto ai quattro assi fondamentali del PNR (ricerca di base di curiosità, ricerca di base strategica "mission-oriented", ricerca industriale, ricerca con ricadute sul territorio di riferimento), sono posizionate prevalentemente lungo l'asse della ricerca di base strategica "mission-oriented", con alcune punte di ricerca industriale come evidenziato nel paragrafo relativo ai risultati applicativi di taluni progetti. In particolare, le attività di ricerca sono spostate in maggioranza sul versante software (GRID, *high performance computing*, ontologie, *data mining* e web semantico) con una discreta attenzione al problema dell'acquisizione dei dati e al trattamento, con tecniche avanzate, di contenuti a complessità variabile nel tempo e nello spazio. Risultano minoritarie le attività di ricerca dedicate all'hardware (elettronica applicata e fotonica applicata) e quelle relative alla modellistica e ai sistemi complessi, seppure sia presente la consapevolezza della necessità di un loro incremento, del resto già testimoniato dalla derivata positiva di talune commesse correlate a dette attività. Tale posizionamento offre spunti strategici in relazione a possibili convenzioni con enti terzi nel dominio IT, tenendo in conto anche la peculiare situazione italiana del mercato ICT più sopra delineata.

2.2 Gli Istituti impegnati nella macroarea

Istituti di prevista afferenza

- ANALISI DEI SISTEMI ED INFORMATICA “ANTONIO RUBERTI” (Roma, Firenze)
- CALCOLO E RETI AD ALTE PRESTAZIONI (Arcavata di Rende - Cosenza, Palermo, Napoli)
- ELETTRONICA E DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE E DELLE TELECOMUNICAZIONI (Torino, Milano, Genova, Bologna, Pisa, Padova)
- INFORMATICA E TELEMATICA (Pisa)
- MATEMATICA APPLICATA E TECNOLOGIE INFORMATICHE (Pavia, Milano, Genova, Firenze)
- RILEVAMENTO ELETTRIMAGNETICO DELL'AMBIENTE (Napoli, Milano)
- SCIENZA E TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE “ALESSANDRO FAEDO” (Pisa)

Istituti partecipanti

- DINAMICA DEI PROCESSI AMBIENTALI
- APPLICAZIONI DEL CALCOLO “MAURO PICONE”
- METODOLOGIE PER L'ANALISI AMBIENTALE
- INGEGNERIA BIOMEDICA
- SCIENZE NEUROLOGICHE
- APPLICAZIONI DEL CALCOLO "Mauro Picone"
- CIBERNETICA "Eduardo Caianiello"
- FISICA APPLICATA "Nello Carrara"
- STUDI SUI SISTEMI INTELLIGENTI PER L' AUTOMAZIONE
- LINGUISTICA COMPUTAZIONALE
- RICERCHE SULLA POPOLAZIONE E LE POLITICHE SOCIALI
- SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA COGNIZIONE
- TEORIA E TECNICHE DELL'INFORMAZIONE GIURIDICA

2.3 I partner esterni

I Progetti del Dipartimento comprendono un numero notevole di contratti con partner esterni e di qualificate collaborazioni con Università e Istituzioni pubbliche e private sia nazionali sia internazionali. I contratti attivati sono decisamente di alto livello sia qualitativo sia per apporto economico. In particolare si segnalano di seguito le principali collaborazioni.

Livello internazionale

Enti Pubblici:

CCLRC(UK), ERCIM EurID Registro del ccTLD.eu, INRIA, ESA, European Southern Observatory(ESO).

EPR stranieri:

Los Alamos National Labs, San Diego Supercomputing Center, Edinburgh Parallel Computing Centre, CNRS, FOKUS Institut, MIT Media Lab, Marie Curie Research, , Europe Labs, CNES, ONERA, Fraunhofer-Gesellschaft, ENST, UCAR/NCAR, Max-Planck-Institut, ESA.

Privati:

Getronics, Intel(UK), IBM Research, Thomson, CSP, CREATE-NET, VPtech, BiometriKa, Microsoft, Vodafone, Motorola, ZGDV, British Telecommunications, Hewlett Packard, NEC Europe, Microsoft Innovations, Jujitsu, IBM, Oracle, SUN, Toyota Technological Institute, Konica, Minolta.

Università:

EPFL, Loughborough, Portsmouth, Cambridge, Di Vigo, Barcellona, Ulm, Goteborg, Aristotele Thessaloniki, Bradford, Graz, Carlos III de Madrid, Surrey, Tolosa, Twente, Cork, Accademia delle Scienze russa, Uppsala, Georgia Institute of Technology, Vrije Universiteit, Université Catholique de Louvain, Linz; LIB Université de France, Université de Luminy, Melbourne; Portsmouth, Universidad Computense de Madrid, Iowa University, Università di Paris Sud, Università di York, Glasgow, Grenoble, Istanbul, Granada, Bristol, Colorado University, Dallas, Louisiana, Tel Aviv, Grenoble, Colonia, Heidelberg, Politecnica della Catalogna.

Livello nazionale**Enti pubblici:**

Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), Regione Toscana, Protezione Civile.

EPR italiani:

Telespazio, Insean, IRA-INAF, INGV, ASI, CNIPA, ISTAT, Istituto Superiore Mario Boella di Torino, Osservatorio Astronomico di Arcetri, Istituto Nazionale per Studi ed Esperienze di Architettura Navale, IASF, ICEmB, CNIT.

Privati:

Telecom Italia Lab, Centro Ricerche RAI, Centro Ricerche FIAT, ST Microelectronics, Ferrero, CSP, Ansaldo Segnalamento, Elsag, Marconi, Siemens, Finsiel, Ericsson, Datamat S.p.A., SAGO S.p.A., Galileo Avionica, Alenia Spazio, ITALECO, CNIT, SOGEL, FINMECCANICA.

Università:

Pisa, Roma La Sapienza, Bari, Milano, della Calabria, Palermo, Napoli Federico II, Bologna, Trento, Pescara, Politecnico di Torino, Roma Tor Vergata, Firenze, Genova, Lecce, l'Aquila, Roma Tre, Ancona, Cagliari, Padova, Udine.

2.4 Le risorse mobilitate**Risorse umane e finanziarie**

| numero commesse | numero moduli | personale equivalente tempo pieno | |
|-----------------|---------------|-----------------------------------|--------|
| | | ricercatori | totale |
| 62 | 83 | 281 | 457 |

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 33.585 | 37.606 | 17.167 | 24.348 | 50.752 | 61.954 | 74.744 |

valori in migliaia di euro

| Risorse gestite direttamente | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------|------------|------------------|------------|------------------------|---------|
| anno | trasferimenti dal centro | | entrate da terzi | | | totale |
| | preventivo | consuntivo | nell'esercizio | | da esercizi precedenti | |
| | | | preventivo | consuntivo | E | F=B+D+E |
| A | B | C | D | E | F=B+D+E | |
| 2005 | 4.360 | 4.901 | 16.370 | 19.563 | 12.790 | 37.254 |

valori in migliaia di euro

| <i>Risorse umane</i> | | | | | |
|----------------------|-------------------------|----------------------|---------|----------------|------------------|
| anno | ricercatori tecnologici | associati di ricerca | tecnici | amministrativi | totale personale |
| | A | B | C | D | E=A+B+C+D |
| 2005 | 273 | 56 | 143 | 32 | 504 |

Ulteriori risorse umane che collaborano alla realizzazione delle attività

| Associato e incaricato di ricerca | Dottorando e specializzando | borsista | assegnista | professore visitatore | collaboratore professionale | altro | Totale |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------|------------|-----------------------|-----------------------------|-------|--------|
| 114 | 37 | 10 | 180 | 10 | 72 | 139 | 562 |

Risorse strumentali

- Griglia computazionale costituita da un cluster di 128 nodi presso la sede di Napoli dell'Istituto ICAR e due altri cluster di 16 nodi uno per la sede di Cosenza e uno per la sede di Palermo dell'Istituto ICAR. Si tratta di cluster a elevate prestazioni costituiti da nodi biprocessori Xeon 3,4 GHz, 4 GB di memoria RAM, dotati di sistema di storage da 6 TB e con canale di comunicazione Myrinet-Fiber. Tali attrezzature sono state recentemente acquisite nell'ambito del progetto PON avviso 68/01: "Potenziamento delle infrastrutture di ricerca per la partecipazione alla griglia computazionale meridionale per lo sviluppo collaborativo di sistemi pervasivi e cooperativi di conoscenza distribuita".
- Cluster e elevate prestazioni costituito da 40 nodi monoprocesso P4 1,7 GHz, 1 GB di memoria RAM e 4 schede di rete.
- Kit di sensori wireless Crossbow (MOTE-KIT2400CB).
- Dotazione strumentale per telerilevamento ambientale dell'Istituto IREA per un valore complessivo di circa 1.000.000 j conseguita grazie alla partecipazione ai Centri regionali di competenza "Analisi e Monitoraggio del Rischio Ambientale" e "Tecnologie dell'Informazione e Comunicazione" della Regione Campania. Si tratta di un laboratorio di elaborazione di dati telerilevati mediante radar ad apertura sintetica (SAR). Il laboratorio dispone di un sistema multinodo con capacità in linea di circa 20 TB e 16 nodi di calcolo biprocessori. Sul sistema è installato un prototipo, unico in ambito CNR, in grado di generare mediante codici proprietari, immagini e prodotti interferometrici georeferenziati sino alle mappe e serie storiche di deformazione, partendo dai dati grezzi acquisiti dai sensori satellitari attualmente disponibili. Tale sistema consente altresì l'elaborazione di immagini tomografiche e di superrisoluzione.
- Laboratorio di acquisizione e trattamento dati telerilevati in banda ottica provvisto di strumentazione di campagna (radiometro, spettroradiometro FieldSpec FR Pro (350-2500 nm), ceptometro) per calibrazione e validazione su campo.
- Laboratorio a microonde attrezzato fino a 110 GHz.
- Radar meteorologico in banda S.
- Sistema di Stereo Visione Attivo per il rilievo e monitoraggio geometrico e colorimetrico di scene 3D in volumi di una decina di metri cubi.

Le partecipazioni societarie

Il Dipartimento esprime la propria adesione alle partecipazioni societarie di seguito elencate.

- ASSOSECURITY "ASSOCIAZIONE PER LA SICUREZZA INFORMATICA E TELEMATICA"
Per la promozione e diffusione della cultura informatica
- CENTER FOR RESEARCH AND TELECOMMUNICATION EXPERIMENTATION FOR NETWORKED COMMUNITIES - CREATE.NET
Per il trasferimento tecnologico nelle aree delle reti di computer e della telematica

- **CONSORTIUM GESTIONE AMPLIAMENTE RETE RICERCA – GARR**
Per il completamento della rete GARR B
- **CONSORZIO PER LA COSTITUZIONE DI “MILANO RICERCHE” CENTRO PER L’INNOVAZIONE IN CITTA’ STUDI – MILANO** (natura interdipartimentale)
Per effettuare ricerche sulle metodologie di trasferimento tecnologico e sostegno delle attività di ricerca
- **CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO PER LA GESTIONE DEL CENTRO DI CALCOLO ELETTRONICO DELL’ITALIA NORD-ORIENTALE (C.I.N.E.C.A.) - CASALECCHIO DI RENO (BOLOGNA)**
Per lo sviluppo di attività di ricerca legate al calcolo avanzato (GRID e High Performance Computing)
- **CONSORZIO PER LA RICERCA E L’EDUCAZIONE PERMANENTE DI TORINO (COREP) – TORINO** (natura interdipartimentale)
Per l’educazione permanente nei settori dell’ingegneria e dell’architettura
- **CONSORZIO PISA RICERCHE SOCIETA’ CONSORTILE A RESPONSABILITA’ LIMITATA – PISA** (natura interdipartimentale)
Per lo svolgimento di attività di ricerca destinate all’innovazione tecnologica
- **EUROPEAN REGISTRY FOR INTERNET DOMAINS VZW/ASBL (EURID)**
Per la gestione del top level domain “eu”
- **GROUPEMENT EUROPEEN D’INTERET ECONOMIQUE (EUROPEAN RESEARCH CONSORTIUM FOR INFORMATICS AND MATHEMATICS) – ERCIM**
Per lo sviluppo di una rete di Centri di Eccellenza nei settori della scienza e tecnologia dell’informazione
- **ISTITUTO PER LO SVILUPPO E LA GESTIONE AVANZATA DELL’INFORMAZIONE (INFORAV) – ROMA**
Per la diffusione della società dell’informazione

Il Dipartimento esprime inoltre il suo interesse alle convenzioni stipulate con i seguenti enti e industrie:

- **COMAU SOCIETA’ PER AZIONI - GRUGLIASCO (TO)** (natura interdipartimentale)
- **FINMECCANICA SOCIETA’ PER AZIONI - ROMA** (natura interdipartimentale)
- **MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI – ROMA** (natura interdipartimentale)
- **MINISTERO PER LE INNOVAZIONI E LE TECNOLOGIE – ROMA** (natura interdipartimentale)
- **TELECOM ITALIA S.P.A. - MILANO**
- **UNIONE ITALIANA DELLE CAMERE DI COMMERCIO, INDUSTRIA, ARTIGIANATO, AGRICOLTURA - ROMA** (natura interdipartimentale).

3. GLI OBIETTIVI INDIVIDUATI DAL CNR PER ASSOLVERE AL SUO RUOLO

3.1 Macro obiettivi e finalità generali

Gli obiettivi generali del Dipartimento “Tecnologie dell’Informazione e delle Comunicazioni” sono fondati sull’approccio – ormai consolidato da esperienza pluriennale europea di R&S – di *ambient intelligence*, secondo il quale i risultati delle attività di ricerca e sviluppo nel settore ICT consistono in prodotti attesi e tecnologie abilitanti in grado di rispondere ai bisogni applicativi dei vari utenti (intermedi e finali) “per ogni attore, in ogni luogo, in ogni momento, per ogni servizio, con qualsiasi dispositivo disponibile”. Ciò consente di individuare – vedi *Figura 3* – seguendo un asse che evolve secondo livelli diversi di complessità crescente (dai componenti

tecnologici, attraverso i sistemi integrati fino alle applicazioni settoriali) uno strato denominato “ICT per obiettivi strategici sociali ed economici” nel quale convergono i risultati delle attività di ricerca e sviluppo delle tre componenti scientifiche monodisciplinari che definiscono il settore ICT stesso (le sue tre *constituencies* o *technology pillars*):

- componentistica (ossia elettronica e fotonica applicate)
- communication technologies (ossia reti e telecomunicazioni)
- information technologies (ossia informatica).

Tale strato consente, immerso nel generale contesto di *ambient intelligence*, di distinguere logicamente due tipologie di attività di ricerca e sviluppo: le attività di ricerca che caratterizzano i settori già citati (attività peraltro storicamente ben consolidate a livello accademico) e quelle legate intrinsecamente ai vari domini applicativi, per le quali è opportuno sottolineare come il loro valore globale sia superiore alla somma dei valori parziali che si avrebbero qualora tali attività provassero ad avere impatto sui vari settori applicativi in modo disgiunto. Si tratta di un esempio di *convergent technologies*, tutto interno al settore ICT.

Il Dipartimento ICT pesa il 7% circa su i fondi ordinari e l'8% per i ricercatori del CNR coinvolti.

3.2 Contenuti dei singoli progetti

Nel 2005 l'attività di tale macroarea è stata articolata nei seguenti Progetti:

1. Reti in Tecnologia Wireless; *articolato in 8 commesse e 6 moduli*;
2. Internet di prossima generazione; *articolato in 8 commesse e 9 moduli*;
3. Media Multidimensionali; *articolato in 14 commesse e 12 moduli*;
4. Tecnologia della conoscenza e servizi avanzati; *articolato in 13 commesse e 10 moduli*;
5. Software di alta qualità; *articolato in 10 commesse e 9 moduli*;
6. Modellistica e simulazione di sistemi complessi; *articolato in 6 commesse e 3 moduli*.

4. I RISULTATI OTTENUTI

4.1 Valutazioni generali sul consuntivo e sulle prospettive

Razionalizzazione delle commesse sui progetti in corso

A seguito del monitoraggio effettuato e del negoziato con gli Istituti esecutori, il Dipartimento prevede per il 2006 una revisione delle sue commesse con una loro maggiore articolazione. A titolo di esempio, si sottolineano tutte le commesse relative ai progetti attuali 4 e 5 che occorre ridistribuire in due progetti “software” maggiormente focalizzati (per esempio, “*Data mining*, ontologie e web semantico e GRID e *High Performance Computing*) e quelle del progetto attuale 2 che occorre ridistribuire fra il progetto 1 (eventualmente ridenominato “Apparati e tecnologie per reti telematiche”) e quelli che nasceranno come ridenominazione focalizzata (vedi sopra) dei progetti attuali 4 e 5. Sarà inoltre necessario aprire nel 2006 apposite commesse, anche con il trasferimento a esse di attività finora collocate altrove.

Nuovi progetti dipartimentali

A seguito della razionalizzazione delle commesse di cui al paragrafo precedente, sono in corso di definizione le denominazioni dei nuovi 5 progetti dipartimentali, oltre ai 2 denominati nel paragrafo seguente.

Nuovi progetti interdipartimentali

Pare opportuno e necessario aprire due nuovi progetti interdipartimentali a guida del Dipartimento “Tecnologie dell’ Informazione e delle Comunicazioni”:

- Bioinformatica
- Sicurezza.

4.2 Esempi di risultati di particolare rilievo

Di seguito sono riportati i principali risultati conseguiti.

Sono stati sviluppati modelli per l’elaborazione di immagini quali un modello basato sulla trasformata *wavelet* per il recupero di immagini degradate, sono state messe a punto tecniche per segmentazione interattiva di immagini a colori, sono stati sviluppati algoritmi per problemi combinatori e a numeri interi e metodi per il controllo del traffico, dei trasporti e per la logistica. Inoltre e’ stata realizzata una infrastruttura di griglia computazionale, architetture hw/sw e algoritmi per applicazioni pervasive e di visualizzazione 3D. In particolare il Visual Computing Lab di ISTI di Pisa, durante il restauro del Davide di Michelangelo, con un opportuno software ha permesso di utilizzare il modello digitale 3D dell’opera d’arte come supporto grafico e accesso visuale. E’ stato sviluppato un ambiente software per il progetto di dispositivi a microonde e a onde millimetriche. E’ stato realizzato il prototipo di uno strumento software per l’analisi e la verifica di protocolli crittografici spi-calculus, il prototipo di uno strumento software *low-cost* per la misura di indici di prestazioni di rete denominato “Industrial Ethernet” e il prototipo di un *microkernel real-time* basato su macchine virtuali.

E’ stato realizzato un Sistema di Visione Attiva, denominato SVA, per il monitoraggio di superfici architettoniche applicato a parti del Teatro Romano di Aosta. Sono state sviluppate tecniche di comunicazione multimediale su reti IP, sia wired, sia wireless, secondo lo standard 802.11, con proposta di modifiche allo standard stesso. E’ stata rimodernata la rete informatica del CNR della Liguria. Sono stati progettati e verificati sistemi VLSI per elaborazione di immagini e microsistemi per diagnostica genetica e applicazioni spaziali, oltre a dispositivi nanoelettronici. Nel settore Internet della registrazione dei nomi a dominio sono stati ottenuti importanti risultati mediante la costituzione e l’avvio del consorzio EURid che gestirà il registro europeo (“.eu). Altri risultati conseguiti nel 2005 sono lo sviluppo di un sistema prototipale per la ricostruzione di profili di deformazione e di campi termici basati sullo scattering di Brillouin, lo sviluppo di tomografia a microonde, di algoritmi innovativi di interferometria differenziale per l’elaborazione di dati SAR acquisiti su orbite multiple (multipassaggio e multisensore) per il monitoraggio di deformazioni superficiali e applicazioni SAR in ambito urbano. E’ stato realizzato un sistema di esposizione a 900 MHz (GSM) validato dalla U.S. Food and Drug Administration. E’ stata inoltre completata la messa a punto del sistema di rendering remoto e distribuito di modelli digitali 3D ed effettuata la scansione 3D dei parametri esterni della Cattedrale di Pisa. Inoltre, l’ISTI di Pisa ha sviluppato vari pacchetti software tra cui:

MeshLab, Archimesh, MeshMerge, Collection Manager, Query Mediator, PhotoBook, DOMOWARE, GeReMi (Get Redesign Migrate), MultiModal TERESA, ITACA, WCS (Witness and Counterexample Server), UMC, QuARS /Express/, GRIN (Generic Railway interlocking description Instantiator), Sistema ISTI-PEC. posta elettronica), SDM 4.0 (Semi-Deterministic Model for Space Debris Mitigation), NOSA, (NOn-Linear Structural Analysis), ConQueSt (Constraint-based Querying System for Pattern Discovery), ICDS (Inference Channels Detection and Sanitization), PPDDM-Lib Privacy-Preserving Distributed Data Mining Library), jp3d (java Privacy-Preserving Pattern Discovery Package), DCIClosed , GEA - Grid Execution Agent, ASSIST, ADHOC.

4.3 Dati quantitativi sui prodotti della ricerca

| anno | Articolo su rivista | Capitolo di libro | Libro | Brevetto | Risultato di valorizzazione applicativa | Progetto, composizione, disegno e design | Performance, mostra ed esposizione | Manufatto ed opera d'arte |
|------|---------------------|-------------------|-------|----------|---|--|------------------------------------|---------------------------|
| 2003 | 327 | 219 | 29 | 1 | 20 | 1 | 2 | 0 |
| 2004 | 383 | 218 | 11 | 7 | 41 | 3 | 23 | 0 |
| 2005 | 403 | 152 | 7 | 2 | 33 | 3 | 2 | 12 |

4.4 Le "reti di relazioni" costruite

Le "reti di relazioni" costruite a livello dipartimentale fanno riferimento a un accordo di collaborazione FINMECCANICA - CNR dal quale è in corso di avanzata definizione il progetto interdipartimentale "Sicurezza", comprensivo di un buon numero di commesse già attive e presenti in altri progetti del Dipartimento.

Per il progetto interdipartimentale "Bioinformatica" è fondamentale la "rete di relazione" stabilita dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) nell'ambito della rete-piattaforma FIRB denominata Italbionet, già approvata.

E' inoltre in corso di definizione un accordo con il gruppo FIAT (in particolare, con Centro Ricerche FIAT, CRF) per un progetto di "Infomobilità" e/o "Mobilità sostenibile", in collaborazione con il Dipartimento "Energia e Trasporti".

Un'altra importante rete di relazione costruita è quella con il gruppo ALMAVIVA per la costruzione di una società consortile che veda socio il CNR, finalizzata in particolare allo sviluppo e alla commercializzazione del sistema informativo SIGLA del CNR.

4.5 Risultati sulle valenze orizzontali

Al fine di realizzare quanto sopra esposto, il Dipartimento da un lato parteciperà attivamente alla preparazione e stesura del workplan specifico del 7 Programma Quadro UE dell'area IST in collaborazione e per conto del MIUR, e dall'altro promuoverà progetti innovativi a forte valenza interdipartimentale quali, per esempio, uno destinato al settore della Sicurezza (concetto europeo di *comprehensive security*) e uno destinato al settore della Bioinformatica (convergenza fra bioscienze e infoscienze).

Le collaborazioni internazionali

Nel Dipartimento ICT l'Istituto di Scienza e Tecnologie dell'Informazione "A. Faedo" ha realizzato e reso disponibili come "open source" molti pacchetti software, uno dei quali è stato utilizzato dalla University of Southern California per la ricostruzione virtuale del Partenone, mentre un altro è oggetto d'interesse da parte della Apache Software Foundation. Inoltre, nel corso del 2005, in collaborazione con l'Università del Texas è stata attivata la rivista internazionale Pervasive and Mobile Computing pubblicata da Elsevier.

Collaborazioni con imprese

L'Istituto di Elettronica e di Ingegneria dell'Informazione e delle Telecomunicazioni ha svolto progetti di ricerca con Siemens Mobile (progetto TUTSY) inerente lo studio delle prestazioni di sistemi UMTS con interfaccia radio sia TDD che FDD, oltre a proseguire la collaborazione con TIM (iniziata nel 2002) relativamente allo studio di soluzioni diverse di pianificazione in reti radio-mobili di seconda generazione.

Partecipazione a network di eccellenza

- ISTITUTO DI ANALISI DEI SISTEMI ED INFORMATICA 'ANTONIO RUBERTI'
Network of Excellence INTEROP
- ISTITUTO DI SCIENZA E TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE 'ALESSANDRO FAEDO'

Networks of Excellence ai quali l'ISTI partecipa, nei settori delle biblioteche digitali (come coordinatore, NoE DELOS), delle griglie computazionali, dell'elaborazione di immagini, delle interfacce uomo-macchina e delle reti satellitari.

Il Dipartimento partecipa inoltre ad altre due Network of Excellence (NoE) recentemente attivate dalla Commissione Europea nel settore ICT (AIM@SHAPE, KDUBiq).

Altre forme di collaborazione

- L'Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente partecipa ai Centri Regionali di Competenza "Analisi e Monitoraggio del Rischio Ambientale" e "Tecnologie dell'Informazione e Comunicazione", grazie ai quali si è acquisita nuova dotazione strumentale per un valore complessivo di circa 1.000.000 euro.

5. I RISULTATI SPECIFICI DEI PROGETTI

PROGETTO 1 - RETI IN TECNOLOGIA WIRELESS

- Piattaforma software per il confronto sperimentale delle prestazioni di sistemi di watermarking video in ambiente wireless;
- Nuovo sensore a radiofrequenza per la misura del livello di acciaio liquido nelle lingottiere;
- Modelli per il calcolo del campo elettromagnetico in radiocollegamenti terrestri in presenza di profili altimetrici e condizioni meteo del tutto generici;
- Piattaforme di simulazione per reti wireless eterogenee;
- Test bed per applicazioni di localizzazione indoor (basato su rete di sensori) e outdoor (basato su sistema GPS);
- Interconnessione di reti eterogenee (wireless, sensor e rete satellitare);
- Sviluppo di software per il monitoraggio di un operatore dei Vigili del Fuoco (Software VFMONIT).

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 3.032 | 3.395 | 1.550 | 2.198 | 4.582 | 5.593 | 6.748 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 2 - INTERNET DI PROSSIMA GENERAZIONE

- Coordinamento di progetto europeo FET "MobileMAN" (2002-2005);
- Architettura innovativa per reti ad hoc multi-hop basata su un modello architetturale di tipo cross-layer.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 4.775 | 5.347 | 2.441 | 3.462 | 7.216 | 8.808 | 10.627 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 3 - MEDIA MULTIDIMENSIONALI

- Piattaforma software per il confronto sperimentale delle prestazioni di sistemi di watermarking video in ambiente wireless;
- Prototipi di microsensori integrati per l'analisi del flusso di gas;
- Sistema di Stereo Visione Attivo per il rilievo e il monitoraggio geometrico e colorimetrico di scene 3D in volumi di una decina di metri cubi;
- Sviluppo di una tecnica unsupervised multisoglia per l'identificazione delle zone glacializzate coperte da detriti;
- Algoritmi di tomografia SAR per la ricostruzione di scene 3D e primi risultati di sperimentazioni con dati reali dei sensori ERS-1/2 dell'ESA;
- Algoritmi di ricostruzione tomografica lineari e non lineari in configurazioni di misura e scenari realistici;
- Algoritmi di elaborazione ad alta risoluzione per la determinazione di profili di temperatura/deformazione da misure dello scattering di Brillouin;
- Sensoristica a microonde e ottica;
- Sistemi per controllo e diagnosi di tipo non distruttivo;
- Sensori per la misura della permittività di materiali dielettrici mediante onde elettromagnetiche;
- Caratterizzazione di materiali dielettrici mediante misure in campo vicino con antenne patch;
- Acquisizione automatica di scenari 3D sia a media sia a larga scala, con registrazione e fusione delle range map acquisite con tecnologia 3D scanning e semplificazione del processo di registrazione del colore;
- Scansione 3D dei parametri esterni della Cattedrale di Pisa;
- Metodi originali per la parametrizzazione globale e locale di mesh triangolari basati su analisi geometrica e topologica di forme;
- Metodi avanzati per la deformazione di oggetti definiti tramite superfici di tipo free-form;
- Metadati utili alla caratterizzazione di modelli 3D espressi in forma di ontologia;
- Metodi per la valutazione della similarità di dati 3D in base al loro contenuto semantico;
- Prototipo per l'analisi di dati multidimensionali ed eterogenei per la verifica di criteri di sicurezza e l'analisi HAZOP in progetti di impianti chimici;
- Dimostratore di ipervideo MPEG 4 per la visita guidata e/o virtuale del Museo Archeologico Salinas di Palermo;
- Prototipi software sequenziale e parallelo per l'individuazione e la rimozione di graffi in immagini e sequenze di immagini digitali.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 7.468 | 8.362 | 3.817 | 5.414 | 11.285 | 13.776 | 16.620 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 4 - TECNOLOGIA DELLA CONOSCENZA E SERVIZI AVANZATI

- Algoritmi e strumenti per il process mining in particolari tecniche di frequent pattern discovery per il monitoraggio e la diagnosi di esecuzioni di workflow;
- Mining di dati a struttura complessa per estrarre informazioni da documenti HTML, XML e PDF, bi-clustering di dati microarray, clustering di dati ad alta dimensionalità;

- Risultati progetto europeo GeoPKDD, Geographic Privacy-aware Knowledge Discovery and Delivery - STREP IST-FET;
- Risultati progetto europeo KDUBiq, Rete di Eccellenza Europea (NoE);
- Risultati progetto europeo DELOS (NoE on Digital Libraries);
- Risultati progetto europeo BRICKS - Integrated Project IST;
- Risultati progetto europeo DILIGENT - Integrated Project IST;
- Risultati progetto europeo BELIEF - SSA on Digital Libraries;
- Interfacce utente evolute, basate su linguaggi visuali e pittoriali, con operatori temporali e spaziali (per GIS);
- Athos: sistema per la gestione di ontologie;
- Semantic Query Engine: servizio web in grado di rispondere a query semantiche su ontologie;
- String Matching Query Engine: sistema per la ricerca di termini in ontologie basato su matching di stringhe.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 8.009 | 8.968 | 4.094 | 5.806 | 12.103 | 14.775 | 17.825 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 5 - SOFTWARE DI ALTA QUALITÀ

- Algoritmi efficienti per il "clustering" di risultati ottenuti da motori di ricerca su WWW;
- Risultati progetto FIRB Grid.it: A multi-middleware, portable software for the execution of HPC applications on Grids;
- Risultati progetti europei CoreGrid e NextGRID;
- Risultati progetto europeo CODES - piattaforma GRID per applicazioni di simulazione elettromagnetica;
- Risultati progetto europeo AKoGriMo - accesso alla conoscenza tramite GRID su sistemi mobili;
- Metodi di decomposizione di domini e sviluppo di tecniche di Algebra Lineare Numerica per la risoluzione di problemi applicativi provenienti da modelli di reazione-diffusione cardiaca;
- Sviluppo di packages per la risoluzione di sistemi lineari su architetture di calcolo ad alte prestazioni;
- Portale in grado di fornire servizi di conoscenza basati su algoritmi distribuiti di data mining;
- Infrastruttura di Griglia operativa e installazione e manutenzione periodica del middleware LCG per la griglia di produzione;
- Package 2LEVDD-PSBLAS di preconditionatori paralleli per sistemi lineari sparsi non strutturati.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 5.190 | 5.811 | 2.653 | 3.762 | 7.842 | 9.573 | 11.549 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 6 - MODELLISTICA E SIMULAZIONE DI SISTEMI COMPLESSI

- Metodo innovativo chiamato Shadow Clustering (SC), per la generazione di nuovi modelli connessionistici;
- SDM 3.0 a Model for Space Debris Mitigation long-term assessment and analysis;
- Raccolta di mappe cromosomiche di tutti i genomi di organismi eucarioti finora sequenziali;
- Algoritmi di base-scaling nel sequenziamento del DNA;
- Yawi: software java per l'immagine del torace e la diagnosi di malattie toraciche;
- Software per l'individuazione di segnali in sequenze gnomiche;
- Algoritmo per la soluzione di problemi di Unit Commitment con vincoli di rampa sulle centrali termiche;
- Algoritmo per la soluzione di problemi di calcolo degli stati a energia minima in spin-glasses;
- Sviluppo polinomiale del filtro di Kalman Esteso (EKF) per la ricostruzione di sistemi stocastici non lineari.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 5.111 | 5.723 | 2.613 | 3.705 | 7.724 | 9.429 | 11.375 |

valori in migliaia di euro

2.10 RD IDENTITÀ CULTURALE

1. LE STRATEGIE DEL CNR NEL CONTESTO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

1.1 *Il rilievo della macroarea tematica.*

La novità del Dipartimento Identità Culturale. L'individuazione di un'unica macroarea, comprendente le scienze umanistiche e le scienze giuridiche e socio-economiche, e la sua connotazione come Identità Culturale, rappresentano una novità, in fase di pieno avanzamento applicativo, nell'ambito della riforma del CNR varata con il d.lgs. 4 giugno 2003, n. 127.

Una simile novità trae origine da un 'bisogno'.

Le cinta murarie e i confini degli Stati nazionali hanno custodito, nel tempo, le identità culturali dei popoli. Gli stessi limiti alla circolazione di persone, merci e capitali, nonché delle idee e delle informazioni, hanno rappresentato fattori di stabilità delle medesime identità.

1.2 *Il quadro delle ricerche a livello internazionale*

I processi di integrazione in atto, in modo particolare quello che ha condotto all'Unione Europea, con l'abbattimento dei confini statuali ed il superamento dei limiti alla circolazione; l'astrazione dalla dimensione spaziale propria della rete informatica; la diffusione, anche in virtù della comunicazione, di modelli di comportamento e di vita omologanti; i grandi flussi migratori; il confronto, e anche lo scontro, con altre civiltà: sono questi i fenomeni che hanno messo in crisi i riferimenti identitari, facendo 'esplodere', nel comune sentire, il 'bisogno' di identità, 'imponendo' alla comunità scientifica italiana di approfondire il tema della identità culturale.

1.3 *La posizione dell'Italia*

Le scienze umane e sociali: patrimonio identitario del Paese. La scienza italiana, per la sua storia e la sua tradizione, ha, infatti, l'opportunità di porsi come un termine di riferimento dei processi di integrazione, valorizzando il peculiare e originale contributo che l'identità italiana ha dato alla costruzione della civiltà europea ed alla diffusione di tale civiltà nel mondo, di cui è chiaro esempio quanto di Europa sopravvive nelle due Americhe e si propaga fino all'Africa, all'Asia e all'Oceania.

Bastino alcuni esempi.

addirittura emblematica appare la straordinaria 'vicenda' del Corpus Juris Civilis che, racchiuso e 'codificato' il patrimonio giuridico dei romani, a partire dal XII secolo, ha rappresentato, ad un tempo, il 'testo normativo' di riferimento per i paesi dell'Europa continentale, fino alle soglie del XX secolo, e la 'raccolta sapienziale' su cui si è formata la scienza giuridica, non soltanto europea, ma di tutto il mondo.

Ma, poi, si pensi all'autorevolezza delle ricerche italiane in campo economico, sia dal punto di vista più strettamente teorico (senza risalire a Bresciani Turrone, Pareto, Pantaloni, basterà ricordare Sraffa, Pasinetti e Sylos Labini), sia da quello più attento agli aspetti che immediatamente si riflettono sulla realtà empirica, in particolare nel campo dei rapporti collaborativi fra imprese e, quindi, delle reti di imprese e dei distretti; o, nel campo della filologia classica, al rilievo assunto dalla nostra produzione scientifica, ecdotica ed esegetica, rappresentata da varie collane di testi, fra i quali quelli della Fondazione Valla rappresentano un unicum nel panorama internazionale; ovvero ancora, nella linguistica, alla grande scuola filologica italiana dei Pagliaro, dei Devoto, dei Migliorini, dei Tagliavini, dei Nencioni e dei D'Arco Avalle, che prosegue oggi, tanto negli studi di filosofia del linguaggio, quanto in quelli di glottologia e di filologia italiana, ampliandosi lungo le nuove prospettive della storia del lessico e della linguistica computazionale; o agli studi storici, che hanno trovato impulso, non solo per l'opera di grandi maestri, ma per l'assidua presenza di importanti istituzioni quali l'Istituto di Studi Storici Benedetto Croce, gli Istituti Storici Nazionali, la Fondazione di Studi sull'Alto

Medioevo; oppure al campo dell'orientalistica, nel quale l'ISIAO detiene una posizione di assoluto primato, soprattutto per le ricerche filologiche e archeologiche nel Vicino ed Estremo Oriente; o al campo della medievistica, nel quale la Società Internazionale per lo Studio del Medioevo Latino si è affermata con forza come il più importante luogo di studi e pubblicazioni per l'età cui è dedicata; o, infine, alla storia della scienza, che trova un 'luogo' di eccellenza nell'Istituto e Museo di Storia della Scienza.

1.4 L'impostazione strategica del CNR

La specificità del luogo di ricerca costituito dal Dipartimento Identità Culturale del CNR

Nel Dipartimento Identità Culturale sono dunque confluiti grandi comparti disciplinari, presenti nel CNR da poco più di un quarantennio (la creazione dei comitati umanistici e di scienze sociali risale, infatti, al 1963), che appartengono, appunto, alla nostra migliore tradizione culturale e scientifica: basti pensare al campo delle discipline storico-filologiche, alle ricerche storico-filosofiche, linguistiche, sociologiche, psicologiche, economiche, alla teoria ed alla storia del diritto. Discipline che, unitamente all'attività artistica, hanno costituito nei secoli la vera identità culturale del nostro Paese.

Si tratta di comparti che si rinvengono anche nei tradizionali 'luoghi' della ricerca scientifica italiana nel campo delle scienze umane e sociali, in primo luogo nelle Università.

Ma la 'specificità' del Dipartimento Identità Culturale del CNR consiste nel carattere trasversale e interdisciplinare della sua offerta scientifica, rispetto alla mono-intradisciplinarietà della ricerca universitaria. Carattere che va al di là della stessa macroarea delle scienze umane e sociali, consentendo al Dipartimento di convergere con altri campi disciplinari, distinti ma affini: non solo quelli attinenti al campo archeologico, architettonico e storico-artistico (che afferiscono, prevalentemente, al Dipartimento Patrimonio Culturale), ma anche quelli che appartengono al campo delle tecnologie, dei problemi ambientali e delle ricerche biomediche.

Una simile specificità delle ricerche condotte dal Dipartimento spiega la forte vis attrattiva dell'Ente rispetto a studiosi 'esterni', che in varia forma afferiscono agli Istituti (aggregazione di risorse umane), nonché la disponibilità, conferita alle strutture CNR, in forza della loro autorevolezza scientifica, di utilizzare gratuitamente biblioteche, musei, archivi e laboratori di altre istituzioni nazionali ed estere (aggregazione patrimoniale).

Sempre in quest'ottica, il Dipartimento Identità Culturale mira a consolidare una rete di rapporti del CNR, in cui sono coinvolte le maggiori Università, Istituzioni culturali e strutture di ricerca del Paese, attive nel campo delle scienze dell'uomo, con forti agganci internazionali e uno scambio intenso con gli organismi analoghi che, seppure di dimensione minore, sono presenti in maniera diffusa nelle Regioni e nel territorio italiano.

La specificità e la complementarietà della ricerca in atto nel CNR rispetto ai tradizionali 'luoghi' di ricerca, da un lato, ed il suo positivo impatto per la crescita economica e culturale del Paese, dall'altro, costituiscono dunque ragioni più che sufficienti a porre al centro dell'attività del Dipartimento il tema della 'formazione', prevedendo l'istituzione di appositi dottorati di ricerca, borse post-dottorato ed assegni di ricerca, che siano collegati al Dipartimento attraverso i suoi Istituti. Naturalmente, per realizzare ciò, occorrono investimenti mirati nei comparti disciplinari del CNR, confluiti nel Dipartimento Identità Culturale.

2. LE COMPETENZE DISPONIBILI E LE RISORSE MOBILITATE.

2.1. Il posizionamento del Dipartimento Identità Culturale.

Il Dipartimento, come già evidenziato nel paragrafo precedente, si caratterizza per l'accentuato carattere trasversale e interdisciplinare della sua offerta scientifica rispetto ai tradizionali luoghi di ricerca. Tale specificità è riscontrabile nell'attività di ricerca svolta nel corso del 2005, nell'ambito delle specifiche competenze, dai vari Istituti afferenti al Dipartimento.

2.2. Gli Istituti impegnati nella macroarea .**Istituti di prevista afferenza**

- CERIS - RICERCA SULL'IMPRESA E LO SVILUPPO (Moncalieri, Milano, Roma)
- ILC - LINGUISTICA COMPUTAZIONALE (Pisa, Genova)
- ILIESI - LESSICO INTELLETTUALE EUROPEO E STORIA DELLE IDEE (Roma)
- IRAT - RICERCHE SULLE ATTIVITÀ TERZIARIE (Napoli)
- IRPPS - RICERCHE SULLA POPOLAZIONE E LE POLITICHE SOCIALI (Roma, Penta di Fisciano)
- IRSIG - RICERCA SUI SISTEMI GIUDIZIARI (Bologna)
- ISEM - STORIA DELL'EUROPA MEDITERRANEA (Cagliari, Genova, Torino, Milano)
- ISGI - STUDI GIURIDICI INTERNAZIONALI (Roma, Napoli)
- ISPF - STORIA DEL PENSIERO FILOSOFICO E SCIENTIFICO MODERNO (Napoli, Milano, Genova)
- ISSIRFA - STUDI SUI SISTEMI REGIONALI FEDERALI E SULLE AUTONOMIE "MASSIMO SEVERO GIANNINI" (Roma)
- ISSM - STUDI SULLE SOCIETÀ DEL MEDITERRANEO (Napoli)
- ISTC - SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA COGNIZIONE (Roma, Padova, Trento)
- ITC - TECNOLOGIE DIDATTICHE (Genova, Palermo)
- ITTIG - TEORIA E TECNICHE DELL'INFORMAZIONE GIURIDICA (Firenze, Roma)
- OVI - OPERA DEL VOCABOLARIO ITALIANO (Firenze)

2.3. I partner esterni.

Ampie sono le collaborazioni degli Istituti con enti di ricerca nazionali e stranieri, di cui non si fornisce qui l'elenco, ma che risultano dalle relazioni dei singoli Istituti. Per il futuro, saranno segnalate solo le collaborazioni che presentino i seguenti requisiti:

- accordo bilaterale scritto;
- risorse finanziarie o altre forme di provento;
- interazioni fra i ricercatori;
- specifica attività di ricerca frutto del lavoro comune.

Al fine di cui sopra si chiederà agli Istituti di segnalare le collaborazioni che presentino i suindicati requisiti.

2.4. Le risorse mobilitate.**Risorse umane e finanziarie**

| numero commesse | numero moduli | personale equivalente tempo pieno | |
|-----------------|---------------|-----------------------------------|--------|
| | | ricercatori | totale |
| 59 | 3 | 298 | 405 |

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 22.766 | 28.791 | 3.071 | 3.688 | 25.837 | 32.479 | 34.867 |

valori in migliaia di euro

| <i>Risorse gestite direttamente</i> | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|------------|------------------|------------|------------------------|--------|
| anno | trasferimenti dal centro | | entrate da terzi | | | totale |
| | preventivo | consuntivo | nell' esercizio | | da esercizi precedenti | |
| | | | preventivo | consuntivo | | |
| A | B | C | D | E | F=B+D+E | |
| 2005 | 2.950 | 3.644 | 2.928 | 3.365 | 2.389 | 9.398 |

valori in migliaia di euro

| <i>Risorse umane</i> | | | | | |
|----------------------|-------------------------|----------------------|---------|----------------|------------------|
| anno | ricercatori tecnologici | associati di ricerca | tecnici | amministrativi | totale personale |
| | A | B | C | D | E=A+B+C+D |
| 2005 | 289 | 45 | 107 | 54 | 495 |

Ulteriori risorse umane che collaborano alla realizzazione delle attività

| Associato e incaricato di ricerca | Dottorando e specializzando | borsista | assegnista | professore visitatore | collaboratore professionale | altro | Totale |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------|------------|-----------------------|-----------------------------|-------|--------|
| 45 | 45 | 17 | 54 | 24 | 136 | 102 | 423 |

Risorse strumentali

Costituisce una specificità del Dipartimento Identità Culturale il fatto che le risorse strumentali siano costituite da:

- patrimoni librari;
- patrimoni storico-archivistici;
- patrimoni storico-artistici, storico-scientifici, storico-etnografici;
- banche dati.

Ulteriore specificità del Dipartimento è che l'utilizzo di dette risorse, che sono prevalentemente esterne al CNR, non comporta investimenti a carico dell'Ente. E ciò in virtù della disponibilità concessa ai ricercatori CNR di accedervi gratuitamente (c.d. aggregazione patrimoniale), qualora dette risorse appartengano appunto al patrimonio di altre Istituzioni, pubbliche e private, nazionali ed estere. Per quanto attiene le banche dati, si precisa che si tratta di importanti prodotti dell'attività di ricerca i quali, alla loro volta, costituiscono fondamentali strumenti per lo sviluppo di altre ricerche scientifiche. Come prodotti della rete scientifica del CNR, sono da valutare al pari delle pubblicazioni e brevetti. A tutto quanto sopra, si aggiunga la necessità di valutare i benefici provenienti dall'utilizzazione, da parte della rete scientifica del Dipartimento, di strutture edilizie e di attrezzature scientifiche a titolo gratuito.

Le partecipazioni societarie.

- CONSORZIO PROMOS RICERCHE - NAPOLI.

L'attività del Consorzio consiste nel coordinamento e potenziamento delle attività di ricerca e sviluppo e nello svolgimento di servizi innovativi in favore di Consorziati, Enti ed Imprese, attraverso la promozione e la realizzazione di studi e ricerche in singoli settori scientifici e industriali; la realizzazione di ricerche, di tecnologie innovative e strategiche; la promozione di una cultura della qualità, della sicurezza e dell'ambiente; il coordinamento di contratti di ricerca; la realizzazione di attività di formazione e riqualificazione professionale; l'attivazione di accordi di collaborazione tra enti nazionali ed internazionali con i sistemi scolastici, universitari e della ricerca.

- FONDAZIONE ANTONIO RUBERTI - ROMA.

La Fondazione promuove ricerche, studi e seminari al fine di accrescere le conoscenze in settori scientifici e tecnologici di frontiera, quali le scienze dei sistemi e dell'informazione, le

scienze delle comunicazione, le scienze cognitive, le scienze della vita, le scienze della materia, le scienze dello spazio.

E' avviata la procedura per la partecipazione del CNR alla Fondazione Centro di Alti Studi sulla Cina Contemporanea, con sede a Torino, presso la locale Università degli Studi.

3. GLI OBIETTIVI INDIVIDUATI DAL CNR PER ASSolvere AL SUO RUOLO.

3.1. Macro obiettivi e finalità generali.

Obiettivi generali della macroarea tematica sono:

- sostegno decisivo alla formazione della coscienza critica del Paese e della sua identità storica;
- strumenti di analisi critica relativi alla formazione dell' Europa medievale e moderna;
- studio dei rapporti interlinguistici e dei problemi giuridici, economici e sociologici imposti dai processi di globalizzazione.

3.2. Contenuti dei singoli progetti.

Nel corso del 2005 l'attività di ricerca è stata articolata nei seguenti 9 progetti, per un totale di 59 commesse:

1. Storia delle idee e della terminologia di cultura, articolato in 5 commesse;
2. Lingua italiana e cultura nella società della conoscenza: storia, apprendimento, uso, neologia e tecnologie, *articolato in 10 commesse ed in 1 modulo*;
3. Qualità e identità nei sistemi educativi e nella ricerca, *articolato in 8 commesse ed in 2 moduli*;
4. Identità Mediterranea ed Europa; *articolato in 5 commesse*;
5. Impresa, territorio, innovazione e sviluppo: il capitalismo italiano dalle aziende familiari alla globalizzazione; *articolato in 8 commesse*;
6. Lessico giuridico e patrimonio giuridico italiano: tradizione, interpretazione, innovazione; *articolato in 6 commesse*;
7. Unificazione del diritto, integrazioni continentali, cooperazione internazionale; *articolato in 3 commesse*;
8. Pluralità di patrie e di appartenenze, nuovi conflitti: il problema del governo fra trasformazioni istituzionali e sociali; *articolato in 11 commesse*;
9. Memoria storica, valori, istituzioni; *articolato in 3 commesse*.

4. I RISULTATI OTTENUTI.

4.1. Valutazioni generali sul consuntivo e sulle prospettive.

I risultati attesi, sulla base delle autovalutazioni degli Istituti, sono stati raggiunti, salvo alcuni casi per mancanza di risorse umane e/o finanziarie.

Nel corso dell'anno sono stati consolidati alcuni rapporti interdipartimentali finalizzati alla realizzazione di nuovi Progetti ed attività che coinvolgano trasversalmente il Dipartimento in una pluralità di temi di competenza dell'Ente.

Si è registrata, inoltre, una buona interazione tra Istituti e Dipartimento, indice di una migliore comprensione della nuova struttura organizzativa. Tale risultato si deve anche alla disponibilità delle professionalità coinvolte verso l'aggregazione - ove motivata - dei contenuti delle commesse, nell'ottica di una maggiore puntualizzazione delle attività dei progetti, non disgiunta dalla dinamica di creazione di nuove commesse.

Nuovi progetti dipartimentali.

Il Dipartimento, nel corso del triennio 2006/2008, prevede di incrementare l'incisività strategica della propria "proposta" progettuale, pur in linea di continuità con le azioni già messe in campo. Si intende estendere il patrimonio di competenze e di risultati programmati a nuovi settori scientifici che possano fornire una visione più approfondita e ricca del concetto di identità in tutte le sue implicazioni. In questo senso, il Dipartimento, con gli strumenti operativi a propria disposizione, mira ad offrire un contributo significativo all'avanzamento della conoscenza scientifica nei campi di propria competenza ed alla formazione della coscienza critica del Paese.

Nuovi progetti interdipartimentali.

Nel corso del 2006 si intende incrementare la collaborazione tra i vari Dipartimenti, in particolare con Patrimonio Culturale, Terra e Ambiente e Agroalimentare, al fine di avviare nuovi progetti interdisciplinari con l'obiettivo di estendere competenze e nuovi strumenti critici ad ambiti strategicamente legati al concetto di identità.

4.2. Esempi di risultati di particolare rilievo.

Storia delle idee e della terminologia di cultura.

Sono stati pubblicati numerosi testi di Giambattista Vico ed è stato, inoltre, organizzato il "Convegno Internazionale su Vico e l'Oriente"; sono state realizzate edizioni cartacee/informatiche di alcuni testi di Girolamo Cardano e di Antonio Vallisneri e corsi di formazione per analisi testuale e spogli lessicografici. Altri risultati raggiunti: pubblicazione di 6 volumi per il settore antichistico e dei tre volumi 'Machina', 'Mens', 'Wolff e Baumgarten' presso Olschki; organizzazione dei Convegni 'Per un'Enciclopedia bruniana e campanelliana' e 'Esperienze di traduzione di testi filosofici del Seicento e Settecento'.

Lingua italiana e cultura nella società della conoscenza: storia, apprendimento, uso, neologia e tecnologie.

In particolare, sono state avviate o ultimate attività nel settore: dell'Architettura di Tecnologie Linguistiche, per il progetto Europeo COMTOOCI, il prototipo DiPhiloS, le omografie generate da LEMLAT (collaborazione GRICES di Lisbona), per il progetto CHLT, la piattaforma VIKE, il progetto Lois, i sistemi optoelettronici ELITE (Faccia Parlante), la LIS, il progetto "Gadda". Si può ancora ricordare: la realizzazione, in collaborazione con la Regione Toscana, di un sistema per la navigazione nell'Atlante Lessicale Toscano; l'interfaccia per lo studio delle funzioni linguistico-cognitive basati su modelli neurali; la Giornata di studio 'Che fine fanno i neologismi? A cento anni dalla pubblicazione del "Dizionario moderno" di Alfredo Panzini'; la pubblicazione del repertorio neologico "2006 parole nuove" e del repertorio multilingue relativo all'Emodinamica; numerose pubblicazioni scientifiche nazionali ed internazionali; 2.000 voci del Tesoro della Lingua Italiana delle origini. Ancora: l'arricchimento del database audiovideo di linguaggio infantile e la validazione di strumenti di osservazione-valutazione per bambini con disturbi nel linguaggio.

Qualità e identità nei sistemi educativi e nella ricerca.

In particolare, si segnalano i seguenti risultati: questionari rivolti agli insegnanti e griglie di analisi per libri di testo nell'ambito del Progetto Europeo Biohead; le attività rivolte alla scuola in collaborazione con il British Council e le proposte didattiche su "La scienza dagli esperti ai giovani e ritorno"; l'avvio del progetto triennale Fibr-Miur; l'elaborazione di documentazione e

strumenti per l'orientamento all'uso di software didattico (incluso un progetto finanziato dalla Commissione Europea). Inoltre, lo sviluppo di e-content e percorsi formativi sull'uso delle ICT nella scuola in ospedale; un Centro d'Eccellenza per la formazione continua dei docenti basato su tecnologie avanzate, il progetto 'Polo scientifico e tecnologico per la didattica e l'alta formazione', infrastrutture e competenze per l'utilizzo della TV digitale interattiva in processi formativi, la definizione di un modello di "shared virtual lab", il Convegno "Methods and Technologies for Learning", un sistema di valutazione dei servizi per l'infanzia in contesto metropolitano, il decentramento del progetto "Roma la città dei bambini", il manuale "A scuola ci andiamo da soli".

Identità Mediterranea ed Europa.

Si segnalano, in particolare: la pubblicazione del primo Rapporto sulle economie mediterranee; la realizzazione dei Rapporti "Dossier acqua, analisi di contesto del caso studio Campania: la città di Napoli" e "Interim Report"; la partecipazione al network di eccellenza del VI p.q. RAMSES2 e al gruppo di ricerca su "Labour, Labour Relations and Labour Markets, 1500-2000". I seguenti titoli: di A.M. Ferragina, "Factor Endowment and Market Size in EU-CEE Trade. Would Human Capital Change the Actual Quality Trade Patterns?", con F. Pastore; "FDI and foreign trade of Italy: substitutes or complements?", con C. Colacurcio; biografie di G. Lombardi, in "Dizionario biografico dei presidenti delle Camere di commercio italiane (1862-1944)", a cura di G. Paletta; "Genova. Una "porta" del Mediterraneo", 2 tomi a cura di L. Gallinari, con il cd-rom "Porta dei Canti. Raccontando Genova", a cura di L. Gallinari e I. M. Zoppi; atti di convegni, ad esempio, "La Corona catalanoaragonese e il seu entorn mediterrani a la Baixa Edat Mitjana".

Impresa, territorio, innovazione e sviluppo: il capitalismo italiano dalle aziende familiari alla globalizzazione.

In particolare: sono stati realizzati nuovi progetti, come uno per conto di Federlegno-Arredo e uno in collaborazione con IRSA per la Regione Lombardia. Numerosi i contributi su riviste e la produzione scientifica, ad esempio: "I fabbisogni formativi dei soggetti deboli" di E. Ragazzi e G. Vitali; "Strategy and market management of new product development and incremental innovation: evidence from Italian SMEs", di G. Calabrese, M. Coccia, S. Rolfo; "Scientometric model for the assessment of the scientific research performance within the public institutes"; "Third party logistics: un'analisi sistematica della letteratura sul tema dell'esternalizzazione logistica", di A. Marasco; "Port Community Learning Needs: Analysis and Design", di E. Sweeney, P. Evangelista. Sebbene non in preventivo, è stato ultimato il Progetto DESTIN. Nell'ambito della competitività delle piccole e medie imprese del Mezzogiorno: la sistematizzazione delle informazioni relative alle incidenze e alla dinamica del terziario in Campania; i progetti "Centro Regionale di competenza Trasporti della Campania" e "Emergenze pediatriche".

Lessico giuridico e patrimonio giuridico italiano: tradizione, interpretazione, innovazione.

Pubblicazione del volume G. Di Federico "Recruitment, professional evaluation and career of judges and prosecutors in Europe: Austria, France, Germany, Italy, The Netherlands and Spain", su "Research Papers" IRSIG-CNR; l'organizzazione del convegno "Mediazione penale: quali prospettive?" (CNR, 20 gennaio 2005), con pubblicazione dei relativi atti; "Repertorio normativo in tema di amministrazione elettronica e società dell'informazione", fruibile in rete, in convenzione con la Regione Toscana; un prototipo del servizio ISLaW (Information Society and Law). Nell'ambito della Innovazione tecnologica e modi di essere del diritto, si segnalano i prototipi Lexedit XXI e LexLooter; per il c.d. "Indice lessicale ragionato" è stato, inoltre, realizzato e testato il software per l'aiuto alla redazione e sono state predisposte 300 voci. Quanto, infine, all'archivio DOGI, nel 2005 sono stati prodotti 16.224 documenti, portando la consistenza complessiva a oltre 260.000 unità e sono state realizzate nuove modalità di accesso all'informazione.

Unificazione del diritto, integrazioni continentali, cooperazione internazionale.

Per mancanza di risorse finanziarie, si è dovuto rinviare lo sviluppo del Progetto relativo all'area cinese e la pubblicazione del volume "Diritto all'ambiente e nuove tecnologie tra diritti nazionali ed unificazione sovranazionale". Con riferimento alla formazione dei sottosistemi del sistema giuridico romanistico, si segnalano le seguenti pubblicazioni: gli Atti del Congresso "Mundus Novus. America e sistema giuridico latinoamericano"; le monografie S. Lanni, "America Latina e tutela del consumatore. Le prospettive del Mercosur" e G.M. Acuña, "Responsabilidad civil por daño ambiental"; vari articoli (ad esempio, D.F. Esborraz, "Análisis de las definiciones de contrato en los c.c. latinoamericanos", in "Studi in onore C. Caldani", La Ley, 2005); 3 volumi della rivista "Roma e America". Si è, inoltre, sviluppata la biblioteca specializzata in diritto latinoamericano. Infine, a titolo esemplificativo: "La prassi italiana di diritto internazionale", studio di fattibilità definitivo del DB on line; la realizzazione di numerose pubblicazioni (ad esempio il volume "Caso Tellini"; 4 numeri annuali della rivista "Affari Esteri").

Pluralità di patrie e di appartenenze, nuovi conflitti: il problema del governo fra trasformazioni istituzionali e sociali.

Si possono segnalare, a titolo esemplificativo: il contributo al III Rapporto al Parlamento sull'invecchiamento della popolazione, ai progetti MIUR-FAR 'Scenario' e 'Città del Mediterraneo', la collaborazione con l'INSTAT albanese. È stato curato un numero della rivista 'Economia & Lavoro'. È stato avviato il primo anno della Scuola di dottorato in 'Studi per la pace e risoluzione dei conflitti'. Possono poi citarsi i seguenti volumi e articoli: "La formazione del diritto internazionale e comunitario e sua applicazione interna"; 'Emigrazione e immigrazione in Campania'; "Victim-Offender Mediation with Youth Offenders in Europe. An overview and comparison of 15 countries"; "Prospettive di mediazione penale"; il "Terzo Rapporto annuale sullo stato del regionalismo in Italia (2004)" e il "Rapporto sullo stato della legislazione 2004-2005 tra Stato, Regioni e Unione Europea, Camera dei Deputati". Sono stati organizzati Convegni in tema di minoranze linguistiche e su "The Evolution of the Antarctic Legal System and Environmental Issues".

Memoria storica, valori, istituzioni.

Sono state avviate le Convenzioni per la ricerca sulla storia diplomatica e militare, sulla cultura religiosa dell'Italia in età moderna e contemporanea, sui valori degli italiani odierni e futuri (Luiss Guido Carli; Sismel; Università di Bologna-Polo di Forlì), che saranno operative a partire dal 2006. Nell'ambito della commessa su "Idea giuridica di Roma e diffusione del diritto romano (informazione e formazione anche attraverso strumenti informatici)", nonostante l'inadeguatezza delle risorse assegnate, sono stati realizzati tre corsi di formazione (uno a Mosca, uno a Rio de Janeiro e uno a Caracas); sette seminari internazionali (tra i quali, il XV Seminario Internazionale "Da Roma alla Terza Roma" in tre sezioni a Roma, Mosca e Tazjikistan). Quanto alla commessa "Il Circuito dell'Integrazione: Mente, Relazioni e Reti Sociali. Simulazione Sociale e Strumenti di Governance",

si segnala la realizzazione di reports e pubblicazioni su modelli di aspetti cognitivi, motivazionali ed emotivi nella mente; analisi di immagine e reputazione; studi su violenza e atteggiamenti di adolescenti verso gli animali e il multiculturalismo. Sono stati, inoltre, realizzati questionari su stili di attaccamento e percezione del rischio; sistema reputazionale computazionale (REPAGE) e piattaforma simulativa (REPAGE-X).

4.3. Dati quantitativi sui prodotti della ricerca.

| anno | Articolo su rivista | Capitolo di libro | Libro | Brevetto | Risultato di valorizzazione applicativa | Progetto, composizione, disegno e design | Performance, mostra ed esposizione | Manufatto ed opera d'arte |
|------|---------------------|-------------------|-------|----------|---|--|------------------------------------|---------------------------|
| 2003 | 404 | 357 | 102 | 1 | 110 | 7 | 220 | 0 |
| 2004 | 409 | 452 | 83 | 3 | 94 | 6 | 280 | 0 |
| 2005 | 406 | 477 | 114 | 0 | 96 | 8 | 211 | 35 |

4.4. Le "reti di relazioni" costruite.

Nel corso dell'anno i vari Istituti hanno promosso attività di ricerca e collaborazioni scientifiche con università e enti nazionali ed internazionali

4.5. Risultati sulle valenze orizzontali.*Collaborazioni con partner esterni.*

Si segnala, a titolo di esempio, che alcuni ricercatori dell'ITTIG hanno fornito alla Regione Toscana la consulenza per un progetto formativo biennale in tema di *e-government* e società dell'informazione, destinato al personale degli enti del sistema regionale delle autonomie e della Regione stessa. L'ISSIRFA ha collaborato alla redazione di un Programma operativo promosso dalla Regione Calabria finalizzato all'utilizzo dei fondi strutturali UE 2000-2006 ed all'attuazione del 'federalismo amministrativo'. Il medesimo Istituto ha, inoltre, elaborato modelli previsionali per la spesa sanitaria per conto del Ministero della Sanità e ricerche sul federalismo fiscale e sugli *standard* sanitari nazionali per conto del Ministero del Tesoro. In collaborazione con la Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome e con singole Regioni ha, infine, organizzato convegni nazionali ed internazionali, sul tema dei rapporti tra regioni ed enti locali ed in materia di regionalismo, federalismo e *welfare*.

Le collaborazioni internazionali.

Può qui menzionarsi, a titolo di esempio, che l'IRSIG ha siglato due *memorandum of understanding* con istituti di ricerca stranieri: il *Legal Intesections Research Centre - LIRC*, la *University of Wollongong* (Australia); il *National Center for State Courts - NCSC*, Denver (USA).

Partecipazione a network di eccellenza.

Si segnalano, a titolo esemplificativo, la partecipazione dell'ITD alla Rete di Eccellenza *Kaleidoscope* e quella dell'ILC ad *ELNET - European Network of Excellence of Language and Speech*.

Altre forme di collaborazione.

Tra le varie forme di collaborazione, si segnala che l'OVI è membro fondatore della Federazione Europea delle Istituzioni Linguistiche Nazionali (www.eurfedling.org) per la salvaguardia e promozione del plurilinguismo storico europeo come patrimonio culturale; che l'ILC è presente in diverse infrastrutture strategiche e di coordinamento nazionali (*Forum TAL* - Ministero per le Comunicazioni) e internazionali (fra cui *ELRA - European Language Resources Association*, *ICCL - International Committee of Computational Linguistics*, *WRITE - Written Resources Infrastructure Technology and Evaluation*, ISO/TC 37/SC 4) e che il medesimo Istituto è, inoltre, fra i principali proponenti di una nuova iniziativa, *EARL - European Archive for Language resources* (con *Max-Planck-Institute for Psycholinguistics-Nijmegen*, *LORIA-CNRS, Nijmegen University*), per una *pan-European Research Infrastructure* in ambito *ESFRI - European Strategy Forum on Research Infrastructures*.

5. I RISULTATI SPECIFICI DEI PROGETTI.

PROGETTO 1 - STORIA DELLE IDEE E DELLA TERMINOLOGIA DI CULTURA.

I risultati raggiunti risultano in linea con gli obiettivi prefissati. In particolare, per quanto riguarda la commessa *Cultura e terminologia filosofico-scientifica nella modernità: l'apporto di Giambattista Vico alla formazione delle problematiche filosofiche dell'Italia e dell'Europa moderna*, sono stati pubblicati numerosi testi (ad esempio "Scienza Nuova del 1730", a cura di Cristofolini e Sanna, di cui è in corso, peraltro, l'edizione elettronica, coordinata da Pica Ciamarra; "Iscrizioni e composizioni latine" a cura di Visconti) ed Atti di Convegni internazionali (ad esempio, gli atti del Convegno internazionale su "Vico nella storia della filologia", a cura di Caianiello e Viana). E' stato, inoltre, organizzato il "Convegno Internazionale su Vico e l'Oriente", Napoli, 2005. Nell'ambito della commessa *Cultura e terminologia filosofico-scientifica nella modernità: l'apporto di Girolamo Cardano e di Antonio Vallisneri alla formazione delle problematiche e dei linguaggi culturali dell'Italia e dell'Europa moderne*, sono state realizzate edizioni cartacee/informatiche di alcuni testi di Cardano (a titolo esemplificativo, possono citarsi: "Contradientia medicorum" in formato DVD, a cura di Baldi e Canziani; "De utilitate", in formato elettronico disponibile sul sito dell'Istituto, a cura di Baldi e Canziani; "De immortalitate animorum" a cura di Valverde); di Vallisneri (tra i quali, ad esempio, "Epistolario 1714-1731" in cd a cura di Generali; "Quaderni osservazioni, I", in forma elettronica a cura di Pennuto). Sono stati pubblicati, inoltre, alcuni studi storico-critici su Cardano e l'ambiente rinascimentale (ad esempio "Minima moralia cardaniana", Baldi) e monografie (ad esempio su Spallanzani, a cura di Monti). Per quanto riguarda, invece, l'attività relativa alla commessa *Formazione alla lessicografia filosofica e scientifica*, si precisa che, nonostante il mancato stanziamento dei previsti fondi per sviluppo competenze, sono stati realizzati corsi di formazione per analisi testuale e spogli lessicografici di testi filosofici e scientifici, rivolti soprattutto a studenti e specializzandi della Facoltà di Filosofia dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza". I risultati raggiunti dalla commessa *Storia del pensiero filosofico-scientifico e della terminologia di cultura nella tradizione mediterranea greco-latina, ebraica e araba*, consistono, in particolare, nell'implementazione di banche dati (presocratici e socratici); nella pubblicazione di 6 volumi per il settore antichistico (collana *Elenchos*); nell'avvio di numerose iniziative scientifiche, quali convegni internazionali e seminari di studio, che nascono dall'assidua collaborazione con prestigiose istituzioni italiane o straniere. Tra i risultati conseguiti dalla commessa *Storia delle idee e della terminologia di cultura nell'età moderna. Lessici filosofici e banche dati* possono menzionarsi la pubblicazione presso *Olschki* dei tre volumi 'Machina' (contenenti gli atti dell'XI Colloquio internazionale), 'Mens' (con gli atti del Seminario di terminologia filosofica 2003-2004), 'Wolffe Baumgarten' (dedicato a studi di terminologia filosofica); i significativi risultati nell'ambito della digitalizzazione di testi e lessici filosofici del seicento e del settecento (alcuni sono già in linea); l'organizzazione di alcuni Convegni nazionali e internazionali (ad esempio, 'Per un'Enciclopedia bruniana e campanelliana' ed 'Esperienze di traduzione di testi filosofici del Seicento e Settecento'); l'incremento di attività di formazione (in particolare, si ricordano i Seminari di terminologia filosofica). Nell'ambito dei rapporti internazionali, nuove ampie iniziative sono nate in coordinamento con istituzioni e studiosi di Francia e Germania.

| anno | Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
|------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 1.689 | 2.136 | 228 | 274 | 1.917 | 2.409 | 2.587 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 2 - LINGUA ITALIANA E CULTURA NELLA SOCIETÀ DELLA CONOSCENZA: STORIA, APPRENDIMENTO, USO, NEOLOGIA E TECNOLOGIE.

L'attività svolta nel corso dell'anno risulta, in linea di massima, rispondente agli obiettivi prefissati. In particolare, nell'ambito della commessa *Architettura di Tecnologie Linguistiche per la Promozione dell'Italiano nella Società della Conoscenza*, a causa del mancato raggiungimento di volumi finanziari rilevanti, sono state avviate alcune attività preliminari allo sviluppo di nuove competenze nel settore al fine di poter avviare le attività programmate per il 2006 (ad esempio, è stata realizzata una architettura informatica interna che prepara la necessaria infrastruttura allo sviluppo delle attività previste). Per quanto riguarda l'attività della commessa *Beni Librari e Filologia Computazionale*, si segnala che è stato ultimato lo sviluppo del sistema testo-immagine per i documenti digitali messi a disposizione dei *partners* del progetto Europeo *COMTOOCK*; è stato eseguito un esperimento di utilizzo del prototipo *DiPhiloS* su un campione di radiografie digitali; sono state prodotte alcune regole di base per la disambiguazione automatica delle omografie generate da *LEMLAT* (collaborazione CNR-*GRICES* di Lisbona); sono terminate con successo le attività per la lemmatizzazione dei testi latini nell'ambito del progetto europeo *CHLT*. Non è stato possibile, invece, sviluppare l'attività relativa al modulo *stemma codicum* a causa del sovraccarico di lavoro gravante sul personale. Quanto alla commessa *Disegno di Standard e Costruzione di Risorse Linguistico Computazionali*, nel corso dell'anno non solo sono stati realizzati gli obiettivi previsti (ad esempio, la realizzazione di *standards* internazionali e metadati per risorse linguistiche computazionali orientate all'industria *ISO* e *TMF*; lo sviluppo e l'arricchimento di risorse semantico-lessicali *Simple* e *ItalWordNet*; la realizzazione di un *corpus* di lingua italiana contemporanea *CLIC* ed un *corpus* di Riferimento dell'italiano *COLFIS*), ma anche attività progettuali con finanziamenti esterni (come, ad esempio, la creazione di un lessico fonologico e morfologico mediante integrazione di risorse di scritto e parlato). Per quanto concerne le attività svolte nell'ambito della commessa *Gestualità, oralità e lingua scritta nello sviluppo e nella lingua dei segni*, si può qui ricordare, a titolo esemplificativo, l'avanzamento nella validazione di strumenti di osservazione-valutazione della comunicazione e del linguaggio per i bambini che presentino disturbi nel linguaggio, instaurando a tal fine anche collaborazioni con altri enti di ricerca; è stato, altresì, avviato l'adattamento del sistema *Signs Writing* alla *LIS*, ed è proseguita l'esplorazione della struttura della *LIS*. Sono state, inoltre, curate numerose pubblicazioni scientifiche nazionali ed internazionali. Quanto ai risultati conseguiti dalla commessa *Metodi e Strumenti Computazionali per la Ricerca Umanistica, con particolare riguardo alle Discipline Linguistiche, Letterarie e alla Lessicografia*, può qui segnalarsi, a titolo di esempio, la realizzazione, nell'ambito del progetto *ALT-WEB* in collaborazione con la Regione Toscana, di un sistema sviluppato per operare in *Internet* ed integrato nel sito della Regione Toscana, per permettere la navigazione nei materiali dialettali dell'Atlante Lessicale Toscano sia per utenti specialisti che per un pubblico più vasto; la creazione, nell'ambito del progetto *INTERA (Integrated European Language Data Repository Area)*, di strumenti per l'estrazione automatica di terminologia multilingue e relativa creazione di glossari terminologici, tramite adattamento di procedure sviluppate all'interno del progetto "*Linguistic miner*". È stato, inoltre, rinnovato e completato il sito relativo al progetto "Gadda". Nell'ambito della commessa *Modelli e Metodi per il Trattamento delle Lingue Naturali, e Prototipi Applicativi Mono e Multilingui*, ad esempio, è stata progettata e sviluppata una piattaforma *software* integrata per l'acquisizione semi-automatica di ontologie da testi di dominio come supporto avanzato alla gestione documentale; sono stati realizzati la progettazione, lo sviluppo e l'integrazione nella piattaforma *VIKE* di moduli per l'annotazione semantica di testi di dominio e la strutturazione automatica dei termini annotati in classi concettuali; è stata specificata, altresì, l'integrazione dell'interfaccia con la comunicazione gestuale e sono stati sviluppati modelli computazionali per lo studio delle funzioni linguistico-cognitive basati su modelli neurali. Per quanto concerne la commessa *Ontologie per il diritto e trattamento automatico del linguaggio giuridico*, a titolo esemplificativo, può ricordarsi l'importante sviluppo del lessico multilingue nell'ambito progetto *Lois* (5.000 concetti giuridici espressi in sei lingue europee e collegati da relazioni di equivalenza semantica); il consolidamento della metodologia di costruzione, sia sul piano tecnico che teorico. Il lessico è stato inserito

nell'editore per il *drafting* legislativo come fonte di metadati semantici (presentato in occasione del *workshop* su *Legislative XML, Klagenfurt*, novembre 2005); l'ontologia *CLO* è stata sperimentata come linguaggio di rappresentazione e modellazione ontologica della conoscenza giuridica nella comparazione della nozione di recesso nella normativa europea e nazionale. Tra i risultati della commessa *Osservatorio neologico della lingua italiana*, si segnala l'organizzazione della Giornata di studio 'Che fine fanno i neologismi? A cento anni dalla pubblicazione del 'Dizionario moderno' di Alfredo Panzini', Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, i cui atti, già pronti per la tipografia, saranno pubblicati nel 2006; la pubblicazione del repertorio neologico relativo agli anni 2003-2005 '2006 parole nuove'. E' in fase di pubblicazione in rete telematica il repertorio terminologico multilingue relativo al settore dell'Emodinamica. Quanto alla commessa *Parlato italiano, comunicazione multimodale e variazione dialettale: metodologie analitiche e tecnologie*, possono qui menzionarsi, a titolo esemplificativo, le ricerche relative allo studio delle regole di coproduzione tra articolazioni labiali linguistiche e configurazioni labiali emotive, tramite sistemi optoelettronici *ELITE*, da implementare nella sintesi bimodale audio-visiva di una interfaccia uomo-macchina (Faccia Parlante) per *chat* e *forum* nell'*e-learning*; l'arricchimento del *database* audiovideo di linguaggio infantile di bambini normali e balbuzienti. Per quanto riguarda, infine, la commessa *Vocabolario Storico Italiano*, si segnalano: la redazione di ulteriori 2.000 voci del *Tesoro della Lingua Italiana delle origini*; lo stato di avanzamento, comprensivo di numerosi aggiornamenti del pregresso, di complessive 15.000 voci edite in rete. E' stato, inoltre, reso operativo *CATTOWEB*, per l'interrogazione *on line* di *corpora* in *GATTO* e con esso aperta al pubblico la banca dati dell'italiano antico in forma lemmatizzata.

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 3.954 | 5.001 | 533 | 641 | 4.488 | 5.642 | 6.056 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 3 - QUALITÀ E IDENTITÀ NEI SISTEMI EDUCATIVI E NELLA RICERCA.

Gli obiettivi previsti risultano in linea di massima realizzati. In particolare, per quanto riguarda l'attività svolta nell'ambito della commessa *Comunicazione ed educazione della scienza: analisi di processi e progettazione di interventi e risorse*, si segnala, a titolo di esempio, che, nell'ambito del Progetto Europeo *Biohead*, sono stati realizzati questionari rivolti agli insegnanti e griglie di analisi per libri di testo. Sono state, altresì, realizzate le attività rivolte alla scuola nei progetti finanziati dal MIUR (Legge 6/2000) e, in collaborazione con il *British Council*, è stata ultimata la fase preparatoria delle nuove proposte didattiche relative al programma "La scienza dagli esperti ai giovani e ritorno". Quanto alla commessa *E-learning per la qualità della formazione universitaria*, tra le varie attività possono citarsi, a titolo esemplificativo, l'elaborazione delle linee guida per la progettazione di interventi di formazione dei docenti; la realizzazione di un prototipo di piattaforma tecnologica finalizzata a favorire, mediante specifiche funzionalità, gli apprendimenti collaborativi; la realizzazione di metadati per la connotazione pedagogica del dato educativo. Tra i risultati conseguiti nell'ambito della commessa *Istituzioni e Politiche per la Scienza e la Tecnologia*, possono evidenziarsi l'incremento degli impegni con la Unione Europea (partecipazione alla Rete di eccellenza *Prime*; contratto di ricerca *Erawatch*); la firma di un Protocollo d'intesa con Provincia di Roma e di un contratto con la Presidenza del Consiglio dei Ministri; l'avvio del progetto triennale *Firb-Miur*; la realizzazione di 3 banche dati e di alcune pubblicazioni (ad esempio, "Reviewing some OECDs R&D definitions" di M. De Marchi, su "*Scientometrics*", n. 63, 2005). Per quanto riguarda la commessa *Modelli e sistemi innovativi per la formazione continua*, le attività hanno riguardato, come previsto, i seguenti settori: sviluppo e verifica sperimentale di sistemi per l'educazione scientifica basati su rappresentazioni manipolabili e sull'integrazione di ambienti cooperativi; sviluppo e verifica sperimentale di proposte didattiche innovative per la scuola basate sulle nuove tecnologie; analisi delle nuove

competenze e abilità che le nuove tecnologie richiedono e/o inducono; sviluppo di modelli per l'analisi del ruolo delle tecnologie nei processi educativi; elaborazione di documentazione specialistica e strumenti in rete per l'orientamento all'uso di software didattico. Sono stati, peraltro, conseguiti, anche risultati non inizialmente preventivati come, ad esempio, la messa a punto di un progetto (*ReMath*), che verrà finanziato dalla Commissione Europea. Nell'ambito della commessa *Modelli e sistemi innovativi per la formazione continua*, oltre ad alcune pubblicazioni (ad esempio, "*European Teachers towards the Knowledge society*"; "*A common European Framework on Teachers' profile on ICT for Education*"), sono stati avviati la progettazione, lo sviluppo e l'erogazione a livello nazionale di *e-content* e percorsi formativi sull'uso didattico delle *ICT* nella scuola in ospedale. E' stato, inoltre, realizzato un Centro d'Ecceellenza per la formazione continua dei docenti basato su tecnologie avanzate. Quanto ai risultati conseguiti dalla commessa *Progettare la qualità delle-learning*, ad esempio, e' stato portato a termine il progetto triennale 'Polo scientifico e tecnologico per la didattica e l'alta formazione' finanziato dal MIUR, nell'ambito del quale sono stati realizzati strumenti innovativi per valutare la qualità nell'*e-learning*; sono state acquisite infrastrutture e competenze per l'utilizzo della TV digitale interattiva in processi formativi. Nell'ambito della rete di eccellenza, i risultati ottenuti sono alla base della definizione di un modello di "*shared virtual lab*" specifico ad una comunità scientifica il cui obiettivo comune è la individuazione di "*Conditions of Productive Networked Learning Environments*". E' stato, infine, organizzato il Convegno Internazionale "*Methods and Technologies for Learning*". Il completamento della definizione del modello di "*shared virtual lab*" è prevista nel marzo 2006 (e non più dicembre 2005) in quanto tutte le attività dell'*ERT* sono state posticipate di 3 mesi. Tra gli esiti della commessa *Qualità dei contesti sociali e educativi*, si può ricordare, a titolo esemplificativo, che è stato validato un sistema di valutazione della qualità dei servizi integrativi per l'infanzia in contesto metropolitano, di cui è avvenuta la presentazione nell'ambito di un ciclo formativo rivolto ai responsabili dei servizi del Comune di Roma; è iniziato il decentramento del progetto "Roma la città dei bambini" nei Municipi di Roma e realizzata la formazione degli operatori; è stato completato il manuale "A scuola ci andiamo da soli" e redatto, a livello internazionale, un documento sul Consiglio dei bambini. E', invece, slittata al nuovo anno scolastico la raccolta di dati sulla rappresentazione dell'ambiente urbano da parte di bambini di scuola elementare. Quanto, infine alle attività svolte nell'ambito della commessa *Risorse Umane e Società della Conoscenza*, a titolo di esempio, si segnalano: la prosecuzione dello studio degli assetti della formazione avanzata, del mercato del lavoro delle alte professionalità, dell'impatto delle tecnologie dell'informazione e comunicazione (*ICT*), nonché dell'accesso alla documentazione scientifica, producendo pubblicazioni e confrontando i risultati della ricerca in occasione di diversi convegni e seminari nazionali e internazionali; lo studio sugli aspetti relativi alla diffusione delle conoscenze e al "public understanding of science" (work-package su "Metodi e sistemi per l'informazione e la conoscenza") con implicazioni anche sul piano operativo.

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 4.205 | 5.318 | 567 | 681 | 4.772 | 5.999 | 6.440 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 4 - IDENTITA' MEDITERRANEA ED EUROPA.

I risultati conseguiti nell'ambito del Progetto risultano coerenti con la programmazione scientifica. In particolare, nell'ambito dell'attività svolta dalla commessa *Crescita e convergenza nell'area mediterranea: popolazione, innovazione, istituzioni, governance*, può qui menzionarsi, a titolo di esempio, la pubblicazione del primo Rapporto sulle economie mediterranee; la realizzazione, a conclusione del Progetto *INGOMED*, di due Rapporti:

“Dossier acqua, analisi di contesto del caso studio Campania: la città di Napoli” e “*Interim Report*” (T. Vitolo - I. Caruso). A tutto ciò si aggiungono numerose iniziative scientifiche, quali convegni internazionali e seminari di studio, che nascono dall'assidua collaborazione con prestigiose istituzioni italiane o straniere. Per quanto riguarda la commessa *Il Mezzogiorno italiano nel sistema delle relazioni euro-mediterranee in prospettiva storica*, si segnala la realizzazione di numerosi prodotti scientifici, come libri, articoli, saggi, e documentari; la diffusione dei risultati delle singole ricerche in occasione di attività seminariale interna ed esterna e di convegni nazionali ed internazionali; la creazione di banche dati relative a documentazione archivistica che, una volta completate ed elaborate, saranno poi visionabili sul sito dell'ISSM. La commessa partecipa, inoltre, al *network* di eccellenza del VI programma quadro della Comunità europea dal titolo *RAMSES2* ed al gruppo di ricerca internazionale su “*Labour, Labour Relations and Labour Markets, 1500-2000*”, coordinato dalla *Free University of Brussels*. Quanto ai risultati della commessa *Istituzioni, Politiche economiche, sviluppo nell'area mediterranea*, possono citarsi, a titolo di esempio, di A.M. Ferragina, “*Factor Endowment and Market Size in EU-CEE Trade. Would Human Capital Change the Actual Quality Trade Patterns?*”, con F. Pastore, “*Eastern European Economics*”, vol. 43, n. 1; “*FDI and foreign trade of Italy: substitutes or complements?*”, con C. Colacurcio in “*L'Italia nell'economia internazionale. Rapporto ICE 2004-2005*”; biografie di G. Lombardi, in “*Dizionario biografico dei presidenti delle Camere di commercio italiane (1862-1944)*”, a cura di G. Paletta. Tra gli obiettivi conseguiti nell'ambito della commessa *Mediterraneo: sistemi geopolitici ed identità culturali*, possono menzionarsi la pubblicazione di diversi volumi (ad esempio, “*Genova. Una `porta' del Mediterraneo*”, 2 tomi a cura di L. Gallinari, con allegato il *cd-rom* “*Porta dei Canti. Raccontando Genova*”, a cura di L. Gallinari e I. M. Zoppi) ed atti di convegni (ad esempio, “*La Corona catalanoaragonesa i el seu entorn mediterrani a la Baixa Edat Mitjana*”, M.T. Ferrer i Mallol - J. Mutgé i Vives - M. Sánchez Martínez eds., atti di un Seminario internazionale di Studi svoltosi a Barcellona, nel novembre 2003 e risultato di una collaborazione fra ISEM-CNR e *Institució Milà i Fontanals-CSIC*). Per quanto riguarda, infine, la commessa *Reperimento, studio ed edizione di fonti documentarie euromediterranee*, nel corso dell'anno sono stati organizzati numerosi seminari (uno dei quali attinente al tema del regno di Aragona in età moderna), convegni ed iniziative culturali (ad esempio, la partecipazione con seminario e pubblicazioni alla “*Fiera Internazionale del libro*” di Torino). Sono state, inoltre, svolte ricerche mirate e sviluppati progetti di studio sulle tematiche proprie della commessa.

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 2.476 | 3.131 | 334 | 401 | 2.809 | 3.532 | 3.791 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 5 - IMPRESA, TERRITORIO, INNOVAZIONE E SVILUPPO: IL CAPITALISMO ITALIANO DALLE AZIENDE FAMILIARI ALLA GLOBALIZZAZIONE.

Le attività svolte nel 2005 risultano in linea con gli obiettivi prefissati. In particolare, con riferimento alla commessa *Dinamica dei Sistemi Economici*, sono stati realizzati rapporti, *workshop* e pubblicazioni (ad esempio, “*Il sistema delle politiche ambientali urbane: schema di analisi e applicazione a Milano*” di F. Alessandrini, I. Beretta, R. Zoboli). Sono, inoltre, maturati nuovi progetti non preventivati in collaborazione con committenti esterni come, ad esempio, un progetto per conto di Federlegno-Arredo ed un progetto in collaborazione con *IRSA* per la Regione Lombardia. Per quanto concerne i risultati della commessa *Emigranti italiani nel mondo e identità locale quali risorse per lo sviluppo del territorio. Un progetto per le aree protette della Sicilia*, può qui ricordarsi, a titolo di esempio, che sono state realizzate le fasi di progettazione e

pianificazione esecutiva del progetto-pilota in Sicilia, nonché la sua diffusione sul territorio, attraverso un continuo scambio informativo in diverse occasioni di incontro. Si è, altresì, proceduto ad una puntuale ricognizione della letteratura e delle fonti informative ufficiali che ha consentito di aggiornare lo stato dell'arte e individuare le determinanti dell'identità locale in Sicilia: il sistema economico locale; i flussi di emigrazione siciliana; le produzioni tipiche; i progetti di sviluppo locale; la normativa ambientale. Sono stati, infine, presentati due progetti per il reperimento di finanziamenti alternativi, nell'ambito di due bandi comunitari: *INTERREG-MEDOCC* e *ARCHIMED*. Quanto alla commessa *Imprese e Struttura Industriale*, le attività svolte sono state dirette alla realizzazione di numerose pubblicazioni (ad esempio, "Cost savings from generation and distribution with an application to Italian electric utilities", di G. Fraquelli, M. Piacenza, D. Vannoni su "Journal of regulatory economics" n. 63, 2005; "Competitività e divari di efficienza nell'industria italiana" di L. Benfratello, F. Erbetta, G. Fraquelli in "Rivista internazionale di scienze sociali", n. 1, 2005). Si segnala, inoltre, che nel corso del 2005 sono stati acquisiti nuovi contratti da soggetti esterni. Nell'ambito della commessa *Imprese e Sviluppo Locale*, gli obiettivi prefissati risultano raggiunti, e, talvolta, superati in virtù del fatto che sono state ottenute commesse esterne, sulle quali aggregare nuove risorse umane, e finanziamenti esterni (ad esempio, Regione Piemonte). Tra le pubblicazioni, può qui menzionarsi, a titolo di esempio, "I fabbisogni formativi dei soggetti deboli" di E. Ragazzi e G. Vitali. Con riguardo alla commessa *Innovazione*, numerosa risulta la produzione scientifica, nell'ambito della quale possono citarsi, a titolo di esempio, "Strategy and market management of new product development and incremental innovation: evidence from Italian SMEs", di G. Calabrese, M. Coccia, S. Rolfo, su "International Journal of Product Development", n. 2, 2005; "Scientometric model for the assessment of the scientific research performance within the public institutes" su "Scientometrics", n. 65, 2005. Di particolare rilievo è la circostanza che siano stati conclusi nuovi contratti con committenti esterni, in gran parte soggetti pubblici o portatori di interessi collettivi. Per quanto concerne l'attività della commessa *Reti e servizi logistici per il sistema economico territoriale*, si evidenzia la realizzazione di numerosi contributi su riviste estere e sulle principali riviste nazionali di settore (ad esempio, "Third party logistics: un'analisi sistematica della letteratura sul tema dell'esternalizzazione logistica", di A. Marasco, in "Economia e Diritto del Terziario", n. 3, 2005; "Port Community Learning Needs: Analysis and Design", di E. Sweeney, P. Evangelista su "Annals of Maritime Studies", n. 43, 2005). Può ritenersi, inoltre, un punto di forza della commessa la qualità e l'estensione del *network* di collaborazioni scientifiche, soprattutto a livello internazionale. Sebbene non considerato in sede di preventivo, nel corso del 2005 è stato ultimato il Progetto *DESTIN*, finanziato nell'ambito del V Programma Quadro. Quanto alla commessa *Risorse culturali e sviluppo turistico nel Mezzogiorno: strumenti e politiche di gestione integrata*, l'attività svolta nel corso dell'anno, sebbene condizionata da difficoltà legate ai tempi necessari per il collegamento e la concertazione con i soggetti istituzionali e gli attori economici, ha riguardato l'analisi, la progettazione e la realizzazione di strumenti di valorizzazione integrata di risorse turistico-culturali ed ambientali con riferimento al Mezzogiorno d'Italia. Nell'ambito della commessa *Servizi per la competitività delle piccole e medie imprese del mezzogiorno*, l'attività di ricerca scientifica sul tema dell'imprenditorialità, ha proceduto alla individuazione degli elementi soggettivi che consentono di identificare quelle persone capaci di avallare iniziative imprenditoriali in grado di assicurare un impatto positivo e stabile sul contesto locale in termini di Pil, occupazione, ecc., tenendo conto delle peculiarità del contesto locale stesso; per quanto riguarda, invece la terziarizzazione, è stata operata una sistematizzazione delle informazioni relative alle incidenze e alla dinamica delle principali macrovariabili, nonché alle caratteristiche strutturali del terziario in Campania; inoltre, in funzione del livello di disaggregazione dei dati disponibili, sono state identificate le attività terziarie che svolgono un ruolo determinante a supporto del tessuto produttivo e dell'imprenditorialità locale. Quanto alla produzione scientifica, si segnalano a titolo di esempio: "An Italian Pattern of Social Enterprise: the Social Cooperative", di A. Mancino, A. Thomas, in "Non profit Management and Leadership", vol. 15, n. 3, 2005; "Politiche per lo sviluppo dell'imprenditorialità e politiche a sostegno delle PMI: quali contraddizioni?", di A. Mancino, R. Passaro, A. Thomas, in "Rassegna Economica", n. 1, 2005. Si

sono ulteriormente affinati i risultati dei progetti “Centro Regionale di competenza Trasporti della Campania” e “Emergenze pediatriche” relativi al 2004, in funzione dell'erogazione di ulteriori contributi finanziari.

| anno | Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
|------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 2.342 | 2.961 | 316 | 379 | 2.658 | 3.341 | 3.586 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 6 - LESSICO GIURIDICO E PATRIMONIO GIURIDICO ITALIANO: TRADIZIONE, INTERPRETAZIONE, INNOVAZIONE.

L'attività svolta risulta coerente con gli obiettivi prefissati. La commessa *Politiche pubbliche nel settore giudiziario: qualificazioni professionali e governo della magistratura; innovazione organizzativa e tecnologica in UE; giustizia minorile e mediazione penale*, conclusasi come previsto nel 2005, ha realizzato due dei risultati attesi: la pubblicazione del volume G. Di Federico *'Recruitment, professional evaluation and career of judges and prosecutors in Europe: Austria, France, Germany, Italy, The Netherlands and Spain'*, su *"Research Papers"* IRSIG-CNR; l'organizzazione del convegno nazionale *"Mediazione penale: quali prospettive?"* (CNR, 20 gennaio 2005), del quale sono stati, peraltro, pubblicati gli atti su una importante rivista del settore. Il terzo risultato previsto, il convegno internazionale *"Tecnologie e giustizia in Europa"*, è stato rimandato al primo trimestre del 2006. Per quanto riguarda la commessa *Diritto e politiche per la società dell'informazione e della comunicazione nel contesto dell'integrazione europea*, può qui ricordarsi, a titolo di esempio, che è stato approntato un *Repertorio normativo in tema di amministrazione elettronica e società dell'informazione* fruibile in rete, che, in base ad apposita convenzione con la Regione Toscana, verrà reso disponibile ai fini della diffusione sulla rete telematica regionale; è stato predisposto un prototipo del servizio *ISLaW (Information Society and Law)*, sperimentando tecnologie *software* avanzate. In collegamento con la LR Toscana n. 1/2004, in materia di amministrazione elettronica e sviluppo della società dell'informazione, già elaborata dall'Istituto, si sono gettate le basi per la collaborazione dell'ITTIG alla predisposizione di una nuova legge regionale sul *SISTAR* (Sistema Informativo STATistico Regionale), da regolare con atto aggiuntivo alla convenzione sopra citata. Numerosa, infine, è stata la produzione scientifica. Quanto all'attività svolta nell'ambito della commessa *Innovazione tecnologica e modi di essere del diritto: lessico, conoscenza, ragionamento, decisione e comunicazione*, si segnala che la esiguità delle risorse finanziarie e umane ha indotto a orientare l'attività prevalentemente nel senso dello sviluppo e dell'affinamento di metodologie di lavoro; della definizione di modelli teorici, ma anche dell'elaborazione di possibili funzionalità da implementare nei sistemi informatici progettati; dell'individuazione delle potenzialità d'estensione applicativa di moduli informatici già realizzati. Nell'ambito dell'attività svolta, si segnala, ad esempio, che è stato completato il prototipo *Lexedit XXI*, per la rilevazione della qualità tecnico-redazionale di atti legislativi; è stato realizzato il prototipo *LexLooter*, orientato alla rappresentazione delle disposizioni di modifica in linguaggio *UML*; per il c.d. *"Indice lessicale ragionato"* è stato realizzato e testato il *software* per l'aiuto alla redazione e sono state predisposte 300 voci. L'attività della commessa *L'informatica giuridica nello spazio giuridico globale*, è stata finalizzata sia alla formazione del personale specialistico nei settori delle tecnologie informatiche applicate al diritto e del diritto dell'informatica, sia alla gestione delle infrastrutture di uso generale dell'istituto (biblioteca/emeroteca, *computers*, linee telematiche) che costituiscono la base necessaria ai fini dell'espletamento di altre commesse. Tra le attività svolte dalla commessa *Organizzazione, Funzionamento e Innovazione Tecnologica nell'Amministrazione della Giustizia*, si ricorda la realizzazione di: prototipi informatici; metodologie di lavoro; trasferimento di conoscenze; diffusione dei risultati delle ricerche condotte attraverso pubblicazioni; comunicazioni a

convegni, seminari, *workshop*. Sono state, inoltre, svolte una serie di attività formative, alcune delle quali a livello accademico, ed altre più specificamente rivolte agli operatori del settore. Continua l'espansione ed il consolidamento della rete di ricerca internazionale sull'amministrazione della giustizia di cui l'Istituto esecutore è da anni promotore. Quanto, infine, alla commessa *Sistemi informativi giuridici*, si rileva, ad esempio, che per quanto riguarda l'archivio *DOGI* nel 2005 sono stati prodotti 16.224 documenti, portando la consistenza complessiva a oltre 260.000 unità e sono state realizzate nuove modalità di accesso all'informazione: consultazione delle liste periodici con relative consistenze e recupero di testi normativi e giurisprudenziali italiani e comunitari citati.

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 2.146 | 2.714 | 289 | 348 | 2.435 | 3.061 | 3.286 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 7 - UNIFICAZIONE DEL DIRITTO, INTEGRAZIONI CONTINENTALI, COOPERAZIONE INTERNAZIONALE.

I risultati programmati risultano sostanzialmente raggiunti. Nell'ambito della commessa *Diritti della Persona e nuove tecnologie, con particolare riferimento ai sistemi giuridici dei popoli latini*, si registra una sostanziale congruità tra la previsione e i risultati attesi per quanto concerne la gestione e l'aggiornamento dei diversi archivi elettronici. Per quanto riguarda, invece, l'avvio della costruzione di un *Thesaurus* multilingue e la pubblicazione del volume *'Diritto all'ambiente e nuove tecnologie tra diritti nazionali ed unificazione sovranazionale'*, non è stata possibile la completa realizzazione dei risultati previsti a causa di una diminuzione dei finanziamenti. Con riferimento alla commessa *Formazione dei sottosistemi del sistema giuridico romanistico, processi di integrazione regionale, unificazione del diritto*, premessa l'inadeguatezza del finanziamento ricevuto rispetto alle finalità complessive della proposta di commessa avanzata, e quindi venuta meno la possibilità di sviluppare il Progetto con riferimento all'area cinese, i risultati raggiunti possono ritenersi in linea con le aspettative. In particolare, sono stati pubblicati: gli Atti del Congresso Internazionale *"Mundus Novus. America e sistema giuridico latinoamericano"*; una monografia sulla tutela del consumatore in America Latina (S. Lanni, *"America Latina e tutela del consumatore. Le prospettive del Mercosur"*), ed una sulla tutela dell'ambiente (G.M. Acuña, *"Responsabilidad civil por daño ambiental"*); vari articoli concernenti aspetti specifici del diritto dei paesi latinoamericani (ad esempio, D.F. Esborraz, *"Análisis de las definiciones de contracto en los c.c. latinoamericanos"*, in *"Studi in onore C. Caldani"*, *La Ley*, 2005); 3 volumi della rivista *"Roma e America"*. Si è, inoltre, sviluppata significativamente la biblioteca specializzata in diritto latinoamericano. Quanto, infine, alla commessa *Forme e strumenti della cooperazione internazionale: il contributo dell'Italia*, tra gli obiettivi conseguiti possono qui menzionarsi a titolo esemplificativo: *"La prassi italiana di diritto internazionale"*, studio di fattibilità definitivo del DB *on line*; la realizzazione di numerose pubblicazioni (ad esempio il volume *"Caso Tellini"*; 4 numeri annuali della rivista *"Affari Esteri"*). Numerose, infine, sono state le partecipazioni ad iniziative scientifiche.

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 457 | 579 | 62 | 74 | 519 | 653 | 701 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 8 - PLURALITÀ DI PATRIE E DI APPARTENENZE, NUOVI CONFLITTI: IL PROBLEMA DEL GOVERNO FRA TRASFORMAZIONI ISTITUZIONALI E SOCIALI.

Gli obiettivi raggiunti risultano in linea con quelli programmati. Di particolare rilevanza, ad esempio, nel campo dell'attività della commessa *Analisi dei Comportamenti Sociali e Demografici*, sono le indagini sul tema della fecondità, sugli atteggiamenti degli studenti, sulle principali tendenze demografiche e lo studio *Delphi* nell'ambito del progetto europeo *DIALOG*. A questo proposito, si segnala che i 15 paesi partecipanti al progetto hanno adottato con successo la metodologia messa a punto dalla Commessa e che i risultati dello studio europeo - che riguardano la costruzione di scenari socio-politici su temi di prioritario interesse per le società occidentali quali famiglia e fecondità, invecchiamento e ruoli di genere - sono stati pubblicati nel corso dell'anno. Riguardo a questa stessa metodologia si segnala lo *spin-off* con l'*UN-CEPAL* condotto in 4 paesi del centro-sud America. Con riferimento alla commessa *Dinamiche della Popolazione e Governance*, si possono segnalare, a titolo esemplificativo: il contributo con un capitolo al III Rapporto al Parlamento sull'invecchiamento della popolazione; la prosecuzione degli studi relativi al progetto MIUR-FAR 'Scenario'; il coordinamento del progetto MIUR-FISR 'Città del Mediterraneo'. Nell'ambito dei rapporti con i paesi in transizione, ha avuto seguito la collaborazione con l'*INSTAT* albanese, che ha prodotto uno studio sulle conseguenze strutturali dell'emigrazione dall'Albania. Per quanto riguarda gli studi sul mercato del lavoro, è stato curato un numero speciale della rivista 'Economia & Lavoro' dedicato a popolazione e mercato del lavoro. Sono proseguite le attività di studio relative alla salute della popolazione e ad alcuni specifici temi di sanità, che hanno dato luogo a rapporti, articoli scientifici e comunicazioni a congressi. Per quanto concerne la commessa *I Diritti fondamentali e gli studi per la pace. Scuola di dottorato di ricerca: Studi per la pace e risoluzione dei conflitti*, come previsto, ad ottobre è stato avviato il primo anno della Scuola di dottorato in 'Studi per la pace e risoluzione dei conflitti', organizzata in due sezioni: Analisi e risoluzione dei conflitti nelle relazioni interpersonali e interculturali e Relazioni internazionali, risoluzione dei conflitti, diritti umani e sviluppo. Nell'ambito dell'attività svolta dalla commessa *I diritti fondamentali come fattori problematici nei processi di sviluppo e di integrazione degli ordinamenti giuridici*, possono qui citarsi, a titolo di esempio, le seguenti produzioni scientifiche: i volumi su "La formazione del diritto internazionale e comunitario e sua applicazione interna; i contributi all'*Italian Yearbook of International Law* e all'*Yearbook of International Humanitarian Law*"; vari saggi sul diritto internazionale dei diritti umani. Tra le iniziative scientifiche si segnala il Convegno internazionale in tema di minoranze linguistiche. Quanto alla commessa *Mobilità e Territorio*, sono stati attivati vari rapporti, soprattutto con istituzioni locali, con conseguente produzione di rapporti di ricerca che hanno dato luogo a pubblicazioni e stampa riguardanti l'immigrazione in contesti metropolitani. Si è portata avanti anche l'attività di ricerca sul *brain drain* e la circolazione internazionale delle *elites*. Un esito congiunto dell'attività della commessa in collaborazione con la Commessa "Politiche sociali e sistemi di *welfare*" è il volume 'Emigrazione e immigrazione in Campania', in corso di stampa. Per quanto concerne la commessa *Organizzazione, Funzionamento della Giustizia Minorile e Restorative Justice*, si segnala, a causa della mancanza di personale, un rallentamento delle attività nella seconda metà dell'anno. Tra gli esiti della ricerca, si segnalano, a titolo esemplificativo, "Victim-Offender Mediation with Youth Offenders in Europe. An overview and comparison of 15 countries", A. Mestitz, S. Ghetti (eds.), *Springer, Dordrecht* (NL); "Prospettive di mediazione penale", "*Mediases*" n. 6/2005, a cura di A. Mestitz, contenente gli atti di un convegno svoltosi a Roma nel gennaio 2005. Quanto alla commessa *Regionalismo e federalismo tra unione europea e riforme costituzionali*, nell'ambito delle varie pubblicazioni, possono qui menzionarsi, a titolo di esempio, il "Terzo Rapporto annuale sullo stato del regionalismo in Italia (2004)" ed il "Rapporto sullo stato della legislazione 2004-2005 tra Stato, Regioni e Unione europea, Camera dei Deputati", (limitatamente alla parte "Tendenze e problemi della legislazione regionale"); nell'ambito delle collaborazioni internazionali, invece, si segnala l'elaborazione di uno studio sulle procedure per la partecipazione delle autorità regionali e locali al processo europeo di *Policy Making* nei vari Stati membri, commissionato dal Comitato delle Regioni dell'UE. Per quanto riguarda la commessa *Ruoli Processuali e Qualificazioni Professionali del Personale della Giustizia*, si segnala la pubblicazione di vari articoli e saggi scientifici su riviste e

libri, nonché presentazioni a congressi nazionali ed internazionali. Nell'ambito dell'attività scientifica oggetto della commessa *Sistemi di welfare e politiche sociali*, ha preso corpo, nel corso dell'anno, l'articolazione in aree di ricerca che hanno affrontato in maniera più omogenea e coordinata tematiche di rilievo (sistemi di *welfare* locale, analisi comparative dei sistemi di *welfare*). Come di consueto, anche in questo anno è stato prodotto un volume sulle politiche sociali in Italia, con attenzione particolare al Rapporto Nord-Sud: in esso sono stati analizzati i criteri di gestione delle politiche previdenziali e assistenziali (anche a livello locale), la politica sanitaria, le politiche del mercato del lavoro e della formazione (e le altre politiche sociali) con attenzione ai nessi intercorrenti tra vari fattori, quali: trasformazione socio-demografica del paese, invecchiamento, riduzione della natalità, cambiamenti della famiglia, esigenze di intervento sociale. Tra gli obiettivi raggiunti dalla commessa *Sistemi giuridici di governo delle aree protette. Cooperazione internazionale e armonizzazione delle normative*, possono evidenziarsi, a titolo di esempio: varie pubblicazioni relative al diritto ambientale ed allo sviluppo sostenibile; l'organizzazione del Convegno internazionale su "The Evolution of the Antarctic Legal System and Environmental Issues", di cui è prevista la pubblicazione dei relativi atti; il completamento delle ricerche sul regime giuridico delle zone umide e sulla biodiversità e aree protette nei sistemi italiano e ucraino. Nell'ambito della commessa *Strumenti e tecniche per l'attuazione dei trattati ambientali*, è stata completata la progettazione delle attività formative e della metodologia formativa, con l'individuazione delle problematiche giuridiche connesse all'attuazione dei trattati ambientali. Sono state, inoltre, avviate le prime attività delle due ricerche a tema libero.

| Risorse utilizzate (full cost) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 5.235 | 6.620 | 706 | 848 | 5.941 | 7.468 | 8.017 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 9 - MEMORIA STORICA, VALORI, ISTITUZIONI.

I risultati previsti sono stati raggiunti solo in parte, in quanto le unità esterne per la ricerca sulla storia diplomatica e militare e sulla cultura religiosa dell'Italia in età moderna e contemporanea, così come sui valori degli italiani odierni e futuri, sono in via di attivazione (Luiss Guido Carli; Sismel; Università di Bologna-Polo di Forlì) e saranno operative a partire dal 2006. Nell'ambito della commessa Idea giuridica di Roma e diffusione del diritto romano (informazione e formazione anche attraverso strumenti informatici), l'attività programmata è stata sensibilmente ridotta a causa dell'inadeguatezza delle risorse assegnate alla commessa. Sono stati, tuttavia, realizzati tre corsi di formazione (uno a Mosca, uno a Rio de Janeiro ed uno a Caracas) e sette seminari internazionali (ad esempio, il XV Seminario Internazionale "Da Roma alla Terza Roma" in tre sezioni a Roma, Mosca e Tazjikistan; Seminario "Roma-Brasilia. Incontro di giuristi italiani e sudamericani", Roma, giugno 2005). Per quanto concerne la commessa Il Circuito dell'Integrazione: Mente, Relazioni e Reti Sociali. Simulazione Sociale e Strumenti di Governance, a titolo esemplificativo, si segnala la realizzazione di reports e pubblicazioni su modelli di aspetti cognitivi, motivazionali ed emotivi nella mente (inter-)individuale: persuasione "emotiva"; conforto come supporto sociale; componenti cognitive e motivazionali dell'invidia; analisi di immagine e reputazione; studi su violenza e atteggiamenti di adolescenti verso gli animali e il multiculturalismo. Sono stati, inoltre, realizzati questionari su stili di attaccamento e percezione del rischio; sistema reputazionale computazionale (REPAGE) e piattaforma simulativa (REPAGE-X). La commessa Memoria e futuro del diritto. Cultura giuridica italiana e innovazione tecnologica tra identità nazionale e integrazione europea non è partita.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 262 | 332 | 35 | 43 | 298 | 374 | 402 |

valori in migliaia di euro

2.11 RD Patrimonio Culturale

1. STRATEGIE DEL CNR NEL CONTESTO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

1.1 *Rilievo della macroarea tematica*

Il Patrimonio Culturale è elemento fondamentale dell'identità culturale di un popolo, testimonianza della sua storia, intrecciata con quella della natura e degli altri popoli, segno delle sue espressioni più nobili nel linguaggio della vita di ogni giorno e dell'arte. È un'eredità condivisa da secoli che va assicurata la più intatta possibile alle future generazioni. Il Patrimonio Culturale è pertanto il nostro bene più prezioso, ma è anche proprietà di tutta l'umanità.

In questa prospettiva se ha eminente significato la salvaguardia del patrimonio artistico nazionale inteso nel suo aspetto "materico" è altrettanto rilevante la tutela del patrimonio immateriale, ossia ideale e intellettuale, che si trova a monte di esso. In un certo senso il secondo è più importante del primo perché lo contiene e ne è stato e continua ad esserne la causa. Senza la ricchezza e la varietà del Patrimonio Culturale nazionale ed europeo non ci sarebbero stati infatti siti archeologici, templi, cattedrali, castelli, monumenti etc. e tutti i gioielli artistici su cui si concentra l'azione di conservazione e tutela. In questo senso è palese il collegamento tra discipline umanistiche e discipline scientifiche, così come il ruolo potenzialmente strategico che può derivare dalla collaborazione tra gli istituti afferenti i Dipartimenti di Identità culturale e di Patrimonio culturale. Ma vi è anche un motivo economico che rafforza l'importanza di una adeguata protezione e valorizzazione del Patrimonio Culturale. Una quota sempre crescente di scambi economici nella loro forma più innovativa sarà riferibile alla commercializzazione di esperienze culturali, più che di beni e servizi prodotti industrialmente.

Per tutto questo l'Italia non può perdere l'occasione di essere leader nella conoscenza, conservazione, valorizzazione e gestione del Patrimonio Culturale. Un processo attento di valorizzazione di un contesto territoriale o di un singolo manufatto, che deve partire da un'adeguata attività di conoscenza, essere in grado di attuare la migliore strategia conservativa, prevedere una fruizione sostenibile e una gestione economica adeguata, è irrinunciabile.

1.2 *Il quadro delle ricerche a livello internazionale*

Nel contesto internazionale tali proposizioni possono essere certamente sostenute dalla massiccia partecipazione di organizzazioni e istituzioni italiane a progetti di ricerca internazionali (vedi ad es. il V Programma Quadro e il VI Programma Quadro) e dal ruolo che in tale contesto il CNR intende darsi con la logica della rete.

Il nuovo programma Quadro (VII), che avrà durata settennale, proprio in considerazione dell'impatto decisivo che viene riconosciuto al Patrimonio Culturale nel processo di integrazione e di sviluppo economico dell'Europa, assegna ad esso un ruolo strategico in particolare per:

- accrescere la multidisciplinarietà e garantire all'UE la leadership mondiale nel settore;
- promuovere eccellenza per evitare sovrapposizioni e dispersioni di energie e per creare un reale valore aggiunto;
- promuovere e rafforzare la ricerca nella prospettiva della qualità ambientale e della sostenibilità dello sviluppo;
- promuovere programmi per la formazione, l'educazione ed il trasferimento di conoscenze;
- rivolgersi all'ambiente antropizzato (urbano, rurale, industriale) nella prospettiva della tutela e della valorizzazione del patrimonio mobile e immobile per il miglioramento della qualità della vita.

1.3 La posizione dell'Italia

Citando il Programma Nazionale della Ricerca, al paragrafo C.4., "Nell'ambito del Programma Nazionale della Ricerca, con la dicitura **Beni Culturali** si intende indicare il campo della ricerca che riguarda lo studio e la progressione delle conoscenze su espressioni di cultura "materiale": beni artistici, architettonici ed archeologici; nonché su espressioni di cultura "immateriale": la storia, la letteratura, il diritto, la lingua, le scienze economiche e sociali".

Negli ultimi anni, per iniziativa del Ministero dei Beni e Attività Culturali, delle Regioni, dei Comuni e con l'ausilio scientifico del mondo delle Università e di Enti di ricerca come il CNR, molto è stato fatto per precisare la posizione dell'Italia nell'ambito delle ricerche relative al Patrimonio Culturale. Innumerevoli iniziative scientifiche, inserite in progetti di ricerca e di intervento per la conoscenza, la tutela e la conservazione, hanno posto l'Italia come "Laboratorio per il mondo".

La dimensione sovranazionale del problema dei nostri Beni culturali affida un ruolo internazionale all'Italia e una proiezione mondiale alle capacità italiane. L'Italia non è soltanto il paese che possiede una percentuale molto alta del patrimonio artistico e culturale mondiale, ma anche il paese che detiene una quota rilevante delle conoscenze, delle tecniche e dell'esperienza nel campo degli interventi di ricerca e di conservazione sui Beni culturali. L'Italia in particolare e l'Europa in generale sembrano avere un ruolo particolarmente importante per le collaborazioni intessute con i paesi del bacino del Mediterraneo.

1.4 L'impostazione strategica del CNR

La materia "Patrimonio Culturale" è caratterizzata da una notevole multidisciplinarietà e da una molteplicità di approcci possibili, che hanno come scopo ultimo la produzione di nuove forme di benessere, materiale e immateriale. Questo obiettivo è possibile se la conoscenza, la conservazione, la fruizione e la gestione del patrimonio culturale si raccordano alle strategie della sostenibilità.

In questa prospettiva il Dipartimento di Patrimonio Culturale del CNR prevede il coordinamento integrato di tutte le attività da svolgere con lo scopo di promuovere e realizzare progetti di ampio respiro e di massa critica competitiva alla scala internazionale. Articolato come una struttura a rete aperta e flessibile, il Dipartimento è in condizione di aggregare non solo le competenze di sua diretta afferenza, ma anche quelle che fanno capo ad altri dipartimenti, nonché ad organismi di ricerca, di planning e di gestione pubblici e privati, nazionali ed internazionali.

Costruendo in tal modo una rete di eccellenza in grado di contemplare tutte le possibili valenze che, a livello nazionale ed europeo, possono essere attribuite al Patrimonio culturale e di proporre interventi dalle significative ricadute nel campo della conoscenza, della conservazione, della valorizzazione e della fruizione, il Dipartimento può anche essere riconosciuto quale punto di collegamento intelligente tra domanda ed offerta.

L'attenzione che, in chiave di crescita economica, di creazione di occupazione e di miglioramento della qualità della vita, viene rivolta a livello europeo al settore dei Beni culturali ne conferma la valenza di risorsa materiale ed immateriale, a cui rivolgersi per la realizzazione di uno sviluppo sia scientifico che politico e sociale.

2. LE COMPETENZE DISPONIBILI E LE RISORSE MOBILITATE

2.1 Il posizionamento del CNR

Le attività di ricerca del CNR, svolte in una molteplicità di settori diversi e con approccio interdisciplinare e integrato in collaborazione con altri soggetti nazionali e internazionali, collocano il CNR in una posizione di assoluta centralità nell'approccio alle problematiche relative al Patrimonio culturale.

L'Ente si propone non solo di interagire con altri organismi di ricerca e di rispondere alle eventuali richieste avanzate dalla Pubblica Amministrazione, ma anche di farsi promotore e leader di progettualità ed azioni che coinvolgono, in strategie di vasta scala, ambiti, competenze ed

interventi dalle ricadute significative nel campo della conoscenza, della tutela, della valorizzazione e della gestione del Patrimonio culturale.

2.2 *Gli Istituti impegnati nella macroarea*

Istituti di prevista afferenza

- BENI ARCHEOLOGICI E MONUMENTALI (Lecce, Catania, Potenza)
- STUDI SULLE CIVILTÀ DELL' EGEO E DEL VICINO ORIENTE (Roma)
- CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE DEI BENI CULTURALI (Sesto Fiorentino - Firenze, Roma, Milano)
- STUDI SULLE CIVILTÀ ITALICHE E DEL MEDITERRANEO ANTICO (Roma)
- TECNOLOGIE APPLICATE AI BENI CULTURALI (Monterotondo Scalo - Roma)

Istituti partecipanti

- DINAMICA DEI PROCESSI AMBIENTALI
- STRUTTURA DELLA MATERIA
- GEOSCIENZE E GEORISORSE
- RICERCA SULL' IMPRESA E SULLO SVILUPPO
- RICERCHE SULLE ATTIVITÀ TERZIARIE
- GEOLOGIA AMBIENTALE E GEOINGEGNERIA
- INQUINAMENTO ATMOSFERICO
- METODOLOGIE PER L' ANALISI AMBIENTALE
- SCIENZE DELL' ATMOSFERA E DEL CLIMA
- SCIENZE MARINE
- VALORIZZAZIONE DEL LEGNO E DELLE SPECIE ARBOREE
- ENERGETICA E LE INTERFASI
- CHIMICA INORGANICA E DELLE SUPERFICI
- METODOLOGIE CHIMICHE
- SINTESI ORGANICA E LA FOTOREATTIVITÀ
- APPLICAZIONI DEL CALCOLO "Mauro Picone"
- FISICA APPLICATA "Nello Carrara"
- SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI CERAMICI
- TECNOLOGIE DELLA COSTRUZIONE
- INFORMATICA E TELEMATICA
- MATEMATICA APPLICATA E TECNOLOGIE INFORMATICHE
- SCIENZA E TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE "Alessandro Faedo"
- LINGUISTICA COMPUTAZIONALE
- SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA COGNIZIONE
- CENTRO DI RESPONSABILITÀ SCIENTIFICA INOA
- STORIA DELL' EUROPA MEDITERRANEA

- STUDI GIURIDICI INTERNAZIONALI
- STUDI SULLE SOCIETÀ DEL MEDITERRANEO

2.3 I partner esterni

Come considerazione a carattere generale e in prospettiva futura, si può affermare che l'insieme delle collaborazioni evidenziate singolarmente dagli istituti richiede un'attenta riflessione e un opportuno coordinamento alla scala più ampia.

Qui di seguito verranno citate le collaborazioni principali intrattenute dagli istituti del Dipartimento, mentre si rimanda per i dettagli ai progetti e alle singole commesse.

Enti pubblici

Esiste una capillare rete di collaborazioni che coinvolge gli Enti Locali italiani, le Regioni, le Province, i Comuni. Vengono intrattenute relazioni di collaborazione in particolare con alcune realtà locali di grande evidenza internazionale, come le Regioni Lazio, Umbria e Lombardia e i Comuni di Roma, Firenze e Napoli.

EPR italiani

E' da sottolineare il rapporto con Enti Pubblici di ricerca apparentemente lontani dagli obiettivi del Dipartimento, come l'ASI (Agenzia Spaziale Italiana) o l'ENEA (Ente nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente). Tali collaborazioni sono invece perfettamente in linea con l'insieme degli strumenti tecnologici messi a punto dalle attività degli Istituti del Dipartimento per la produzione di prototipi e di strumenti per la diagnosi e la manutenzione del Patrimonio culturale.

EPR stranieri

Non vanno trascurati ma piuttosto intensificati ed ulteriormente promossi i già intensi rapporti con Enti di ricerca europei ed internazionali, rapporti che vanno da organizzazioni statali come il CNRS (Francia), il CSIS (Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, Spagna), il Max Planck Institut (Germania), il Getty Conservation Institute (Stati Uniti d'America), il Ministero della Cultura di Grecia e numerose Università straniere.

Tra i paesi con i quali si intrattengono le principali collaborazioni ricordiamo: la Gran Bretagna (Warburg Institute di Londra, Università di Glasgow, Oxford, Birmingham, Brighton, Southampton, King's College London, Bradford); la Germania (Kunst historische Institut con sede a Firenze, università di Berlino, Tubingen, Munster, Heidelberg, Akademie der Wissenschaften und der Literatur (Mainz), Deutsches Archäologisches Institut, Abteilungen Berlin); la Francia (Strasburgo, Parigi, Lione, Aix-en-Provence); gli Stati Uniti (Cornell, Berkeley); la Spagna (Barcellona, Valencia, Baleari, Malaga, Siviglia); la Turchia (Istanbul, Accademia nazionale delle scienze di Armenia, Smirne Erevan); il Marocco (Rabat, Marrakech); la Grecia (la Scuola Archeologica Italiana di Atene, le Soprintendenze greche); l'Austria (Università di Innsbruck); Malta; la Tunisia (Università di Tunisi); l'Iran (Teheran); la Cina (Chinese Academy of Social Sciences di Pechino).

MIUR

Esiste un rapporto di collaborazione in particolare con la Direzione Generale Coordinamento e Sviluppo Ricerca.

Altri Ministeri

Collaborazioni formali vengono intrattenute oltre che con il Ministero dell'Università e della Ricerca, il Ministero degli Affari Esteri e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali con le Soprintendenze e istituti di ricerca come l'Opificio delle Pietre Dure e l'Istituto Centrale per il Restauro. In particolare è da rilevare il Protocollo d'Intesa recentemente firmato con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali che rende organico tale rapporto, nonché quello relativo all'Accordo con il Ministero degli Esteri per il recupero 'virtuale' del Museo di Baghdad.

Privati

Esistono numerosi rapporti di collaborazione per lo sviluppo con dell'innovazione, tra i quali quelli con ACRRI - Associazione Casse di Risparmio d'Italia, Società Meridiana Restauri s.r.l. e numerosi partners EUROCARE - SCANTED (ELEN s.r.l., SELFIN s.p.a.).

UE ed Organismi internazionali

Naturalmente il Dipartimento è coinvolto a tutti i livelli con l'Unione Europea per la creazione e la realizzazione di progetti di ricerca in rete con paesi partner e per la realizzazione dei Programmi Quadro.

Università

Tra gli Enti pubblici di ricerca nazionale è naturalmente la rete universitaria a fornire il punto di riferimento per le collaborazioni in questo settore. Praticamente tutte le principali Università italiane sono coinvolte in questa rete con maggiore o minore incidenza; fra queste si sottolineano le relazioni intrattenute sia con i corsi di laurea che si occupano di Scienze dell'Antichità, sia i corsi di laurea di nuova formazione relativi ai Beni culturali. Delle numerose università straniere si è già detto in precedenza.

2.4 Le risorse mobilitate

Risorse umane e finanziarie

| numero commesse | numero moduli | personale equivalente tempo pieno | |
|-----------------|---------------|-----------------------------------|--------|
| | | ricercatori | totale |
| 29 | 50 | 164 | 278 |

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 20.323 | 24.507 | 3.452 | 3.618 | 23.774 | 28.125 | 29.942 |

valori in migliaia di euro

| <i>Risorse gestite direttamente</i> | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|------------|------------------|------------|------------------------|--------|
| anno | trasferimenti dal centro | | entrate da terzi | | | totale |
| | preventivo | consuntivo | nell'esercizio | | da esercizi precedenti | |
| | | | preventivo | consuntivo | | |
| A | B | C | D | E | F=B+D+E | |
| 2005 | 2.207 | 2.417 | 3.291 | 3.214 | 1.816 | 7.448 |

valori in migliaia di euro

| <i>Risorse umane</i> | | | | | |
|----------------------|-------------------------|----------------------|---------|----------------|------------------|
| anno | ricercatori tecnologici | associati di ricerca | tecnici | amministrativi | totale personale |
| | A | B | C | D | E=A+B+C+D |
| 2005 | 88 | 8 | 52 | 17 | 165 |

Ulteriori risorse umane che collaborano alla realizzazione delle attività

Le risorse umane degli istituti che attualmente risultano impegnate in attività riconducibili ai "Progetti", così come riportato nella tabella che segue, andranno anch'esse ripensate in virtù di un significativo incremento, nella prospettiva delle funzioni e delle figure che si riterrà necessario potenziare e nell'osservanza delle premesse strategiche.

| Associato e incaricato di ricerca | Dottorando e specializzando | borsista | assegnista | professore visitatore | collaboratore professionale | altro | Totale |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------|------------|-----------------------|-----------------------------|-------|--------|
| 36 | 18 | 4 | 43 | 1 | 42 | 131 | 275 |

Risorse strumentali

Per la sua attività operativa il Dipartimento dispone di una consistente e qualificata rete di strumentazione per la diagnostica non-distruttiva, micro-invasiva e distruttiva.

In particolare sono da considerare asset chiave per la tecnologia utilizzata:

- Spettroscopi in UV, Visibile e IR;
- NMR (Nuclear Magnetic Resonance) da laboratorio e portatile;
- SEM (Scanning Electron Microscope);
- AAN (Neutron Activation Analysis); XRD (X Ray Diffraction);
- Spettrometri di massa;
- Gascromatografi.

Di particolare importanza sono poi:

- le camere climatiche per l'esecuzione di cicli di invecchiamento artificiale, le strumentazioni Laser per la pulitura di superfici;
- TG-DTA (Differential Thermal Analysis);
- ESR (Electronic Spin Resonance);
- la strumentazione di base per analisi in situ e in laboratorio per la determinazione dello stato di conservazione di varie tipologie di manufatti;
- la strumentazione per l'acquisizione e l'elaborazione di grandi serie di dati e per le ricostruzioni 3D, per le misure di inquinamento atmosferico in particolare:
- XPS (X ray Photoemission Spectroscopy);
- Auger Spectroscopy;
- EELS (Electron Energy Loss Spectroscopy);

Il Dipartimento dispone inoltre della maggior parte dei dispositivi informatici necessari allo sviluppo delle attività previste quali:

- ricostruzioni in Realtà Virtuale;
- prodotti multimediali, portali;
- maggior parte delle apparecchiature di base per gli scavi archeologici;
- il rilevamento geofisico;
- il rilievo topografico e l'elaborazione di carte tematiche;

La raccolta di dati da telerilevamento e indagini da osservazioni della terra verranno sviluppate utilizzando satelliti, aerei, elicotteri e strumentazioni a terra messe a disposizione da Enti e/o Organismi con i quali è prevista la collaborazione (es. ASI).

Il Dipartimento dispone poi della maggior parte della strumentazione di base per la caratterizzazione materica dei materiali costituenti i manufatti, per la rappresentazione grafica di edifici, per l'acquisizione e la ricostruzione 3D di dati di rilievo. Apparecchiature di particolare importanza sono:

- esem (Environmental Scanning Electron Microscope);
- ft-ir (Fourier Transform-Infra Red);
- pixe (Particle Induced X ray Emission);
- Porosimetri.

Le nuove spese per apparecchiature previste dall'attività degli Istituti saranno preventivamente sottoposte ad un attento esame di fattibilità ed inquadrare strettamente nella realizzazione degli obiettivi da raggiungere. In via indicativa possiamo elencarne alcune quali:

- sistemi di rilevamento, fotogrammetria, georadar, gps Geoxt Trimble;
- stazione per rilievi topografici;
- macchina fotogrammetrica digitale;
- apparecchiature multifunzionali per indagini soniche e ultrasoniche;
- microdiffrattometro a raggi x;
- icp-ms con ablazione laser;
- calorimetria differenziale a scansione (dsc);
- sistemi per la digitalizzazione automatica;
- scanner laser a triangolazione;
- scanner tof (Time of Flight);
- 3D printer.

Una particolare risorsa strumentale, non citata in precedenza, è costituita dall'insieme delle biblioteche e degli archivi posseduti dai singoli istituti, un patrimonio librario e documentario che in futuro si intende valorizzare e incrementare.

Le partecipazioni societarie

Dei tre consorzi che hanno come obiettivo centrale delle loro attività il Patrimonio Culturale due di essi (Siena ed Aosta) svolgono un'azione specifica all'interno di progetti europei in essere e in corso di completamento. Non sembra né dalle strutture coinvolte, né dalla forza patrimoniale che possano avere una vitalità futura dopo la fine di tali progetti. Uno di essi (Siena) ha dichiarato di voler infatti terminare la sua attività alla fine del progetto.

Un discorso a parte merita il consorzio CIVITA che presenta un valore molto rilevante nello stato patrimoniale (circa 1,7 milioni di euro) e una presenza di soci qualificata e di grande valenza economica (Enea, Enel, Ibm, Telecom). L'insieme delle attività e delle proposte presentate come progetti riguardano in pieno l'obiettivo strategico dei rapporti tra tecnologia, territorio, cultura e indagine identitaria nell'ambito di particolari iniziative (musei non statali della provincia di Napoli, patrimonio storico culturale della provincia di Avellino, Area Archeologica di Salerno, di Siena, analisi museale di Milano). Tale consorzio sembra avere un'importanza nazionale di enorme interesse come braccio operativo del Dipartimento. Va, pertanto, meglio indagata ed approfondita l'attività del Consorzio stesso ed il ruolo che in esso svolge il CNR, tanto più che appare assolutamente inadeguato il fatto che all'interno del Consiglio di Amministrazione e del Comitato Tecnico Scientifico non vi sia alcun rappresentante delle strutture Dipartimentali o degli Istituti del Dipartimento. In più si cita come componente e partecipante di questa struttura un Progetto Finalizzato terminato negli anni scorsi. Pare quindi un compito del Dipartimento chiarire scopi, partecipazione e sviluppi del consorzio anche per utilizzare tale struttura in eventuali iniziative future.

- CONSORZIO CIVITA - ROMA
- DIAGNOSTICA FRANCIGENA (DI.FRA) - SIENA
- SISTEMI INNOVATIVI DI INDAGINE E DIAGNOSI ASSISTITA (SIINDA) - AOSTA

3. GLI OBIETTIVI INDIVIDUATI DAL CNR PER ASSolverE AL SUO RUOLO

3.1 Macro obiettivi e finalità generali

Nel Piano Triennale 2005-2007 al Dipartimento di Patrimonio Culturale sono stati assegnati il 3% dei fondi totali del CNR, con il 4% di ricercatori afferenti al Dipartimento sul totale del personale di ricerca.

Essendo gli organi istituzionali del Dipartimento non ancora attivi a pieno regime e non avendo, pertanto avuto la possibilità di seguire direttamente le attività condotte nel corso del 2005, verificandone e, dove necessario, concordandone gli opportuni adeguamenti agli obiettivi indicati a suo tempo dal Comitato responsabile, la presente relazione annuale non potrà che prendere atto di quanto fino a questo momento realizzato e trasmesso dagli Istituti. Tiene tuttavia a formulare proprie considerazioni che, astenendosi dall'entrare nel merito qualitativo di prodotti che non si è avuto modo di seguire in progress, si riferiscono piuttosto agli approcci prescelti e agli eventuali aggiustamenti del metodo da seguire.

L'approccio classico di un Dipartimento che si occupa di Patrimonio Culturale è quello di sviluppare ricerche e azioni strategiche sostenibili per la conoscenza, la conservazione, la fruizione, la valorizzazione del Patrimonio Culturale. Questa impostazione soffre però di un quadro generale in cui le singole discipline sostanzialmente lavorano per diversi ambiti di ricerca ciascuna chiusa nel proprio sapere specialistico. L'importanza della riforma del CNR va invece nella prospettiva di condurre il Dipartimento piuttosto che verso il solo consolidamento di competenze e di piattaforme di servizio per altri Enti o Strutture pubbliche e private, anche verso la costruzione e la proposizione di un insieme di obiettivi che, nella loro globalità, riescano a garantire quel complesso di azioni che, con il coinvolgimento di realtà esterne, possano progressivamente trasformarsi in strumenti concreti per cogliere e affrontare la complessità delle problematiche e delle valenze che il Patrimonio Culturale propone nella sua globalità.

La specificità delle competenze non va letta, quindi, nella propria unicità come esclusiva nota positiva delle realtà di ricerca del CNR, ma va piuttosto inquadrata in un processo di armonica integrazione di competenze, orientato a realizzare progetti e prodotti che caratterizzino la specificità del Dipartimento rispetto ad altre strutture di ricerca che si occupano di Beni Culturali.

Gli obiettivi di questo Dipartimento vanno quindi rimodulati secondo queste tre direttrici:

- promuovere lo sviluppo di ricerche e azioni strategiche e operative per la conoscenza, la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del Patrimonio Culturale nazionale in relazione a quello Europeo ed Internazionale, con particolare attenzione al bacino del Mediterraneo;
- fornire il contributo, in linea con gli indirizzi dell'Unione Europea, per il potenziamento di scelte integrate proiettate anche allo sviluppo durevole dei contesti territoriali sociali ed economici di cui conoscenza, conservazione e valorizzazione testimoniano la continuità dell'arricchimento Culturale del Patrimonio stesso;
- realizzare l'integrazione dei processi della conoscenza con le politiche di sviluppo durevole rivolte alla valorizzazione di prodotti materiali e immateriali del territorio.

3.2 Contenuti dei singoli progetti

Attualmente sono stati individuati sei progetti:

1. Il territorio e gli insediamenti in Europa e nel Mediterraneo, articolato in 8 commesse e 4 moduli;
2. Il manufatto come testimonianza storica e materiale del Patrimonio Culturale, articolato in 3 commesse e 6 moduli;
3. Diagnosi, intervento e conservazione del Patrimonio Culturale, articolato in 10 commesse e 21 moduli;

4. Formazione e creazione del bisogno di Patrimonio Culturale, *articolato in 4 commesse e 4 moduli*;
5. Fruizione e valorizzazione del Patrimonio Culturale, *articolato in 4 commesse e 15 moduli*;
6. Paesaggio culturale, *articolato in 1 commessa*.

Lo scopo dei progetti è quello di articolare intorno a sé attività che possano contribuire alla costruzione di un prodotto unitario di largo respiro.

Le attività degli istituti afferenti e di quelli partecipanti al Dipartimento dovranno rispondere, pertanto, alla domanda di prodotti dalle complesse articolazioni e integrazioni della conoscenza. Ciascuna attività andrà elaborata e condotta in virtù dell'offerta di prodotti realizzati nell'unitarietà degli obiettivi concordati, che vanno assunti quale parametro per mettere a punto una adeguata metodologia di valutazione. Le attività del Dipartimento verranno definite attraverso tale metodologia che, assumendo tale approccio integrato quale elemento irrinunciabile, diventerà un punto assolutamente discriminante della formazione delle attività di commessa nella prossima revisione del Piano Triennale. Oltre alla valutazione delle metodologie, delle tecniche, delle sperimentazioni, delle capacità, il Dipartimento ritiene di dover rivolgere la propria attenzione alla ridefinizione dell'approccio complessivo al problema sopra evidenziato. In quest'ottica si intende, pertanto, valorizzare le singole attività rappresentate dalle commesse che, in un Dipartimento così orizzontale, prevedono la partecipazione di molteplici gruppi di ricerca presenti anche in Istituti non afferenti al Dipartimento stesso. Più che considerare quindi l'Istituto come centro di interlocuzione principale ci si vorrà concentrare, attraverso gli obiettivi, sulla trasversalità della ricerca perseguita attraverso l'impiego di competenze sia interne che esterne all'Ente.

Allo stato attuale, presso gli Istituti di prevista afferenza risultano in attivo 17 commesse nel contesto dei 6 Progetti; va rilevato tuttavia che, nella loro attuazione, vengono predilette talvolta specialistiche analisi storico-archeologiche talaltra approcci di tipo piuttosto tecnico applicativo. Lo spirito dell'integrazione tra le conoscenze umanistiche, i processi scientifici, le strumentazioni tecnologiche e le strategie di piano, che resta un significativo elemento di innovazione e di possibile raccordo unitario, non sembra ancora sufficientemente maturo per la realizzazione dell'obiettivo comune. A tal proposito va ancora rilevato quanto lo spirito dell'integrazione e della trasversalità costituisca un elemento distintivo e caratterizzante del Dipartimento, se si considerano anche le 13 commesse che, pur affrontando problematiche relative al Patrimonio Culturale, sono invece in corso di svolgimento presso Istituti la cui afferenza è ad altro Dipartimento per gli approcci tecnologici e operativi che le contraddistinguono.

4. I RISULTATI OTTENUTI

4.1 Valutazioni generali sul consuntivo e sulle prospettive

Dall'autovalutazione degli Istituti emerge un evidente orientamento delle attività di ricerca rivolto a costruire in primo luogo piattaforme di competenze; pertanto il risultato principale da raggiungere, ovvero la realizzazione degli obiettivi integrati, ancora non è stato soddisfatto. Emerge, infatti, il rafforzamento dell'insieme di attività ed eccellenti competenze dei ricercatori e dei tecnologi del CNR che, indiscusso patrimonio dell'Ente, non può che essere considerato quale elemento primario su cui lavorare e investire. E' necessario però che queste competenze non vengano riduttivamente considerate solo nel proprio specifico, ma siano piuttosto coordinate in modo puntuale tra di loro nella prospettiva degli obiettivi progettuali.

Ciascun "Progetto" andrebbe, pertanto, più adeguatamente articolato facendo convergere verso un unico punto focale -la molteplicità delle problematiche indotte dal Patrimonio culturale- le diversificate competenze e specificità disponibili all'interno del CNR.

I riferimenti obbligati restano quindi i “Progetti” e la loro articolazione in commesse ritenendo ciascuna di queste non ricerca puntuale e fine a se stessa, quanto piuttosto segmento del prodotto unitario da realizzare con il concorso anche di partners esterni all’Ente.

In virtù dei risultati raggiunti fino a questo momento e delle prospettive che si delineano, andranno pertanto potenziati ulteriormente approcci e metodologie tendenti ancor più all’apertura e al coinvolgimento di professionalità nuove e innovative, individuate, come già detto, in primo luogo all’interno del CNR, per la proposizione di un pacchetto complesso e inscindibile di competenze che possa essere riconosciuto quale unitario strumento operativo.

Va rilevato un notevole incremento delle valutazioni applicative che rappresenta un positivo segnale di mutamento delle attività verso obiettivi realizzativi. Il segnale conferma quanto sia necessario perseguire l’obiettivo di realizzare prodotti che non siano riduttivamente individuali ma che, avvalendosi di una strutturazione organizzativa più complessa, possano essere coesi e coerenti con le linee comuni individuate all’interno del Dipartimento.

Razionalizzazione delle commesse sui progetti in corso

Dall’insieme dei risultati emerge una interessante rete di relazioni tra le strutture di ricerca e un grande numero di istituzioni pubbliche e private che partecipano in modo costruttivo all’insieme dei progetti definiti; lascia alquanto perplessi tuttavia che tale rete non sia più esplicitamente definita collocando e proponendo il CNR quale centro motore delle iniziative stesse e, soprattutto portando queste nuove realtà come altrettanti sottoprogetti del Dipartimento. La messa a punto di nuove metodologie e tecnologie, di prodotti e strumenti innovativi, lo sviluppo di rappresentazioni virtuali e percorsi didattici, le numerose e qualificate pubblicazioni, l’organizzazione di congressi e workshop nazionali ed internazionali da parte degli Istituti hanno favorito il consolidamento di legami stretti e proficui tra specialisti e larghi settori delle Istituzioni e della società. Si rileva tuttavia quanto il non considerare in modo strategico l’insieme di tali competenze e collaborazioni possa essere indicato come un punto di decisiva debolezza della rete stessa. Se, pertanto, alla scala della singola commessa o dei singoli Istituti si manifesta il raccordo tra le attività del CNR e la rete, non altrettanto avviene quando le specifiche realtà progettuali ed operative vanno a raccordarsi ai progetti del Dipartimento. Tra gli obiettivi da realizzare, pertanto, sarà necessario in primo luogo riorganizzare coerentemente tali relazioni in funzione dei progetti del Dipartimento.

Questa dovrà essere l’impostazione che dovrà fare da guida all’attività dei futuri Responsabili di Progetto; infatti è da mettere in discussione, non tanto l’eccellenza del sottosistema delle singole attività, quanto il consolidamento ed il potenziamento di tale eccellenza attraverso il coordinamento e l’integrazione di un volume maggiore di iniziative che, facendo capo al Dipartimento, siano coerenti con le strategie di fondo e consentano al CNR di assumere nel contesto nazionale il ruolo di preferenziale interlocutore.

Pertanto, si può affermare che, seppure non ancora definito, può essere ritenuto in progress il processo di superamento dei semplici accostamenti di competenze per realizzare la “cultura” dell’integrazione promossa dall’unitarietà dell’obiettivo. Le numerose collaborazioni messe in essere con istituzioni e soggetti pubblici e privati nazionali ed internazionali che operano sul territorio e nel contesto sociale contribuiscono infatti alla progressiva maturazione della consapevolezza del ruolo operativo e delle incontestabili ricadute che, per la propria “unicità”, il Patrimonio Culturale e per esso l’organo dipartimentale di riferimento, è in grado di svolgere nel contesto globale.

4.2 Esempi di risultati di particolare rilievo

L’attività e di conseguenza i risultati del Dipartimento di Patrimonio Culturale si strutturano intorno a due poli di carattere scientifico: da un lato i risultati relativi alla conoscenza del Patrimonio Culturale, dall’altro i risultati relativi alle tecniche di diagnosi, conservazione, valorizzazione e fruizione del Patrimonio Culturale. I risultati presentati non possono che essere parziali, considerando che soltanto nel corso del 2005 i progetti e le relative commesse sono stati definiti.

Nell'ambito della conoscenza del Patrimonio Culturale sono da sottolineare alcune scoperte archeologiche di notevole rilievo compiute durante le missioni svolte nel 2005: indagini di superficie coadiuvate da metodologie innovative di analisi sul territorio che hanno portato all'identificazione di nuove necropoli, strade, fattorie, villaggi e templi nel territorio di Hierapolis di Frigia in Turchia; nuovi dati sono stati raccolti dagli scavi condotti nei territori della città etrusca di Cerveteri e nella necropoli di Colle del Forno in Sabina.

Le pubblicazioni scientifiche hanno visto un notevole incremento nel corso del 2005: importanti pubblicazioni di carattere filologico sulle lingue antiche del bacino del Mediterraneo e del Vicino Oriente, collocate cronologicamente fra il III e il I millennio a.C. sono state condotte sia su supporto cartaceo che on-line, apportando un incremento delle conoscenze su testi cuneiformi e sillabici dell'area mediterranea. A queste si aggiunge un'intensa attività editoriale di pubblicazione di riviste specialistiche che nascono all'interno degli Istituti.

Negli ultimi anni, e in particolare del 2005, grande sviluppo hanno avuto le attività, finanziate con rilevanti fondi esterni, relative alla fruizione del Patrimonio Culturale attraverso tecnologie innovative, con la creazione di sistemi informativi di realtà virtuale desktop che possano integrare differenti ontologie di dati spaziali tridimensionali in scala intra-sito (manufatto architettonico, struttura, scavo) ed inter-sito, cioè territoriale (paesaggio archeologico e culturale). Il processo di acquisizione ed elaborazione dei dati ha permesso la creazione di sequenze di protocolli metodologici che già stanno registrando l'interesse della comunità internazionale, Unesco in primis. Segno dell'apprezzamento per le ricerche condotte in questo campo è il primo premio dell'E-content Award nella categoria *e-learning* per il progetto "Musealising the virtual: the Scrovegni Chapel project" (2005), dedicato alla creazione di un sistema di realtà virtuale per la Cappella degli Scrovegni ad opera del Virtual Heritage Lab dell'ITABC; il premio costituisce un importante riconoscimento internazionale dedicato ad opere di valore comunicativo, culturale e tecnologico.

Altri eventi di particolare importanza realizzati nel corso del 2005 sono rappresentati dall'organizzazione di mostre e dalla partecipazione all'organizzazione di mostre in qualità di consulenza scientifica. Di particolare rilievo internazionale è stata la mostra di archeologia virtuale "Immaginare Roma antica", che ha permesso di esporre presso il Museo dei Mercati di Traiano a Roma oltre 40 opere ed installazioni provenienti da 12 paesi diversi, e la mostra Internazionale itinerante "Crociate. Mito e realtà" organizzata nell'ambito del progetto "Crossing Movements of People and Movements of Cultures - Changes in the Mediterranean from Ancient to Modern Times" e finanziata dal Programma "Culture 2000" dell'Unione Europea.

Nell'ambito della diagnosi e conservazione del Patrimonio Culturale sono da segnalare i risultati ottenuti nell'ambito delle ricerche sui materiali esposti agli agenti atmosferici e la rispondenza dei materiali utilizzati nel restauro all'azione aggressiva degli inquinanti. A questi si aggiungono i progetti di monitoraggio su monumenti particolarmente noti alla comunità nazionale e internazionale, quali il David e la Pietà Rondanini di Michelangelo, il Battistero di Firenze e opere pittoriche quali la Madonna in Gloria di Mantegna e il Ratto delle Sabine del Giambologna.

4.3 Dati quantitativi sui prodotti della ricerca

Si sottolinea il notevole aumento del dato relativo alle valorizzazioni applicative.

| anno | Articolo su rivista | Capitolo di libro | Libro | Brevetto | Risultato di valorizzazione applicativa | Progetto, composizione, disegno e design | Performance, mostra ed esposizione | Manufatto ed opera d'arte |
|------|---------------------|-------------------|-------|----------|---|--|------------------------------------|---------------------------|
| 2003 | 130 | 90 | 20 | 0 | 4 | 12 | 2 | 0 |
| 2004 | 160 | 97 | 11 | 0 | 19 | 16 | 6 | 0 |
| 2005 | 310 | 107 | 12 | 0 | 28 | 10 | 6 | 2 |

4.4 Le "reti di relazioni" costruite

Il Dipartimento ha partecipato a 8 progetti internazionali: ByHeriNet (Byzantine Heritage Network Rehabilitation, highlighting and management in the Eastern Mediterranean Basin nell'ambito di

Interreg III B Archimed); Eredità culturali dell'Adriatico: conoscenza, tutela e valorizzazione – INTERADRIA; PQ Ricerca 13 UE EUARTECH; PQ Ricerca UE OSNET; PQ Ricerca UE DIAS; PQ Ricerca UE EPISCON; EUROCARE – SCANTED; Crossing Movements of People and Movements of Cultures – Changes in the Moediterranean from Ancient to Modern Times del programma Culture 2000 della UE.

Lo scarso numero di partecipazioni a progetti europei per il 2005, a fronte delle numerose collaborazioni internazionali intrattenute dagli istituti e dai singoli ricercatori, sembra dovuta alle indicazioni del VI Progetto Quadro della UE, che ha limitato di fatto la proposizione di progetti che avessero come oggetto le Scienze Umanistiche e il Patrimonio Culturale.

4.5 Risultati sulle valenze orizzontali

In questa ottica al CNR e per esso al Dipartimento spetta il compito, oltre che di rafforzare i rapporti interdipartimentali, di intensificare le relazioni e le partnership con i soggetti che operano nella ricerca nazionale e internazionale per una molteplicità di scopi: costruire una “rete di eccellenza” coordinata e sinergica, proporsi come unico interlocutore nei confronti del Ministero delle Attività e dei Beni Culturali, consentire una più agile pianificazione nell'uso delle risorse, rafforzare la competitività nazionale traducendo i risultati della ricerca in proposte per il mondo dell'impresa, porsi quale soggetto connettore per il trasferimento tecnologico e facilitare lo scambio di conoscenze tra i principali attori della ricerca pubblica e privata ed il mondo delle imprese.

La proposta del Dipartimento ha lo scopo di esaltarne e migliorarne le potenzialità, potenziando quanto già realizzato dal CNR con la creazione dei primi Organi di ricerca a carattere interdisciplinare dedicati al settore: il Comitato di Consulenza “Scienza e Tecnologia dei Beni Culturali” (1989-1999), il P.F. “Beni Culturali” (1997-2005) e i Progetti Eurocare-Eureka.

Attraverso la sua rete di strutture e competenze scientifiche, il CNR si inserisce ormai in un contesto internazionale, soprattutto comunitario, che negli ultimi venti anni ha sviluppato in modo sempre crescente interessi e attività sul tema del Patrimonio Culturale, come attesta il ruolo leader dell'Ente nel coordinamento di ben 16 progetti comunitari tra il 1986 ed il 2002.

Restano ancora da segnalare gli accordi sottoscritti e/o le collaborazioni avviate dal CNR con Stati Uniti, Francia, Germania, Spagna e Cina e con molti Paesi arabi (Tunisia, Libia, Egitto, Siria e Giordania), nonché l'accordo tra il Ministero degli Affari Esteri e la Banca Mondiale “Cooperazione allo sviluppo”, a cui il CNR ha dato il suo fattivo contributo.

Il CNR è in grado oggi di definire e predisporre metodologie e tecnologie innovative per un'azione strategica ai fini della conoscenza integrata e diffusa, della conservazione e fruizione sostenibile e della valorizzazione del Patrimonio Culturale svolgendo, tra l'altro, il ruolo fondamentale di “trait d'union” tra domanda e offerta.

Tale ruolo può essere svolto realizzando i seguenti compiti:

- individuare le domande prioritarie e proporre tematiche di ricerca in ambito nazionale ed europeo;
- promuovere e sviluppare progetti e consorzi di ricerca multidisciplinari;
- promuovere progetti partecipati tra enti di ricerca, industrie, pmi e “user” di uno specifico campo applicativo;
- effettuare trasferimento tecnologico e di know-how verso aziende e pubbliche amministrazioni nazionali, nonché a Paesi Terzi, in particolare a quelli dell'area mediterranea, dell'Oriente e dell'Est europeo;
- sperimentare nuovi percorsi formativi coerenti con i risultati della ricerca e con l'evolversi della domanda nel settore.

Collaborazioni con partner esterni

Le collaborazioni intrattenute con partner esterni al CNR richiedono un incremento e una maggiore attenzione e indicano per il 2005 dei risultati in progress ancora parziali.

Le collaborazioni internazionali

Le collaborazioni internazionali, se pur numerose e di prestigio, spesso non sembrano formalizzate in protocolli di intesa. Fra queste si segnalano le forme di patrocinio e di collaborazione anche economica con la Direction Générale des Antiquités du Liban, l'Institut National du Patrimoine du Liban, i Ministeri della Cultura e le Soprintendenze di Grecia, Turchia, Cipro, Giordania, Siria, Perù.

Collaborazioni con imprese

Collaborazioni in progress si registrano con il Consorzio Civita di Roma, la DIFRA (Diagnostica Francigena) di Siena, la SIINDA (Sistemi Innovativi di Indagine e Diagnosi Assistita) di Aosta, il C.T.S. s.r.l. di Altavilla Vicentina (VI), la Società Meridiana Restauri s.r.l., la Società Menci SW.

Partecipazione a network di eccellenza

Come già detto in precedenza, il Dipartimento ha partecipato a 8 progetti internazionali a livello europeo: ByHeriNet (Byzantine Heritage Network Rehabilitation, highlighting and management in the Eastern Mediterranean Basin nell'ambito di Interreg III B Archimed); Eredità culturali dell'Adriatico: conoscenza, tutela e valorizzazione - INTERADRIA; PQ Ricerca 13 UE EUARTECH; PQ Ricerca UE OSNET; PQ Ricerca UE DIAS; PQ Ricerca UE EPISCON; EURO CARE - SCANTED; Crossing Movements of People and Movements of Cultures - Changes in the Mediterranean from Ancient to Modern Times del programma Culture 2000 della UE.

Altre forme di collaborazione

Numerose convenzioni sono state stipulate con enti locali e soprintendenze per la conoscenza, conservazione, restauro e gestione di Beni culturali nazionali. Convenzioni e conto terzi sono state stipulate con i Comuni di Taranto, Brindisi e Matera, per lo studio, il restauro e la conservazione di monumenti e siti di questi territori. Sono in corso di attuazione almeno 6 progetti di monitoraggio di monumenti e opere d'arte come il David di Michelangelo e il Battistero di Firenze, in cui gli istituti del CNR svolgono attività di coordinamento tra altri enti di ricerca e gruppi universitari. In vista dello studio e dell'edizione del nuraghe Arrubiu di Orroli in Sardegna è stata stipulata una convenzione con il Comune di Orroli.

5. I RISULTATI SPECIFICI DEI PROGETTI***PROGETTO 1 - IL TERRITORIO E GLI INSEDIAMENTI IN EUROPA E NEL MEDITERRANEO***

Ricostruire l'interazione tra le componenti ambientali e antropiche con riferimento agli aspetti culturali del bacino del Mediterraneo, del Vicino Oriente e dell'Europa, per realizzare e definire modelli innovativi di ricostruzione di siti antichi particolarmente caratterizzanti e del territorio ad essi collegato.

Istituti esecutori

- Beni Archeologici e Monumentali
- Studi sulle Civiltà dell'Egeo e del Vicino Oriente
- Studi sulle Civiltà Italiane e del Mediterraneo Antico
- Tecnologie Applicate ai Beni Culturali Fisica Applicata "Nello Carrara"
- Storia dell'Europa Mediterranea

Sintesi dei principali risultati conseguiti nel 2005

L'attività del progetto è stata finalizzata allo sviluppo della conoscenza integrata delle fonti antiche ed al miglioramento delle tecniche di acquisizione, modeling multidimensionale,

rappresentazione e gestione dei dati relativi a porzioni di territorio (SIT), contenitori di siti archeologici e monumentali.

L'elevato e qualificato numero di pubblicazioni, l'organizzazione di eventi (congressi, workshop, mostre) hanno favorito lo sviluppo e la diffusione delle conoscenze relative alla ricostruzione di insediamenti e sistemi territoriali dall' antichità al Medioevo.

Questi studi costituiscono la base per delineare processi di sviluppo compatibile del territorio nazionale e non solo, nonché modelli di intervento trasferibili ad altri paesi, in particolare quelli del Mediterraneo, del Vicino ed Estremo Oriente e dell' Europa dell' Est.

Collaborazioni previste

Si segnalano, tra le molte collaborazioni in atto, quelle con: King's College London; Università di Tuebingen; Deutsches Archäologisches Institut, Abteilungen Berlin; Musée du Louvre; Servizio archeologico per i beni culturali, Iran; Metropolitan Museum, New York; Agenzia Spaziale Italiana (ASI); International Society for Archaeological Prospection (ISAP); Istituto Centrale per il Restauro (ICR); Nucleo Tutela Patrimonio Artistico dei CC.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 5.273 | 6.359 | 896 | 939 | 6.169 | 7.298 | 7.769 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 2 - IL MANUFATTO COME TESTIMONIANZA STORICA E MATERIALE DEL PATRIMONIO CULTURALE

Conoscere, classificare, catalogare e ricostruire anche in modo virtuale manufatti di carattere archeologico, artistico e monumentale, come testimonianza della trasmissione della civiltà e della cultura materiale e immateriale in Europa, nel bacino del Mediterraneo e nel Vicino ed Estremo Oriente, attraverso metodologie atte a fornire appropriate anagrafi dei diversi beni e ad essere impiegate come modelli applicativi estendibili ad altri contesti.

Istituti esecutori

- Beni Archeologici e Monumentali
- Conservazione e Valorizzazione dei Beni Culturali
- Tecnologie Applicate ai Beni Culturali

Sintesi dei principali risultati conseguiti nel 2005

Gli obiettivi programmatici prefissati sono stati raggiunti. Si sono sperimentate e messe a punto metodologie integrate per la conoscenza, catalogazione, documentazione, analisi e studio di manufatti in relazione ai loro contesti topografici e storici. Si sono inoltre sviluppate tecniche di rilievo e metodi di modellazione e rappresentazione 3D di edifici storici, predisponendo protocolli per l' integrazione e la rappresentazione di dati di rilevamento e di diagnostica. A tal fine sono stati progettati e realizzati prototipi di strumentazioni, anche portatili, e indagini non distruttive. I risultati ottenuti sono in perfetta sintonia con gli obiettivi previsti, in termini di risorse (interne ed esterne all' ente) sia umane che finanziarie.

Collaborazioni previste

Tra le numerose collaborazioni, si segnalano quelle con:

Scuola Archeologica Italiana di Atene; Università Cattolica di Leuven, Belgio; Department of Coins and Medals, The British Museum, London; Pierides Foundation, Cipro; Direzione dei Beni Culturali e Ambientali della Soprintendenza BB.CC.AA. di Aosta; Restoration Unit, Malta.

| anno | <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
|------|---------------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 2.832 | 3.415 | 481 | 504 | 3.313 | 3.920 | 4.174 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 3 - DIAGNOSI, INTERVENTO E CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO CULTURALE

Studiare, mettere a punto, validare e impiegare metodologie, tecniche, strumentazioni, modelli e prodotti innovativi, adeguati e compatibili con la tipologia materica del bene da salvaguardare, per la diagnosi e la conservazione del Patrimonio Culturale, con attenzione all'ambientazione storica e/o paesaggistica e alle caratteristiche originali del contesto di riferimento.

Istituti esecutori

- Beni Archeologici e Monumentali
- Conservazione e Valorizzazione dei Beni Culturali
- Tecnologie Applicate ai Beni Culturali
- Dinamica dei Processi Ambientali
- Geologia Ambientale e Geoingegneria
- Scienze dell' Atmosfera e del Clima
- Chimica Inorganica e delle Superfici
- Fisica Applicata "Nello Carrara"
- Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici
- Inquinamento Atmosferico
- Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree
- Metodologie Chimiche
- Metodologie per l' Analisi Ambientale
- Scienze Marine
- Applicazioni del Calcolo "Mauro Picone"
- Struttura della Materia
- Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche
- Tecnologie della Costruzione
- Istituto Nazionale di Ottica Applicata

Sintesi dei principali risultati conseguiti nel 2005

I risultati, ottenuti anche grazie a ragguardevoli finanziamenti da Enti esterni, sono andati oltre gli obiettivi prefissati come testimoniano la numerosa e qualificata produzione scientifica, l'organizzazione di numerosi Eventi (convegni, workshop, stage ecc.) e la messa a punto di nuove metodologie, tecniche, prodotti e strumentazioni altamente innovativi. La realizzazione di alcune ricerche interdipartimentali (i.e. Battistero di Firenze, Affreschi Casa Vasari) rappresenta un valido e sicuro valore aggiunto di questo progetto. Di notevole interesse anche l'attività di formazione e di docenza.

Collaborazioni previste

Tra le numerose collaborazioni, si segnalano quelle con:

Università di Dublino; ELEM Spa; Opificio delle Pietre Dure, Firenze; Fraunhofer Institut Fuer Silicatforschung (GE); Université Paris XII (FR); University College London (UK); University of East Anglia (UK); Swedish Corrosion Institute (Sweden); Centro Sviluppo Materiali, ENEA; Istituto Centrale per la Patologia del Libro; IUAV, Venezia; Scottish University Environmental Research Center, Glasgow; Centre de Recherches sur la Conservation des Documents Graphiques, CNRS, Parigi.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 9.068 | 10.935 | 1.540 | 1.615 | 10.608 | 12.550 | 13.360 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 4 - FORMAZIONE E CREAZIONE DEL BISOGNO DI PATRIMONIO CULTURALE

Predisporre sulla base di parametri sociali, economici e antropologici, strumenti per una più attenta comprensione e valorizzazione dell'offerta del Patrimonio Culturale e per una efficace promozione della corrispondente domanda, con lo scopo di contribuire alla crescita civile e culturale dei territori in cui i beni fruibili hanno sede, attraverso una più adeguata partecipazione di sempre più larghi settori della società.

Istituti esecutori

- Beni Archeologici e Monumentali
- Tecnologie Applicate ai Beni Culturali
- Metodologie Chimiche
- Sintesi Organica e la Fotoreattività
- Scienza e Tecnologie dell'Informazione "Alessandro Faedo"
- Scienze e Tecnologie della Cognizione
- Studi sulle Società del Mediterraneo

Sintesi dei principali risultati conseguiti nel 2005

Le ricerche condotte, che si sono avvalse anche di fondi provenienti da Enti nazionali ed internazionali, non hanno registrato scostamenti significativi rispetto al percorso scientifico progettato. I risultati conseguiti hanno riguardato: 1) la creazione di sistemi informatici di realtà virtuali testati su diversi casi di studio e intesi come modelli applicabili ad altre realtà e ad altri contesti (manufatti architettonici, strutture, scavi, paesaggi archeologici e culturali); 2) l'individuazione di criteri da un lato per la progettazione di supporti informatici e la realizzazione di prototipi per una idonea diffusione delle conoscenze relative al Patrimonio Culturale, dall'altro per la realizzazione di componenti di un apposito Portale Internet. Di notevole interesse anche l'attività di formazione.

Collaborazioni previste

Tra le numerose collaborazioni, si segnalano quelle con:

Università di Berkeley; UCLA; Dip. St. Forest. della Facoltà di Agraria, Univ. Firenze; Jordan University; Scuola S. Anna, Pisa; World Heritage List, UNESCO; Telecom Italia Spa; ARCUS Spa.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 1.152 | 1.389 | 196 | 205 | 1.348 | 1.594 | 1.697 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 5 - FRUIZIONE E VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO CULTURALE

Progettare e sviluppare metodologie, strumentazioni e tecniche innovative per una fruizione responsabile e sostenibile e per una più approfondita conoscenza del Patrimonio Culturale, attraverso tecnologie di comunicazione, ricostruzioni virtuali e strategie di diffusione delle informazioni che ne permettano la piena valorizzazione.

Istituti esecutori

- Beni Archeologici e Monumentali
- Conservazione e Valorizzazione dei Beni Culturali

- Studi sulle Civiltà Italiane e del Mediterraneo Antico
- Geoscienze e Georisorse
- Informatica e Telematica
- Scienza e Tecnologie dell' Informazione "Alessandro Faedo"
- Linguistica Computazionale
- Scienze e Tecnologie della Cognizione
- Studi Giuridici Internazionali
- Ricerche sulle Attività Terziarie
- Ricerca sull' Impresa e lo Sviluppo

Sintesi dei principali risultati conseguiti nel 2005

L'Ente ha affidato a parte degli istituti esecutori i lavori di ricerca per la realizzazione di una rappresentazione virtuale del Museo Archeologico di Baghdad. La necessità di coniugare esigenze di Enti ed Istituzioni nazionali ed internazionali diversi ha di fatto impedito il pieno raggiungimento dei risultati previsti. In linea con quelli attesi sono i risultati relativi alla progettazione e realizzazione di software di supporto per la presentazione multimediale, sia in ambiente desktop che di rete.

Inoltre, come indicato in fase di previsione, è stato sviluppato uno studio rivolto alla definizione di criteri, metodi e strumentazioni per la fruizione sostenibile di varie tipologie di beni posti in situazioni ambientali diverse, con lo scopo di ridurre il degrado di tipo antropico.

Collaborazioni previste

Tra le numerose collaborazioni, si segnalano quelle con:

Stanford University; Leica Geosystems; Technical Univ. Braunschweig; Regione Lazio; Istituto Italo-Irachenno per il restauro; Iraq Museum; State Board of Antiquities and Heritages of Iraq.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | C = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | 1.997 | 2.408 | 339 | 356 | 2.336 | 2.764 | 2.942 |

valori in migliaia di euro

PROGETTO 6 - PAESAGGIO CULTURALE

Il progetto si propone, attraverso l'analisi rigorosa di componenti e fattori materiali e immateriali, letti con il supporto teorico adeguato nella successione diacronica delle sedimentazioni spazio-temporali, di acquisire metodologie atte alla definizione di modelli e tipologie di paesaggi da assumere come riferimento per le politiche di piano e di sviluppo.

Istituti esecutori

- Beni Archeologici e Monumentali
- Tecnologie Applicate ai Beni Culturali
- Conservazione e Valorizzazione dei Beni Culturali

Sintesi dei principali risultati conseguiti nel 2005

Il progetto si presenta come fortemente innovativo rispetto alle conoscenze, competenze e programmi perseguiti dall'Ente fino ad oggi. Per questo motivo è stato necessario in via preliminare elaborare metodologie scientifiche ed operative con lo scopo di sviluppare studi ed iniziative capaci di intercettare le esigenze e le aspettative degli operatori del Patrimonio Culturale, degli Enti locali e del tessuto produttivo legato al territorio. A questo scopo alcuni casi di studio sono divenuti modello e metodo estendibili ad altri contesti. I risultati conseguiti vanno quindi valutati positivamente rispetto al difficile e complesso percorso cognitivo e realizzativo, che vede collaborare in sinergia forze interne ed esterne all'Ente.

| <i>Risorse utilizzate (full cost)</i> | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|--|
| anno | attività coperte da fonti interne | | attività coperte da fonti esterne | | totale | | G = F + risorse da esercizi precedenti |
| | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | preventivo | consuntivo | |
| | A | B | C | D | E | F | |
| 2005 | - | - | - | - | - | - | - |

valori in migliaia di euro

3. Commento ai risultati economico-finanziari

Il presente capitolo illustra i principali risultati gestionali conseguiti nel corso del 2005.

In particolare, vengono messi in evidenza:

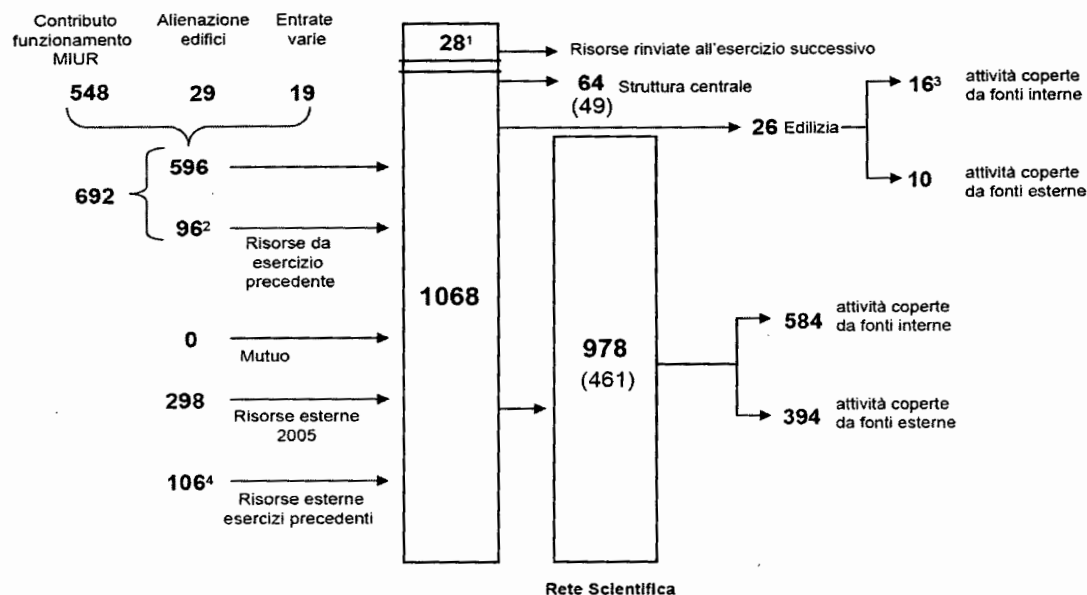
- **i risultati economico-finanziari, classificando le spese e le entrate in base a diversi livelli di dettaglio e di tipologia;**
- **le scelte strategiche riguardo la razionalizzazione del patrimonio immobiliare;**
- **le politiche di gestione del personale;**
- **i miglioramenti gestionali realizzati attraverso la messa a punto di strumenti normativi, organizzativi e informatici innovativi.**

3.1 I risultati economico-finanziari

Il CNR, presente con le sue strutture di ricerca in tutta Italia, ha utilizzato nel 2005 per i propri obiettivi scientifici un importo totale di circa 1.000 milioni di euro dei quali solo circa 540 milioni provenienti dal Fondo di finanziamento ordinario erogato dal MIUR. Il resto deriva da varie forme di valorizzazione, prevalentemente in rapporto con l'esterno delle proprie risorse e potenzialità, ivi inclusi circa 100 milioni provenienti da partite definite negli esercizi precedenti.

Una rappresentazione sinottica della provenienza delle diverse risorse mobilitate nel corso del 2005 e della corrispondente loro utilizzazione è esposta nella tabella seguente che, anche se in modo schematico, esprime le cifre più significative in modo facilmente leggibile. Si richiama l'attenzione sui valori riportati in parentesi che si riferiscono alle spese di personale, ivi incluso l'accantonamento per il rinnovo del CCNL. Si sottolinea che, nel corso del 2005, dei 1068 milioni di euro reperiti e utilizzati, 978 sono stati destinati alla rete scientifica, dei quali meno della metà di riferisce a costi di personale.

Tabella 4 - Fonti delle risorse finanziarie e loro utilizzo. Consuntivo 2005 (milioni di €)
I valori tra parentesi si riferiscono ai costi del personale



¹ Per dettagli vedi nel testo.

² Avanzo accertato in sede consuntiva 2004, applicato al Bilancio 2005 e così composto:

46,0 per accantonamento rinnovo contrattuale,
8,0 Intesa CNR/MIUR "Edilizia",
16,3 Intesa CNR/MIUR "Strumentazione",
20,8 avanzo ordinario,
4,9 avanzo INFN, INOA, IDAIC.

³ Di cui 11 milioni di euro relativi all'estinzione di mutui pregressi (quota capitale e quota interessi).

⁴ Sono risorse destinate ad obiettivi programmatici ma non ancora impegnate a norma del Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza

Il miglioramento conseguito nel 2005 su tutti i parametri significativi (escluso purtroppo il contributo dello Stato) è rilevante come evidenziato dal confronto¹ con gli esercizi precedenti (v. tabella successiva). Basti qui osservare due dati di sintesi:

¹ Per omogeneità di confronto tra esercizi che hanno visto cambiamenti nella collocazione al CNR di varie strutture di ricerca i dati in tabella 5 si riferiscono alla parte della struttura che è presente in tutti gli esercizi e pertanto non comprendono né gli Enti incorporati con il D.lgs. 127/03 (INFN, INOA e IDAIC) né gli Istituti CNR confluiti nell'INAF a decorrere dal 1 gennaio 2005 per effetto del D.lgs. 138/2003.

Quanto ai 28 milioni di euro (di cui circa 16 provenienti dalla gestione di competenza) che dal prospetto risultano rinviati al 2006, comprendono risorse vincolate che per loro natura² si proiettano su più anni.

La logica complessiva dell'intervento di miglioramento dei processi di programmazione e di gestione è esposta più in dettaglio nel già citato documento di Piano Triennale. Nel seguito si richiamano solo alcuni aspetti più direttamente significativi ai fini del Bilancio.

Coerenza fra previsioni e consuntivo relativamente alla gestione economico finanziaria

La tabella successiva mette a confronto la rappresentazione sinottica della previsione delle risorse mobilitate e della loro corrispondente utilizzazione a inizio 2005 con quella che risulta dal consuntivo dello stesso esercizio finanziario.

La rappresentazione fornita a consuntivo evidenzia un'efficace capacità di previsione e programmazione nella fase di stesura del bilancio per l'esercizio successivo. La stima delle spese fisse è risultata realistica. La previsione delle entrate diverse dal contributo dello Stato è stata accurata anche se doverosamente prudentiale e si è confermata la previsione di equilibrio senza il ricorso ad ulteriori indebitamenti.

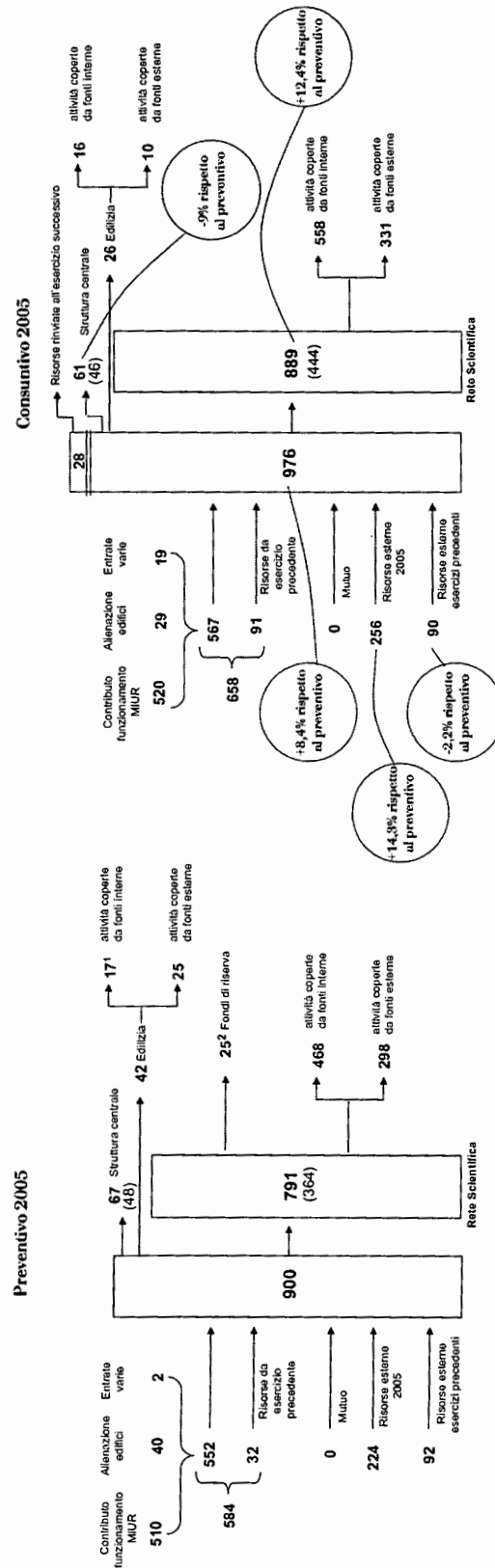
Da sottolineare l'introduzione dello strumento "preconsuntivo" per il monitoraggio *in itinere* delle attività che consente azioni intermedie di verifica della coerenza (*compliance*) tra i risultati raggiunti e quelli inizialmente previsti e conseguentemente permette *feedback* e correlati aggiustamenti degli obiettivi programmati. Attraverso il Preconsuntivo 2005 che descrive lo stato di avanzamento a novembre 2005 delle commesse in corso di attuazione da parte delle diverse unità di ricerca sono stati desunti elementi preliminari sui risultati conseguiti dalle strutture dell'Ente.

² Tra le voci più significative si segnalano:

- 12,3 milioni di euro relative all'Intesa CNR/MIUR da utilizzare a valle della rimodulazione degli interventi in accordo con il Ministero;
- 7,2 milioni di euro per le attività di ricerca spontanea a tema libero da attribuire ai gruppi di ricerca a valle della conclusione del processo di valutazione delle proposte.

Tabella 6 – Fonti delle risorse finanziarie e loro utilizzo
Confronto tra valori a preventivo e a consuntivo dell'esercizio 2005
 (milioni di €)

I valori tra parentesi si riferiscono alle spese di personale.



¹ di cui 12 milioni di euro relativi all'estinzione di mutui progressi (quota capitale e quote interessi).

² I fondi di riserva sono così costituiti:

- 2,7 nuove proposte di ricerca avanzata
- 21,9 per successivi ripartizioni sulla base dell'andamento delle attività di ricerca

Entità e dinamica delle risorse relative all'esercizio in corso

In sede di consuntivo non si può che prendere atto della mancata attribuzione delle risorse aggiuntive tramite il Contributo Ordinario dello Stato.

La situazione della disponibilità complessiva delle risorse è stata ulteriormente penalizzata dagli effetti del D.L. n. 211 del 17 ottobre 2005³ che ha disposto la riduzione degli stanziamenti per l'anno 2005 relativi a spese per consumi intermedi, nella misura del 10% comunque nei limiti delle disponibilità non impegnate alla data dell'entrata in vigore del Decreto e il conseguente versamento "all'entrata del Bilancio dello Stato" del corrispondente importo. Il taglio è stato per il CNR pari a 3,2 milioni di euro.

Una visione complessiva della dinamica dell'entrate dell'Ente nel triennio 2003-2005 è illustrata nella tabella successiva.

Tabella 7 - Le entrate di competenza (importi in milioni di euro)

| Voci di entrata | Consuntivo 2003 | Consuntivo 2004 | Consuntivo 2005 | variazione rispetto al 2004 % |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------------------|
| Contributo di funzionamento del MIUR | 542 | 551 | 548 | - 0,5% |
| Altre entrate: | | | | |
| Ministeri | 91 | 117 | 88 | - 24,8% |
| UE e organismi internazionali | 22 | 31 | 38 | + 22,6% |
| Regioni ed enti locali | 5 | 18 | 32 | + 77,8% |
| Altri enti nel settore pubblico e privato | 25 | 22 | 32 | + 45,5% |
| Vendita di prodotti e prestazioni di servizi | 88 | 100 | 108 | + 8,0% |
| Vendita immobili | - | - | 29 | + 100,0% |
| Entrate varie (recuperi e rimborsi diversi, brevetti, interessi su c/c, locazioni attive etc) | 16 | 14 | 19 | + 35,7% |
| Totale altre entrate | 247 | 302 | 346 | + 14,6% |
| Totale generale | 789 | 853 | 894 | + 4,8% |

Al fine della confrontabilità dei dati, i valori relativi al 2003 e 2004 sono stati integrati con i dati consuntivi dell'INFIM, dell'INOA e dell'IDAIC e diminuiti di quelli relativi agli Istituti CNR confluiti nell'INAF. Sommando al totale generale il valore (106 milioni di euro) relativo alle risorse da esercizi precedenti destinate a obiettivi programmatici ma non ancora impegnate e il valore (96 milioni di euro) relativo all'avanzo accertato in sede di consuntivo 2004 applicato al bilancio 2005, al netto dell'importo di 28 milioni di euro rinviato all'esercizio successivo si ottiene il valore complessivo di 1.068 milioni di euro riportato nella precedente tabella 4.

Le entrate relative al 2005, diverse dal contributo di funzionamento del MIUR, risultano complessivamente aumentate di circa il 15% rispetto al 2004 e del 40% rispetto al 2003. Il ruolo del CNR come amplificatore di risorse è da intendere nel senso che il finanziamento del MIUR viene utilizzato per contribuire con la propria quota a finanziare le opportunità di collaborazione sia nazionali sia internazionali. Si sottolinea che questo è merito dell'impegno profuso dal personale dell'Ente che ottiene concreti riconoscimenti per la qualità del suo lavoro e si ribadisce che come documentato dalla ripartizione per interlocutori riportata in tabella i contenuti delle attività in collaborazione sono ricerche scientifiche svolte in partenariato o comunque con contributi di terzi e non apporti esecutivi di scelte programmatiche altrui.

Per quantificare la rinnovata capacità del CNR, di mettere a punto strategie e modalità di collaborazione più puntuali riguardo ai rapporti con i Ministeri (in primo luogo il MIUR), con le Regioni e con le imprese, si richiama l'attenzione sull'andamento del già citato "coefficiente di amplificazione" che valeva 1,4 a livello di consuntivo 2003, 1,7 a livello di consuntivo 2004 e raggiunge il valore 1,8 a consuntivo 2005.

La destinazione delle risorse per tipologia di spesa

La tabella "Spese di competenza" riporta i valori relativi alle uscite per risorse di competenza dell'esercizio 2005 classificate sia per tipologia di spesa sia per soggetto che gestisce la spesa; sono distinte in particolare le spese relative alle attività centrali di supporto.

³ Non convertito e reintrodotta nel D.L. n. 203/05; convertito con modificazioni dalla L. n. 248/05

L'incidenza dei costi fissi (spese di personale⁴ più la quota "inevitabile" delle spese di funzionamento), è del tutto fisiologica per un Ente di ricerca se rapportata al totale delle risorse finanziarie utilizzate (poco più del 50%). Desta però preoccupazione se rapportata al valore del contributo ordinario dello Stato.

Tabella 8 - Le spese di competenza⁽¹⁾

| Destinazione | | Attività centrali di supporto | Attività di ricerca | | | Totale generale | % sul totale |
|--------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------|--------------------|---------------|
| | | | a gestione accentrata | a gestione decentrata | Totale | | |
| Tipologia di spesa | | | | | | | |
| Personale | | 49 | 446,8 | 24,6 | 471 | 520 ⁽²⁾ | 54,1% |
| Funzionamento | Borse, dottorati, assegni di ricerca | - | 0 | 30 | 30 | 30 | 3,1% |
| | Tecnico scientifiche ⁽³⁾ | 2 | 10 | 164 | 174 | 176 | 18,3% |
| | Altre spese di funzionamento | 11 | 17 | 103 | 120 | 131 | 13,6% |
| Investimento | Edifici | 0 | 27 | 0 | 27 | 27 ⁽⁴⁾ | 2,8% |
| | Altri Investimenti | 2 | 0 | 76 | 76 | 78 | 8,1% |
| Totale | | 64 | 501 | 397 | 898 | 962 | 100,0% |
| % | | 7% | 52% | 41% | 93% | 100% | |

(1) La tabella evidenzia la ripartizione delle risorse, limitatamente a quelle reperite nell'esercizio finanziario 2005, tra le diverse tipologie di spesa. Sommando al totale generale il valore (106 milioni di euro) relativo alle risorse da esercizi precedenti destinate a obiettivi programmatici ma non ancora impegnate, si ottiene il valore complessivo di 1.068 milioni di euro riportate nella precedente tabella 3.

(2) Include l'importo di euro 76 milioni relativo all'accantonamento per il rinnovo del CCNL e circa 10 milioni di euro per altre spese di personale (missioni e mensa).

(3) Comprende materiale di consumo di laboratorio; dispositivi di protezione individuale ed indumenti di lavoro; gestione imbarcazioni; realizzazione, stampa, diffusione e spedizioni di pubblicazioni; convegni e stampa di atti, mostre ed altre attività di promozione ed immagine, spese funzionamento di organismi collegiali; contratti d'opera; professori visitatori; deposito mantenimento e tutela dei brevetti; smaltimento rifiuti tossici e nocivi; convenzioni, progetti di ricerca ed altre prestazioni scientifiche.

(4) Include 11 milioni per ammortamento mutui pregressi (quota capitale e quota interessi).

Si segnala che, mediante l'utilizzo delle risorse provenienti dalle operazioni di razionalizzazione del patrimonio immobiliare dell'Ente, la quota 2005 destinata ad investimenti per l'acquisto di strumentazione tecnico-scientifica ha raggiunto il valore⁵ del 6% rispetto al totale generale della spesa, contro il 3% dell'anno precedente e un valore medio del 2% del periodo 2000-2003.

Nella tabella successiva è riportato l'andamento negli anni 2002-2005 delle disponibilità da fonti interne gestite direttamente dalla rete scientifica. La dinamica positiva si commenta da sola. Non solo la distribuzione è più correlata, come già accennato, alle attività svolte ma il totale è in forte crescita: già il 2005 ha visto un incremento di oltre il 20% ed è realistico prevedere ulteriori importanti progressi. Va inoltre sottolineata la circostanza che circa 10 milioni di euro ancorché ripartiti alla rete scientifica non sono stati da questa prudenzialmente utilizzati e quindi riportati all'esercizio successivo.

⁴ Si è già osservato che in un ente di ricerca le retribuzioni dei ricercatori non sono un costo da comprimere ma piuttosto la modalità primaria per svolgere i compiti istituzionali. Le cifre relative alle spese per il personale comprendono l'importo di euro 76 milioni relativo all'accantonamento per il rinnovo del CCNL.

⁵ La quota degli investimenti in strumentazione tecnico-scientifica è compresa insieme alle somme destinate ad arredi per laboratori e mantenimento del patrimonio librario nella voce "Altri investimenti" della tabella 8 all'interno delle attività a gestione decentrata.

Tabella 9 - Confronto tra esercizi della disponibilità da fonti interne gestite direttamente dalla rete scientifica

| anno | Stima nuove disponibilità assegnate a inizio esercizio | | | Nuove disponibilità assegnate nell'esercizio | | | Stima importi utilizzati nell'esercizio (valori per totale CNR attuale) | | | |
|---------------------|--|-----------------------|--------------------|--|-----------------------|--------------------|---|---|-------|--|
| | CNR originario | Ex INFM, INOA e IDAIC | Totale CNR attuale | CNR originario | Ex INFM, INOA e IDAIC | Totale CNR attuale | Stima disponibilità da esercizio precedente (a inizio anno) | Stima disponibilità trasferite all'esercizio successivo (a fine anno) | Netto | Incremento percentuale su netto rispetto al 2002 |
| 2002 | 67,2 | 7,3 | 74,5 | 67,2 | 7,4 | 74,6 | 5,0 | -5,0 | 74,6 | 0,0 |
| 2003 | 61,0 | 7,1 | 68,1 | 79,1 | 7,2 | 86,3 | 5,0 | -15,0 ⁽¹⁾ | 76,3 | 2,3 |
| 2004 | 57,2 | 7,0 | 64,2 | 71,5 | 7,1 | 78,6 | 15,0 | -7,0 ⁽²⁾ | 86,6 | 16,1 |
| 2005 | 85,0 | 7,0 | 92,0 | 87,6 | 7,0 | 94,6 | 7,0 | -10,0 ⁽³⁾ | 91,6 | 22,8 |
| 2006 ⁽⁴⁾ | | | 98,5 | | | | 10,0 | | 108,5 | 45,4 |

Valori in milioni di euro; non sono inclusi gli importi destinati agli Istituti passati dal CNR all'INAF.

(1) Valore stimato in base alle somme distribuite alle unità di ricerca a fine esercizio (pari a 10 milioni di euro) e quindi non utilizzate nell'anno

(2) Anche questo importo è stimato in base alle somme distribuite; il valore è basso poiché nell'anno 2004 non ci sono state attribuzioni a fine esercizio in quanto le somme accantonate allo scopo sono state riportate a nuovo

(3) Valore documentato dai Piani di Gestione Preliminare 2006

(4) Valore obiettivo

Entità e dinamica delle risorse provenienti da esercizi precedenti

A partire dalla programmazione per il 2005, da parte degli Istituti è stata esposta la destinazione puntuale per ciascuna commessa delle disponibilità riferite agli esercizi precedenti ma non ancora impegnate. In questo modo è precisata, nell'entità e nella destinazione, la presenza nella rete scientifica di risorse provenienti da esercizi precedenti, utilizzabili nell'anno (tipicamente in connessione con contratti esterni a carattere pluriennale), che ammonta a circa 106 milioni di euro. Occorre sottolineare la circostanza che la dimensione numerica di tali risorse è da considerare fisiologica in quanto pari a circa il 10% delle risorse totali gestite.

Questa esposizione, oltre a evidenti criteri di completa visibilità, sul piano della completezza della rappresentazione della massa spendibile⁶, risponde a una prescrizione delle nuove norme regolamentari sulla gestione dei residui passivi. Complessivamente la massa spendibile a disposizione della rete scientifica nel 2005 ha raggiunto a consuntivo il valore di 978 milioni di euro. Anche questo parametro che raggruppa le risorse utilizzate effettivamente nell'esercizio, ha avuto rispetto all'esercizio precedente un incremento del 24%.

L'utilizzazione delle risorse per aree tematiche

Per quanto concerne l'utilizzo delle risorse nelle diverse aree tematiche, la tabella 10a riporta l'analisi delle risorse finanziarie e di personale destinate a ciascuna macroarea dipartimentale e alla Ricerca Spontanea a Tema Libero. Si sottolinea che alla rete scientifica va oltre il 90% delle risorse totali disponibili. Nella tabella sono esposti anche i costi figurativi⁷, al fine di fornire una realistica

⁶ La massa spendibile di un centro di responsabilità in un dato esercizio è definita come la disponibilità finanziaria complessiva gestita direttamente dal centro stesso. Questa comprende:

- la quota di spese correnti e di investimento coperte sia da fonti interne, sia da fonti esterne relative all'esercizio corrente;
- la quota di spese coperta da risorse provenienti da esercizi precedenti di cui è previsto l'impiego nel corrente esercizio.

Si osserva che le dinamiche delle liquidità sono legate alla massa spendibile e non solo alle risorse assegnate nel singolo esercizio.

⁷ Costi non accompagnati da esborsi effettivi, prevalentemente riconducibili alla quota relativa all'ammortamento di immobili di proprietà dell'Ente in uso all'Istituto, alla quota di ammortamento delle attrezzature tecnico-scientifiche e alla quota dell'esercizio per l'accantonamento del TFR.

valutazione del “*valore effettivo*” delle attività. La tabella 10b espone le risorse provenienti sia dal Fondo di funzionamento ordinario sia da altre fonti, direttamente gestite dalla rete scientifica.

Più in dettaglio, nella tabella 11a viene evidenziato il contributo degli istituti a ciascuna macroarea dipartimentale, mentre nella tabella 11b è esposta la quota di partecipazione di ciascun Istituto alle attività di Ricerca Spontanea a Tema Libero.

La tabella 12 mostra i dati relativi alle risorse totali complessivamente a disposizione di ciascun Istituto per le diverse attività nelle quali è impegnato. Si sottolinea la circostanza che gli Istituti - nel nuovo assetto organizzativo a matrice “committenza” (Dipartimenti) e “offerta” (Istituti) - possono realizzare commesse per più Dipartimenti.

L'avvio delle attività di ricerca spontanea a tema libero

Va sottolineata la circostanza che il Consiglio di Amministrazione, nonostante i regolamenti siano entrati in vigore a giugno 2005, ha garantito già a partire dall'inizio dell'anno, attraverso un processo selettivo delegato ai Direttori di Istituto, l'avvio delle attività di Ricerca spontanea a tema libero⁸, offrendo la possibilità ai ricercatori di dedicare parte del proprio tempo nelle attività di ricerca spontanea a tema libero in alternativa allo svolgimento di ricerche su obiettivi progettuali.

Nel corso del 2005 sono state individuate le nuove procedure di attribuzione delle risorse per le attività di Ricerca Spontanea a Tema Libero, approvate dal Consiglio di amministrazione nella seduta del 11 gennaio 2006. In particolare, per la selezione delle proposte di Ricerca Spontanea a Tema Libero per il 2006 è stato definito un “regolamento stralcio” che prevede criteri di selezione delle proposte, mutuati da quelli già utilizzati dal MIUR per i bandi PRIN (basati sull'analisi della qualità e della fattibilità della proposta, della qualificazione scientifica dei proponenti e dell'idoneità dei gruppi operativi a svolgere l'attività prevista) e la selezione delle richieste affidate a referees (individuati tra i professori ordinari e associati titolari di insegnamento presso gli Atenei italiani e tra dirigenti di ricerca di istituzioni o enti pubblici di ricerca) raggruppati in panel di valutazione secondo le 14 aree individuate nell'allegato A del D.M. MIUR del 4 ottobre 2000⁹. Attualmente sono in fase di valutazione circa 1.000 proposte, per una richiesta totale in termini di full cost di oltre 200 milioni di euro¹⁰, a fronte di una disponibilità per il 2006 sempre in full cost di circa 75 milioni di euro¹¹.

⁸ Va ricordato che la quota destinata a tali attività (15% è l'obiettivo, come già ricordato) va riferita all'entità del contributo del Fondo di funzionamento ordinario del MIUR non soggetta a vincoli di spesa. Non sarebbe infatti realistico ipotizzare che la RSTL possa essere finanziata ricorrendo a risorse derivanti da fonti esterne, in massima parte finalizzate su specifici obiettivi concordati con il partner che conferisce dette risorse.

⁹ Le 14 aree raggruppano i settori scientifico-disciplinari dei quali si è già detto, che descrivono le competenze dei ricercatori e dei docenti universitari.

¹⁰ Va osservato che le proposte di RSTL tipicamente hanno durata pluriennale. Pertanto, nell'eventualità di proposte di ricerca triennali, ogni anno, a regime, potranno essere approvate nuove proposte solo nella misura di un terzo del budget totale a disposizione della RSTL per quell'anno, a parte l'eventualità di poter disporre di ulteriori risorse conseguenti a possibili interruzioni anticipate di attività precedentemente attivata. La quantificazione delle risorse per ciascun anno, a parte i primi due anni di avvio, deve prendere in considerazione, nell'ipotesi di una durata triennale delle attività, la compresenza di iniziative aventi uno, due e tre anni di esistenza.

¹¹ Si ricorda, come già detto, che la quota destinata a tale attività va riferita all'entità del Fondo di funzionamento ordinario dello Stato non soggetta a vincoli di spesa. Non sarebbe infatti realistico ipotizzare che la RSTL possa essere finanziata ricorrendo a risorse derivanti da fonti esterne, in massima parte finalizzate su specifici obiettivi concordati con i partner.

Tabella 10a - Consuntivo 2005
Risorse di personale e finanziarie (full cost) articolate per Dipartimento

(rapporti in migliaia di euro)

(Prev. = Previsione iniziale 2005)

(Cons. = Dati di Consuntivo)

| | Personale al 31/12/2005 | | | | | | | | | | Risorse destinate alla rete scientifica | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|-------|-----------------------|-------|-----------|---------|---------|---------|------------------|---------|---|---------|-----------------------------------|--------|-----------------------|-------|--------------------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Riceratori e Tecnologi | | Assistenti di ricerca | | Tecnici | | Ammin. | | Totale personale | | Attività coperte da fonti interne | | Attività coperte da fonti esterne | | Totale nell'esercizio | | Risorse da esercizi precedenti | | Totale generale | | Coeff. figurativi | | Valore effettivo | | | | | |
| | A | B | C | D | E=A+B+C+D | F | G | H | I | J=F+H | K=G+I | L | M | N=J+L | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | | |
| | Prev. | Cons. | Prev. | Cons. | Prev. | Cons. | Prev. | Cons. | Prev. | Cons. | Prev. | Cons. | Prev. | Cons. | Prev. | Cons. | Prev. | Cons. | Prev. | Cons. | Prev. | Cons. | Prev. | Cons. | Prev. | Cons. | Prev. | Cons. |
| DEPARTAMENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Terra e Ambiente | 659 | 158 | 390 | 137 | 1.344 | 85.602 | 100.738 | 42.169 | 44.239 | 144.977 | 19.054 | 164.031 | 249 | 10.310 | 174.341 | | | | | | | | | | | | | |
| Energia e Trasporti | 174 | 0 | 133 | 34 | 341 | 24.715 | 30.575 | 9.824 | 7.650 | 38.225 | 6.571 | 44.796 | 257 | 6.250 | 51.046 | | | | | | | | | | | | | |
| Agricoltura | 310 | 43 | 162 | 53 | 568 | 47.226 | 49.550 | 12.905 | 15.532 | 64.882 | 6.268 | 71.150 | 230 | 5.770 | 76.920 | | | | | | | | | | | | | |
| Medicina | 497 | 123 | 254 | 90 | 964 | 54.080 | 68.940 | 59.050 | 78.788 | 147.728 | 9.548 | 157.076 | 316 | 5.780 | 162.856 | | | | | | | | | | | | | |
| Scienze della Vita | 177 | 41 | 105 | 23 | 346 | 26.563 | 30.560 | 9.530 | 9.175 | 39.483 | 8.089 | 47.924 | 271 | 2.800 | 50.724 | | | | | | | | | | | | | |
| Progettazione Molecolare | 501 | 101 | 207 | 76 | 885 | 47.270 | 59.759 | 17.440 | 21.026 | 80.796 | 7.479 | 88.264 | 176 | 5.310 | 93.574 | | | | | | | | | | | | | |
| Materiali e Dispositivi | 507 | 63 | 231 | 72 | 873 | 76.391 | 94.521 | 53.523 | 59.429 | 129.915 | 26.354 | 180.304 | 356 | 6.850 | 187.154 | | | | | | | | | | | | | |
| Sistemi di Produzione | 229 | 17 | 163 | 51 | 460 | 29.281 | 34.958 | 15.096 | 18.748 | 44.377 | 5.589 | 59.295 | 259 | 4.040 | 63.335 | | | | | | | | | | | | | |
| ICT | 273 | 56 | 143 | 32 | 504 | 33.585 | 37.606 | 17.167 | 24.348 | 50.752 | 12.790 | 74.744 | 274 | 4.830 | 79.574 | | | | | | | | | | | | | |
| Identità Culturale | 289 | 45 | 107 | 54 | 495 | 22.766 | 28.791 | 3.071 | 3.688 | 32.479 | 2.389 | 34.867 | 121 | 1.750 | 36.617 | | | | | | | | | | | | | |
| Patrimonio Culturale | 88 | 8 | 52 | 17 | 165 | 20.328 | 24.507 | 3.452 | 3.618 | 23.774 | 1.816 | 29.942 | 340 | 1.470 | 31.412 | | | | | | | | | | | | | |
| Ricerca Spontanea a Tema Libero* | | | | | | 20.807 | 23.395 | 1.077 | 1.454 | 24.849 | 758 | 25.607 | | | 25.607 | | | | | | | | | | | | | |
| TOTALE | 3.704 | 655 | 1.947 | 639 | 6.945 | 489.000 | 584.000 | 245.803 | 287.495 | 732.803 | 106.505 | 978.000 | 264 | 55.160 | 1.033.160 | | | | | | | | | | | | | |

I dati pubblicati per Dipartimento sono stati calcolati sulla base della partecipazione di ciascun Istituto al singolo Dipartimento. Si ricorda che ciascun Istituto può avere molteplici e perciò commesse afferenti a diversi Dipartimenti. Tale logica è differente da quella adottata negli anni 2003-2004 in cui, non essendo ancora attivati le commesse, ai soli fini rappresentativi, il totale per Dipartimento veniva calcolato sulla base dell'afferenza dell'Istituto al Dipartimento stesso. Per tale ragione non è possibile un confronto storico con il biennio 2003-2004.

* I dati relativi al personale per lo sviluppo di Ricerca Spontanea a Tema Libero non sono presenti in quanto il processo di valutazione delle proposte è ancora in corso. Tale dato sarà disponibile nel consuntivo 2006.

Tabella 10b - Consuntivo 2005
Quota delle risorse destinate alla rete scientifica gestita direttamente dalla stessa
(imparti in migliaia di euro)

(Prec. = Previsione iniziale 2005)
 (Cons. = Dati di Consuntivo)

| DEPARTAMENTO | Personale al 31 / 12 / 2005 | | | | | | | | | | Fonti interne trasferite dal centro | | | Fonti Esterne | | | Totale | |
|----------------------------------|-----------------------------|-----|-----------------------|-----|---------|--------|----------------|-----------|------------------|--------|-------------------------------------|-------|----------------|---------------|------------------------|--|--------|-------|
| | Ricerchieri e Tecnologi | | Assistenti di ricerca | | Tecnici | | Amministrativi | | Totale personale | | Prec. | Cons. | nell'esercizio | | di esercizi precedenti | | | Cons. |
| | A | B | B | C | C | D | D | E=A+B+C+D | Precedenti | P | | | Q | R=N+P+Q | | | | |
| Terra e Ambiente | 659 | 158 | 390 | 137 | 1.344 | 12.376 | 16.563 | 40.210 | 41.216 | 19.054 | 76.633 | | | | | | | |
| Energia e Trasporti | 174 | 0 | 133 | 34 | 341 | 3.106 | 5.205 | 8.891 | 7.136 | 6.571 | 18.911 | | | | | | | |
| Agroalimentare | 310 | 43 | 162 | 53 | 568 | 6.456 | 7.264 | 12.306 | 13.363 | 6.268 | 26.895 | | | | | | | |
| Medicina | 497 | 123 | 254 | 90 | 964 | 9.527 | 11.966 | 56.307 | 71.665 | 9.348 | 92.979 | | | | | | | |
| Scienze della Vita | 177 | 41 | 105 | 23 | 346 | 2.850 | 4.448 | 9.087 | 8.892 | 8.089 | 21.869 | | | | | | | |
| Progettazione Molecolare | 501 | 101 | 207 | 76 | 885 | 7.190 | 9.146 | 16.630 | 19.293 | 7.479 | 35.918 | | | | | | | |
| Materiali e Dispositivi | 507 | 63 | 231 | 72 | 873 | 9.042 | 10.860 | 14.234 | 15.634 | 9.849 | 36.243 | | | | | | | |
| Sistemi di Produzione | 229 | 17 | 163 | 51 | 460 | 4.712 | 5.978 | 14.395 | 15.301 | 5.589 | 26.868 | | | | | | | |
| ICT | 273 | 56 | 143 | 32 | 504 | 4.360 | 4.901 | 16.370 | 19.563 | 12.790 | 37.254 | | | | | | | |
| Identità Culturale | 289 | 45 | 107 | 54 | 495 | 2.950 | 3.644 | 2.928 | 3.365 | 2.389 | 9.398 | | | | | | | |
| Patrimonio Culturale | 88 | 8 | 52 | 17 | 165 | 2.207 | 2.417 | 3.291 | 3.214 | 1.816 | 7.448 | | | | | | | |
| Ricerca Spontanea a Tema Libero* | | | | | | 3.121 | 3.612 | 1.027 | 1.948 | 758 | 5.718 | | | | | | | |
| TOTALE | 3.704 | 665 | 1.947 | 639 | 6.945 | 67.898 | 85.803 | 195.675 | 219.930 | 90.000 | 395.733 | | | | | | | |

I dati pubblicati per Dipartimento sono stati calcolati sulla base della partecipazione di ciascun Istituto al singolo Dipartimento. Si ricorda che ciascun Istituto può avere nodali e perciò commesse afferenti a diversi Dipartimenti. Tale legge è differente da quella adottata negli anni 2003-2004 in cui, non essendo ancora attivate le commesse, ai soli fini rappresentativi, il totale per Dipartimento veniva calcolato sulla base dell'effettiva partecipazione al Dipartimento stesso. Per tale ragione non è possibile un confronto storico con il biennio 2003-2004.

* I dati relativi al personale per le attività di Ricerca Spontanea a Tema Libero non sono presenti in quanto il processo di valutazione delle singole proposte è ancora in corso. Tale dato sarà disponibile

XV LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

| | Risorse destinate alla rete scientifica | | | | | | | | | | Risorse gestite direttamente dalla rete scientifica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|-------|--|---|-----------------------------------|--|-------|--|---|---|--|-------|--|-------|---|--|-------|--|---|----------------|--|-------|--|---|-------------------------------------|--|-------|--|---|---------------|--|-------|--|---|-------|--|-------|--|---|-------|--|-------|--|---|-------|--|-------|--|---|-------|--|-------|--|---|-------|--|-------|--|---|-------|--|-------|--|---|-------|--|-------|--|---|-------|--|-------|--|---|-------|--|-------|--|---|-------|--|-------|--|---|-------|--|-------|--|---|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|-------|--|-------|--|----|---------|--|
| | Attività coperte da fonti interne | | | | | Attività coperte da fonti esterne | | | | | Totale nell'esercizio | | | | | Riporto da esercizi precedenti (fonti esaurite, degli Enti uscoperti) | | | | | Fonte generale | | | | | Fonti interne trasferite dal centro | | | | | Fonti esterne | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Prev. | | Cons. | | I | Prev. | | Cons. | | I | Prev. | | Cons. | | K-G-H | Prev. | | Cons. | | L | Prev. | | Cons. | | M | Prev. | | Cons. | | N | Prev. | | Cons. | | O | Prev. | | Cons. | | P | Prev. | | Cons. | | Q | Prev. | | Cons. | | R | Prev. | | Cons. | | S | Prev. | | Cons. | | T | Prev. | | Cons. | | U | Prev. | | Cons. | | V | Prev. | | Cons. | | W | Prev. | | Cons. | | X | Prev. | | Cons. | | Y | Prev. | | Cons. | | Z | Prev. | | Cons. | | AA | Prev. | | Cons. | | AB | Prev. | | Cons. | | AC | Prev. | | Cons. | | AD | Prev. | | Cons. | | AE | Prev. | | Cons. | | AF | Prev. | | Cons. | | AG | Prev. | | Cons. | | AH | Prev. | | Cons. | | AI | Prev. | | Cons. | | AJ | Prev. | | Cons. | | AK | Prev. | | Cons. | | AL | Prev. | | Cons. | | AM | Prev. | | Cons. | | AN | Prev. | | Cons. | | AO | Prev. | | Cons. | | AP | Prev. | | Cons. | | AQ | Prev. | | Cons. | | AR | Prev. | | Cons. | | AS | Prev. | | Cons. | | AT | Prev. | | Cons. | | AU | Prev. | | Cons. | | AV | Prev. | | Cons. | | AW | Prev. | | Cons. | | AX | Prev. | | Cons. | | AY | Prev. | | Cons. | | AZ | Prev. | | Cons. | | BA | Prev. | | Cons. | | BB | Prev. | | Cons. | | BC | Prev. | | Cons. | | BD | Prev. | | Cons. | | BE | Prev. | | Cons. | | BF | Prev. | | Cons. | | BG | Prev. | | Cons. | | BH | Prev. | | Cons. | | BI | Prev. | | Cons. | | BJ | Prev. | | Cons. | | BK | Prev. | | Cons. | | BL | Prev. | | Cons. | | BM | Prev. | | Cons. | | BN | Prev. | | Cons. | | BO | Prev. | | Cons. | | BP | Prev. | | Cons. | | BQ | Prev. | | Cons. | | BR | Prev. | | Cons. | | BS | Prev. | | Cons. | | BT | Prev. | | Cons. | | BU | Prev. | | Cons. | | BV | Prev. | | Cons. | | BW | Prev. | | Cons. | | BX | Prev. | | Cons. | | BY | Prev. | | Cons. | | BZ | Prev. | | Cons. | | CA | Prev. | | Cons. | | CB | Prev. | | Cons. | | CC | Prev. | | Cons. | | CD | Prev. | | Cons. | | CE | Prev. | | Cons. | | CF | Prev. | | Cons. | | CG | Prev. | | Cons. | | CH | Prev. | | Cons. | | CI | Prev. | | Cons. | | CJ | Prev. | | Cons. | | CK | Prev. | | Cons. | | CL | Prev. | | Cons. | | CM | Prev. | | Cons. | | CN | Prev. | | Cons. | | CO | Prev. | | Cons. | | CP | Prev. | | Cons. | | CQ | Prev. | | Cons. | | CR | Prev. | | Cons. | | CS | Prev. | | Cons. | | CT | Prev. | | Cons. | | CU | Prev. | | Cons. | | CV | Prev. | | Cons. | | CW | Prev. | | Cons. | | CX | Prev. | | Cons. | | CY | Prev. | | Cons. | | CZ | Prev. | | Cons. | | DA | Prev. | | Cons. | | DB | Prev. | | Cons. | | DC | Prev. | | Cons. | | DD | Prev. | | Cons. | | DE | Prev. | | Cons. | | DF | Prev. | | Cons. | | DG | Prev. | | Cons. | | DH | Prev. | | Cons. | | DI | Prev. | | Cons. | | DJ | Prev. | | Cons. | | DK | Prev. | | Cons. | | DL | Prev. | | Cons. | | DM | Prev. | | Cons. | | DN | Prev. | | Cons. | | DO | Prev. | | Cons. | | DP | Prev. | | Cons. | | DQ | Prev. | | Cons. | | DR | Prev. | | Cons. | | DS | Prev. | | Cons. | | DT | Prev. | | Cons. | | DU | Prev. | | Cons. | | DV | Prev. | | Cons. | | DW | Prev. | | Cons. | | DX | Prev. | | Cons. | | DY | Prev. | | Cons. | | DZ | Prev. | | Cons. | | EA | Prev. | | Cons. | | EB | Prev. | | Cons. | | EC | Prev. | | Cons. | | ED | Prev. | | Cons. | | EE | Prev. | | Cons. | | EF | Prev. | | Cons. | | EG | Prev. | | Cons. | | EH | Prev. | | Cons. | | EI | Prev. | | Cons. | | EJ | Prev. | | Cons. | | EK | Prev. | | Cons. | | EL | Prev. | | Cons. | | EM | Prev. | | Cons. | | EN | Prev. | | Cons. | | EO | Prev. | | Cons. | | EP | Prev. | | Cons. | | EQ | Prev. | | Cons. | | ER | Prev. | | Cons. | | ES | Prev. | | Cons. | | ET | Prev. | | Cons. | | EU | Prev. | | Cons. | | EV | Prev. | | Cons. | | EW | Prev. | | Cons. | | EX | Prev. | | Cons. | | EY | Prev. | | Cons. | | EZ | Prev. | | Cons. | | FA | Prev. | | Cons. | | FB | Prev. | | Cons. | | FC | Prev. | | Cons. | | FD | Prev. | | Cons. | | FE | Prev. | | Cons. | | FF | Prev. | | Cons. | | FG | Prev. | | Cons. | | FH | Prev. | | Cons. | | FI | Prev. | | Cons. | | FJ | Prev. | | Cons. | | FK | Prev. | | Cons. | | FL | Prev. | | Cons. | | FM | Prev. | | Cons. | | FN | Prev. | | Cons. | | FO | Prev. | | Cons. | | FP | Prev. | | Cons. | | FQ | Prev. | | Cons. | | FR | Prev. | | Cons. | | FS | Prev. | | Cons. | | FT | Prev. | | Cons. | | FU | Prev. | | Cons. | | FV | Prev. | | Cons. | | FW | Prev. | | Cons. | | FX | Prev. | | Cons. | | FY | Prev. | | Cons. | | FZ | Prev. | | Cons. | | GA | Prev. | | Cons. | | GB | Prev. | | Cons. | | GC | Prev. | | Cons. | | GD | Prev. | | Cons. | | GE | Prev. | | Cons. | | GF | Prev. | | Cons. | | GG | Prev. | | Cons. | | GH | Prev. | | Cons. | | GI | Prev. | | Cons. | | GJ | Prev. | | Cons. | | GK | Prev. | | Cons. | | GL | Prev. | | Cons. | | GM | Prev. | | Cons. | | GN | Prev. | | Cons. | | GO | Prev. | | Cons. | | GP | Prev. | | Cons. | | GQ | Prev. | | Cons. | | GR | Prev. | | Cons. | | GS | Prev. | | Cons. | | GT | Prev. | | Cons. | | GU | Prev. | | Cons. | | GV | Prev. | | Cons. | | GW | Prev. | | Cons. | | GX | Prev. | | Cons. | | GY | Prev. | | Cons. | | GZ | Prev. | | Cons. | | HA | Prev. | | Cons. | | HB | Prev. | | Cons. | | HC | Prev. | | Cons. | | HD | Prev. | | Cons. | | HE | Prev. | | Cons. | | HF | Prev. | | Cons. | | HG | Prev. | | Cons. | | HH | Prev. | | Cons. | | HI | Prev. | | Cons. | | HJ | Prev. | | Cons. | | HK | Prev. | | Cons. | | HL | Prev. | | Cons. | | HM | Prev. | | Cons. | | HN | Prev. | | Cons. | | HO | Prev. | | Cons. | | HP | Prev. | | Cons. | | HQ | Prev. | | Cons. | | HR | Prev. | | Cons. | | HS | Prev. | | Cons. | | HT | Prev. | | Cons. | | HU | Prev. | | Cons. | | HV | Prev. | | Cons. | | HW | Prev. | | Cons. | | HX | Prev. | | Cons. | | HY | Prev. | | Cons. | | HZ | Prev. | | Cons. | | IA | Prev. | | Cons. | | IB | Prev. | | Cons. | | IC | Prev. | | Cons. | | ID | Prev. | | Cons. | | IE | Prev. | | Cons. | | IF | Prev. | | Cons. | | IG | Prev. | | Cons. | | IH | Prev. | | Cons. | | II | Prev. | | Cons. | | IJ | Prev. | | Cons. | | IK | Prev. | | Cons. | | IL | Prev. | | Cons. | | IM | Prev. | | Cons. | | IN | Prev. | | Cons. | | IO | Prev. | | Cons. | | IP | Prev. | | Cons. | | IQ | Prev. | | Cons. | | IR | Prev. | | Cons. | | IS | Prev. | | Cons. | | IT | Prev. | | Cons. | | IU | Prev. | | Cons. | | IV | Prev. | | Cons. | | IW | Prev. | | Cons. | | IX | Prev. | | Cons. | | IY | Prev. | | Cons. | | IZ | Prev. | | Cons. | | JA | Prev. | | Cons. | | JB | Prev. | | Cons. | | JC | Prev. | | Cons. | | JD | Prev. | | Cons. | | JE | Prev. | | Cons. | | JF | Prev. | | Cons. | | JG | Prev. | | Cons. | | JH | Prev. | | Cons. | | JI | Prev. | | Cons. | | JJ | Prev. | | Cons. | | JK | Prev. | | Cons. | | JL | Prev. | | Cons. | | JM | Prev. | | Cons. | | JN | Prev. | | Cons. | | JO | Prev. | | Cons. | | JP | Prev. | | Cons. | | JQ | Prev. | | Cons. | | JR | Prev. | | Cons. | | JS | Prev. | | Cons. | | JT | Prev. | | Cons. | | JU | Prev. | | Cons. | | JV | Prev. | | Cons. | | JW | Prev. | | Cons. | | JX | Prev. | | Cons. | | JY | Prev. | | Cons. | | JZ | Prev. | | Cons. | | KA | Prev. | | Cons. | | KB | Prev. | | Cons. | | KC | Prev. | | Cons. | | KD | Prev. | | Cons. | | KE | Prev. | | Cons. | | KF | Prev. | | Cons. | | KG | Prev. | | Cons. | | KH | Prev. | | Cons. | | KI | Prev. | | Cons. | | KJ | Prev. | | Cons. | | KK | Prev. | | Cons. | | KL | Prev. | | Cons. | | KM | Prev. | | Cons. | | KN | Prev. | | Cons. | | KO | Prev. | | Cons. | | KP | Prev. | | Cons. | | KQ | Prev. | | Cons. | | KR | Prev. | | Cons. | | KS | Prev. | | Cons. | | KT | Prev. | | Cons. | | KU | Prev. | | Cons. | | KV | Prev. | | Cons. | | KW | Prev. | | Cons. | | KX | Prev. | | Cons. | | KY | Prev. | | Cons. | | KZ | Prev. | | Cons. | | LA | Prev. | | Cons. | | LB | Prev. | | Cons. | | LC | Prev. | | Cons. | | LD | Prev. | | Cons. | | LE | Prev. | | Cons. | | LF | Prev. | | Cons. | | LG | Prev. | | Cons. | | LH | Prev. | | Cons. | | LI | Prev. | | Cons. | | LJ | Prev. | | Cons. | | LK | Prev. | | Cons. | | LL | Prev. | | Cons. | | LM | Prev. | | Cons. | | LN | Prev. | | Cons. | | LO | Prev. | | Cons. | | LP | Prev. | | Cons. | | LQ | Prev. | | Cons. | | LR | Prev. | | Cons. | | LS | Prev. | | Cons. | | LT | Prev. | | Cons. | | LU | Prev. | | Cons. | | LV | Prev. | | Cons. | | LW | Prev. | | Cons. | | LX | Prev. | | Cons. | | LY | Prev. | | Cons. | | LZ | Prev. | | Cons. | | MA | Prev. | | Cons. | | MB | Prev. | | Cons. | | MC | Prev. | | Cons. | | MD | Prev. | | Cons. | | ME | Prev. | | Cons. | | MF | Prev. | | Cons. | | MG | Prev. | | Cons. | | MH | Prev. | | Cons. | | MI | Prev. | | Cons. | | MJ | Prev. | | Cons. | | MK | Prev. | | Cons. | | ML | Prev. | | Cons. | | MN | Prev. | | Cons. | | MO | Prev. | | Cons. | | MP | Prev. | | Cons. | | MQ | Prev. | | Cons. | | MR | Prev. | | Cons. | | MS | Prev. | | Cons. | | MT | Prev. | | Cons. | | MU | Prev. | | Cons. | | MV | Prev. | | Cons. | | MW | Prev. | | Cons. | | MX | Prev. | | Cons. | | MY | Prev. | | Cons. | | MZ | Prev. | | Cons. | | NA | Prev. | | Cons. | | NB | Prev. | | Cons. | | NC | Prev. | | Cons. | | ND | Prev. | | Cons. | | NE | Prev. | | Cons. | | NF | Prev. | | Cons. | | NG | Prev. | | Cons. | | NH | Prev. | | Cons. | | NI | Prev. | | Cons. | | NJ | Prev. | | Cons. | | NK | Prev. | | Cons. | | NL | Prev. | | Cons. | | NM | Prev. | | Cons. | | NO | Prev. | | Cons. | | NP | Prev. | | Cons. | | NQ | Prev. | | Cons. | | NR | Prev. | | Cons. | | NS | Prev. | | Cons. | | NT | Prev. | | Cons. | | NU | Prev. | | Cons. | | NV | Prev. | | Cons. | | NW | Prev. | | Cons. | | NX | Prev. | | Cons. | | NY | Prev. | | Cons. | | NZ | Prev. | | Cons. | | OA | Prev. | | Cons. | | OB | Prev. | | Cons. | | OC | Prev. | | Cons. | | OD | Prev. | | Cons. | | OE | Prev.</ | |

XV LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

| Attività coperte da fonti interne | Risorse destinate alla rete scientifica | | | | | | | | | | Risorse gestite direttamente dalla rete scientifica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------|--------|--------|--------|-----------------------|--------|---------|-------|---------|--|---------|--------|---------|--------|-----------------|--------|---------|--------|---------|-------------------------------------|---------|--------|---------|--------|---------------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Attività coperte da fonti esterne | | | | | Totale nell'esercizio | | | | | Risorse da incarichi precedenti (inclusive di quelle degli Enti inasportati) | | | | | Totale generale | | | | | Fonti interne trasferite dal centro | | | | | Fonti esterne | | | | | | | | | | | |
| | Previs. | | Cons. | | I | Previs. | | Cons. | | I | Previs. | | Cons. | | I | Previs. | | Cons. | | I | Previs. | | Cons. | | I | Previs. | | Cons. | | I | Previs. | | Cons. | | I | | |
| | F | G | II | III | IV | Previs. | Cons. | Previs. | Cons. | Previs. | Cons. | Previs. | Cons. | Previs. | Cons. | Previs. | Cons. | Previs. | Cons. | Previs. | Cons. | Previs. | Cons. | Previs. | Cons. | Previs. | Cons. | Previs. | Cons. | Previs. | Cons. | Previs. | Cons. | | | | |
| ISTITUTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>affiliati:</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ANALISI DEI SISTEMI ED INFORMATICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.165 | 2.429 | 229 | 462 | 2.394 | 2.891 | 535 | 3.426 | 256 | 263 | 441 | 535 | 441 | 218 | 441 | 535 | 1.239 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | 2.087 | |
| CALCOLO E RETI AD ALTE PRESTAZIONI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.022 | 3.446 | 1.703 | 1.703 | 5.058 | 5.149 | 519 | 5.668 | 334 | 475 | 1.942 | 1.650 | 1.650 | 1.942 | 1.650 | 519 | 2.644 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 | 3.520 |
| ELETTRONICA ED INGEGNERIA DELLA TELECOMUNICAZIONI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.288 | 4.406 | 1.271 | 1.482 | 5.559 | 5.889 | 706 | 6.684 | 472 | 529 | 1.212 | 1.436 | 1.436 | 1.212 | 1.436 | 706 | 2.760 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 | 3.646 |
| INGEGNERIA E TELEMATICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.257 | 5.354 | 6.023 | 7.703 | 11.280 | 13.057 | 6.283 | 19.341 | 433 | 601 | 5.744 | 6.250 | 6.250 | 5.744 | 6.250 | 6.283 | 13.135 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 | 17.980 |
| MATEMATICA APPLICATA E TECNOLOGIE INFORMATICHE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.247 | 3.277 | 226 | 487 | 2.474 | 3.764 | 607 | 4.372 | 498 | 523 | 216 | 358 | 358 | 216 | 358 | 607 | 1.489 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 |
| RIFAVAMENTO RIATTORIMAGNETICO DELL'AMBIENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 879 | 1.372 | 557 | 644 | 1.436 | 2.016 | 222 | 2.239 | 193 | 211 | 532 | 610 | 610 | 532 | 610 | 222 | 1.043 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 | 1.929 |
| SCIENZA E TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE "Massimo Feltri" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.781 | 9.976 | 3.093 | 3.117 | 12.874 | 13.093 | 2.826 | 15.919 | 1.188 | 1.162 | 2.949 | 2.421 | 2.421 | 2.949 | 2.421 | 2.826 | 6.409 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 | 8.285 |
| <i>partecipanti:</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DINAMICA DEI PROCESSI AMBIENTALI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 22 | 0 | 0 | 22 | 22 | 0 | 22 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| METODOLOGIE PER L'ANALISI AMBIENTALE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 235 | 302 | 285 | 343 | 520 | 645 | 0 | 645 | 40 | 67 | 272 | 332 | 332 | 272 | 332 | 0 | 399 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 |
| INGEGNERIA BIOMEDICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80 | 94 | 0 | 0 | 94 | 94 | 0 | 94 | 10 | 12 | 0 | 0 | 0 | 10 | 12 | 0 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| SCIENZE NEUROLOGICHE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 122 | 137 | 9 | 9 | 131 | 146 | 4 | 150 | 18 | 18 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 4 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |
| TECNOLOGIE DEL CALCOLO "Mauri Feltri" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.148 | 1.157 | 78 | 1.226 | 1.197 | 29 | 29 | 1.226 | 130 | 153 | 75 | 35 | 35 | 75 | 35 | 29 | 217 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 |
| CIBERNETICA "Edoardo Cambiello" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.357 | 1.874 | 1.843 | 1.230 | 3.200 | 3.104 | 416 | 3.520 | 326 | 321 | 1.757 | 1.192 | 1.192 | 1.757 | 1.192 | 416 | 1.929 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | 2.365 | |
| FISICA APPLICATA "Nello Carraro" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.515 | 1.974 | 192 | 164 | 1.707 | 2.138 | 171 | 2.309 | 253 | 320 | 183 | 159 | 159 | 183 | 159 | 171 | 650 | 806 | 806 | 806 | 806 | 806 | 806 | 806 | 806 | 806 | 806 | 806 | 806 | 806 | 806 | 806 | 806 | 806 | 806 | 806 | 806 | 806 |
| STUDI SU SISTEMI INTELLIGENTI PER L'AUTOMAZIONE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 10 | 0 | 0 | 9 | 10 | 0 | 10 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| INGEGNERIA COMPUTAZIONALE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 105 | 132 | 24 | 28 | 129 | 161 | 28 | 169 | 11 | 16 | 23 | 28 | 28 | 23 | 28 | 28 | 52 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 |
| RICERCHE SULLA POPOLAZIONE E LE POLITICHE SOCIALI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 161 | 170 | 157 | 192 | 318 | 362 | 86 | 448 | 45 | 45 | 150 | 185 | 185 | 150 | 185 | 86 | 286 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 |
| SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA COGNIZIONE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.044 | 1.242 | 1.071 | 1.310 | 2.114 | 2.553 | 246 | 2.798 | 160 | 176 | 1.021 | 1.269 | 1.269 | 1.021 | 1.269 | 246 | 1.693 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 | 2.139 |
| TEORIA E TECNICHE DELL'INFORMAZIONE GIURIDICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 150 | 230 | 72 | 89 | 222 | 319 | 42 | 361 | 21 | 33 | 68 | 81 | 81 | 68 | 81 | 42 | 155 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 |
| Altre strutture | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 33.585 | 37.606 | 17.167 | 24.348 | 50.752 | 61.954 | 12.700 | 74.744 | 4.360 | 4.901 | 16.370 | 19.563 | 19.563 | 16.370 | 19.563 | 12.700 | 37.254 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | 46.539 | |
| <i>affiliati:</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LESSICO INTELLETTUALE EUROPEO E STORIA DELLE IDEE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.350 | 1.371 | 0 | 0 | 1.350 | 1.371 | 0 | 1.371 | 96 | 96 | 0 | 0 | 0 | 96 | 96 | 0 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 |
| LINGUISTICA COMPUTAZIONALE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.087 | 2.627 | 462 | 547 | 2.549 | 3.174 | 165 | 3.338 | 214 | 324 | 440 | 529 | 529 | 440 | 529 | 165 | 1.018 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 | 1.283 |
| OPERA DEL VOCAOLARIO ITALIANO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 844 | 877 | 41 | 52 | 884 | 929 | 34 | 963 | 104 | 104 | 39 | 51 | 51 | 39 | 51 | 34 | 189 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 |
| RICERCA SULL'IMPRESA E LO SVILUPPO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.063 | 2.914 | 250 | 503 | 2.313 | 3.418 | 454 | 3.872 | 302 | 437 | 238 | 407 | 407 | 238 | 407 | 454 | 1.298 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | 1.752 | |
| RICERCHE SULLA POPOLAZIONE E LE POLITICHE SOCIALI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.978 | 3.156 | 183 | 224 | 3.162 | 3.380 | 100 | 3.480 | 277 | 278 | 175 | 215 | 215 | 175 | 215 | 100 | 593 | 793 | 793 | 793 | 793 | 793 | 793 | 793 | 793 | 793 | 793 | 793 | 793 | 793 | 793 | 793 | 793 | 793 | 793 | 793 | 793 | 793 |
| RICERCHE SULL'ATTIVITÀ TEATRALE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.014 | 1.421 | 173 | 279 | 1.186 | 1.700 | 219 | 1.919 | 183 | 189 | 165 | 264 | 264 | 165 | 264 | 219 | 672 | 901 | 901 | 901 | 901 | 901 | 901 | 901 | 901 | 901 | 901 | 901 | 901 | 901 | 901 | 901 | 901 | 901 | 901 | 901 | 901 | |
| SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA COGNIZIONE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.710 | 2.036 | 397 | 486 | 2.108 | 2.522 | 91 | 2.613 | 263 | 292 | 379 | 471 | 471 | 379 | 471 | 91 | 854 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | 1.129 | |
| STORIA DEL PENSIERO FILOSOFICO E SCIENTIFICO MODERNO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 992 | 1.146 | 0 | 0 | 992 | 1.146 | 0 | 1.146 | 44 | 90 | 0 | 0 | 0 | 44 | 90 | 0 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | |
| STORIA DELL'EUROPA MEDITERRANEA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 875 | 1.004 | 4 | 16 | 879 | 1.020 | 135 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabella 11b - Consumativo 2005
Apporto degli Istituti alla Ricerca Spontanea a Tema Libero

(Impartiti in migliaia di euro)

(Prev. = Previsione iniziale 2005)

(Cons. = Dati di Consumativo)

| Ricerca Spontanea a Tema Libero | Risorse destinate alla rete scientifica | | | | | | | | | | Risorse gestite direttamente dalla rete scientifica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|-------|---|---|---|-----------------------------------|-------|---|---|-------|---|-------|-------|---|---|--|---|---|---|-------|-----------------|---|---|---|---|-------|-------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | Attività coperta da fonti interne | | | | | Attività coperta da fonti esterne | | | | | Totale nell'esercizio | | | | | Risorse da esercizi precedenti (inclusive di quelle degli End accorpati) | | | | | Totale generale | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Prev. | Cons. | C | F | G | Prev. | Cons. | H | I | J-F-H | K-G-I | Prev. | Cons. | L | M | N | O | P | Q | Prev. | Cons. | R | S | T | U | Prev. | Cons. | V | W | X | Y | Z | AA | AB | AC | AD | AE | AF | AG | AH | AI | AJ | AK | AL | AM | AN | AO | AP | AQ | AR | AS | AT | AV | AW | AX | AY | AZ | BA | BB | BC | BD | BE | BF | BG | BH | BI | BJ | BK | BL | BM | BN | BO | BP | BQ | BR | BS | BT | BU | BV | BW | BX | BY | BZ | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC |

XV LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

| | Risorse destinate alla rete scientifica | | | | | | | | | | Risorse gestite direttamente dalla rete scientifica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------|---------|-------|---------|-----------------------------------|---------|---------|---------|-------|---|-------|---------|-------|---------|---|---------|-------|---------|-------|-----------------------------|-------|---------|-------|---------|---------------|---------|-------|--------|--|
| | Attività coperte da fonti interne | | | | | Attività coperte da fonti esterne | | | | | Totale nell'esercizio | | | | | Risorse da esercizi precedenti (inclusive di quelle degli Enti accorpati) | | | | | Fondi trasferiti dal contro | | | | | Fondi esterne | | | | |
| | Previs. | Cont. | Previs. | Cont. | Previs. | Cont. | Previs. | Cont. | Previs. | Cont. | Previs. | Cont. | Previs. | Cont. | Previs. | Cont. | Previs. | Cont. | Previs. | Cont. | Previs. | Cont. | Previs. | Cont. | Previs. | Cont. | Previs. | Cont. | Totale | |
| | F | G | H | I | J-P+H | K-Q+I | Cont. | Previs. | L | M | N | O | P | Q | R-S+P+Q | | | | | | | | | | | | | | | |
| ISTITUTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SCIENZA E TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE | 673 | 687 | 50 | 50 | 723 | 737 | 797 | 46 | 783 | 82 | 80 | 48 | 99 | 46 | 165 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assicurando Fondo* | 0 | 0 | 3 | 10 | 3 | 10 | 1 | 1 | 12 | 0 | 0 | 3 | 10 | 1 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | |
| SCIENZE DELLA ALIMENTAZIONE | 683 | 699 | 6 | 6 | 689 | 705 | 3 | 3 | 709 | 71 | 78 | 6 | 6 | 3 | 87 | | | | | | | | | | | | | | | |
| SCIENZE DELLE PRODUZIONI ALIMENTARI | 479 | 570 | 0 | 0 | 479 | 570 | 0 | 0 | 570 | 74 | 82 | 0 | 0 | 0 | 82 | | | | | | | | | | | | | | | |
| SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA COGNIZIONE | 66 | 100 | 0 | 0 | 66 | 100 | 0 | 0 | 100 | 7 | 17 | 0 | 0 | 0 | 17 | | | | | | | | | | | | | | | |
| SCIENZE E TECNOLOGIE MEDICINARI | 171 | 194 | 0 | 0 | 171 | 194 | 0 | 0 | 194 | 27 | 31 | 0 | 0 | 0 | 31 | | | | | | | | | | | | | | | |
| SCIENZE MARINE | 196 | 220 | 0 | 0 | 196 | 220 | 0 | 0 | 220 | 29 | 29 | 0 | 0 | 0 | 29 | | | | | | | | | | | | | | | |
| SCIENZE NEUROLOGICHE | 253 | 334 | 0 | 0 | 253 | 334 | 0 | 0 | 334 | 44 | 55 | 0 | 0 | 0 | 55 | | | | | | | | | | | | | | | |
| SISTEMI ORGANICA E LA FOTOREATTIVITA' | 408 | 421 | 18 | 22 | 426 | 443 | 14 | 14 | 457 | 48 | 49 | 17 | 21 | 14 | 84 | | | | | | | | | | | | | | | |
| SISTEMI AGRICOLI E FORESTALI DEL MEDITERRANEO | 47 | 55 | 0 | 0 | 47 | 55 | 0 | 0 | 55 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| STORIA DEL PENSIERO FILOSOFICO E SCIENTIFICO MODERNO | 504 | 625 | 0 | 0 | 504 | 625 | 0 | 0 | 625 | 123 | 131 | 0 | 0 | 0 | 131 | | | | | | | | | | | | | | | |
| STRUTTURA DELLA MATERIA | 198 | 235 | 0 | 0 | 198 | 235 | 0 | 0 | 235 | 11 | 13 | 0 | 0 | 0 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | |
| STUDI SULLE CIVILTÀ ITALICHE E DEL MEDITERRANEO ANTICO | 347 | 465 | 0 | 0 | 347 | 465 | 0 | 0 | 465 | 64 | 92 | 0 | 0 | 0 | 92 | | | | | | | | | | | | | | | |
| STUDIO DEGLI ECOSISTEMI | 257 | 304 | 84 | 65 | 342 | 369 | 31 | 31 | 400 | 85 | 46 | 80 | 54 | 31 | 131 | | | | | | | | | | | | | | | |
| STUDIO DEI MATERIALI NANOSTRUTTURATI | 63 | 90 | 0 | 0 | 63 | 90 | 0 | 0 | 90 | 13 | 16 | 0 | 0 | 0 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | |
| STUDIO DELLE MACROMOLECOLE | 0 | 0 | 47 | 38 | 47 | 38 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 43 | 37 | 0 | 37 | | | | | | | | | | | | | | | |
| TECNOLOGIA DELLE MEMBRANE | 176 | 184 | 0 | 0 | 176 | 184 | 0 | 0 | 184 | 19 | 27 | 0 | 0 | 0 | 27 | | | | | | | | | | | | | | | |
| TECNOLOGIE AVANZATE PER L'ENERGIA "Nicola Giamboni" | 118 | 158 | 0 | 0 | 118 | 158 | 0 | 0 | 158 | 17 | 25 | 0 | 0 | 0 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| TECNOLOGIE DIDATTICHE | 4 | 4 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| TECNOLOGIE INDUSTRIALI E AUTOMAZIONE | 0 | 0 | 37 | 46 | 37 | 46 | 21 | 21 | 68 | 0 | 0 | 35 | 42 | 21 | 63 | | | | | | | | | | | | | | | |
| TEORIA E TECNICHE DELL'INFORMAZIONE GIURIDICA | 216 | 232 | 1 | 2 | 217 | 234 | 4 | 4 | 239 | 20 | 20 | 1 | 2 | 4 | 27 | | | | | | | | | | | | | | | |
| TRAPIANTI D'ORGANO E L'IMMUNOCITOLOGIA VEGETALE | 259 | 269 | 21 | 35 | 280 | 304 | 13 | 13 | 316 | 83 | 35 | 20 | 34 | 13 | 82 | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIROLOGIA VEGETALE | 413 | 593 | 21 | 12 | 435 | 605 | 26 | 26 | 631 | 95 | 119 | 20 | 12 | 26 | 156 | | | | | | | | | | | | | | | |
| SISTEMI COMPLESSI | 20.807 | 25.395 | 1.077 | 1.454 | 21.884 | 24.849 | 758 | 758 | 25.607 | 3.121 | 3.612 | 1.027 | 1.348 | 758 | 5.718 | | | | | | | | | | | | | | | |

* Per gli enti accorpati (INFM, INDA e IDAC) sono riportati i complessivi valori relativi alle risorse da fonti interne e da fonti esterne senza evidenziazione delle risorse a gestione diretta in quanto per l'esercizio finanziario 2005 la gestione finanziaria dei suddetti enti non è riconducibile a quella adottata per tutti gli altri Istituti dell'Ente (confronta Provvedimento del Presidente n.85 del 31 maggio 2005)

Tabella 12 - Consuntivo 2005
Risorse di personale e finanziarie (full cost) utilizzate dagli Istituti

(risparmi in migliaia di euro)

(Prev. = Previsione iniziale 2005)

(Cons. = Dati di Consuntivo)

| ISTITUTO | Personale al 31/12/2005 | | | | | | | | | | Risorse destinate alla rete scientifica | | | | | | | | | | Quota di risorse gestite, direttamente/indirettamente dalla rete scientifica | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|----|-----------------------|----|---------|--------|----------------|--------|------------------|--------|---|--------|-----------------------------------|-------|-----------------------|-------|--|--------|-----------------|-------|--|--------|---------------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|--|
| | Ricercenti e Tecnologi | | Assistenti di ricerca | | Tecnici | | Amministrativi | | Totale personale | | Attività coperte da fonti interne | | Attività coperte da fonti esterne | | Totale nell'esercizio | | Ricerca da esercizi precedenti (indici INPR, INOA e IDAIC) | | Totale generale | | Fonti interne trasferite dal centro | | Fonti esterne | | Totale | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | AA | AB | | |
| AMBIENTE/UMANI/CONTINERO | 69 | 1 | 34 | 14 | 118 | 8.277 | 9.494 | 5.995 | 17.771 | 15.160 | 2.646 | 17.306 | 258 | 1.478 | 9.653 | 5.771 | 2.646 | 1.478 | 1.478 | 9.653 | 5.771 | 2.646 | 1.478 | 9.653 | 5.771 | 2.646 | 1.478 | 9.653 | | |
| BIODIVERSITA'/AMBIENTALE/FORESTALE | 26 | 3 | 15 | 6 | 50 | 4.816 | 5.909 | 1.078 | 5.905 | 6.887 | 126 | 7.013 | 270 | 1.178 | 6.887 | 978 | 126 | 1.178 | 1.178 | 6.887 | 978 | 126 | 1.178 | 6.887 | 978 | 126 | 1.178 | 6.887 | | |
| DINAMICA DEI PROCESSI AMBIENTALI | 19 | 4 | 10 | 1 | 52 | 2.657 | 2.066 | 888 | 2.867 | 2.954 | 914 | 3.868 | 204 | 184 | 187 | 772 | 914 | 184 | 187 | 772 | 914 | 184 | 187 | 772 | 914 | 184 | 187 | 772 | | |
| GEOLAGIA AMBIENTALE E GEOLOGIA | 34 | 42 | 31 | 5 | 112 | 5.208 | 5.494 | 801 | 5.14 | 6.010 | 6.008 | 470 | 6.479 | 647 | 667 | 764 | 470 | 647 | 667 | 764 | 470 | 647 | 667 | 764 | 470 | 647 | 667 | 764 | | |
| GENETICA E GEORISORSE | 62 | 73 | 27 | 9 | 171 | 7.688 | 8.722 | 1.375 | 1.792 | 8.463 | 10.514 | 1.814 | 12.328 | 1.959 | 1.042 | 1.389 | 1.814 | 1.959 | 1.042 | 1.389 | 1.814 | 1.959 | 1.042 | 1.389 | 1.814 | 1.959 | 1.042 | 1.389 | | |
| INQUINAMENTO ATMOSFERICO | 37 | 0 | 26 | 10 | 73 | 5.180 | 7.946 | 11.895 | 15.164 | 19.242 | 2.896 | 22.137 | 598 | 272 | 1.537 | 9.921 | 10.730 | 272 | 1.537 | 9.921 | 10.730 | 272 | 1.537 | 9.921 | 10.730 | 272 | 1.537 | 9.921 | | |
| METODOLOGIE PER L'ANALISI AMBIENTALE | 34 | 10 | 9 | 3 | 56 | 3.294 | 3.841 | 3.841 | 6.488 | 8.078 | 0 | 8.078 | 238 | 867 | 3.046 | 3.294 | 0 | 867 | 3.046 | 3.294 | 3.046 | 3.294 | 0 | 4.657 | 3.046 | 3.294 | 0 | 4.657 | | |
| RICERCA PER LA PROTEZIONE DROGHE/ALCOHOLICA | 47 | 0 | 41 | 18 | 106 | 6.899 | 7.929 | 2.159 | 2.558 | 9.886 | 1.393 | 11.279 | 340 | 733 | 9.886 | 2.982 | 1.393 | 733 | 9.886 | 2.982 | 2.982 | 1.393 | 1.393 | 4.657 | 2.982 | 1.393 | 1.393 | 4.657 | | |
| RICERCA SULLE ACQUE | 49 | 1 | 35 | 10 | 95 | 7.434 | 7.460 | 2.822 | 2.818 | 3.736 | 10.278 | 1.674 | 244 | 985 | 2.214 | 2.214 | 1.674 | 985 | 2.214 | 2.214 | 2.214 | 1.674 | 1.674 | 5.390 | 2.214 | 1.674 | 1.674 | 5.390 | | |
| SCIENZE DELL'ATMOSFERA E DEL CLIMA | 86 | 2 | 25 | 16 | 129 | 9.863 | 10.921 | 4.121 | 12.923 | 15.882 | 1.589 | 16.472 | 192 | 907 | 1.589 | 3.014 | 1.589 | 907 | 1.589 | 3.014 | 3.014 | 1.589 | 1.589 | 6.940 | 3.014 | 1.589 | 1.589 | 6.940 | | |
| SCIENZE MARINE | 97 | 1 | 61 | 22 | 181 | 14.028 | 15.884 | 6.183 | 5.753 | 20.158 | 21.036 | 3.684 | 25.320 | 261 | 2.213 | 2.655 | 3.684 | 261 | 2.213 | 2.655 | 2.655 | 3.684 | 3.684 | 11.655 | 2.655 | 3.684 | 3.684 | 11.655 | | |
| SISTEMI GEOLOGICI E IDROLOGICI | 30 | 0 | 29 | 4 | 63 | 4.097 | 4.231 | 1.511 | 1.876 | 6.107 | 1.165 | 7.272 | 242 | 482 | 494 | 1.441 | 1.165 | 482 | 494 | 1.441 | 1.441 | 1.165 | 1.165 | 3.476 | 1.441 | 1.165 | 1.165 | 3.476 | | |
| STUDI DEI PERIGESTRI | 49 | 3 | 25 | 12 | 87 | 7.949 | 10.643 | 1.554 | 1.914 | 5.933 | 12.857 | 983 | 13.509 | 276 | 1.464 | 2.108 | 1.464 | 276 | 1.464 | 2.108 | 2.108 | 1.464 | 1.464 | 4.796 | 2.108 | 1.464 | 1.464 | 4.796 | | |
| VALORIZZAZIONE DEL LEGNO E DELLE SPECIE ARBOREE | 20 | 0 | 24 | 7 | 51 | 3.226 | 4.717 | 1.815 | 3.432 | 6.341 | 8.169 | 1.088 | 9.257 | 463 | 685 | 2.655 | 3.194 | 685 | 685 | 2.655 | 3.194 | 1.088 | 1.088 | 5.086 | 2.655 | 3.194 | 1.088 | 5.086 | | |
| ENERGETICA E L'INTERESSI | 54 | 0 | 34 | 9 | 97 | 8.227 | 9.597 | 1.401 | 1.319 | 9.628 | 10.626 | 1.446 | 12.272 | 227 | 1.130 | 1.633 | 1.336 | 1.130 | 1.633 | 1.633 | 1.336 | 1.336 | 1.446 | 4.357 | 1.336 | 1.336 | 1.336 | 4.357 | | |
| PSICA DEL PLASMA "Piero Cattoli" | 26 | 0 | 20 | 5 | 51 | 2.312 | 3.394 | 1.044 | 814 | 3.356 | 4.369 | 2.043 | 6.251 | 313 | 94 | 559 | 995 | 313 | 94 | 559 | 995 | 684 | 684 | 3.296 | 684 | 684 | 684 | 3.296 | | |
| GAS IONIZZATI | 26 | 0 | 20 | 5 | 51 | 3.983 | 5.935 | 0 | 3.983 | 5.935 | 0 | 5.935 | 228 | 887 | 1.248 | 0 | 0 | 887 | 1.248 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.248 | 0 | 0 | 0 | 1.248 | | |
| MOTORI | 40 | 0 | 34 | 6 | 80 | 5.499 | 6.426 | 3.780 | 1.838 | 9.030 | 8.255 | 2.498 | 10.752 | 269 | 207 | 652 | 3.605 | 269 | 207 | 652 | 3.605 | 1.761 | 2.498 | 5.111 | 3.605 | 1.761 | 2.498 | 5.111 | | |
| RICERCA SULLA COMBUSTIONE | 19 | 0 | 22 | 7 | 48 | 4.635 | 4.483 | 964 | 1.028 | 5.000 | 5.511 | 293 | 5.804 | 305 | 741 | 833 | 920 | 305 | 741 | 833 | 920 | 836 | 293 | 1.963 | 836 | 293 | 1.963 | 836 | | |
| TECNOLOGIE AVANZATE PER L'ENERGIA "Nicola Giordano" | 15 | 0 | 11 | 4 | 30 | 2.245 | 2.357 | 2.107 | 2.590 | 4.352 | 4.927 | 286 | 5.213 | 348 | 341 | 388 | 2.010 | 286 | 341 | 388 | 2.010 | 2.869 | 286 | 3.153 | 2.869 | 286 | 3.153 | 2.869 | | |
| IDAIC* | — | — | — | — | — | 194 | 194 | 0 | 288 | 194 | 483 | 0 | 483 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| BIODIVERSITA' E BIOTECNOLOGIA AGRARIA | 33 | 0 | 14 | 6 | 53 | 4.733 | 4.931 | 676 | 4.931 | 5.460 | 5.916 | 313 | 6.430 | 195 | 695 | 645 | 906 | 695 | 645 | 906 | 645 | 906 | 519 | 2.209 | 645 | 906 | 519 | 2.209 | | |
| BIOTECNOLOGIA | 57 | 0 | 20 | 5 | 82 | 6.337 | 6.501 | 4.728 | 4.884 | 11.065 | 11.833 | 721 | 12.106 | 212 | 708 | 909 | 4.509 | 721 | 708 | 909 | 4.509 | 3.536 | 721 | 5.165 | 4.509 | 3.536 | 721 | 5.165 | | |
| GENETICA VEGETALE | 43 | 3 | 31 | 12 | 89 | 9.584 | 9.816 | 1.264 | 2.000 | 10.817 | 11.817 | 1.010 | 12.826 | 298 | 1.690 | 1.205 | 1.938 | 1.690 | 1.205 | 1.938 | 1.205 | 1.938 | 1.010 | 4.637 | 1.205 | 1.938 | 1.010 | 4.637 | | |
| PROTEZIONE DELLE PIANTE | 35 | 14 | 22 | 6 | 77 | 6.482 | 6.482 | 616 | 657 | 7.698 | 7.698 | 972 | 8.239 | 233 | 1.094 | 1.088 | 588 | 1.094 | 1.088 | 588 | 588 | 637 | 979 | 2.794 | 588 | 637 | 979 | 2.794 | | |
| SCIENZE DELLA FARMACOLOGIA | 37 | 9 | 12 | 3 | 61 | 3.625 | 3.636 | 463 | 1.433 | 4.033 | 5.071 | 183 | 5.256 | 142 | 500 | 509 | 359 | 1.590 | 500 | 509 | 359 | 1.590 | 183 | 2.077 | 359 | 1.590 | 183 | 2.077 | | |
| SCIENZE DELLA PRODUZIONE ALIMENTARI | 64 | 5 | 30 | 10 | 109 | 6.953 | 7.114 | 2.580 | 2.736 | 9.333 | 9.831 | 1.546 | 11.377 | 173 | 720 | 790 | 2.460 | 720 | 790 | 2.460 | 2.460 | 2.651 | 1.546 | 4.986 | 2.460 | 2.651 | 1.546 | 4.986 | | |
| SISTEMA PRODUZIONE ANIMALI IN AMBIENTE | 15 | 1 | 20 | 5 | 41 | 2.298 | 2.442 | 515 | 248 | 2.813 | 2.690 | 146 | 2.836 | 189 | 155 | 157 | 491 | 155 | 157 | 491 | 289 | 289 | 146 | 549 | 289 | 289 | 146 | 549 | | |
| BIOTECNOLOGIA | 26 | 11 | 15 | 6 | 56 | 3.155 | 3.960 | 361 | 449 | 4.826 | 4.349 | 189 | 4.507 | 173 | 477 | 508 | 249 | 435 | 477 | 508 | 249 | 435 | 159 | 1.022 | 435 | 159 | 1.022 | | | |
| BIODIVERSITA' E BIOTECNOLOGIA | 18 | 15 | 11 | 2 | 46 | 4.955 | 5.018 | 241 | 112 | 5.226 | 5.131 | 25 | 5.156 | 285 | 924 | 230 | 109 | 924 | 230 | 109 | 924 | 109 | 159 | 1.022 | 109 | 159 | 1.022 | | | |
| BIODIVERSITA' E BIOTECNOLOGIA | 29 | 0 | 10 | 4 | 43 | 6.257 | 10.889 | 3.863 | 1.683 | 10.639 | 11.772 | 2.740 | 14.512 | 500 | 3.000 | 2.726 | 3.000 | 3.000 | 2.726 | 3.000 | 3.000 | 2.726 | 2.740 | 7.096 | 3.000 | 2.726 | 2.740 | 7.096 | | |
| BIODIVERSITA' E BIOTECNOLOGIA MOLECOLARI | 51 | 1 | 12 | 9 | 73 | 4.395 | 5.644 | 671 | 1.428 | 4.955 | 7.072 | 461 | 7.533 | 148 | 627 | 927 | 639 | 627 | 927 | 639 | 1.188 | 1.188 | 461 | 2.476 | 639 | 1.188 | 461 | 2.476 | | |
| Genio. Minori | 142 | 63 | 103 | 35 | 343 | 16.566 | 20.190 | 44.138 | 63.550 | 80.705 | 83.540 | 627 | 84.167 | 593 | 2.297 | 3.544 | 48.088 | 58.914 | 2.297 | 3.544 | 48.088 | 58.914 | 627 | 61.685 | 48.088 | 58.914 | 627 | 61.685 | | |
| PSICOLOGIA CLINICA | 24 | 5 | 8 | 6 | 43 | 2.953 | 3.467 | 955 | 780 | 3.789 | 4.217 | 518 | 4.734 | 197 | 413 | 478 | 736 | 413 | 478 | 736 | 736 | 727 | 518 | 1.723 | 736 | 727 | 518 | 1.723 | | |
| GENETICA MOLECOLARE | 22 | 1 | 6 | 4 | 33 | 2.859 | 2.859 | 3.317 | 2.859 | 2.859 | 3.317 | 0 | 5.037 | 229 | 281 | 352 | 914 | 218 | 281 | 352 | 914 | 218 | 0 | 2.639 | 352 | 914 | 218 | 2.639 | | |
| INGENERIA BIOMEDICA | 57 | 1 | 30 | 10 | 98 | 7.654 | 9.922 | 1.787 | 1.558 | 8.441 | 11.481 | 2.205 | 13.685 | 240 | 1.007 | 1.787 | 1.787 | 1.007 | 1.787 | 1.787 | 1.787 | 1.558 | 2.205 | 5.424 | 1.787 | 1.558 | 2.205 | 5.424 | | |
| NEUROLOGIA E NEUROFARMACOLOGIA | 9 | 0 | 8 | 2 | 19 | 993 | 1.989 | 2.316 | 2.185 | 3.239 | 3.445 | 374 | 3.819 | 424 | 30 | 183 | 2.209 | 30 | 183 | 2.209 | 2.209 | 2.667 | 374 | 2.624 | 2.209 | 2.667 | 374 | 2.624 | | |
| NEUROSCIENZE | 52 | 35 | 18 | 6 | 111 | 3.159 | 6.372 | 1.049 | 1.297 | 6.668 | 6.372 | 1.071 | 7.746 | 169 | 785 | 991 | 1.000 | 1.000 | 785 | 991 | 1.000 | 1.000 | 1.071 | 1.107 | 3.396 | 1.000 | 1.071 | 1.107 | 3.396 | |
| SCIENZE NEUROLOGICHE | 36 | 0 | 15 | 5 | 56 | 3.159 | 3.341 | 2.323 | 2.392 | 3.341 | 3.341 | 1.101 | 7.034 | 195 | 469 | 466 | 2.315 | 2.309 | 469 | 466 | 2.315 | 2.309 | 1.101 | 3.876 | 2.309 | 1.101 | 3.876 | 3.876 | | |
| TECNOLOGIE BIOMEDICHE | 36 | 1 | 18 | 5 | 60 | 4.066 | 5.743 | 2.768 | 4.697 | 6.835 | 10.440 | 1.471 | 11.911 | 331 | 742 | 1.652 | 2.640 | 742 | 1.652 | 2.640 | 2.640 | 4.550 | 1.471 | 7.073 | 2.640 | 4.550 | 1.471 | 7.073 | | |
| TRAPIANTI D'ORGANO E FARMACOTECNOLOGIA | 21 | 1 | 15 | 2 | 39 | 1.594 | 2.104 | 38 | 149 | 2.008 | 2.232 | 257 | 2.509 | 119 | 185 | 184 | 51 | 185 | 184 | 51 | 185 | 184 | 257 | 257 | 573 | 185 | 184 | 257 | 573 | |

3.2 La valorizzazione del patrimonio immobiliare

Notevole è stato l'impegno nella razionalizzazione e valorizzazione logistica e finanziaria del patrimonio immobiliare del CNR. In questo contesto, il Consiglio di Amministrazione ha avviato, in coerenza con la scelta di interrompere locazioni di immobili onerosi e poco funzionali, una politica di cessione di alcuni immobili utilizzati in modo non ottimale e la loro sostituzione con nuovi edifici dotati di più ampi spazi e servizi, ricavandone al contempo risorse per il rinnovamento di strumentazione e attrezzature scientifiche.

A seguito delle operazioni sopradescritte il patrimonio immobiliare complessivo dell'Ente non si riduce in prospettiva in quanto le dismissioni di edifici di pregio immobiliare non adatte all'attività di ricerca vengono compensate positivamente dalla somma degli investimenti in nuove strutture edilizie e in attrezzature e strumentazione scientifica.

In particolare, nel 2005 l'Ente ha acquisito risorse per 29 milioni di euro realizzando finalmente, anche stabilendo un nuovo proficuo rapporto con gli Enti Locali, la cessione dell'Azienda Agricola di Scandicci - Firenze - (che era stata da tempo prevista senza esiti concreti) trasferendo al contempo le proprie strutture nella nuova sede nel frattempo realizzata nell'Area della Ricerca di Firenze.

A fine 2005 è stata sottoscritta l'operazione di cessione di alcuni immobili di proprietà con caratteristiche non specifiche per le attività di ricerca, attraverso il loro conferimento al Fondo immobiliare ad apporto pubblico mediante l'accordo con "Patrimonio dello Stato SpA". A conclusione del processo di negoziazione il valore di conferimento per la cessione di quattro immobili di proprietà del CNR è risultato pari a 36,4 milioni di euro un valore giudicato nettamente conveniente da un'analisi costi-benefici condotta dalla struttura tecnico-amministrativa dell'Ente. Le risorse, iscritte nel bilancio di previsione 2006, sono in corso di utilizzazione soprattutto per la realizzazione, nelle Aree di Ricerca di Montelibretti e Tor Vergata, di nuovi edifici di proprietà più economici e più funzionali per l'uso come laboratori e per l'acquisto di nuova strumentazione scientifica, nonché per la realizzazione di nuovi servizi con l'obiettivo di migliorare la fruibilità complessiva anche dal punto di vista dei dipendenti delle Aree di Ricerca che ospitano gli Istituti del CNR¹².

Un altro esempio rilevante di razionalizzazione delle spese legate all'utilizzo degli immobili è l'operazione condotta in collaborazione con la Fondazione Santa Lucia e la Fondazione EBRI (European Brain Research Institute) finalizzata alla creazione a Roma di un polo scientifico integrato sulle tematiche delle neuroscienze. Ha contribuito in veste di soggetto co-finanziatore dell'iniziativa la Regione Lazio tramite la finanziaria regionale FILAS. L'iniziativa ha consentito all'Ente di dismettere uno stabile in locazione assolutamente inadeguato (costoso¹³, poco funzionale e addirittura non idoneo dal punto di vista della sicurezza ad ospitare strutture di ricerca) e di trasferire l'Istituto di Neurobiologia e Medicina Molecolare in uno spazio di circa 4.000 mq presso i locali di Via del Fosso di Fiorano di proprietà della Fondazione Santa Lucia ove opera l'EBRI. Dopo una sproporzionata

¹² In particolare, la razionalizzazione dà margini tali da consentire non solo la riallocazione degli Istituti interessati che oggi utilizzano complessivamente 7.500mq per un totale di oltre 150 unità di personale, ma anche un aumento della volumetria nell'ordine dell'80% tale da consentire di costruire una superficie di circa 13.500 mq complessivi da destinare allo sviluppo delle attività scientifiche degli Istituti, con particolare riferimento alla capacità di ospitare incrementi numerici sia dei dipendenti sia di altre persone che, a diverso titolo (borsisti, collaboratori ecc.) li frequentano, e delle Aree di Ricerca nel loro complesso, favorendo la collaborazione con altri Enti e istituzioni pubbliche e private secondo le modalità previste dai regolamenti del CNR, ivi inclusa la possibilità di ospitare attività di impresa collegate al CNR.

¹³ Il contratto di locazione dello stabile dismesso dal CNR aveva avuto una durata di 18 anni, con un costo di locazione pari a circa 1,5 milioni di euro per anno: un esborso totale cospicuo, senza alcun beneficio patrimoniale. La nuova sistemazione dell'Istituto consente un risparmio dei costi di affitto quantificabili in circa 0,6 milioni di euro annui che in aggiunta al finanziamento della Regione Lazio (0,5 milioni di euro annui) possono così essere reinvestiti in nuova strumentazione e promozione di attività di ricerca sulle neuroscienze.

conflittualità durante la fase di decisione, i gruppi di ricerca sono ora convinti della opportunità della nuova collocazione.

3.3 La gestione del personale

La principale risorsa del CNR, come in generale per tutti gli organismi di ricerca, è costituita dalle conoscenze disponibili e quindi dalle persone che operano nell'Ente con le loro competenze, il loro impegno e le loro idee. Questo patrimonio come già detto, consiste innanzitutto in oltre 8.000 dipendenti dei quali più della metà ricercatori e tecnologi. Rilevante è anche l'apporto che viene dal personale esterno all'Ente che partecipa attivamente all'attività di ricerca del CNR: oltre 3.000 giovani ricercatori si perfezionano ogni anno al CNR. Di grande rilievo anche l'apporto che viene dagli associati di ricerca, incaricati di ricerca e *visiting scientist* ricercatori (universitari o delle imprese) che partecipano alle attività di ricerca del CNR. La valorizzazione e lo sviluppo in tutte le forme possibili di questo patrimonio è una priorità per realizzare la quale vanno mobilitate tutte le risorse accessibili.

La tabella 13¹⁴ espone la dinamica del personale nel periodo 2002-2005. Si noti che nel periodo esaminato il numero totale di dipendenti è rimasto pressoché stabile. Ma nel pur breve arco temporale si sono registrate alcune variazioni:

- il numero di amministrativi è diminuito di oltre il 5%;
- a fronte di una diminuzione del personale con contratto a tempo indeterminato si è fatto ricorso (in presenza del blocco delle assunzioni di questo tipo) al personale a tempo determinato che è passato dal 7% del totale delle risorse umane nel 2002 al 10% nel 2005.

Tabella 13 - Dinamica delle risorse umane nel periodo 2002-2005 (al netto degli enti separati o accorpati)

| Personale | 2002 | | | 2003 | | | 2004 | | | 2005 | | |
|-------------------------|--------------|------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|------------|--------------|
| | T.Ind. | T.Det. | totale | T.Ind. | T.Det. | totale | T.Ind. | T.Det. | totale | T.Ind. | T.Det. | totale |
| Ricercatori e Tecnologi | 3.778 | 270 | 4.048 | 3.683 | 333 | 4.016 | 3.681 | 328 | 4.009 | 3.613 | 432 | 4.045 |
| Tecnici | 2.378 | 144 | 2.522 | 2.287 | 148 | 2.435 | 2.286 | 138 | 2.424 | 2.192 | 156 | 2.348 |
| Amministrativi | 945 | 121 | 1.066 | 915 | 126 | 1.041 | 914 | 115 | 1.029 | 896 | 149 | 1.045 |
| totale | 7.101 | 535 | 7.636 | 6.885 | 607 | 7.492 | 6.881 | 581 | 7.462 | 6.701 | 737 | 7.438 |

L'andamento del costo per unità di personale mostra per il 2005 un incremento di circa il 4% rispetto al 2004, tale aumento è da attribuirsi all'entità delle somme accantonate per il rinnovo del CCNL che sono state pari a 23,6 milioni nel 2004 e a ulteriori 29,8 milioni nel 2005¹⁵. Da sottolineare la circostanza che l'accorta gestione delle risorse finanziarie ha consentito negli ultimi anni gli accantonamenti necessari per poter prontamente erogare gli importi dovuti al personale per il rinnovo del contratto.

Tabella 14- Trattamento economico del Personale CNR (al netto degli enti separati o accorpati)

| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|--|------|------|------|------|
| Spese di competenza* | 404 | 407 | 420 | 434 |
| Spese di competenza per unità di personale** | 53 | 54 | 56 | 58 |

* valori in milioni di euro

** valori in migliaia di euro

¹⁴ La tabella non include il personale degli Enti separati e accorpati, conseguentemente il numero di unità di personale in servizio risulta differente da quello riportato nella tabella "Trattamento economico del personale" data nell'allegato "Relazione del Comitato di Valutazione sui risultati delle attività di ricerca".

¹⁵ Negli esercizi 2002 e 2003 l'accantonamento complessivo per il rinnovo del CCNL è stato pari a 22,8 milioni di euro.

Le criticità riscontrate relativamente al personale sono di varia natura. Alcune è stato possibile affrontarle pur nei vincoli esistenti, altre trascendono le possibilità d'intervento dell'Ente. Il dato di fondo che desta maggiore preoccupazione è l'età media dei ricercatori (circa 47 anni) ben superiore a quella che viene ritenuta di maggiore produttività in un organismo di ricerca. Il vincolo più limitante è stato il blocco generalizzato delle assunzioni a tempo indeterminato che si protrae dal 2002. Ma un impatto negativo hanno anche avuto le molteplici prescrizioni di taglio degli organici, poste da varie norme a livello di legge finanziaria dello Stato.

Sul piano dei risultati ottenuti si evidenzia:

- l'assunzione a tempo determinato di 122 unità di personale per contribuire alla realizzazione delle attività programmate;
- l'assunzione a tempo indeterminato con l'impiego delle deroghe concesse per il 2005 di complessive 79 unità di personale con parziale utilizzo sia di graduatorie di merito di concorsi a tempo indeterminato precedentemente svolti sia delle valutazioni positive di personale assunto con la cosiddetta in *"tenure track"* dall'INFM prima dell'accorpamento;
- l'autorizzazione a bandire 118 unità di personale a tempo indeterminato;
- l'avvio dei concorsi per 234 posizioni nel Mezzogiorno relativi all'intesa CNR-MIUR e la formalizzazione delle prime assunzioni conseguenti;
- l'avanzamento in applicazione dell'art. 64 del CCNL di oltre 450 ricercatori e tecnologi; per l'espletamento dei concorsi sono state nominate 62 commissioni con un totale di oltre 300 commissari e supplenti che hanno valutato oltre 2.300 candidati; detto avanzamento era dovuto per effetto del precedente contratto cui le precedenti gestioni non avevano dato seguito, se non con una iniziale generica proposta di procedere con 60 avanzamenti cui però non hanno fatto seguito azioni concrete in tal senso;
- l'avanzamento di circa 600 unità di personale tecnico-amministrativo in applicazione dell'articolo 54 del citato CCNL;
- un riconoscimento sotto forma di incentivo economico ai ricercatori che sono risultati assegnatari di contratti di ricerca finanziati da tempo.

3.4 I miglioramenti introdotti nella gestione

Il 1 giugno 2005 sono entrati in vigore i nuovi Regolamenti in applicazione della legge di riforma del CNR (d. lgs. 127/2003): il Regolamento di Organizzazione e Funzionamento, il Regolamento di Amministrazione Contabilità e Finanza e il Regolamento del Personale, consentendo nei fatti di superare un periodo transitorio che perdurava dalla gestione commissariale.

Va sottolineato che ai fini della definizione del nuovo formato per il Bilancio è stato messo a punto un Regolamento di amministrazione contabilità e finanza che distingue una dimensione strategica, legata alle macroaree e più in generale ai programmi, da una dimensione gestionale mirata anche al controllo di gestione e al monitoraggio dell'avanzamento delle attività. Il nuovo regolamento mira a consentire altresì un'efficace rappresentazione dei costi sostenuti e del valore totale delle attività tecnico-scientifiche svolte. In tal modo è stata avviata una reale gestione *full cost* delle attività, ivi inclusa l'adozione di questo modello di gestione come base del bilancio.

I nuovi strumenti di programmazione e gestione delle attività e di gestione dei flussi documentali

Fondamentale per l'applicazione del nuovo modello gestionale è stata la costruzione e la progressiva adozione di un innovativo sistema informativo di gestione delle conoscenze, sviluppato all'interno dell'Ente e denominato SIGLA, che garantisce la piena fruibilità, con diretto aggiornamento, delle informazioni sulle attività scientifiche dell'Ente nei diversi aspetti dal contenuto alle implicazioni amministrative e contabili. Tale sistema comprende funzioni di *knowledge management* suscettibili di ulteriori sviluppi per applicazioni non solo gestionali, ma anche di programmazione e consuntivazione delle attività. Comprensibilmente, all'inizio, l'adozione del nuovo sistema informativo ha generato, come frequentemente accade, qualche fenomeno di rigetto. Dopo la fase di sperimentazione è generalmente riconosciuto dagli utenti interni come un utile strumento, sia per la trasparenza, sia per l'efficienza; molti degli originari contestatori di SIGLA sono diventati ora fautori del suo impiego e del suo sviluppo.

Fornendo una serie di informazioni sulle attività di ricerca in corso o svolte (quali quelle indicate in nota¹⁶) SIGLA (disponibile in due versioni per uso interno ed esterno rispettivamente) rappresenta uno strumento utile anche al fine dell'individuazione di possibili *partnership* su progetti di ricerca da svolgere in collaborazione, (per esempio con le imprese) e più in generale per il trasferimento delle conoscenze.

La qualità della impostazione e delle prestazioni di SIGLA è stata sottolineata sia da vari importanti riconoscimenti attribuiti a livello internazionale, anche in sede di convegni scientifici dedicati ai sistemi informativi e al *knowledge management*, sia dalla circostanza che l'uso di SIGLA viene richiesto da altre amministrazioni pubbliche¹⁷ per le quali è riconosciuto come un *benchmark*.

Con lo sviluppo e l'utilizzazione di SIGLA, il CNR non è più dipendente da terzi per i propri sistemi informativi (sarebbe stato un paradosso date le competenze di cui dispone sull'argomento) ed ha occupato il posto che gli competeva di *leadership* in questo settore importante ai fini della funzionalità delle strutture complesse, in particolare quelle pubbliche. Lo sviluppo di tale strumento è, inoltre, un

¹⁶ Fra le informazioni fornite da SIGLA si richiama in particolare l'attenzione sui seguenti elementi: ("Descrizione delle commesse"; "Temî": tematiche di ricerca, stato dell'arte; "Azioni": attività in corso, punti critici e azioni da svolgere, competenze, tecnologie e tecniche di indagine, collaborazioni e committenti; "Finalità": obiettivi, risultati attesi nell'anno, potenziale impiego; "Personale partecipante - interno e esterno": anagrafica, descrizione attività, competenze; "Stato di avanzamento attività": confronto tra risultati attesi e risultati conseguiti, commento su eventuali scostamenti, aggiornamento commento sui punti critici; "Dati economici e iniziative per l'acquisizione di ulteriori entrate").

¹⁷ Più recentemente si è deciso di costituire in collaborazione tra CNR e il gruppo Almviva, una società che ha tra i suoi scopi la valorizzazione delle potenzialità di SIGLA.

fondamentale prerequisito per la riqualificazione del personale dell'amministrazione sui temi del controllo di gestione e delle verifiche contabili.

L'impiego di SIGLA è utile anche per le interazioni del CNR con soggetti esterni non direttamente impegnati nella ricerca (si pensi alla consultazione *friendly* da parte di potenziali utilizzatori dei risultati della ricerca) e si integra efficacemente a questi fini con il "Portale della Ricerca" sviluppato dal MIUR.

È stata particolarmente utile l'adozione di un nuovo processo di gestione documentale basato su di un sistema informatizzato, denominato PROTEO, che per quanto riguarda le applicazioni è in fase di sviluppo in gran parte all'interno con l'obiettivo di gestire l'intero ciclo di vita del documento, anche nei suoi risvolti programmatori e contabili, attraverso opportuni interconnessioni con SIGLA. Il sistema PROTEO è inoltre in grado di interoperare con gli equivalenti sistemi delle altre pubbliche amministrazioni. L'intervento, che ha colmato una grave situazione di carenza e inadeguatezza relativamente non solo alla funzionalità, ma anche al rispetto delle normative vigenti¹⁸, oltre a introdurre tecnologie innovative, ha anche incluso una reingegnerizzazione procedurale, ancora in corso, con l'obiettivo di rendere efficaci i processi che i sistemi automatizzati contribuiscono a rendere efficienti.

È già operativa con successo la gestione informatica dei documenti, dei flussi documentali e degli archivi relativamente sia all'area organizzativa dell'Amministrazione Centrale sia alle aree organizzative corrispondenti agli Istituti ed è stata recentemente avviata quella a livello Dipartimenti.

¹⁸ Ci si riferisce al D.P.R. n.445/2000 che impone alle pubbliche amministrazioni *standard*, anche dal punto di vista dei procedimenti, per la definizione e la gestione del flusso documentario per via informatica, incluso il protocollo, da introdurre entro il 1 gennaio 2004. L'Ente era in ritardo non solo nell'introduzione dei nuovi strumenti, ma anche nell'applicazione di altre normative ad essi connesse tra le quali, ad esempio, la legge n.675/96 in materia di trattamento dei dati personali (oggi D.lgs. n.196/03). Inoltre era assente un repertorio contratti a livello di Ente completo e dotato delle indicazioni in merito a flussi economici attivi e passivi (con relativa scadenza) e più in generale atto non solo a garantire la trasparenza dell'attività negoziale, ma anche a evidenziare le conseguenti obbligazioni prestazionali e patrimoniali. Sono stati realizzati interventi per aumentare la disponibilità, la gestione, l'accesso, la trasmissione, la conservazione e la fruibilità dell'informazione in modalità digitale in attuazione del Codice per la Pubblica Amministrazione digitale (D.lgs. n.82/05). È stato in particolare realizzato un albo elettronico ad accesso riservato per i dirigenti e i direttori di struttura per la diramazione a livello centrale e periferico degli atti; sono in fase di rilascio ai Dirigenti e Direttori di strutture della rete scientifica dispositivi di firma digitale dall'Autorità di registrazione CNR (*Local Registration Authority*); sono state attivate caselle di posta elettronica certificata nell'ambito di un servizio sperimentale realizzato con il coinvolgimento dell'Istituto di Scienze e Tecnologia dell'Informazione "Alessandro Faedo" del CNR, e in raccordo con il CNIPA.

4. Valenze orizzontali

La definizione della missione del CNR (D. Lgs. 127/03) comprende valenze a carattere generale e a impatto esterno sul sistema produttivo e sociale, trasversali rispetto alle aree tematiche, quali ad esempio la promozione del sistema della ricerca scientifica nazionale in collaborazione con le Università e altri soggetti pubblici e privati, la promozione di iniziative per l'integrazione della ricerca pubblica con quella privata, la collaborazione con le Regioni e le Amministrazioni nazionali e locali per lo sviluppo delle realtà produttive italiane, la valorizzazione e il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca scientifica.

Le collaborazioni che l'Ente promuove si articolano sulla base delle seguenti tipologie:

- interazioni con i partner esterni: si tratta di collaborazioni con il mondo industriale e con altre istituzioni pubbliche, la cui misura indiretta della ricaduta è rappresentata dalla capacità dei gruppi di ricerca di reperire finanziamenti aggiuntivi sul mercato della ricerca;
- collaborazioni internazionali: nell'ambito della cooperazione internazionale, il CNR fornisce gli strumenti di supporto alla collaborazione e allo sviluppo di progetti comuni, europei ed extra-europei, di natura bilaterale e multilaterale; il coordinamento e la partecipazione ad azioni comuni con gli enti omologhi degli altri paesi; la partecipazione ai programmi di strutture governative e non governative, ed in particolare la partecipazione ai programmi di ricerca comunitari;
- formazione: a supporto della formazione universitaria, il CNR consente ad un elevato numero di laureandi di realizzare, presso i propri laboratori, tesi di ricerca teorica e sperimentale. La fruizione di dette attività, soprattutto da parte di studenti, borsisti, dottorandi, ecc., genera dei benefici, nel lungo periodo, per il sistema sociale in termini soprattutto di fertilizzazione delle risorse umane (aumento del livello di conoscenza e del trasferimento tecnologico).
- partecipazioni societarie: il CNR promuove e svolge attività di collaborazione scientifica con altre strutture di ricerca e soggetti privati attraverso la partecipazione a società e consorzi misti pubblico/privato e lo sviluppo di nuove imprese spin off.

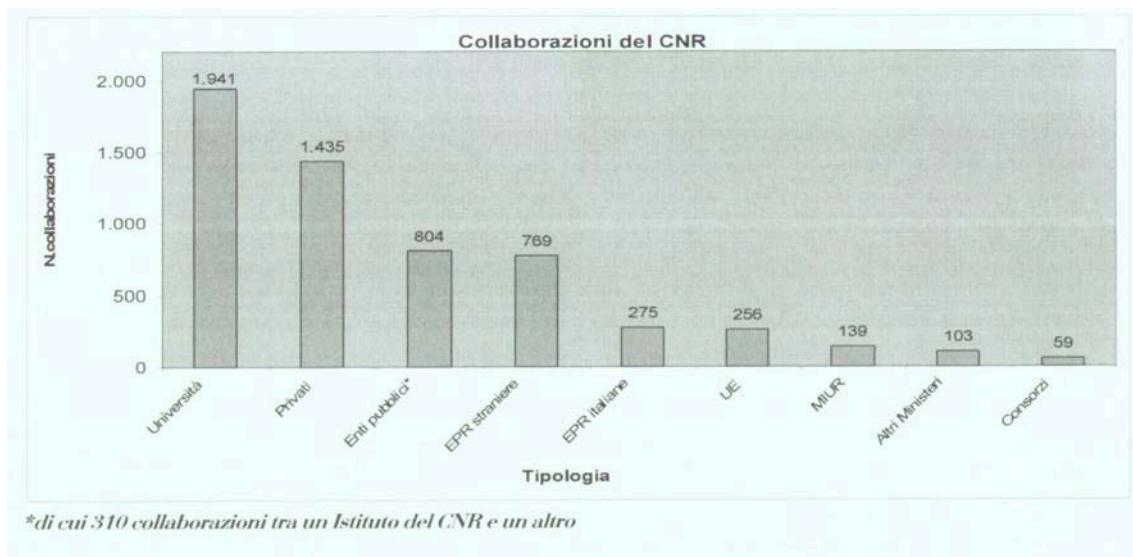
4.1 Le interazioni con i partner esterni

Si sottolinea la circostanza che nel corso del 2005 è stato fortemente perseguito l'obiettivo di integrazione delle ricerche svolte dal CNR nella più vasta rete scientifica nazionale e europea attraverso la valorizzazione delle migliori capacità interne e un rinnovato rapporto con il mondo esterno. Già si è fatto cenno a positività e criticità in merito alla presenza dell'Ente nei programmi europei. Qui si ritiene utile sottolineare il positivo effetto di "trascinamento" di altri *partner* anche nazionali che il CNR ha realizzato: sono in corso oltre 5.000 collaborazioni; di queste 1.200 sono con soggetti privati e prevedono il coinvolgimento di circa 900 imprese, mentre sono attive oltre 2.000 collaborazioni con gruppi di ricerca operanti all'interno delle principali Università italiane e straniere. Si tratta di un'estesa rete di relazioni "stimolate" dal CNR con benefici generalizzati. Fondamentali per l'acquisizione di ulteriori risorse le collaborazioni con le Regioni.

L'apporto di ciascun Istituto al reperimento di finanziamenti aggiuntivi sul mercato della ricerca è indicato da alcuni parametri che correlano per ciascun Istituto la capacità di attrarre risorse dal mercato della ricerca con la corrispondente quota di risorse ordinarie dello Stato gestite direttamente dalla struttura di ricerca (escluse quindi le spese a gestione accentrata, quali affitti e stipendi)¹⁹. Nello schema - grafico B - è mostrato il "posizionamento" sul grafico degli Istituti in base ai valori dei due parametri. In generale, va sottolineata la positiva circostanza che la capacità media delle strutture del CNR di reperire quote di finanziamenti esterni è superiore a 45 mila euro per ricercatore a fronte di circa 18 mila euro per ricercatore di risorse da fonti interne.

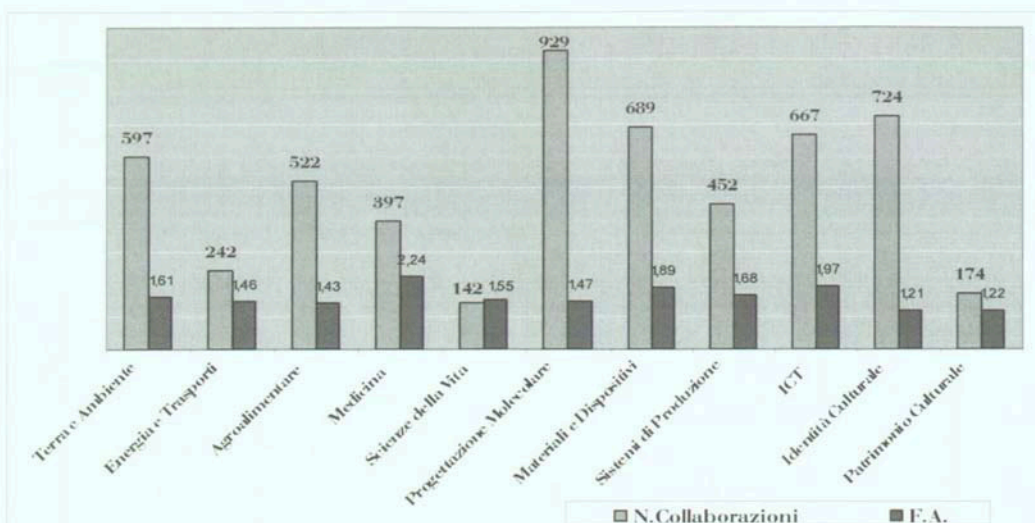
Di seguito vengono riportati i dati relativi alle collaborazioni del CNR con *partner* esterni (suddivise per tipologia e raggruppate per dipartimento).

Collaborazioni del CNR con partner esterni (suddivise per tipologia)

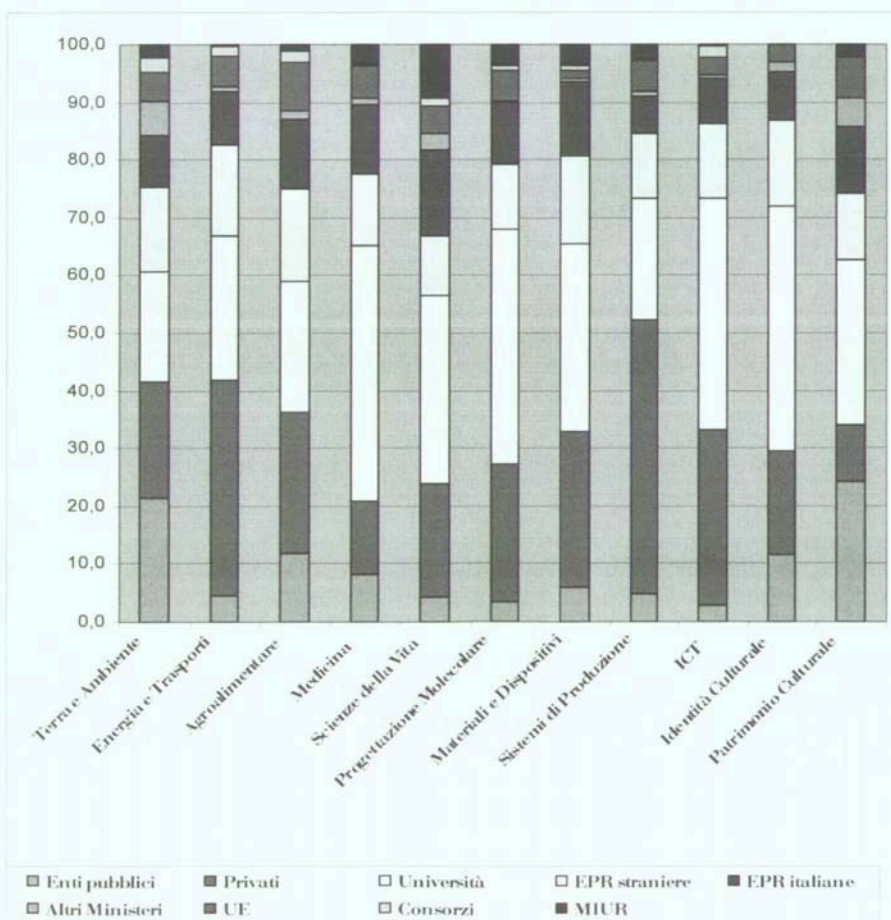


¹⁹I valori (relativi al 2005) sono stati normalizzati in base al numero di ricercatori operanti in ciascun Istituto. Il posizionamento lungo la diagonale indica una capacità di reperire risorse esterne uguale alla quantità disponibile di risorse da fonti interne. Una lettura approfondita deve tener conto di specificità quali la particolare facilità di accesso a finanziamenti per le strutture operanti nel Mezzogiorno e la presenza o meno degli Istituti nelle Aree di Ricerca.

Collaborazioni di ciascun dipartimento (confrontate con il relativo fattore di amplificazione)



Percentuale di collaborazioni di ciascun dipartimento (suddivise per tipologia)



4.2 Le collaborazioni internazionali

Va positivamente segnalata la vitalità dell'Ente nel contesto internazionale, testimoniata dalla sua presenza nei programmi europei, rilevabile attraverso le schede dei singoli Istituti riportate nella relazione dei risultati 2003-2004. Tale partecipazione, tenuto anche conto degli importi annui acquisiti (stimabili in 25 milioni di euro annui), deve comunque essere ulteriormente sviluppata. Positiva appare la capacità di gestione dei progetti europei, certificata dalla circostanza che ben il 20% dei progetti con il CNR (circa 400 in media per anno) è coordinato dall'Ente: questo in particolare consente un effetto di "trascinamento" di altri partner anche nazionali.

Sul piano dei contenuti scientifici il pre-consuntivo delle attività 2005, nel quale è descritto lo stato di avanzamento (a novembre 2005) delle commesse in corso di attuazione da parte delle diverse unità di ricerca, mostra che i risultati complessivamente raggiunti sono sostanzialmente coerenti con i programmi adottati per il 2005 e confermano la percorribilità delle proposte programmatiche per il 2006.

L'ufficio Promozione e rapporti con l'Unione Europea integrato da parte del personale del soppresso ufficio di Supporto alle Attività Internazionali della Rete Scientifica, ha portato avanti nel corso dell'anno 2005 le attività di competenza della sede di Bruxelles e tutte le attività di supporto alla gestione dei progetti internazionali già svolte, presso la sede centrale, dal sopra ricordato gruppo disciolto.

In termini di attività strettamente legata alla UE, ha seguito dalla fase embrionale e in tutte le successive fasi di evoluzione, la preparazione del VII Programma Quadro di ricerca comunitaria e l'inizio del suo iter di approvazione. Ha accompagnato passo passo la crescita della struttura del programma, una struttura complessa ed arricchita da nuovi strumenti quali il "Consiglio Ricerche Europeo": strumento preposto principalmente alla ricerca fondamentale europea con un'attenzione particolare all'eccellenza scientifica ed alla carriera dei ricercatori migliori.

E proprio in ragione del grande interesse dell'Ente su temi sensibile come quelli della mobilità transnazionale ed intersettoriale e della carriera dei Ricercatori, fortemente condiviso da tutto il mondo scientifico europeo, l'Ufficio si è fatto promotore della giornata nazionale sulla mobilità, "La Mobilità: uno spazio per la valorizzazione della Ricerca", svoltasi a Roma presso il CNR, il 16 marzo 2005. Detta manifestazione, organizzata insieme alla Conferenza dei Rettori (CRUI) coordinatore nazionale dell'azione comunitaria ERA-MORE (European Network of Mobility Centres), ha costituito l'occasione per presentare il Portale nazionale per la mobilità dei ricercatori e il "Network" italiano dei Centri di mobilità, nati nell'ambito dell'azione europea ERA-MORE, che vede il CNR come referente degli enti di ricerca nazionali.

L'attività dell'ufficio nel contesto dell'attuazione delle politiche della ricerca comunitarie e della definizione delle sue linee di attività si è articolata attraverso una continua azione di supporto alle strutture istituzionali coinvolte nella preparazione del nuovo Programma Quadro. Si è contribuito elaborando e discutendo documenti di lavoro e partecipando assiduamente ai working groups ad hoc confrontando le posizioni del CNR con quelle degli omologhi rappresentanti delle maggiori organizzazioni di ricerca europee presenti e Bruxelles; un continuo riscontro è stato cercato con i nostri rappresentanti nazionali al fine di verificare la corrispondenza degli interventi con le linee guida espresse dal Ministero della Ricerca. Si è messo ancora una volta in luce il ruolo del CNR quale interlocutore primario della Commissione Europea, del Parlamento Europeo e della Rappresentanza Permanente d'Italia presso la UE in questa fase cruciale della preparazione dei programmi di ricerca comunitaria.

Nel contesto della cooperazione europea multilaterale, la partecipazione del direttore dell'Ufficio al Comitato di Gestione dello Steering Committee EUROHORCs (Associazione dei Presidenti dei Consigli della Ricerca europei) che si incontra frequentemente a Bruxelles presso la sede del CNR, ha permesso una incessante attività di sostegno alle attività internazionali dell'ente; il costante aggiornamento sul dinamico evolversi delle attività europee bilaterali e multilaterali e la condivisione di quanto viene esposto nei principali eventi in termini di elaborazione di politiche comuni; le

informazioni acquisite, elaborate e trasmesse ai vertici dell'ente, sono un valido supporto e permettono al CNR di mantenere il ruolo cruciale che gli compete nelle decisioni e nelle scelte di natura europea.

Come attività ordinaria, sia dalla sede di Bruxelles che dalla sezione ospitata presso la sede centrale di Roma, l'Ufficio ha assicurato assistenza puntuale ai ricercatori per la preparazione e la presentazione dei progetti europei, nelle fasi di negoziazione e in tutti i momenti in cui, nel corso della vita di questi ultimi, è stato sollecitato un intervento.

Anche a livello di supporto all'amministrazione centrale del CNR, l'Ufficio si è dimostrato particolarmente valido all'interno del Gruppo di lavoro istituito dalla Direzione Generale per l'analisi delle entrate per commessa e ricerca libera, relative alle attività internazionali proposte dagli Istituti della rete scientifica, ai fini della determinazione della loro ammissibilità al bilancio dell'Ente; altrettanto significativo il contributo dato nella rielaborazione del computo delle voci di bilancio ascrivibili alle attività di ricerca al fine di una precisa determinazione del "full cost" dei progetti internazionali.

Alle attività elencate è da aggiungere, nell'ultimo trimestre, il considerevole sforzo operato per addivenire ad un ufficio congiunto con la CRUI a Bruxelles; detta operazione ancorché complessa ed inizialmente onerosa, ha permesso di inserire perfettamente il CNR in un disegno di sviluppo di sinergie e di integrazione con gli altri attori della ricerca nazionale che potrà essere ulteriormente ampliato permettendo di effettuare economie di scala e di offrire vantaggi e soddisfazioni a tutte le componenti.

Il CNR ha messo a punto nel corso degli anni diverse modalità di collaborazione con l'estero che trovano la loro prima e fondamentale manifestazione nella promozione della mobilità dei ricercatori. Gli strumenti principali posti a disposizione dei ricercatori consistono nel Programma "Short Term Mobility" (STM) e negli Accordi bilaterali di cooperazione scientifica con Enti stranieri omologhi del CNR.

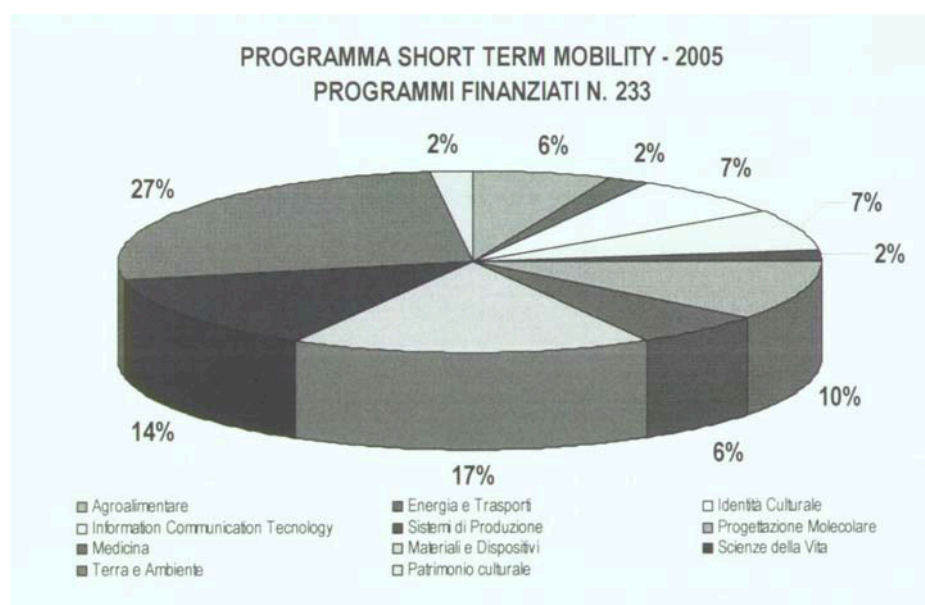
Il Programma STM è caratterizzato da una distribuzione non predeterminata dei fondi tra le varie discipline scientifiche e dalla mobilità di studiosi italiani (ricercatori CNR ed universitari, compresi dottorandi e personale non strutturato) verso tutti i Paesi esteri.

Nel corso del 2005 il CNR ha stanziato per il programma STM 600 K€, finanziando 180 Progetti di studiosi italiani e ospitando 53 ricercatori stranieri negli Istituti dell'Ente.

Nella tabella e nel grafico seguenti vengono rispettivamente esposti i dati relativi agli ultimi tre anni e la ripartizione percentuale tra i diversi Dipartimenti dei progetti finanziati nel 2005:

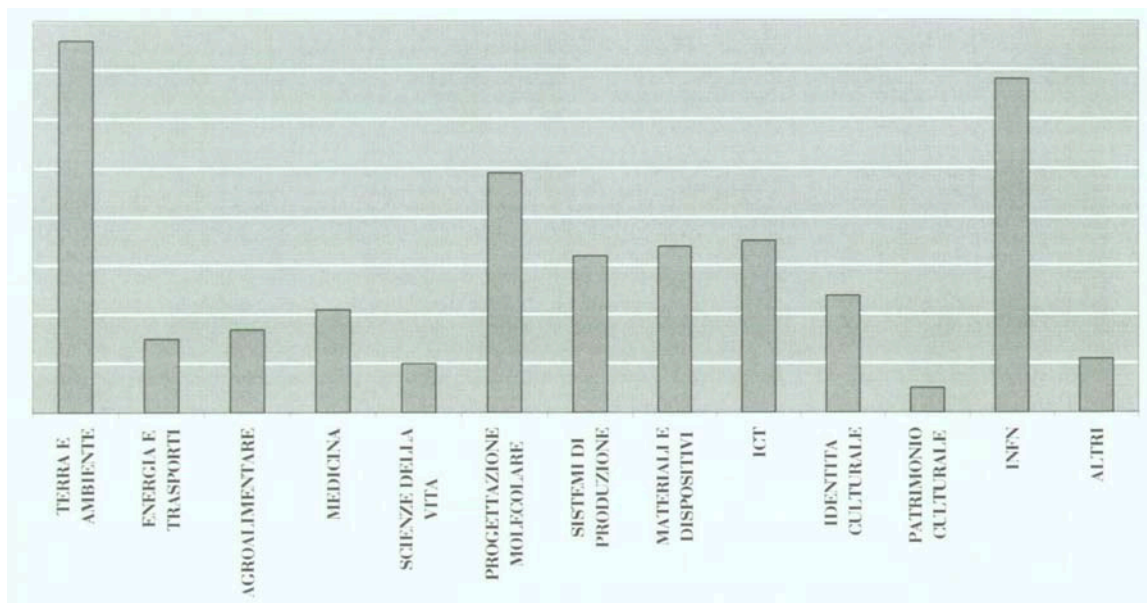
**PROGRAMMA SHORT-TERM MOBILITY 2003-2005
PROGRAMMI FINANZIATI N. 434**

| <i>Anno</i> | 2003 | 2004 | 2005 | | | |
|----------------------------------|---------|---------|---------|-----|---------|-----|
| <i>Finanziamento</i> | 300.000 | 500.000 | 600.000 | | | |
| <i>Domande pervenute</i> | 454 | 351 | 493 | | | |
| Personale C.N.R. | 196 | 141 | 196 | | | |
| Personale Altre Istituzioni | 206 | 156 | 206 | | | |
| Stranieri | 52 | 54 | 91 | | | |
| <i>Programmi Finanziati</i> | 87 | 114 | 233 | | | |
| Percentuale programmi finanziati | 87/454 | 19% | 114/351 | 32% | 233/493 | 47% |
| Personale C.N.R. | 45 | 52% | 53 | 46% | 117 | 50% |
| Personale Altre Istituzioni | 30 | 34% | 42 | 37% | 63 | 27% |
| Stranieri | 12 | 14% | 19 | 17% | 53 | 23% |



Nel 2005 il CNR ha attivato 387 progetti per un contributo comunitario di oltre 35 milioni di euro, così distribuiti per dipartimento:

**Progetti europei attivi nel 2005 distribuiti per dipartimento di afferenza
(Tot 387 progetti per un contributo comunitario di oltre 35Meuro/anno)**



L'altro strumento di cooperazione scientifica sono gli accordi bilaterali. Essi hanno una particolare rilevanza strategica in quanto costituiscono punti di riferimento permanenti per le collaborazioni internazionali e rivestono, inoltre, un importante valore istituzionale per il consolidamento dei rapporti fra Enti di ricerca.

Nel corso del 2005 sono stati finanziati 234 progetti bilaterali, di durata biennale o triennale, e 58 tra seminari congiunti e progetti individuali. La tabella seguente riporta i valori totali dei finanziamenti e il numero dei suddetti progetti rispettivamente con i Paesi industrializzati, con i Paesi emergenti e in transizione e con i Paesi del Mediterraneo e del Medio Oriente.

Accordi bilaterali di cooperazione scientifica e scambio di ricercatori - 2005

| | importo K€ | Progetti | |
|---|--------------|------------|-----------|
| | | comuni | individ. |
| Paesi industrializzati | 235,1 | 91 | 21 |
| Paesi emergenti e in transizione | 368,0 | 128 | 37 |
| Paesi del Mediterraneo e Medio Oriente | 31,3 | 15 | 0 |
| Totale generale | 634,4 | 234 | 58 |

Oltre agli Accordi, nel corso del 2005 sono stati firmati vari Memorandum of Understanding di collaborazione scientifica e tecnologica principalmente con paesi dell'Est europeo.

Riguardo alle grandi infrastrutture di ricerca internazionali, il CNR è titolare, dal 1985, di un accordo di collaborazione con il CCLRC (Council for the Central Laboratory of the Research Councils) inglese per l'utilizzo della sorgente ISIS (Oxfordshire - UK), la sorgente a spallazione di neutroni più intensa al mondo. Questo accordo prevede anche, da parte degli istituti CNR, la progettazione e realizzazione dello strumento NIMROD, finalizzato all'indagine dei materiali. Nel 2005 il CNR è diventato anche titolare di un accordo di collaborazione con l'ILL (Grenoble - Francia)

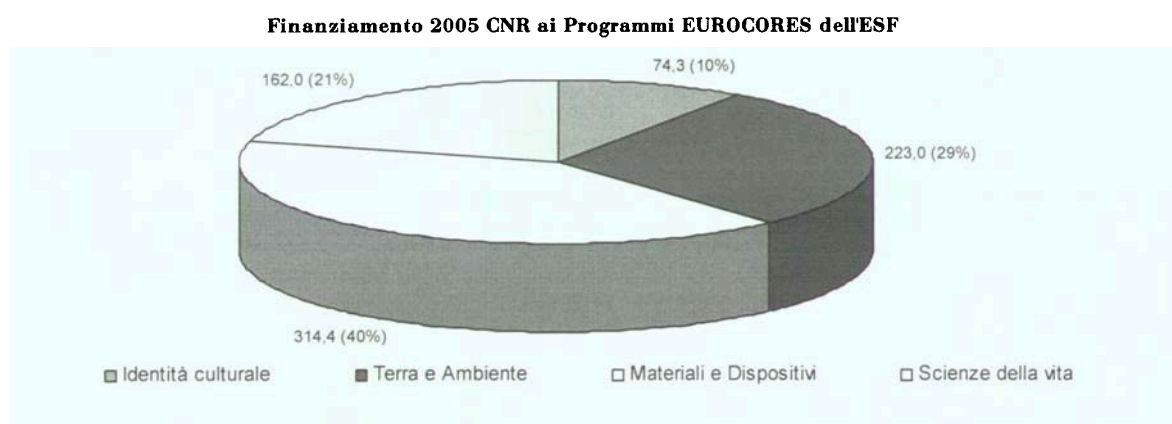
per l'utilizzo del Reattore per spettroscopia di neutroni più intenso operante al mondo. Questi accordi permettono alla comunità italiana l'accesso alle due sorgenti per lo svolgimento di attività di ricerca multidisciplinare in settori quali la biologia, biotecnologia, farmacologia, chimica, fisica, geologia, ingegneria.

Nel 2005 l'impegno finanziario dell'ente per ISIS è stato pari al 4% (un 3% oneroso ed un 1% per la costruzione dello strumento NIMROD) e al 3.5% per ILL, con un costo annuo complessivo di circa 4,8 M€.

Nel 2005 il CNR ha aderito a 60 Organismi scientifici internazionali non governativi svolgendo un ruolo fondamentale per la partecipazione della comunità scientifica italiana alle attività di tali organizzazioni.

Quanto a impegno finanziario dell'Ente, tra gli Organismi internazionali, occupano una posizione preponderante la ESF (European Science Foundation) e l'ICSU (International Council for Science), quest'ultimo anche attraverso le Unions ed i Comitati scientifici di coordinamento su grandi temi interdisciplinari quali la ricerca oceanica, antartica, global change.

Riguardo all'ESF, il CNR nel corso del 2005 ha continuato a privilegiare le iniziative con maggior peso strategico partecipando (e finanziando) i programmi Eurocores (European Cooperative Research Programmes), di cui nel seguente grafico si espone la distribuzione per dipartimento:



A livello multilaterale il CNR partecipa alle iniziative europee lanciate dall'associazione EUROHORCS (European Heads of the Research Councils). Fra queste iniziative assume particolare rilevanza, per il carattere fortemente innovativo e la finalità dichiarata di contribuire alla realizzazione allo Spazio Europeo della Ricerca, il programma EURYI (European Young Investigators Awards), secondo bando della durata di cinque anni, a cui l'Ente ha aderito stanziando, per l'anno 2005, una somma di 200 K€.

Tra gli altri programmi internazionali ai quali il CNR ha partecipato nel 2005, assume particolare importanza IODP (Integrated Ocean Drilling Program), iniziato nel settembre 2003 e dedicato alla ricostruzione della storia e della struttura della terra mediante lo studio di sedimenti e rocce in ambiente sottomarino. IODP, naturale evoluzione del programma ODP (avviato nel 1986), prevede la costruzione di una nuova nave da perforazione e di una nuova piattaforma oceanica per l'esplorazione dei fondali marini.

Inoltre, su mandato del MIUR, il CNR ha assicurato nel 2005 la continuità della partecipazione italiana a "Human Frontier Science Program" (HFSP) nel settore delle Scienze della vita al quale aderiscono i Paesi scientificamente più avanzati.

La tabella seguente riporta, infine, i valori totali delle partecipazioni del CNR rispettivamente con le Grandi Infrastrutture internazionali (ISIS,ILL e CECAM), ai Programmi dell' ESF ("a la carte", Eurocores e EURYI) e ad altri Programmi internazionali (ERCIM, 3WC, IODP e Human Frontier Science Program):

| | <i>importo K€</i> |
|--|-------------------|
| Grandi Infrastrutture internazionali | 4.816,5 |
| Programmi dell' European Science Foundation | 1.104,0 |
| Altri Programmi internazionali | 786,9 |
| <i>Totale generale</i> | 6.707,4 |

4.3 La formazione

Le attività di formazione vengono realizzate principalmente attraverso l'assegnazione di borse di studio, la partecipazione a corsi di dottorato di ricerca, l'erogazione di assegni di ricerca e l'attività di didattica realizzata dai ricercatori dell'Ente presso le Università e presso altri soggetti pubblici e privati. Da tali iniziative scaturiscono risultati significativi che assicurano un ricambio di energie e di competenze nel personale dell'Ente. La formazione di giovani studenti e ricercatori italiani e stranieri (tesisti, dottorandi, post-doc, assegnisti) genera, infatti, un continuo flusso di idee, creatività e nuovi stimoli per il personale di ricerca interno, divenendo anche sorgente di nuove competenze.

Tabella 15 – Ulteriori risorse umane che collaborano alla realizzazione delle attività

| Dipartimento | associato ed incaricato di ricerca | Specializzando e dottorando | borsista | assegnista | professore visitatore | collaboratore professionale | altro | Totale |
|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|------------|--------------|--------------------------|--------------------------------|------------|--------------|
| Terra e Ambiente | 195 | 82 | 16 | 210 | 13 | 105 | 121 | 742 |
| Energia e Trasporti | 1 | 7 | 4 | 56 | 1 | 2 | 8 | 79 |
| Agroalimentare | 66 | 63 | 40 | 77 | 13 | 39 | 67 | 365 |
| Medicina | 133 | 61 | 23 | 107 | 3 | 42 | 93 | 462 |
| Scienze della Vita | 50 | 57 | 19 | 30 | 1 | 29 | 16 | 202 |
| Progettazione Molecolare | 144 | 100 | 51 | 176 | 0 | 0 | 153 | 624 |
| Materiali e Dispositivi | 590 | 78 | 23 | 96 | 20 | 41 | 72 | 920 |
| Sistemi di Produzione | 59 | 12 | 14 | 72 | 7 | 33 | 68 | 265 |
| ICT | 114 | 37 | 10 | 180 | 10 | 72 | 139 | 562 |
| Identità Culturale | 45 | 45 | 17 | 54 | 24 | 136 | 102 | 423 |
| Patrimonio Culturale | 36 | 18 | 4 | 43 | 1 | 42 | 131 | 275 |
| TOTALE | 1.433 | 560 | 221 | 1.101 | 93 | 541 | 970 | 4.919 |

Le modalità di esplicazione dell'azione formativa all'interno dell'Ente, si può riassumere in:

- didattica universitaria, con ricercatori del CNR, spesso coinvolti in qualità di titolari di corsi di insegnamento universitari. Tali attività agevolano tra l'altro il reclutamento di laureandi e dottorandi per lo svolgimento di attività di ricerca di interesse dell'Ente;
- tutoraggio di tesi di laurea o di dottorato svolte interamente presso le sedi degli Istituti, con il coordinamento scientifico dei ricercatori CNR. In tale ambito gli argomenti di studio sono stati sorgente di grossa attrattività per studiosi, giovani in formazione (tirocinanti, stage, dottorandi e borsisti), post-doc, *visiting professors* e ricercatori stranieri;
- partecipazione finanziaria e scientifica all'organizzazione di Master e Dottorati di ricerca in collaborazione con le principali università italiane;
- attività formative nei confronti di soggetti terzi. Le competenze dei ricercatori CNR sono riconosciute anche dalle attività formative che vengono svolte per l'amministrazione pubblica: ne sono un esempio i contributi del CNR alle diverse scuole di formazione dei dirigenti e del personale della pubblica amministrazione. Le attività di formazione vengono svolte anche per il personale che opera presso aziende private, come nel caso dei progetti di cooperazione CNR-imprese, dove le attività di ricerca si affiancano allo scambio di personale per iniziative di 'formazione sul campo', con conseguenti e significativi contributi acquisiti anche a vantaggio delle competenze del personale CNR;
- realizzazione di programmi di formazione con imprese nell'ambito di progetti PON e POR o comunque finanziati dalle Regioni;
- attività di progettazione e supervisione delle politiche di formazione in Italia, con attenzione particolare all'analisi delle problematiche connesse alla gestione delle politiche del mercato del lavoro e della formazione in relazione anche alla trasformazione socio-demografica del Paese.

Tra le attività che possono essere inserite nell'ambito della formazione, va citato anche l'impegno profuso dall'Ente in iniziative volte alla riscoperta del nostro patrimonio culturale e artistico per

renderlo accessibile al grande pubblico. In particolare, nell'ambito del *Dipartimento Patrimonio Culturale*, personale del CNR ha curato l'organizzazione di mostre archeologiche e la realizzazione di progetti per la creazione di sistemi di realtà virtuale per la fruizione delle opere d'arte.

Particolarmente fruttuose sono anche le collaborazioni transnazionali che vedono la formazione di giovani ricercatori stranieri presso istituti del CNR. A tale scopo alcuni Istituti hanno anche ottenuto l'accreditamento ISO per lo sviluppo di programmi formativi con Enti di altri Paesi. Tali programmi hanno un ampio respiro poiché includono la preparazione di Tesi di Laurea in discipline tecniche e scientifiche, il supporto a Dottorandi di Ricerca, stages per i corsi di Laurea breve e per la formazione di personale tecnico.

In conclusione si può sostenere che le attività di formazioni dell'Ente si caratterizzano per la forte presenza di competenze multidisciplinari consolidate e di alto livello, che hanno ricevuto, oltre a forme di riconoscimento informale, riconoscimenti formali quali, ad esempio, l'attribuzione di docenze universitarie, lo svolgimento di moduli di formazione aziendali dedicati, l'organizzazione o la partecipazione a master di specializzazione.

4.4 Le partecipazioni societarie

Per quel che riguarda la razionalizzazione delle partecipazioni societarie, si è operato al fine di valorizzare l'asset del CNR derivante dalle partecipazioni dello stesso a consorzi e società di vario tipo, nonché per favorire la nascita di spin-off di ricerca. Questi asset non solo hanno risvolti patrimoniali, ma offrono anche più in generale, opportunità di sviluppo di attività di ricerca e a volte anche imprenditoriali, nonché di promozione di iniziative di partenariato con le Regioni finalizzate alla realizzazione di specifici interventi strategici per le Regioni e di interesse per il CNR medesimo.

Si tratta in totale di circa 50 strutture di varia natura e consistenza che sono state in passato solo marginalmente inserite nel "sistema CNR". Di particolare rilievo è stato l'intervento operato dal CNR per rilanciare due partecipazioni societarie. Una di queste società, denominata Rete Ventures e costituita in passato dall'INFM, insieme con i due consorzi interuniversitari INSTM e CSGI, ha lo scopo di raccogliere risultati delle ricerche svolte dalle strutture scientifiche dei soci, suscettibili di trovare applicazione industriale. L'operazione avviata dal CNR ha riguardato la ridefinizione della composizione societaria e della missione della società al fine di renderle coerenti con il ruolo di favorire la valorizzazione dei risultati della ricerca, anche alla luce della decisione del CNR di realizzare una società per la gestione attiva delle proprie partecipazioni societarie. Rete Ventures ha a sua volta costituito una Società (Quantica S.g.r.) che ha provveduto alla costituzione di un fondo chiuso alimentato da finanziatori pubblici e privati per la partecipazione a nuove società spin-off di trovati di ricerca a cominciare da quelli reperiti da Rete Ventures. Quest'ultima società ha avviato la sua attività con il finanziamento nel 2005 di quattro nuove imprese. È stato definito un meccanismo di collaborazione con la rete scientifica del CNR che consente di utilizzare per valutazioni e proposte le ampie e qualificate competenze presenti nell'Ente.

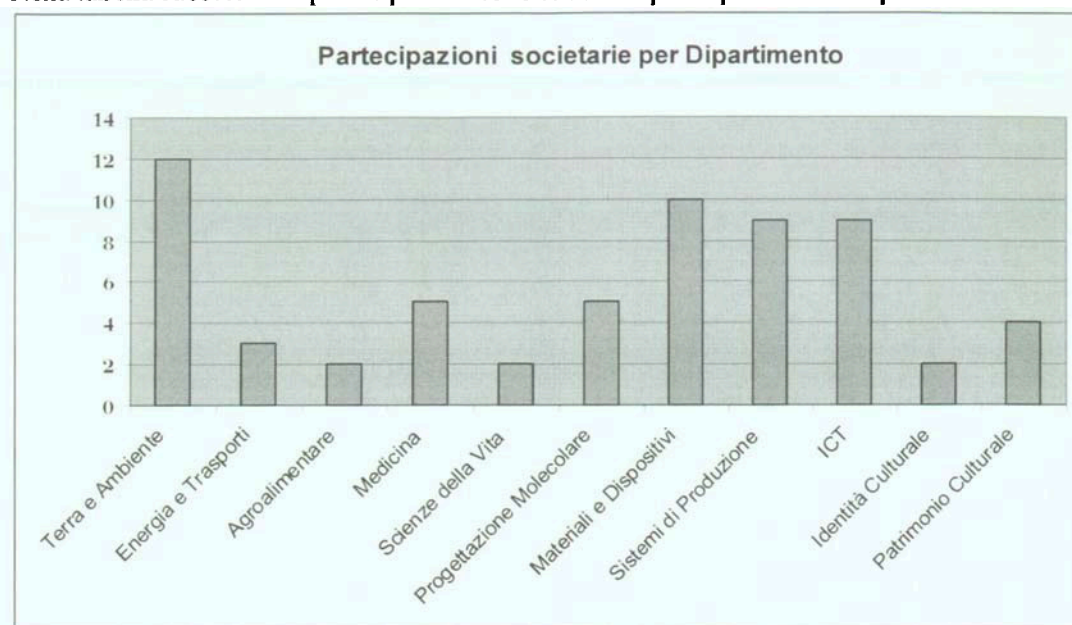
Ad inizio 2005 il CNR partecipava a

- 21 consorzi;
- 4 consorzi interuniversitari;
- 13 società consortili;
- 2 GEIE;
- 2 fondazioni;
- 10 associazioni;
- 8 spin off.

Le partecipazioni societarie vedono, generalmente, la partecipazione congiunta di Enti Pubblici di Ricerca, Università ed Enti Locali a fianco delle imprese, al fine di consentire ai diversi attori di integrarsi reciprocamente senza che ciascuno debba da solo assumere i rischi dell'iniziativa intrapresa, con la possibilità di beneficiare delle disponibilità economiche, dei mezzi organizzativi, strumentali e tecnologici dei diversi soggetti che cooperano nell'iniziativa stessa. In generale, lo scopo della partecipazione del CNR a tali iniziative è quello di promuovere e sviluppare complessi progetti di ricerca scientifico-tecnologica su specifiche tematiche che necessitano l'integrazione di diverse competenze, incluse quelle di natura imprenditoriale. Allo stesso tempo, il CNR, aderendo alle partecipazioni societarie, promuove la valorizzazione dei risultati della ricerca attraverso lo sviluppo di forme organizzate di collaborazione pubblico-privato tese a favorire l'incontro tra domanda ed offerta di innovazione, con lo scopo di contrarre i tempi tra la fase sperimentale e quella di industrializzazione dei risultati raggiunti.

Il CNR promuove, altresì, la nascita di imprese spin-off, derivanti dallo "scorporo" di attività di ricerca. Le nuove società hanno come scopo l'utilizzazione imprenditoriale, in contesti innovativi, dei risultati della ricerca svolta all'interno dell'Ente e lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi che da questa scaturiscono. Il processo di creazione delle società spin-off vede coinvolti in prima persona i ricercatori dell'Ente che sono i promotori delle nuove imprese; alla costituzione del capitale sociale possono partecipare anche il CNR, altre istituzioni pubbliche di ricerca, soggetti imprenditoriali e finanziari.

Nella tabella successiva le partecipazioni sono suddivise per Dipartimento di prevista afferenza.



Nel corso del 2005, ai fini del perseguimento degli obiettivi programmatici indicati nel Piano triennale 2005-2007, sono state attivate le seguenti ulteriori partecipazioni societarie:

- **AMRA - Analisi e Monitoraggio del Rischio Ambientale - S.c.r.l.**

Gestisce e sviluppa le seguenti attività in riferimento al settore dell'imballaggio: ideazione, progettazione, brevettazione e sviluppo di materiali, prodotti e processi innovativi.

NATURA GIURIDICA: Società consortile

CAPITALE SOCIALE: 500.000 €

QUOTA DI PARTECIPAZIONE CNR: 15%

Dipartimento di riferimento: Terra e Ambiente

- **TERN - Consorzio "Tecnologie per le Osservazioni della Terra e dei Rischi Naturali"**

La finalità è quella di realizzare sul territorio della Regione Basilicata di un Distretto Tecnologico nel settore delle tecnologie innovative per la tutela dai rischi naturali.

NATURA GIURIDICA: Consorzio

CAPITALE SOCIALE: 20.000 €

QUOTA DI PARTECIPAZIONE CNR: 31%

Dipartimento di riferimento: Terra e Ambiente

- **BIOGEM (Consorzio per la Biotecnologia e la Genetica Molecolare nel Mezzogiorno d'Italia)**

Ha come finalità l'istituzione, realizzazione e gestione di centri di ricerca scientifica e tecnologica nel settore della biotecnologia molecolare e delle biotecnologie nei campi della biologia umana, vegetale e zootecnologica.

NATURA GIURIDICA: Società consortile

CAPITALE SOCIALE: 104.000 €

QUOTA DI PARTECIPAZIONE CNR: 10%

Dipartimento di riferimento: Medicina

• **DHTECH – Distretto Tecnologico High Tech S.c.r.l.**

Sostenimento, attraverso l'eccellenza scientifica e tecnologica, dell'attrattività di investimenti in settori produttivi ad alta tecnologia con focalizzazione sui seguenti obiettivi strategici: consolidamento infrastrutturale della ricerca e trasferimento tecnologico su materiali, tecnologie e dispositivi miniaturizzati per applicazioni a fotonica, elettronica, biotecnologia e diagnostica di nuova generazione, ad altissimo contenuto innovativo, attraverso la costituzione (o il consolidamento) di laboratori di ricerca e sviluppo ad alto rischio in compartecipazione con le aziende multinazionali.

NATURA GIURIDICA: Società consortile

CAPITALE SOCIALE: 150.000 €

QUOTA DI PARTECIPAZIONE CNR: 21%

Dipartimento di riferimento: Materiali e Dispositivi

• **IMAST – Distretto sull'ingegneria dei Materiali Polimerici e Compositi e Strutture – S.c.r.l.**

Promuove lo sviluppo nella Regione Campania di un distretto tecnologico nel settore dell'ingegneria e strutture dei materiali polimerici e compositi e dei relativi componenti.

NATURA GIURIDICA: Società consortile

CAPITALE SOCIALE: 623.000 €

QUOTA DI PARTECIPAZIONE CNR: 16,9%

Dipartimento di riferimento: Progettazione Molecolare

• **SIRIS ITALIA S.r.l.**

Sviluppo di sistemi informativi per la gestione di contenuti e erogazione di servizi di consulenza ITC nell'ambito dei sistemi distribuiti, comprendente la progettazione, la gestione, il monitoraggio e la sicurezza di infrastrutture telematiche quali reti a tecnologia IP.

NATURA GIURIDICA: S.r.l. (spin off)

CAPITALE SOCIALE: 70.000 €

QUOTA DI PARTECIPAZIONE CNR: singoli ricercatori

Dipartimento di riferimento: Materiali e Dispositivi

• **OPTOSMART S.r.l.**

Progettazione e sviluppo di sistemi optoelettronici, elettrici, elettronici a tecnologia avanzata; caratterizzazione e produzione di apparati, tecniche e tecnologie basate sull'impiego di nuovi materiali; sviluppo e produzione di sistemi per applicazioni alla metrologia, all'analisi strutturale, al controllo ambientale, alla sensoristica, al trattamento ed elaborazione dati ed alla diagnostica

NATURA GIURIDICA: S.r.l. (spin off)

CAPITALE SOCIALE: 43.000 €

QUOTA DI PARTECIPAZIONE CNR: singolo ricercatore

Dipartimento di riferimento: Progettazione Molecolare

• **IPECC (Italian Piezoelectrics & Ceramic Company) S.r.l.**

Consulenza, progettazione, commercializzazione, assistenza tecnica di componenti e dispositivi a tecnologia piezoelettrica per applicazioni ai settori dell'automazione, della robotica, della meccanica, dell'elettronica, della demotica e del biomedicale; sviluppo e realizzazione di dispositivi piezoelettrici basati sull'impiego di nuovi materiali; formazione di personale tecnico

NATURA GIURIDICA: S.r.l. (spin off)

CAPITALE SOCIALE: 10.000 €

QUOTA DI PARTECIPAZIONE CNR: singolo ricercatore

Dipartimento di riferimento: Sistemi di Produzione

- **SCRIBA Nanotecnologie S.r.l.**

Ricerca industriale, sviluppo e commercializzazione di dispositivi per lo stoccaggio di informazione ad alta densità (NTAG) per il packaging basati su processi nanotecnologici, inclusa la realizzazione di lettori e di prototipi di macchine per la fabbricazione dei dispositivi; consulenza per lo sviluppo di nuovi processi di nanofabbricazione non convenzionale

NATURA GIURIDICA: S.r.l. (spin off)
CAPITALE SOCIALE: 15.000 €
QUOTA DI PARTECIPAZIONE CNR: singoli ricercatori
Dipartimento di riferimento: Progettazione Molecolare

- **LIPINUTRAGEN S.r.l.**

Messa a punto e produzione di prodotti diagnostici e biotecnologici per applicazioni mediche e biochimiche e l'effettuazione di analisi e ricerche, nel campo di discipline scientifiche come la biologia, biochimica, nutrizione, medicina, chimica

NATURA GIURIDICA: S.r.l. (spin off)
CAPITALE SOCIALE: 30.000 €
QUOTA DI PARTECIPAZIONE CNR: singoli ricercatori
Dipartimento di riferimento: Progettazione Molecolare

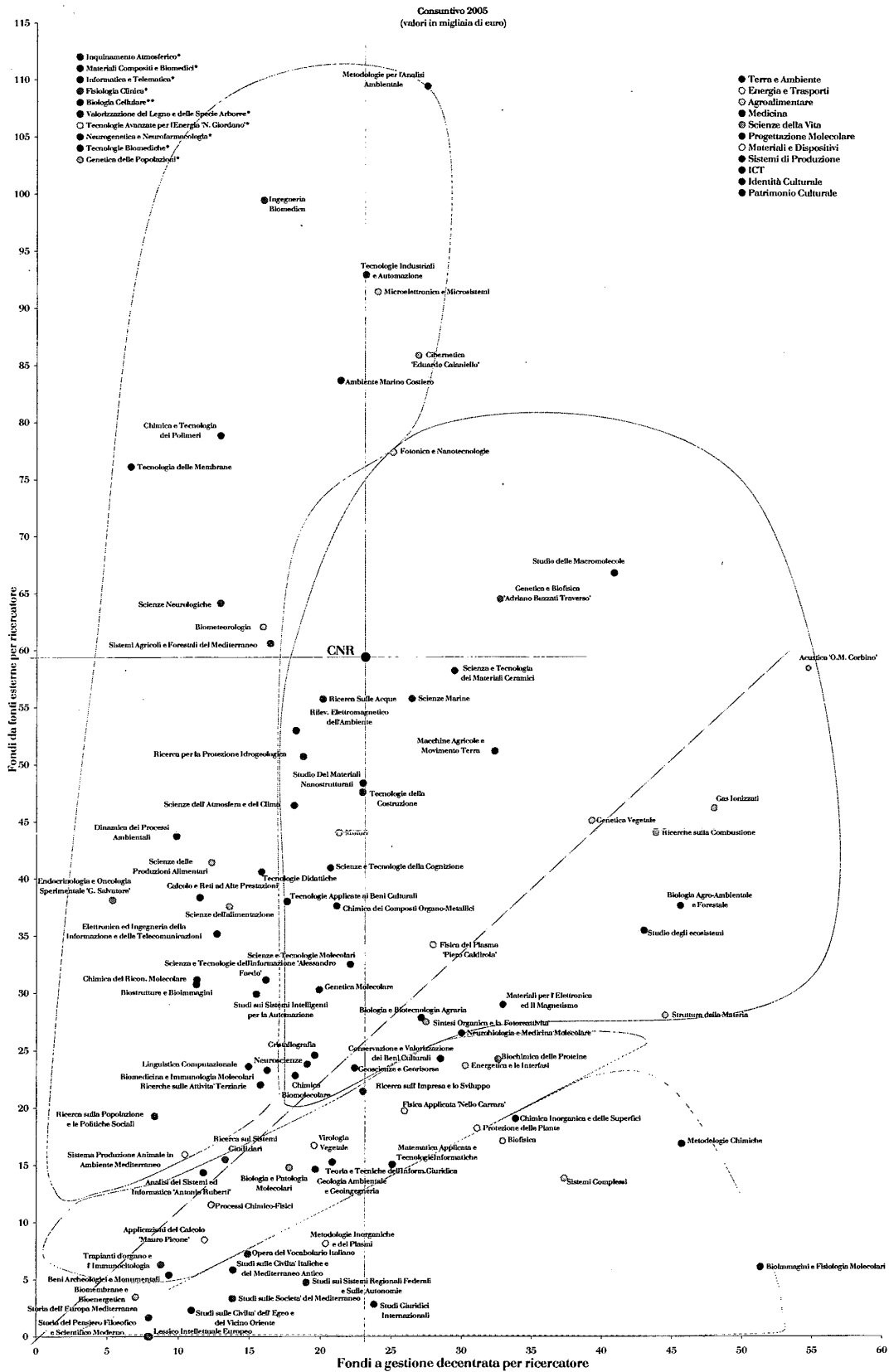
- **R.E.D. S.r.l.**

Ricerca, progettazione e produzione di sensori per il controllo microclimatico in ambienti estremi. Realizzazione di strumenti di condensa su superfici di diversa natura, realizzazione di psicrometri di precisione per range estremi. Realizzazione di stazioni AWS integrate

NATURA GIURIDICA: S.r.l. (spin off)
CAPITALE SOCIALE: 25.000 €
QUOTA DI PARTECIPAZIONE CNR: 10%
Dipartimento di riferimento: Terra e Ambiente

XV LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

Gráfico B - Fondi da fonti esterne vs. fondi a gestione decentrata nei diversi istituti[▲]



*Istituti che presentano un valore dell'indicatore 'Fondi da fonti esterne per ricercatore' fuori scala. **Istituti che presentano un valore dell'indicatore 'Fondi da fonti interne per ricercatore' fuori scala
▲ Sia i Fondi da fonti esterne che i Fondi a gestione decentrata riguardano le risorse assegnate nell'anno

**RELAZIONE
DEL COLLEGIO DEI REVISORI**

RELAZIONE DEL COLLEGIO DEI REVISORI DEI CONTI AL RENDICONTO GENERALE 2005 DEL CNR

Il Rendiconto generale 2005 del CNR, trasmesso all'esame del Collegio dei Revisori dei conti con nota della Direzione Generale n. 53820 del 20.07.2006, si compone dei seguenti documenti e relativi allegati previsti dall'art. 43, commi 1 e 2 e dall'art. 44 ultimo comma del Regolamento di Amministrazione, contabilità e finanza :

- a. IL CONTO DI BILANCIO
 - il rendiconto finanziario decisionale;
 - il rendiconto finanziario gestionale
- b. IL CONTO ECONOMICO
- c. LO STATO PATRIMONIALE
- d. LA NOTA INTEGRATIVA

La documentazione è stata integrata con la Relazione Annuale dei risultati economici e gestionali 2005, trasmessa dal Direttore Generale con nota n. 54220 del 21.07.2006, che evidenzia la nuova organizzazione per commesse delle attività di ricerca e la rappresentazione full cost dei programmi di attività svolti.

Il Rendiconto generale 2005 risulta, per la prima volta, predisposto sulla base del nuovo Regolamento ed accorpa, come precisato in seguito, le risultanze finanziarie dei tre Enti (INFM, INOA, IDAIC). Tale accorpamento, verificatosi in corso d'esercizio 2005 (1 giugno 2005) ha determinato la relativa significatività di confronti temporali tra esercizi in quanto relativi a situazioni disomogenee: anche la presente Relazione, a differenza delle precedenti, non espone tali confronti.

Il processo di accorpamento ha, altresì, comportato – così come evidenziato nella nota integrativa – difficoltà operative per l'Ente nella fase di ricognizione delle poste attive e passive di bilancio per cui la predisposizione del Rendiconto è avvenuta oltre i termini regolamentari del 30 giugno 2006, seppur di pochi giorni.

Il quadro normativo di riferimento è rappresentato dal Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza adottato con DPCNR in data 4.5.2005 prot. n. 0025034 in attuazione dell'art.19, comma 3 del Decreto Legislativo n. 127/2003.

Il predetto Regolamento, insieme ai Regolamenti di organizzazione e funzionamento e del personale, è entrato in vigore in data 01.06.2005 con DPCNR del 31.05.2005 n. 035, ratificato dal Consiglio di Amministrazione con deliberazione n. 65 dell'8 giugno 2005 che ha contestualmente disciplinato l'accorpamento attuativo nel CNR, dell'INFM, dell'INOA e dell'IDAIC mediante correlate variazioni al bilancio di previsione 2005 del CNR e l'adozione di modalità di gestione finanziaria, fiscale e del personale dei tre Enti e la nomina dei rispettivi responsabili per la fase transitoria. Più in generale l'anno 2005 ha registrato l'adozione da parte degli Organi di governo dell'Ente di provvedimenti di applicazione del Decreto di riordino n. 127/2003 riguardanti, in particolare, l'istituzione formale dei Dipartimenti (delibera C.d.A. n. 108/2005), l'approvazione del Bando per la selezione dei Direttori dei Dipartimenti stessi (delibera C.d.A. n. 109/2005), l'avvio delle procedure per la formazione del Consiglio Scientifico Generale (nominato nel marzo 2006), l'avvio delle procedure per la formazione del Comitato di Valutazione (delibera C.d.A. n. 190/2005). E' stato inoltre approvato il Piano Triennale di Attività 2005-2007, comprensivo del Piano Annuale 2005, (delibera C.d.A. n. 107/2005 e approvazione del MIUR del 4.8.2005) ed è stato predisposto il pre-consuntivo delle attività di ricerca dell'Ente (novembre 2005).

All'impegno degli Organi di vertice per il passaggio a regime delle disposizioni del Decreto di riordino è seguito lo sforzo tendenziale della

struttura organizzativa e gestionale esistente per rendere operative le modificazioni dell'intero sistema ed adeguare la gestione dell'Ente alla nuova realtà prefigurata nel Decreto di riordino. A tali fini, in conformità ai provvedimenti formali adottati, gli Enti accorpati al CNR sono stati configurati come ulteriori Unità Previsionali di Base (UPB) da affiancare in via straordinaria e provvisoria alle omologhe Unità già esistenti, per consentire la gestione senza soluzioni di continuità, delle attività istituzionali già programmate per il 2005 dai tre Enti: INFM, INOA, IDAIC, anche per gli aspetti connessi con la gestione patrimoniale e del personale dipendente. L'aggregazione che ne è risultata si è sviluppata per l'intero esercizio 2005 ed i risultati esposti nel Rendiconto generale danno dimostrazione di una gestione delle attività dei predetti Enti integrata contabilmente con quella del CNR ma sostanzialmente distinta dal CNR originario stesso. Infatti, la nuova situazione contabile dal 1° giugno 2005, in conformità alla predetta delibera 65/2005 si è realizzata, a livello gestionale nel 2005, come una sovrapposizione dei quattro Enti (CNR e i tre enti accorpati) e non ancora perfezionate con l'auspicato processo di integrazione che è alla base della legge di riordino dell'Ente e dei nuovi regolamenti.

Nondimeno l'introduzione del nuovo Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza ha consentito di risolvere le anomalie riscontrate dal MEF/RGS in sede di esame dei precedenti consuntivi dell'Ente per il 2003 e per il 2004, (cfr. rispettivamente nota MEF/RGS del 30.12.2004 n.153361 e nota MEF/RGS del 14.12.2005 n. 159161) riguardanti essenzialmente la definizione di residuo passivo risultante a fine esercizio che, unitamente al fondo di cassa, sono voci entrambe concorrenti alla formazione del risultato finale dell'avanzo di amministrazione dell'Ente.

Non risulta, invece, ancora raccolto l'invito avanzato dallo stesso MEF/RGS nella nota in data 21.07.2005 n. 0096650 concernente il Bilancio preventivo 2005 del CNR, di rivedere l'art. 12 del Regolamento di Amministrazione, Contabilità e Finanza, per la parte del comma 2 allo scopo

di sostituire il riferimento ai Centri di responsabilità e alle UPB con i capitoli quali articolazioni per le entrate e per le uscite nel preventivo finanziario gestionale. Il Collegio condivide l'osservazione del MEF/RGS ed auspica la modifica del Regolamento come indicato. Ne deriverebbe la possibilità di contenere l'attuale numero di capitoli di entrata e di spesa e di diminuire la molteplicità di atti di storno e di variazione, fenomeno connesso al sistema di programmazione e gestione per Centri di Responsabilità. Tale fenomeno riguarda anche l'Amministrazione centrale, che opera attraverso i propri responsabili dei Centri di responsabilità di vario livello, i quali secondo i piani di gestione, hanno disposto per competenza, nell'esercizio 2005, accertamenti per Euro 601.492.328,67 ed impegni per Euro 500.189.559,17.

Il Conto del Bilancio si compone del Rendiconto finanziario decisionale e del Rendiconto finanziario gestionale. Il Preventivo finanziario decisionale dell'Ente è stato integrato a seguito dell'accorpamento del INFM dell'INOA e dell'IDAIC, in parte entrate ed in parte uscite, con le previsioni inerenti alle predette UPB derivate dai rispettivi Bilanci di previsione 2005. In analogia, per il Rendiconto finanziario decisionale dei tre Enti accorpati, i rispettivi Consuntivi sono stati allegati distintamente al Conto del Bilancio dell'Ente come separati Rendiconti gestionali.

Soltanto a decorrere dal 01.01.2006 sono state avviate le operazioni contabili di migrazione e conversione dei dati contabili degli Enti accorpati nel CNR, compresi i dati presunti inerenti ai rispettivi residui attivi e passivi di ciascun Ente accorpati.

Per l'anno 2005 le entrate accertate, escluse le partite di giro, ammontano complessivamente ad euro 894.485.081,71 mentre le spese impegnate, escluse le partite di giro, globalmente ammontato ad euro 885.786.627,42, come esposto nella tabella di raffronto che segue:

| ENTRATE ACCERTATE | | SPESE IMPEGNATE | |
|--|-------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Trasferimenti..... | 738.343.667,51 | Spese correnti..... | 755.434.465,38 |
| Compensi per prestazione di servizi tecnico-scientifici..... | 107.780.916,87 | Spese di investimento..... | 122.067.251,55 |
| Entrate diverse | 18.937.410,63 | Rimborso prestiti..... | 8.284.910,49 |
| Alienazione di beni patrimoniali e riscossione crediti | 29.423.086,70 | Fondo di riserva..... | 0,00 |
| Ricorso al mercato finanziario ... | 0,00 | | |
| Totale senza partite di giro | 894.485.081,71 | Totale senza partite di giro | 885.786.627,42 |
| Partite di giro | 309.579.241,56 | Partite di giro | 309.579.241,56 |
| Totale | 1.204.064.323,27 | Totale | 1.195.365.868,98 |
| | | Avanzo di competenza | 8.698.454,29 |
| TOTALE A PAREGGIO | 1.204.064.323,27 | TOTALE A PAREGGIO | 1.204.064.323,27 |

Le entrate accertate e le uscite impegnate complessivamente sono così ripartite:

| | |
|---------------------------------|------------------------------|
| ▪ CNR | 822.669.821,38 |
| ▪ INFM | 65.411.247,48 |
| ▪ INOA | 5.956.012,39 |
| ▪ IDAIC | <u>448.000,46</u> |
| Totale entrate accertate | <u>894.485.081,71</u> |

| | |
|-------------------------------|------------------------------|
| ▪ CNR | 805.576.657,88 |
| ▪ INFM | 73.518.165,42 |
| ▪ INOA | 6.218.020,28 |
| ▪ IDAIC | <u>473.783,84</u> |
| Totale spese impegnate | <u>885.786.627,42</u> |

La gestione dei residui nel corso dell'esercizio finanziario 2005 presenta le seguenti risultanze:

| | | | |
|--------------------------------|------------------|---|----------------------|
| ▪ residui attivi all'1/1/2005: | | | |
| CNR | 333.190.371,60 | | |
| INFM | 13.233.597,05 | | |
| INOA | 3.255.817,92 | | |
| IDAIC | <u>14.225,81</u> | + | 349.694.012,38 |
| ▪ cancellati: | | | |
| CNR | 241.772,24 | | |
| INFM | 486.174,63 | | |
| INOA | 14.232,58 | | |
| IDAIC | <u>15,07</u> | - | 742.194,52 |
| ▪ riscossi: | | | |
| CNR | 251.131.622,39 | | |
| INFM | 6.126.041,14 | | |
| INOA | 571.671,50 | | |
| IDAIC | <u>14.210,74</u> | - | 257.843.545,77 |
| ▪ residui attivi al 31/12/2005 | | | |
| CNR | 81.816.976,97 | | |
| INFM | 6.621.381,28 | | |
| INOA | 2.669.913,84 | | |
| IDAIC | <u>0,00</u> | = | <u>91.108.272,09</u> |

Sono stati pertanto riaccertati all'1.1.2006 residui attivi per euro 91.108.272,09 riferiti agli anni 1999 al 2004 in quanto ritenuti tuttora esigibili. Complessivamente al 31.12.2005 i residui attivi, ivi compresi quelli provenienti dalla gestione di competenza 2005, ammontano ad euro 408.444.852,91 e sono ripartiti come segue:

| | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| ▪ CNR | 378.844.853,16 |
| ▪ INFM | 26.412.034,94 |
| ▪ INOA | 3.173.463,21 |
| ▪ IDAIC | <u>14.501,60</u> |
| Totale residui attivi al 31/12/05 | <u>408.444.852,91</u> |

Per quanto riguarda i residui passivi – così come indicato nella nota integrativa annessa al rendiconto generale – si rappresenta che solo dal

1.1.2006 potrà essere esposta una situazione distinta per esercizio in quanto il preesistente Regolamento di contabilità non prevedeva una gestione degli impegni in linea con le norme di contabilità pubblica e, quindi, non distingueva per i medesimi tra gestione di competenza e gestione dei residui talché ai fini del Rendiconto 2005 tutti i residui passivi in essere sono riferiti all'esercizio 2005 medesimo, per un totale di euro 455.917.447,96.

| | | | |
|---|--------------------------------------|------------------|-----------------------|
| residui passivi all'1/1/2005: | | | |
| | CNR | 379.072.950,12 | |
| | INFM | 11.555.566,02 | |
| | INOA | 5.091.293,03 | |
| | IDAIC | <u>76.200,70</u> | + 395.796.009,87 |
| cancellati: | | | |
| | CNR | 233.307,57 | |
| | INFM | 834.281,48 | |
| | INOA | 26.982,61 | |
| | IDAIC | <u>27,90</u> | - 1.094.599,56 |
| Pagati: | | | |
| | CNR | 221.024.959,71 | |
| | INFM | 9.834.635,78 | |
| | INOA | 2.480.506,72 | |
| | IDAIC | <u>59.290,20</u> | - 233.399.392,41 |
| Provenienti dalla gestione di competenza: | | | |
| | CNR | 266.481.464,05 | |
| | INFM | 26.732.917,28 | |
| | INOA | 1.306.561,81 | |
| | IDAIC | <u>94.486,92</u> | + 294.615.430,06 |
| | Totale residui passivi al 31/12/2005 | | <u>455.917.447,96</u> |

Ai fini dell'adempimento del Collegio di cui all'art. 45, comma 5, del Regolamento di contabilità del CNR, l'Ente ha predisposto l'allegato n. 3 al Rendiconto nel quale sono indicate la consistenza iniziale, le variazioni in corso d'anno e le risultanze finali distinte per capitolo e esercizio di provenienza: ciò ha consentito al Collegio di verificare la persistenza dei

residui attivi di maggiore anzianità e la loro consistenza nonché la fondatezza delle cause di riaccertamento.

Per i residui passivi non risulta prodotto separatamente l'elenco analitico, anche se l'individuazione e le cause di variazione degli stessi possono essere riprese sia dal rendiconto decisionale, che, più analiticamente, da quello gestionale e dalla indicazione sintetica delle cause di variazione dei residui passivi riportate nella nota integrativa.

La mancanza nel conto dei residui passivi dell'informazione dell'esercizio di provenienza (come già indicato, i residui passivi sono relativi al 1° gennaio 2005) limita l'analisi del Collegio ai fini predetti.

Il Collegio ha esaminato a campione i provvedimenti di cancellazione di impegni attivi e passivi che sono risultati regolarmente inseriti agli atti.

La situazione amministrativa allegata al rendiconto generale 2005 evidenzia quanto segue:

| | | |
|--|----------------------------------|-------------------------|
| Consistenza della cassa all'inizio dell'esercizio | | 142.903.241,60 |
| Riscossioni | - in c/competenza | 886.727.742,45 |
| | - in c/residui..... | <u>257.843.545,77</u> |
| | | 1.144.571.288,22 |
| Pagamenti | - in c/competenza | 900.750.438,92 |
| | - in c/residui..... | <u>233.399.392,41</u> |
| | | 1.134.149.831,33 |
| Consistenza della cassa alla fine dell'esercizio..... | | 153.324.698,49 |
| Residui attivi | - degli esercizi recedenti..... | 91.108.272,09 |
| | - dell'esercizio..... | <u>317.336.580,82</u> |
| | | 408.444.852,91 |
| Residui passivi | - degli esercizi precedenti..... | 161.302.017,90 |
| | - dell'esercizio..... | <u>294.615.430,06</u> |
| | | 455.917.447,96 |

La consistenza della cassa a fine dell'esercizio 2005 di euro 153.324.698,49 risulta così composta:

| | Fondo di cassa 1/1/2005 | Riscossioni + | Pagamenti - | Fondo di cassa al 31/12/2005 |
|---------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| CNR | 137.482.995,44 | 1.072.668.139,77 | 1.059.564.725,73 | 150.586.409,48 |
| INFM | 3.233.826,20 | 63.540.812,12 | 64.864.061,08 | 1.910.577,24 |
| INOA | 2.097.483,00 | 7.852.295,75 | 9.220.126,42 | 729.652,33 |
| IDAIC | 88.936,96 | 510.040,58 | 500.918,10 | 98.059,44 |
| Totali | 142.903.241,60 | 1.144.571.288,22 | 1.134.149.831,33 | 153.324.698,49 |

Al Conto del Bilancio è altresì allegato l'elenco dei saldi di cassa dei conti CNR che confermano la somma di euro 153.324.698,49.

Di seguito è dimostrato il risultato dell'Esercizio:

| | Fondo di cassa 31/12/2005 | Residui attivi + | Residui passivi - | Avanzo di amministrazione |
|---------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|
| CNR | 150.586.409,48 | 378.844.853,16 | 424.296.146,89 | 105.135.115,75 |
| INFM | 1.910.577,24 | 26.412.034,94 | 27.619.566,04 | 703.046,14 |
| INOA | 729.652,33 | 3.173.463,21 | 3.890.365,51 | 12.750,03 |
| IDAIC | 98.059,44 | 14.501,60 | 111.369,52 | 1.191,52 |
| Totali | 153.324.698,49 | 408.444.852,91 | 455.917.447,96 | 105.852.103,44 |

Il predetto avanzo risulta, altresì, dimostrato come segue:

| | | |
|---|-------------------------|------------------------------|
| Avanzo di amministrazione al 31/12/2004..... | | 96.801.244,11 |
| Entrate accertate per competenza..... | 1.204.064.323,27 | |
| Spese impegnate per competenza..... | <u>1.195.365.868,98</u> | |
| Avanzo di competenza..... | | 8.698.454,29 |
| Variazioni intervenute nei residui attivi..... | -742.194,52 | |
| Variazioni intervenute nei residui passivi..... | <u>1.094.599,56</u> | |
| Sbilancio nelle variazioni dei residui | | + <u>352.405,04</u> |
| Avanzo di amministrazione al 31/12/2005 | | <u><u>105.852.103,44</u></u> |

Dalla nota integrativa emerge che l'avanzo è in massima parte vincolato nel suo utilizzo o all'applicazione di norme regolamentari (Fondo rinnovi contrattuali) o alla realizzazione di attività già definite e per il 99% già applicato al Preventivo finanziario 2006.

Risulta, altresì, in ordine all'avanzo "indisponibile" (di cui al Decreto MEF in data 29.11.2002 per riduzione spese di funzionamento esercizio 2002) che si è provveduto a versare (in data 21.06.06 con quietanza n. 31356 al capitolo n. 2961 capo X) l'importo complessivo di euro 379.082,47 all'entrata del Bilancio dello Stato in ottemperanza a quanto descritto dall'art. 1, comma 48 della Legge 266/2005, così ripartito:

| | | | |
|---|------|-------------------|--------------------|
| • | euro | 173.415,39 | relativo all'INFM |
| • | euro | 1.167,08 | relativo all'IDAIC |
| • | euro | <u>204.500,00</u> | relativo all'INOA |
| | | <u>379.082,47</u> | totale versato |

Si è inoltre provveduto al versamento (in data 21.06.06 con quietanza n. 31357 al capitolo n. 2961 capo X) di euro 3.228.479 all'Entrata del Bilancio dello Stato ai sensi della Legge 248/2005, art. 11 ter, commi 4 e 5 in ottemperanza alla riduzione degli stanziamenti 2005 per consumi intermedi.

Su entrambi i versamenti il Collegio ha verificato taluni versamenti degli importi versati riscontrandone la regolarità e rispondenza.

Al Conto del Bilancio è annesso il "conto annuale" sui dati di organico e di spesa del personale, redatto e trasmesso al MEF con la prescritta verifica e certificazione da parte del Collegio, ai sensi della circolare MEF n. 15/2006.

Il Conto economico annesso al Rendiconto generale mette in risalto i seguenti valori:

| | CONTO ECONOMICO | ANNO 2005 |
|----------|---|-----------------------|
| A | PROVENTI DELLA GESTIONE | |
| | Totale valore della produzione | 757.931.511,98 |
| B | COSTI DELLA GESTIONE | |
| | Totale costi | 757.245.972,97 |
| | DIFFERENZA TRA VALORE E COSTI DELLA PRODUZIONE (A - B) | 685.539,01 |
| C | PROVENTI E ONERI FINANZIARI | |
| | Totale proventi ed oneri finanziari | -2.241.900,29 |
| D | PROVENTI E ONERI STRAORDINARI | |
| | Totale delle partite straordinarie | 30.657.263,07 |
| | Avanzo economico d'esercizio (A - B + C + D) | 29.100.901,79 |

La situazione patrimoniale presenta le seguenti risultanze:

| Attività | 2005 | + / - | 2004 | Passività | 2005 | + / - | 2004 |
|--|------------------|-----------------|------------------|--|------------------|-----------------|------------------|
| Immobilizzazioni | | | | | | | |
| Immateriali | 2.277.575,37 | 82.633,55 | 2.194.941,82 | Patrimonio netto | 568.674.372,92 | 29.100.901,79 | 539.573.471,13 |
| Materiali | 613.207.027,34 | - 44.983.727,31 | 658.190.754,65 | Fondi per rischi ed oneri..... | 5.323.647,80 | 0,00 | 5.323.647,80 |
| Finanziarie | 93.106.273,62 | - 11.909.806,84 | 105.016.080,46 | Fondo trattamento di fine rapporto..... | 319.820.480,52 | - 3.275.341,12 | 323.095.821,64 |
| Totale immobilizzazioni | 708.590.876,33 | - 56.810.900,60 | 765.401.776,93 | Debiti | 308.780.642,04 | - 55.249.626,64 | 364.030.268,68 |
| Attivo circolante | | | | Ratei e risconti..... | 110.530.330,28 | 80.033.308,65 | 30.497.021,63 |
| Rimanenze | 166.212,39 | - 14.952,05 | 181.164,44 | | | | |
| Crediti | 430.839.950,62 | 97.649.579,02 | 333.190.371,60 | | | | |
| Disponibilità liquide..... | 151.395.308,39 | 13.235.781,47 | 138.159.528,92 | | | | |
| Totale attivo circolante... | 582.401.471,40 | 110.870.408,44 | 471.531.062,96 | | | | |
| Ratei e risconti..... | 22.137.125,83 | - 3.450.265,16 | 25.587.390,99 | | | | |
| Perdite | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | | | |
| Totale attivo | 1.313.129.473,56 | 50.609.242,68 | 1.262.520.230,88 | Totale passivo e netto..... | 1.313.129.473,56 | 50.609.242,68 | 1.262.520.230,88 |
| Beni terzi - Consistenza affidata in deposito al CNR | 4.656.721,42 | - 85.613,40 | 4.742.334,82 | Beni terzi - Debito del CNR verso enti depositanti | 4.656.721,42 | - 85.613,40 | 4.742.334,82 |

Lo Stato patrimoniale ed il Conto economico sono stati redatti secondo disposizioni di cui agli articoli 2424 2425 e 2426 del Codice civile per quanto applicabili con gli stessi principi ed uguali criteri adottati nell'esercizio precedente.

Lo Stato patrimoniale espone la consistenza delle seguenti poste:

- Immobilizzazioni immateriali, costituite essenzialmente dai brevetti registrati dall'Ente il cui mantenimento dovrà essere rapportato alla possibilità effettiva di valorizzazione economica e di utilizzazione applicativa.
- Immobilizzazioni materiali iscritte al costo di acquisto, compresi gli oneri accessori di diretta imputazione, e assoggettate ad ammortamento secondo coefficienti conformi al Decreto Ministeriale 31.12.1988 per altre attività. Nel corso del 2005 è stato avviato – e sta proseguendo nel 2006 – il processo di razionalizzazione del patrimonio immobiliare esistente in stretta aderenza alle effettive esigenze allocative delle strutture dell'Ente, che discendano da un piano generale ed organico correlato al riordino organizzativo preordinato per legge. Al riguardo, si osserva che l'Ente non ha proceduto a dare attuazione alla parte della deliberazione 141/2005, relativa alla dismissione dell'immobile sito in Anacapri, la cui alienazione è stata raccomandata dallo stesso Collegio per i prevedibili alti costi di allestimento e funzionamento del Centro da realizzare nell'immobile e, soprattutto di quelli correlati alla manutenzione dell'immobile stesso.
- Immobilizzazioni finanziarie distinte in partecipazioni consortili e societarie, da monitorare e attualizzare al rispettivo valore effettivo, e crediti a lungo termine per l'accantonamento del TFR in BPF in favore del personale iscritto INPS, da riconoscere in stretta aderenza ai diritti effettivi dei beneficiari.
- Attivo circolante riguardante i crediti e i fondi economici chiusi dopo il 31.12.2005.

- Fondo rischi ai sensi della determinazione n. 18/2000 della Corte dei conti per fronteggiare oneri latenti relativi al trattamento di fine rapporto per il personale INPS.
- Fondo di trattamento di fine rapporto correlato al debito che l'Ente ha nei confronti dei propri dipendenti che hanno maturato l'indennità di fine rapporto.
- Debiti nei confronti di terzi creditori, da monitorare attentamente per evitare oneri aggiuntivi.
- Mutui in ammortamento nei confronti dell'Istituto di credito erogante.
- Ratei e riscontri sia attivi che passivi.
- Conti d'ordine relativi ai valori dei beni di terzi in possesso temporaneo dell'Ente.

Il Conto economico espone proventi e costi della gestione opportunamente decurtati dai risconti e integrati dai ratei.

- Ammortamenti calcolati sui singoli cespiti inseriti nell'inventario dell'Ente.
- Variazioni delle rimanenze riferite alle giacenze dei materiali immagazzinati.
- Accantonamento al Fondo TFR.
- Proventi ed oneri finanziari riguardanti gli interessi corrisposti per il mutuo contratto dall'Ente ovvero percepiti sui conti correnti dei Centri di responsabilità
- Proventi ed oneri straordinari riferiti a sopravvenienze attive e passive e a plusvalenze e/o minusvalenze da alienazioni.

In particolare, l'importo della plusvalenza, per euro 29.296.734,71, è relativa al trasferimento al patrimonio disponibile dello Stato degli immobili di cui al decreto del 23 dicembre 2005 del Ministro dell'Economia e delle Finanze (G.U. 29.12.2005, n. 302).

La tabella di seguito esposta dà dimostrazione della predetta plusvalenza:

| Identificazione Immobile | Valore lordo al 31.12.2005 | Fondo amm.to al 31.12.2005 | Valore netto al 31.12.2005 | Valore di alienazione | plusvalenza |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------|
| Via Reno, 1 | 3.693.627,88 | 1.665.446,76 | 2.028.181,12 | 8.150.000,00 | 6.121.818,88 |
| Viale del Policlinico, 137 | 1.277.620,76 | 629.217,01 | 648.403,75 | 7.100.000,00 | 6.451.596,25 |
| S. Martino della Battaglia | 5.935.903,97 | 2.326.994,02 | 3.608.909,95 | 11.070.000,00 | 7.461.090,05 |
| Viale Manzoni, 30 | 1.687.912,86 | 870.142,39 | 817.770,47 | 10.080.000,00 | 9.262.229,53 |
| TOTALI | 12.595.065,47 | 5.491.800,18 | 7.103.265,29 | 36.400.000,00 | 29.296.734,71 |

I dati patrimoniali ed economici analitici, esposti nella nota integrativa, si riferiscono alla sola gestione CNR. Per quanto riguarda gli Enti accorpati al CNR (INFM, INOA, IDAIC), come già richiamato nella premessa, la nota integrativa fa esplicito rinvio ai consuntivi dei medesimi Enti, allegati separatamente al Conto di bilancio.

La tabella che segue riassume le complessive risultanze economico – patrimoniali :

| | C.N.R. | INFM | INOA | IDAIC | TOTALI |
|------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------|----------------------|
| Attività | 1.313.129.473,56 | 91.944.719,45 | 18.215.452,25 | 322.384,34 | 1.423.818.086,58 |
| Patrimonio netto | 539.573.471,13 | 71.049.623,82 | 6.398.449,34 | 227.131,97 | 615.865.251,58 |
| Passività | 744.455.100,64 | 16.238.960,41 | 12.427.856,55 | 131.369,52 | 774.843.715,17 |
| Risultato d'esercizio | 29.100.901,79 | 4.656.135,22 | -610.853,64 | -36.117,15 | 33.109.119,83 |

A conclusione dell'esame dei documenti concernenti il Rendiconto generale dell'Ente per l'anno 2005, il Collegio ai sensi dell'art. 53 del Regolamento di Amministrazione, Contabilità e Finanza attesta la corrispondenza, riscontrata a campione, dei dati riportati nel Rendiconto generale con quelli analitici desumibili dalla contabilità per quanto è stato oggetto di accertamento nel corso delle verifiche periodiche svolte, nonché di approfondimento nella presente sede.

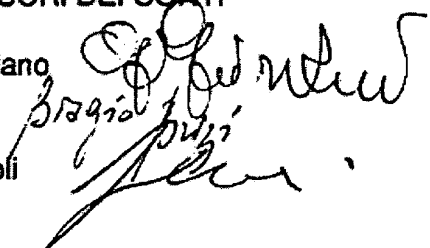
Il Collegio, pertanto, con le osservazioni e le raccomandazioni formulate nella presente relazione propone l'approvazione del Rendiconto generale 2005 da parte del Consiglio di Amministrazione dell'Ente.

IL COLLEGIO DEI REVISORI DEI CONTI

Dott. Giancarlo Giordano

Dott. Biagio Brizi

Dott. Luciano Criscuoli



Il Segretario del Collegio

Dott. Sandro Valli



RELAZIONE DEL PRESIDENTE

INDICE

1. Introduzione

- 1.1 Il rilancio del CNR e i suoi risvolti programmatici, gestionali e strutturali
- 1.2 I nuovi strumenti di programmazione e gestione delle attività e di gestione dei flussi documentali
- 1.3 La progressiva attuazione del nuovo assetto strutturale e del decentramento
- 1.4 Le opportunità legate al recupero di credibilità del CNR

2. L'acquisizione e la valorizzazione delle risorse finanziarie

- 2.1 Entità e dinamica delle entrate relative all'esercizio in corso
- 2.2 Le collaborazioni con l'esterno e le opportunità finanziarie connesse
- 2.3 La valorizzazione del patrimonio immobiliare e delle partecipazioni societarie
- 2.4 Dinamica delle risorse finanziarie provenienti da esercizi precedenti
- 2.5 Le prospettive a breve sull'equilibrio finanziario

3. La destinazione delle risorse finanziarie per tipologia di spesa

- 3.1 Il quadro complessivo
- 3.2 Il rilievo delle risorse umane

4. L'utilizzo delle risorse finanziarie per aree tematiche e per la RSTL

- 4.1 La dinamica degli obiettivi programmatici e l'avvio di una nuova fase di coinvolgimento dei ricercatori
- 4.2 L'utilizzo delle risorse per obiettivi programmatici
- 4.3 L'avvio delle attività di ricerca spontanea a tema libero

5. Elementi sui risultati conseguiti

- 5.1 Coerenza fra previsioni e consuntivo relativamente alla gestione economico finanziaria
- 5.2 Sintesi dei risultati sul piano tecnico scientifico
- 5.3 Gli apporti e i riconoscimenti ricevuti

Tabelle

- Tabella 1. Macroaree dipartimentali con relativa ripartizione delle risorse
- Tabella 2. Risorse finanziarie allocate per ciascun progetto
- Tabella 3. Fonti delle risorse finanziarie e loro utilizzo. Consuntivo 2005
- Tabella 4. Fonti delle risorse finanziarie e loro utilizzo: confronto tra esercizi
- Tabella 5. Le entrate di competenza
- Tabella 6. Le spese di competenza
- Tabella 7. Disponibilità da fonti interne gestite direttamente dalla rete scientifica: confronto tra esercizi
- Tabella 8. Dinamica delle risorse umane nel periodo 2002 - 2005
- Tabella 9. Trattamento economico del Personale CNR
- Tabella 10.a Risorse di personale e finanziarie (*full cost*) articolate per Dipartimento
- Tabella 10.b Quota delle risorse destinate alla rete scientifica gestite direttamente dalle stesse
- Tabella 11. Apporto degli Istituti agli obiettivi progettuali
- Tabella 12. Risorse di personale e finanziarie (*full cost*) utilizzate dagli Istituti
- Tabella 13. Apporto degli Istituti alla Ricerca Spontanea a Tema Libero
- Tabella 14. Fonti delle risorse finanziarie e loro utilizzo - Confronto tra valori a preventivo e a consuntivo
- Tabella 15. Prodotti della ricerca secondo la definizione CIVR

Grafici

- Grafico A Il processo decisionale svolto al 31/12/2005
- Grafico B Carenze del sistema e interventi correttivi
- Grafico C Fondi da fonti esterne vs. fondi a gestione decentrata nei diversi istituti

Allegato

Relazione del Comitato di Valutazione sui risultati delle attività di Ricerca - (Considerazioni generali, programma di lavoro e prime valutazioni delle attività svolte nel 2005)

Appendici

- I. Composizione degli Organi e del Comitato di Valutazione
- II. Commissioni che hanno partecipato all'azione di rilancio
 - II.a Comitati Ordinatori dei Dipartimenti
 - II.b Commissioni per la selezione dei Direttori di Dipartimento
 - II.c I Garanti per l'individuazione delle Commissioni di assunzione e avanzamento dei ricercatori e dei tecnologi
 - II.d I Presidenti delle Commissioni per l'avanzamento dei ricercatori e tecnologi
- III. I nuovi vertici dei Dipartimenti
 - III.a I Direttori
 - III.b I Consigli Scientifici
 - III.c I Responsabili di Progetto
- IV. Gli attuali Direttori di Istituto
- V. Elenco documenti di indirizzo e di consultazione
- VI. Elenco documenti programmatici, di valutazione o consuntivo

1. Introduzione

1.1 Il rilancio del CNR e i suoi risvolti programmatici, gestionali e strutturali

- *Gli impegni prioritari del CdA per il rilancio del CNR*
- *Nuova struttura del Bilancio come strumento per il rilancio del CNR*
- *Le scelte programmatiche adottate in coerenza con il PNR*
- *Correlazione tra obiettivi programmi e strutture attraverso i Dipartimenti*
- *I progetti*
- *Chiarezza e concretezza nell'espone gli obiettivi sui quali il CNR è impegnato*
- *Le commesse di ricerca*
- *Le inadeguatezze del precedente sistema di bilancio*
- *La riforma del CNR come elemento del quadro normativo generale sulla ricerca pubblica*
- *La missione del CNR: creare valore attraverso le conoscenze generate dalla ricerca*
- *Le modalità di azione*
- *Il rilievo attribuito dal Consiglio di Amministrazione alla RSTL*
- *Il rilievo della ricerca di base in un contesto "mission oriented"*
- *Ulteriori benefici dell'approccio "mission oriented"*
- *La rete scientifica del CNR come sistema*
- *Produzione scientifica e competitività*
- *La consistenza delle risorse finanziarie reperite e la loro destinazione programmatica*
- *L'amplificazione delle risorse finanziarie e l'incremento delle disponibilità della rete scientifica*
- *Una più compiuta quantificazione del valore effettivo delle attività del CNR*
- *Le risorse umane*
- *La allocazione delle risorse per obiettivi*
- *La gestione per progetti nei suoi risvolti organizzativi e gestionali*

1.2 I nuovi strumenti di programmazione e gestione delle attività e di gestione dei flussi documentali

- *Il sistema SIGLA per la programmazione e gestione delle attività*
- *Il sistema PROTEO per la gestione dei flussi documentali*
- *Il ruolo dei nuovi sistemi gestionali per un migliore inserimento del CNR nei programmi UF*

1.3 La progressiva attuazione del nuovo assetto strutturale e del decentramento

- *Una ristrutturazione realizzata senza ricevere risorse aggiuntive*
- *Attivazione dei Dipartimenti*
- *Avvio della ottimizzazione della rete degli Istituti*
- *Le unità di ricerca presso terzi*
- *Decentramento, deleghe e ristrutturazione dell'Amministrazione Centrale*
- *La nuova "costellazione" di ruoli e le analogie con gli "antichi" Comitati di Consulenza, Consiglio di Presidenza e Progetti Finalizzati*
- *La valutazione degli Istituti nell'ambito dei più generali processi di valutazione da attivare*
- *La inevitabile complessità dell'intervento realizzato*

1.4 Le opportunità legate al recupero di credibilità del CNR

- *Anni di difficoltà e di critiche dure e in gran parte ingiustificate*
- *Gli interventi legislativi e le conseguenti azioni a livello operativo*
- *L'impatto positivo all'esterno delle azioni realizzate*
- *L'importanza della testimonianza dall'interno*
- *Gli effetti potenziali di valutazioni negative infondate*
- *Come cogliere opportunità disponibili*

1.1 Il rilancio del CNR e i suoi risvolti programmatici, gestionali e strutturali

L'anno 2005 ha visto sostanzialmente completato il nuovo quadro programmatico e gestionale del CNR; parallelamente è stato avviato il riassetto organizzativo della rete scientifica in coerenza con gli obiettivi scientifici ridefiniti secondo la logica "mission oriented" che è prevista per il CNR dal decreto di riforma del CNR (D.lgs. 127/03) e dal Programma Nazionale della Ricerca. Su queste priorità si è impegnato il Consiglio di Amministrazione insediato nel luglio 2004 per attuare la riforma dopo un anno di gestione commissariale. Molto rilevante (e complessa) è stata anche la realizzazione dell'accorpamento al CNR dell'INFM, dell'INOA e dell'IDAIC, disposto dal decreto di riordino.

Gli impegni prioritari del CdA per il rilancio del CNR

Decisiva, per dare sostanza agli indispensabili miglioramenti di operatività e di assetto, è stata l'entrata in vigore dal 1 giugno 2005¹, dopo le prescritte approvazioni ministeriali, dei nuovi regolamenti previsti dal decreto di riforma, tra i quali il Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza in applicazione del quale è redatto il Bilancio Consuntivo 2005 di cui la presente relazione è parte integrante.

Va osservato preliminarmente che una così tempestiva applicazione della nuova normativa² (applicazione che è stata oggetto di apprezzamenti espliciti su contenuti e tempestività da parte del Collegio dei Revisori, del Magistrato della Corte dei Conti e del Comitato di Valutazione), è stata possibile per effetto della scelta adottata a fine anno 2004 dal Consiglio di Amministrazione di non applicare le norme previgenti per redigere il Bilancio Preventivo 2005. Il Consiglio ha ritenuto infatti inapplicabili le norme previgenti, in quanto non solo superate dall'intervento legislativo, ma anche, in larga parte, inadeguate (come peraltro censurato ufficialmente a più riprese negli anni scorsi dal Collegio dei Revisori, dal Ministero dell'Economia e delle Finanze e dalla Corte dei Conti). Il Bilancio preventivo approvato a dicembre 2004 è stato invece

Nuova struttura del Bilancio come strumento per il rilancio del CNR

¹ Si ricorda che la versione dei regolamenti inviata per l'approvazione al MIUR dal Commissario straordinario del CNR nel giugno 2004 e contestata da più parti (in primo luogo dalle organizzazioni sindacali, per motivazioni procedurali e di contenuto) è stata ritirata dal Consiglio di Amministrazione che ha provveduto a una nuova stesura coinvolgendo i diversi interlocutori interni e le OO.SS., stesura che ha ottenuto le prescritte approvazioni ministeriali.

² La riforma del 2003 è da molti rappresentata come elemento di forte discontinuità dal punto di vista delle scelte di fondo su regole e strutture organizzative. Come si vedrà in dettaglio nel seguito, in realtà le indicazioni legislative (anche per la ricerca pubblica nel suo complesso non solo per il CNR) hanno avuto nel tempo una significativa coerenza. Qui ci si limita ad anticipare l'osservazione che i contenuti dell'ultima riforma del CNR (D.lgs. 127/03) sono sostanzialmente in linea con le scelte del precedente provvedimento di riforma (D.lgs. 19/99). La vera discontinuità rispetto al passato è stata l'effettiva applicazione da parte del Consiglio di Amministrazione delle indicazioni legislative ricevute.

formulato adottando un formato provvisorio *ad hoc* definito applicando gli schemi previsti dal DPR 97/2003. Questa norma, che è di validità generale per la gestione economico finanziaria degli Enti Pubblici, prevede il concetto di *budget* per centri di responsabilità di diverso livello e consente una struttura di bilancio coerente con le scelte alla base dei nuovi regolamenti. Tale decisione, che si è a consuntivo confermata valida perché ha sostanzialmente anticipato di un anno l'adozione di un sistema gestionale per obiettivi e del nuovo formato di bilancio, ha però inevitabilmente comportato nel transitorio un aumento della complessità e della mole del lavoro contabile in quanto, non mancando, pur nella compatibilità generale, differenze puntuali tra formato provvisorio e formato definitivo del Bilancio, si sono dovuti realizzare gli opportuni allineamenti. Nondimeno, l'impegno della struttura, dal vertice ai livelli operativi, ha consentito un risultato molto significativo.

In sintesi, relativamente alla stesura e alla gestione del Bilancio di previsione 2005, si possono individuare tre fasi:

- nello schema provvisorio di bilancio di previsione adottato a fine 2004 sono già stati introdotti, in applicazione del D.lgs. 127/2003 importanti elementi di miglioramento rispetto alla precedente gestione con riferimento a leggibilità, funzionalità e grado di realismo delle assegnazioni e relativa rappresentazione; in particolare va evidenziata l'articolazione del budget per progetti (cioè per obiettivi) e l'introduzione di una logica *full cost*³ nell'allocazione delle risorse;
- il bilancio formulato nello schema provvisorio è stato ulteriormente integrato dal Consiglio di Amministrazione nelle riunioni del 16 febbraio 2005 e del 16 marzo 2005, in particolare per aggiornare i dati previsionali relativi alle disponibilità aggiuntive di risorse finanziarie da fonti esterne che nel frattempo erano state acquisite;
- successivamente all'entrata in vigore dei nuovi regolamenti, il Consiglio di Amministrazione ha approvato la stesura del Bilancio Preventivo per l'esercizio 2005 nel formato definitivo, a conclusione del procedimento

³ E' di grande rilievo l'introduzione della logica *full cost*, cioè la scelta di tener conto di tutti i costi associati allo svolgimento di un'attività di ricerca (costi fissi e costi variabili, sia diretti sia indiretti). L'argomento sarà ripreso nel seguito. Qui si vuole anticipare che, oltre ai benefici di realismo, trasparenza e promozione dell'efficienza, la rappresentazione *full cost*, evidenziando su quali obiettivi sono impegnati i ricercatori, aiuta a superare, tra l'altro, le polemiche sulla presunta eccessiva incidenza dei costi di personale. E' importante tener presente che questo schema, da sempre attivo nel settore ricerca pubblica USA, è alla base della quantificazione dei fondi assegnati dalla Commissione Europea nell'ambito del Programma Quadro della ricerca dell'UE ed è stato dal 2006 introdotto anche nel sistema pubblico di ricerca della Gran Bretagna; la sua introduzione è in fase di studio anche per l'allocazione delle risorse pubbliche alle strutture di ricerca di altri Paesi avanzati.

previsto dall'art. 9 del nuovo Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza; il Bilancio consuntivo che la presente relazione commenta è coerente con detto formato definitivo del Bilancio di previsione.

Nel Bilancio redatto nel formato definitivo la rappresentazione delle allocazioni a livello di struttura decisionale riflette gli “obiettivi progettuali”, organizzati nelle undici macroaree dipartimentali elencate nel seguito con l'indicazione della relativa ripartizione delle risorse:

Le scelte programmatiche adottate in coerenza con il PNR

Tabella 1 - Macroaree dipartimentali con relativa ripartizione delle risorse (*)

| Macroaree dipartimentali | % Risorse finanziarie | % Ricercatori |
|--------------------------|-----------------------|---------------|
| Terra e Ambiente | 17 | 18 |
| Energia e Trasporti | 5 | 5 |
| Agroalimentare | 8 | 8 |
| Medicina | 16 | 13 |
| Scienze della Vita | 5 | 5 |
| Progettazione Molecolare | 9 | 14 |
| Materiali e Dispositivi | 19 | 14 |
| Sistemi di Produzione | 6 | 6 |
| ICT | 8 | 7 |
| Identità Culturale | 4 | 8 |
| Patrimonio Culturale | 3 | 2 |
| Totale | 100 | 100 |

(*) I valori riportati sono quelli risultanti dal Consuntivo 2005 e sono in accordo sostanziale con le previsioni del Piano 2005 - 2007.

La denominazione “Macroaree dipartimentali” (derivante dall'impostazione “mission oriented” adottata dal Decreto di riforma) identifica le “macro aree” come macro obiettivi correlati con i grandi bisogni individuali e collettivi e con le relative tematiche da approfondire. Correlativamente il Decreto introduce il livello organizzativo Dipartimento, uno per ogni macro area, con funzioni, verso gli Istituti, non gerarchiche ma di programmazione, coordinamento e monitoraggio. La norma nel Decreto ha previsto in prima applicazione otto macroaree; ma ha lasciato flessibilità per una loro modifica entro un limite di dodici. Le nuove macroaree dipartimentali (in numero di 11) sono state individuate partendo dal lavoro di analisi e approfondimento condotto dal Commissario Straordinario, le cui risultanze il Consiglio di Amministrazione ha seguito con limitate revisioni. Si coglie volentieri l'occasione per esprimere un ringraziamento al Prof. Adriano De Maio che, nella veste di Commissario, ha operato nel periodo luglio 2003 - luglio 2004 costruendo alcune importanti premesse per l'avvio della riforma.

Correlazione tra obiettivi programmi e strutture attraverso i Dipartimenti

Il nuovo macro assetto organizzativo previsto dal decreto di riforma è stato reso parzialmente operativo già all'inizio dell'esercizio 2005. Le funzioni dei Dipartimenti sono state, in attesa dell'approvazione dei Regolamenti e del conseguente completamento delle procedure di istituzione e nomina previste dai regolamenti, vicariate da "Comitati Ordinatori" attivati⁴ uno per ciascuna delle macroaree dipartimentali sopra elencate. Agli Istituti, che, distribuiti sul territorio, aggregano le diverse competenze tecnico scientifiche, sono affidati, secondo le indicazioni del decreto di riforma, compiti di proposta dei programmi e di esecuzione delle attività conseguenti e una più generale responsabilità di promuovere lo sviluppo delle competenze e la ricerca "curiosity driven".

In dialettica tra gli Istituti e i Comitati Ordinatori sono stati definiti 83 progetti di ricerca che "declinano", come esposto nella tabella 2, gli undici macroobiettivi dipartimentali (il numero per macro area varia tra cinque e dodici), articolando le ampie tematiche che corrispondono a ciascuna delle macroaree in obiettivi più specificamente individuati (per esempio "Cambiamenti globali" è uno dei sette progetti della macroarea Terra e Ambiente). Ciascun Progetto è affidato a un Responsabile di Progetto⁵ con compiti di monitoraggio e coordinamento. È ben noto che l'approccio per progetti dà flessibilità nella definizione delle attività per argomenti di ricerca complessi e articolati in quanto modifiche o integrazioni possono essere agevolmente introdotte senza interventi nella struttura organizzativa della rete scientifica. *I progetti*

⁴ Le Commissioni di studio denominate Comitati ordinatori hanno iniziato i loro lavori nel settembre 2004 con il compito di contribuire alla definizione delle attività da svolgere per ciascuna macroarea e sono state composte da esperti - in una prima fase in numero di tre e, successivamente, di cinque - di diversa provenienza (CNR a livello prevalentemente di Direttore di Istituto, Università, mondo produttivo, Istituzioni) per favorire il processo di integrazione con il mondo esterno attraverso una definizione concordata dei progetti. Il lavoro dei Comitati Ordinatori è stato ampio e approfondito e si è basato non solo su analisi e redazione di apporti documentali, ma anche su cicli di incontri dedicati al confronto con la rete scientifica interna. Nella fase successiva all'individuazione dei Dipartimenti e delle rispettive attività, cioè durante la fase di selezione dei Direttori di Dipartimento, ai Comitati sono state affidate anche funzioni di supporto per gli adempimenti di programmazione attraverso l'interazione con gli organismi via via costituiti in base ai nuovi regolamenti. Si ringraziano per il loro qualificato e determinante contributo i componenti dei Comitati, i cui nominativi sono riportati in appendice.

⁵ Il ruolo di Responsabile di Progetto è un'opportunità per valorizzare esperienze e *seniority* altrimenti orientate solo ad una competizione estrema per la posizione di Direttore di Istituto, competizione che se non è accompagnata da riconoscimenti alternativi e complementari tende a separare tra loro gli Istituti e a moltiplicarne il numero.

Tabella 2 - Consuntivo 2005 - Percentuale di risorse finanziarie e umane per Progetto

| Dipartimento Terra e Ambiente - Risorse totali 164.031 (migliaia di euro) | | % per progetto |
|--|--|-----------------------|
| Il sistema terra: interazioni tra terra solida, mare, acque interne, atmosfera e biosfera | | 25,7 |
| Cambiamenti globali | | 14,3 |
| Qualità dei sistemi ambientali | | 12,4 |
| Sostenibilità dei sistemi terrestri ed acquatici | | 14,8 |
| Rischi naturali ed antropici del territorio | | 13,5 |
| Osservazione della Terra | | 10,4 |
| Controllo dell'inquinamento e recupero ambientale | | 8,9 |
| Dipartimento Energia e Trasporti - Risorse totali 44.796 (migliaia di euro) | | % per progetto |
| Generazione pulita di energia da combustibili fossili | | 18,0 |
| Uso razionale dell'energia nei trasporti | | 25,4 |
| Generazione distribuita di energia | | 18,4 |
| Idrogeno: produzione, trasporto, distribuzione e utilizzo | | 13,3 |
| Partecipazione ai programmi nazionali e internazionali sulla Fusione | | 24,9 |
| Dipartimento Agroalimentare - Risorse totali 71.150 (migliaia di euro) | | % per progetto |
| Sviluppo di biotecnologie avanzate per il sistema agroalimentare | | 21,5 |
| Risorse biologiche e tutela dell'agroecosistema | | 16,4 |
| Sviluppo rurale e territorio | | 15,1 |
| Sviluppo sostenibile del sistema agroindustriale | | 28,1 |
| Sicurezza, qualità alimentare e salute | | 18,9 |
| Dipartimento Medicina - Risorse totali 157.076 (migliaia di euro) | | % per progetto |
| Nuovi protocolli per malattie cardiopolmonari | | 20,4 |
| Verso la saldatura tra conoscenze e pratica medica nelle neuroscienze | | 20,7 |
| Applicazione delle nuove conoscenze e tecnologie in oncologia | | 9,0 |
| Applicazione delle nuove conoscenze in immunologia e infettivologia | | 5,0 |
| Verso una tassonomia Clinica Molecolare | | 17,5 |
| Innovazione-integrazione tecnologica in medicina | | 17,2 |
| Epidemiologia e ricerca sui servizi sanitari | | 10,2 |
| Dipartimento Scienze della Vita - Risorse totali 47.924 (migliaia di euro) | | % per progetto |
| Meccanismi di regolazione dell'espressione genica | | 8,5 |
| Processi molecolari alla base di variabilità ed alterazioni genetiche e della plasticità genomica | | 3,3 |
| Struttura tridimensionale, funzione e progettazione di proteine ed acidi nucleici | | 18,0 |
| Strutture e meccanismi di funzionamento di complessi sopramolecolari biologici | | 5,0 |
| Meccanismi di controllo della divisione, crescita, differenziamento, morte e omeostasi cellulare | | 32,6 |
| Meccanismi di trasmissione e trasduzione di segnali biologici | | 7,6 |
| Meccanismi di adattamento a condizioni estreme ed allo stress | | 4,9 |
| Progettazione di banche dati biologiche e programmi di analisi | | 0,3 |
| Metodologie per lo studio di popolazioni biologiche | | 7,5 |
| Organismi modello per lo studio di processi fisiologici e patologici | | 6,2 |
| Modelli animali per lo studio del comportamento | | 4,2 |
| Genomica e proteomica per lo studio e la salvaguardia della biodiversità | | 1,8 |
| Dipartimento Progettazione Molecolare - Risorse totali 88.264 (migliaia di euro) | | % per progetto |
| Progettazione molecolare di proprietà biochimiche (aspetti farmacologici, biologici e genetici) | | 26,5 |
| Progettazione mirata di macromolecole con proprietà strutturali, di barriera e di biocompatibilità e di materiali micro e meso porosi con proprietà di trasporto | | 20,1 |
| Progettazione di molecole e sistemi nanostrutturati con proprietà catalitiche | | 10,2 |
| Progettazione di strutture molecolari - supramolecolari - macromolecolari e di sistemi nanoorganizzati con proprietà elettriche, fotoniche o magnetiche | | 14,1 |
| Progettazione e modifica su base molecolare di film e di interfacce | | 15,4 |
| Piattaforme e tecnologie abilitanti di interesse chimico e del drug discovery | | 13,8 |

| Dipartimento Materiali e Dispositivi - Risorse totali 180.304 (migliaia di euro) | | % per progetto |
|--|--|-----------------------|
| Strutture e meccanismi biologici | | 15,1 |
| Sistemi e materiali complessi | | 11,1 |
| Componenti e sistemi fotonici | | 8,5 |
| Materiali magnetici funzionali | | 5,0 |
| Nuovi materiali, processi e architetture per la microelettronica | | 8,8 |
| Nanoscienze e nanotecnologie | | 10,6 |
| Sistemi ottici e quantistici con fotoni e atomi ultrafreddi | | 5,8 |
| Plasmi e sistemi atomici e molecolari per applicazioni innovative | | 8,4 |
| Sensori e microsistemi | | 10,6 |
| Sviluppo e applicazione di materiali organici e colloidali | | 11,9 |
| Materiali, sistemi e dispositivi superconduttivi avanzati | | 4,0 |
| Dipartimento Sistemi di Produzione - Risorse totali 59.295 (migliaia di euro) | | % per progetto |
| Prodotti e processi industriali high tech | | 24,5 |
| Microsistemi embedded | | 6,9 |
| Sistemi integrati di produzione, robot e componenti high tech | | 10,0 |
| Tecnologie sostenibili per la costruzione edile e civile | | 11,9 |
| Processo di realizzazione e gestione delle opere edili e civili | | 9,1 |
| Sistemi di monitoraggio, controllo e sicurezza nei contesti produttivi | | 4,8 |
| Sistemi per movimentazione e lavorazione in ambienti non strutturati | | 7,5 |
| Strumenti per la progettazione ed organizzazione industriale | | 5,4 |
| Metodi e strumenti di metrologia* | | 19,9 |
| Dipartimento ICT - Risorse totali 74.744 (migliaia di euro) | | % per progetto |
| Reti in Tecnologia Wireless | | 9,0 |
| Internet di prossima generazione | | 14,2 |
| Media Multidimensionali | | 22,2 |
| Tecnologia della conoscenza e servizi avanzati | | 23,8 |
| Software di alta qualità | | 15,5 |
| Modellistica e simulazione di sistemi complessi | | 15,2 |
| Dipartimento Identità Culturale - Risorse totali 34.867 (migliaia di euro) | | % per progetto |
| Storia delle idee e della terminologia di cultura | | 7,4 |
| Lingua italiana e cultura nella società della conoscenza: storia, apprendimento, uso, neologia e tecnologie | | 17,4 |
| Qualità e identità nei sistemi educativi e nella ricerca | | 18,5 |
| Identità mediterranea ed Europa | | 10,9 |
| Impresa, territorio, innovazione e sviluppo: il capitalismo italiano dalle aziende familiari alla globalizzazione | | 10,3 |
| Lessico giuridico e patrimonio giuridico italiano: tradizione, interpretazione, innovazione | | 9,4 |
| Unificazione del diritto, integrazioni continentali, cooperazione internazionale | | 2,0 |
| Pluralità di patrie e di appartenenze, nuovi conflitti: il problema del governo fra trasformazioni istituzionali e sociali | | 23,0 |
| Memoria storica, valori, istituzioni | | 1,2 |
| Dipartimento Patrimonio Culturale - Risorse totali 29.942 (migliaia di euro) | | % per progetto |
| Il territorio e gli insediamenti in Europa e nel Mediterraneo | | 25,9 |
| Il manufatto come testimonianza storica e materiale del patrimonio culturale | | 13,9 |
| Diagnosi, intervento e conservazione del patrimonio culturale | | 44,6 |
| Formazione e creazione del bisogno di patrimonio culturale | | 5,7 |
| Fruizione e valorizzazione del patrimonio culturale | | 9,8 |
| Paesaggio culturale** | | 0,0 |

* il progetto non è più attivo a seguito dell'uscita dal CNR dell'Istituto di Metrologia "G.Colonnetti" ai sensi del D.lgs. 38/2004

** nel corso del 2005 i contenuti di questo progetto erano ancora in fase di attivazione

I progetti sono stati formulati secondo una logica di razionalizzazione, focalizzazione e collaborazione a più livelli: interistituto, intradipartimento, interdipartimento e di rapporti con l'esterno. In questo modo è stato definito un portafoglio coerente di progetti non solo "convincenti" sul piano dell'attrattività degli obiettivi, ma anche "credibili" nel rapporto tra obiettivi e risorse. Su questi obiettivi definiti attraverso il processo di coinvolgimento sopra richiamato, il CNR ha chiesto la "mobilitazione" delle proprie capacità interne e il partenariato con i soggetti esterni che abbiano finalità coerenti. È facile constatare come siano presenti le tematiche di ricerca caratterizzanti le grandi sfide della qualità della vita e dello sviluppo sostenibile, sia nella dimensione di risultati attesi coerentemente definiti (un esempio può essere "Generazione pulita di energia da combustibili fossili"), sia tematiche-questioni di valenza strumentale a carattere generale (un esempio può essere "Osservazioni della Terra"). Ampio spazio è dedicato all'attività di lungo termine (come esempio si può citare la fusione nucleare) ma anche ad obiettivi che si potrebbero definire permanenti con valenza immediata ma non effimera (un esempio è "Sicurezza, qualità alimentare e salute").

L'attenzione è stata fin qui focalizzata sui progetti in quanto è un elemento di novità rispetto al passato, ma, come illustrato successivamente, il quadro delle attività del CNR non si esaurisce nella dimensione progettuale e comprende attività di ricerca spontanea a tema libero.

È la prima volta⁶ nella storia del CNR che si può realisticamente ed agevolmente rispondere alla fondamentale domanda su "cosa fa il CNR"; la generica risposta che da decenni riecheggia acriticamente dall'interno "il CNR è un ente generalista che fa ricerca attraverso i suoi Istituti" ovviamente è non solo insufficiente, ma evasiva per vari motivi: sostituisce alla dimensione "obiettivi perseguiti" una dimensione organizzativa (gli Istituti); sottolinea esclusivamente il dato disciplinare (i settori scientifico-disciplinari caratterizzanti gli Istituti); mina alla radice i concetti di sinergia tra Istituti e di CNR come sistema integrato⁷. Individuare obiettivi progettuali condivisi tra più strutture è il "cambiamento operativo" che positivamente conclude un disegno di riforma della ricerca pubblica italiana intrapreso quasi venti anni fa secondo

Chiarezza e concretezza nell'esporre gli obiettivi sui quali il CNR è impegnato

⁶ Qualcosa di analogo era iniziato con i Progetti Finalizzati, a partire dalla metà degli anni '80, ma si trattava di attività aggiuntive (con risorse aggiuntive) rispetto a quelle tradizionali interne agli Istituti, non dell'intero impegno dell'Ente. Cessate le risorse aggiuntive si è venuta perdendo la cultura della progettualità.

⁷ Fino agli anni '90 i Comitati di consulenza hanno perseguito, con alterno successo, la sinergia e l'integrazione fra i diversi Istituti, ma nell'ultima fase sono stati piuttosto sede di ripartizione di risorse (finanziarie e di personale) che di definizione strategica. Anche per questo sono stati aboliti (già dal D.lgs. 19/99 e non dal D.lgs. 127/03, come alcuni commentatori erroneamente affermano).

lo schema che a livello internazionale è appunto denominato “*mission oriented*”.

All'interno degli Istituti sono stati identificati i gruppi di ricerca ai quali sono affidate, come previsto dal Regolamento, le varie attività necessarie per conseguire gli obiettivi concordati. Sono risultate complessivamente circa 650 commesse di ricerca⁸ per ciascuna delle quali è indicato un responsabile con funzioni che corrispondono alla figura internazionale del “*Group Leader*”. Quando, anche per effetto dell'azione dei Dipartimenti, i contenuti delle commesse di ricerca saranno stati meglio precisati, potranno essere meglio formalizzati i Gruppi di Ricerca. Si tratta di un'opportunità offerta ad un elevato numero di ricercatori in una fascia di età che non ha visto finora, nel contesto molto statico dei ruoli di vertice delle strutture di ricerca del CNR, significative prospettive di riconoscimento e valorizzazione.

Le commesse di ricerca

Per comprendere i limiti, anche dal punto di vista macroscopico, delle procedure di programmazione e gestione precedentemente in vigore basterà osservare che nel vecchio sistema non era possibile dedurre dal Bilancio (in realtà neanche dagli altri documenti di programmazione o di consuntivazione) la ripartizione della spesa per obiettivi programmatici cioè la finalità della spesa. Era possibile la lettura solo per soggetti che spendono (gli Istituti) che sono in realtà, come è del tutto fisiologico, impegnati su più obiettivi, anche diversificati.

Le inadeguatezze del precedente sistema di bilancio

Una tale struttura del bilancio era il risultato di una visione che non tendeva a valorizzare e, salvo eccezioni, nemmeno a perseguire, le sinergie possibili tra più Istituti o tra gruppi collocati all'interno di diversi Istituti. Al contrario, erano frequenti la reciproca mancanza di informazioni, la sovrapposizione (con manifesta insufficienza delle risorse rispetto agli obiettivi dichiarati) e in alcuni casi la conflittualità sui campi di rispettiva azione⁹. Conseguentemente, anche i Rapporti consuntivi di attività adottavano in modo poco rappresentativo (e a volte arbitrario) una rappresentazione dove dimensioni disciplinari (per esempio attraverso la dizione “scienze di base”) erano affiancate (non incrociate come sarebbe stato corretto) a dimensioni programmatiche (per esempio “biotecnologie”) come se non si trattasse di chiavi di lettura complementari,

⁸ Con il termine “commessa di ricerca”, di uso diffuso a livello internazionale, si intende il contributo di attività che un singolo *partner* (nel nostro caso un gruppo all'interno di un Istituto) ha concordato di apportare a un obiettivo di ricerca (nel nostro caso un progetto di ricerca) più complesso, sul quale sono impegnati più *partner*.

⁹ Ad esempio, nell'area della motoristica e della combustione la mancanza di coordinamento tra strutture del CNR era evidente anche all'esterno; analogamente, nell'area della meteorologia, ma più in generale dell'ambiente, diversi Istituti offrivano a soggetti istituzionali esterni lo stesso supporto tecnico scientifico generando sconcerto all'esterno ed attriti all'interno.

quali sono in realtà, nel senso che l'obiettivo "biotecnologie" (per rimanere nell'esempio) certamente richiede anche l'apporto delle scienze di base.

Anche dal punto di vista contabile e operativo erano evidenti i limiti del vecchio sistema di bilancio e più in generale di gestione: basti osservare che la gestione delle risorse provenienti da esercizi precedenti non era più visibile nel sistema informativo dell'Ente e, quel che è più grave, non erano chiare le conseguenti obbligazioni giuridiche verso terzi. Nel 2004 l'importo corrispondente a questa situazione aveva raggiunto il valore di circa 380 milioni di euro, corrispondente a ben più della metà dell'importo annuo del contributo ordinario dello Stato. La nuova impostazione contabile conseguente ai nuovi regolamenti adottati dall'Ente ha determinato la riallocazione degli importi per obiettivi programmatici e la formalizzazione degli impegni in linea con i principi contabili pubblici.

Significativa anche la pregressa separazione tra i sistemi informatici di programmazione, di gestione e di consuntivazione dell'attività scientifica che comportava duplicazione del lavoro e spesso scarsa coerenza. Inoltre, ogni Istituto che voleva avere un quadro realistico e aggiornato delle proprie disponibilità finanziarie complessive era costretto, per porre rimedio all'inadeguatezza del sistema generale, a duplicare il lavoro amministrativo-contabile facendo ricorso a un proprio sistema contabile (e relativo *software*) non sempre efficace e non sempre rispondente a principi contabili condivisibili e, comunque, mai integrato a livello di Ente.

Sull'impercorribilità del precedente sistema di programmazione, contabilità e *reporting* si erano espressi ufficialmente con giudizi molto critici i direttori di Istituto (oltre che gli organi di controllo) ma queste critiche non avevano avuto alcun seguito.

Tornando agli aspetti programmatici, dalle tabelle precedenti si comprende la scelta di "portafoglio tematico" del CNR ritenuta dal Consiglio di Amministrazione (che, come precedentemente esposto, ha deciso su proposta della rete scientifica) un punto di equilibrio tra le attività in corso nell'Ente, la presenza di altri organismi di ricerca pubblici nei diversi settori¹⁰ e le indicazioni del vigente Programma Nazionale della Ricerca.

La riforma del CNR come elemento del quadro normativo generale sulla ricerca pubblica

Merita qualche considerazione il riferimento alle attività in corso come elemento che ovviamente condiziona ogni realistico impegno di rifinalizzazione programmatica. Basti osservare che emergono due critiche contrapposte: da una parte si lamenta una sorta di "intrusione" del vertice sugli obiettivi liberamente scelti dalla comunità scientifica interna, dall'altra si sostiene che la

¹⁰ Si menzionano a titolo di esempio le attività dell'Istituto Superiore di Sanità e degli IRCCS sui temi della salute, dell'ENEA sui temi dell'energia, dell'INGV sui temi della geofisica e in particolare della sismica e della vulcanologia.

programmazione è stata uno sterile esercizio redazionale che non ha cambiato nulla. In realtà è stato trovato proprio un equilibrio tra le esigenze di valorizzazione dell'esistente ma anche di rifinalizzazione e messa in sinergia sia all'interno, sia con l'esterno, esercizio sempre complesso in strutture ampie e diversificate, tanto più nel mondo della ricerca che ha sostanziali differenze rispetto alla produzione industriale e tanto più in mancanza di risorse *ad hoc* per il cambiamento.

Quanto al PNR, si ricorda che i suoi contenuti erano stati definiti a cura del MIUR con l'apporto di altri Ministeri e delle Regioni, oltre che della realtà scientifica e industriale del Paese, attraverso un processo a più stadi (dalle Linee Guida al documento dettagliato finale) concluso nel 2005 in applicazione delle norme generali sulla ricerca, in particolare sull'attività di ricerca degli Enti Pubblici, introdotte con il D.lgs. 204 del 1998.

Il quadro normativo brevemente richiamato è il risultato di un disegno strategico organico e di un ordinamento sistematico costruito in oltre 15 anni a partire dalla legge 168 del 1989 che ha introdotto il Ministero della Ricerca con "portafoglio"; come già accennato, la riforma del CNR ne è elemento coerente e integrante e l'azione del Consiglio di Amministrazione è stata volta a realizzarla. Esistono all'interno dell'attuale quadro normativo margini rilevanti di aggiustamento delle scelte operative, anche perché il Consiglio di Amministrazione ha preferito definire regole flessibili. Se si volesse, invece, mutare anche l'impostazione di fondo, naturalmente questo è possibile, ma l'eventuale cambiamento per essere realizzabile deve avvenire partendo da una chiara enunciazione sia delle motivazioni del cambiamento, sia degli obiettivi del nuovo approccio e, soprattutto, attraverso una sua traduzione in interventi normativi complessivi e coerenti con gli obiettivi e con la natura delle norme da eventualmente modificare. Corre l'obbligo di evidenziare in questa sede le implicazioni finanziarie, che possono essere anche molto incisive, dell'eventuale mutamento di approccio. Per esempio, una visione meno "mission oriented" e meno interconnessa con la realtà socio-economica esterna, comporterebbe una potenzialmente drastica riduzione dell'accesso ad alcune fonti di finanziamento diverse dal contributo ordinario dello Stato che, conseguentemente per mantenere in equilibrio la gestione dell'Ente, dovrebbe essere aumentato molto sensibilmente in un quadro generale della finanza pubblica non privo di difficoltà.

La logica complessiva e i dati specifici delle scelte programmatiche sono esposti nel Piano Triennale di attività del CNR 2005-2007, approvato dal MIUR il 4 agosto 2005, al quale si rimanda¹¹. Qui si ritiene sufficiente sottolineare che la

La missione del CNR: creare valore attraverso le conoscenze generate dalla ricerca

¹¹ Si ricorda che il CNR ha prodotto a inizio 2006 l'aggiornamento del piano per il triennio 2006-2008, anch'esso approvato dal MIUR. Nella presente relazione si fa prevalentemente riferimento al Piano Triennale 2005-2007 sia perché è quello di

missione affidata al CNR dal decreto di riforma è stata dal Consiglio di Amministrazione sintetizzata nella frase “*Creare valore attraverso le conoscenze generate dalla ricerca*” quindi generare, mediante la ricerca, conoscenze da mettere a frutto; come valori da perseguire sono stati identificati, in coerenza con il PNR, la competitività del sistema produttivo e il soddisfacimento dei bisogni individuali e collettivi.

Non si deve ritenere che l'approccio sopra descritto sia estraneo alle precedenti esperienze del CNR. Oltre alla esperienza dei Progetti Finalizzati, purtroppo interrotta e della quale si è già fatto cenno, va tenuto presente che è da anni rilevante l'incidenza all'interno del CNR di strutture scientifiche che operano attraverso un rapporto stretto con il sistema produttivo: a titolo di esempio si possono citare l'Istituto Motori di Napoli che ha una tradizione di rapporti con l'industria motoristica su temi di rilievo sul piano scientifico e simultaneamente di impatto economico-industriale o l'Istituto Tecnologie della Costruzione che da tempo collabora con le imprese produttrici di manufatti per l'edilizia o l'Istituto Tecnologie Biomediche che ha *joint-ventures* con importanti realtà imprenditoriali nello sviluppo di farmaci e di sistemi analitico-diagnostici.

L'elenco di strutture della rete scientifica che hanno obiettivi e collaborazioni di questo tipo è lungo e significativo e non si può interpretare l'intero CNR a partire da situazioni specifiche di tipo accademico di grande interesse come tali, ma che non sono rappresentative dell'Ente nel suo complesso. Del resto, il CNR non ha una missione sovrapposta a quella corrispondente alla ricerca universitaria; tra le differenze, quella di perseguire progetti di ricerca complessi che impongono programmazione e sinergie su grandi sfide quali appunto lo sviluppo sostenibile e la qualità della vita e/o su obiettivi legati alla competitività dell'intero Paese. Conseguentemente, non si possono adottare semplicisticamente per tutte le attività e le strutture del CNR i modelli organizzativi tipici dell'Università che peraltro sono anch'essi, in questa fase, oggetto di dibattito nel Paese. Queste considerazioni emergono esplicitamente dai lavori del Comitato di Indirizzo per la Valutazione della Ricerca (CIVR) che mettono in evidenza la circostanza che il CNR ha un ruolo unico nell'ambito della ricerca nazionale e cioè quello di raggiungere in quasi tutte le più importanti aree della moderna ricerca scientifica adeguate masse critiche di risorse umane, spesso di buona qualità.

Né può essere trascurata, nel valutare l'attrattività per l'Italia di adottare per una parte significativa della ricerca pubblica il modello “*mission oriented*”, la circostanza che la carenza di investimenti in ricerca si manifesta in Italia nel settore privato ben più che in quello pubblico, circostanza che riflette il dato strutturale relativo al peso delle PMI e alla nostra specializzazione produttiva. È

impostazione delle nuove strategie, sia perché la relazione espone il consuntivo dell'esercizio 2005.

evidente che contenuti e modalità operative del tipo “*mission oriented*” facilitano in modo decisivo l'impostazione e la gestione dei rapporti di partenariato pubblico-privato che sono indispensabili almeno nel breve e medio periodo. Lavorare per progetti è il necessario modo per costruire il partenariato. Al contempo, aver definito propri progetti da sottoporre ai *partner* perché vi aderiscano in libera negoziazione garantisce che per il CNR si tratti di partenariato e non di “sudditanza” a scelte strategiche altrui.

Come è noto, in vari paesi dell'Unione Europea è in corso una riflessione generale sulla ricerca scientifica pubblica e su i suoi rapporti con la ricerca industriale, anche con riferimento al ruolo dell'Unione Europea nel settore¹². È poco diffusa la consapevolezza che i Trattati includono la competitività direttamente tra le politiche dell'Unione e la ricerca come oggetto di azione comunitaria solo in quanto strumentale all'obiettivo della competitività. Secondo l'articolo 163 del trattato che istituisce la Comunità Europea: “*la Comunità si propone l'obiettivo di rafforzare le basi scientifiche e tecnologiche dell'industria della Comunità, di favorire lo sviluppo della sua competitività internazionale e di promuovere le azioni di ricerca ritenute necessarie ai sensi di altri capi del presente Trattato...*”. Non a caso il VII Programma Quadro è articolato nei quattro assi elencati nel seguito con l'indicazione del loro peso percentuale¹³:

- *Cooperation* (66%): conquistare la *leadership* in aree scientifiche e tecnologiche chiave, sostenendo la cooperazione fra università, imprese, centri di ricerca e autorità pubbliche dell'Unione Europea ed anche del resto del mondo;
- *Ideas* (15%): stimolare dinamismo, creatività ed eccellenza della ricerca europea alla frontiera della conoscenza (rientra in questo contesto il ruolo dell'European Research Council);
- *People* (10%): sviluppare e rafforzare, quantitativamente e qualitativamente, il potenziale umano nel campo della ricerca e della tecnologia in Europa;
- *Capacities* (9%): migliorare le infrastrutture di ricerca in tutta Europa, garantendone un uso ottimale.

¹² Un esempio di recente intervento è dato dall'insieme di provvedimenti di riforma adottati in Francia, che sono ora in fase di attuazione, non senza difficoltà anche rispetto alla compatibilità con le regole comunitarie in materia di concorrenza. Va sottolineato che i rapporti tra CNR e imprese non configurano l'esecuzione da parte dei laboratori pubblici di attività di ricerca indicate dalle imprese, ma realizzano invece una vera e propria *partnership* su obiettivi concordati, come avviene in Europa nel contesto del Programma Quadro dell'UE.

¹³ Il *budget* complessivo per 7 anni (2007-2013) è dell'ordine dei 50 miliardi di euro. È per il CNR una grande opportunità: va assegnata elevata priorità alle azioni necessarie per un effettivo accesso del CNR a queste collaborazioni e a queste risorse.

Conseguentemente alla definizione della missione del CNR fin qui esposta, il Regolamento individua tre modalità di azione: *Le modalità di azione*

- i progetti relativi alle linee tematiche a carattere strategico, cioè quelle che sostanziano le priorità programmatiche dell'Ente;
- le attività di sviluppo competenze, cioè le attività di miglioramento delle capacità (qualificazione del personale, modelli e *software*, attrezzature) nei laboratori;
- la ricerca spontanea a tema libero (RSTL), cioè le ricerche proposte da singoli ricercatori (o da gruppi) per le quali non è previsto un obiettivo specifico a breve e non si applica la gestione progettuale¹⁴.

È abbastanza evidente l'analogia fra “*cooperation*” e “tematiche strategiche”¹⁵; fra “*ideas*” e RSTL, fra “*people*” e “*capabilities*” e “sviluppo competenze”. È altrettanto evidente che sarebbe molto riduttivo interpretare la funzione del CNR come circoscritta al contenuto dell'asse “*ideas*”.

Nel Piano Triennale 2005-2007, la relativa ripartizione orientativa delle risorse, espressa in una rappresentazione *full cost* delle attività, è stata fissata (in via indicativa a fine 2004) dal Consiglio di Amministrazione e approvata in sede di Piano Triennale dal MIUR, nella misura percentuale di 70, 15, 15. È interessante notare la coerenza, che si potrebbe rivendicare come “anticipatoria”, con i “pesi” adottati dall'UE. I valori effettivamente realizzabili di queste percentuali dipendono ovviamente dalla capacità del CNR di vedersi riconosciuti ruoli e risorse ma anche, in misura diretta, dall'entità del fondo di funzionamento ordinario. Questo ultimo vincolo è particolarmente stringente sull'entità delle risorse da destinare alla ricerca spontanea a tema libero quando, come per il CNR, il contributo ordinario dello Stato non copre nemmeno il totale dei costi fissi. Non essendo a destinazione programmatica libera le risorse che vengono da accordi con *partner* in quanto questi intervengono, come è ovvio, nell'individuazione dei corrispondenti obiettivi da perseguire, il contributo ordinario è pressoché l'unica fonte che non abbia una destinazione mirata¹⁶.

¹⁴ Per questo tipo di attività viene utilizzata a livello internazionale la dizione “*curiosity driven*”. La decisione di non applicare la gestione di “*project management*” alle attività di Ricerca Spontanea a Tema Libero è significativa anche dal punto di vista metodologico generale. Alcune voci critiche del nuovo sistema di programmazione e gestione ignorano, incomprensibilmente, questo importante elemento.

¹⁵ È interessante notare che a livello europeo è stato scelto il termine “*cooperation*” per indicare le attività tematiche a carattere strategico e sottolineare l'esigenza di un approccio non frammentario per conseguire questi obiettivi.

¹⁶ Per la verità da qualche anno il MIUR pone nell'attribuzione delle risorse alcuni vincoli (per esempio la destinazione di parte del contributo a specifiche iniziative di collaborazione internazionale).

Anche dal punto di vista della modulazione sulle diverse modalità di azione torna utile la flessibilità dell'approccio adottato dal CNR e dell'impianto regolamentare conseguentemente costruito. Infatti, dell'eventuale evoluzione del quadro di riferimento (*in primis* della dinamica, si spera positiva come è indispensabile, nella disponibilità delle risorse finanziarie non vincolate) potrà essere tenuto conto semplicemente modificando i valori percentuali su indicati, senza che si debba rivoluzionare lo schema generale, né normativo, né gestionale.

La possibilità di effettuare la ricerca libera con finanziamento integrale a carico dell'Ente e attraverso un meccanismo di selezione basato su “*peer review*” non era mai stata introdotta al CNR e rappresenta un riconoscimento significativo da parte del Consiglio di Amministrazione del rilievo di queste ricerche sia per l'esplorazione di nuove opportunità di conoscenza sia per la valorizzazione delle risorse umane. Infatti, si è andati al di là di quanto garantito dalle norme generali vigenti, le quali per le attività di ricerca negli Enti e le istituzioni di ricerca pubblici prevedono che “*relativamente alle ricerche programmate dall'ente di appartenenza, i ricercatori e i tecnologi, secondo le direttive dell'ente, sono tenuti a svolgere le attività necessarie al conseguimento degli obiettivi previsti dai programmi dell'ente, secondo le rispettive competenze*” e che “*fatto salvo l'assolvimento dei compiti di ricerca programmata definiti dagli enti, il personale di ricerca ha facoltà di svolgere ricerca libera, in coerenza con quanto espresso dai programmi e senza oneri aggiuntivi per l'ente. Gli enti favoriscono inoltre la partecipazione dei ricercatori e dei tecnologi ad attività finalizzate allo sviluppo delle competenze scientifiche e all'arricchimento culturale, di aggiornamento, di studio e collaborazione scientifica, senza necessariamente sopportarne il costo*” (art.13 D.lgs n.381/1999). Risulta evidente l'effetto fortemente limitativo delle previsioni “senza oneri aggiuntivi per l'Ente” e “senza necessariamente sopportarne il costo” inserite nella norma. Il CNR ha invece adottato scelte molto più aperte alla ricerca libera¹⁷.

Il rilievo attribuito dal Consiglio di Amministrazione alla RSTL

Va evitato l'equivoco di ritenere che la ricerca di base svolta al CNR sia circoscritta alle attività di ricerca spontanea a tema libero (RSTL), confondendo i contenuti con la modalità di proposizione e di decisione dei contenuti. Nella grande maggioranza delle attività di ricerca che compongono i progetti del CNR è presente una forte quota di ricerca di base (un esempio può essere la ricerca di base sui meccanismi elementari che regolano la dinamica della combustione, all'interno dell'obiettivo di sviluppare motori a basso impatto ambientale). La peculiarità della RSTL, come risulta anche dalla sua denominazione, è la non

Il rilievo della ricerca di base in un contesto “mission oriented”

¹⁷ Considerazioni analoghe si applicano alle attività di sviluppo competenze, uno strumento di alta potenzialità che può essere ulteriormente valorizzato anche in connessione con gli assi “*people*” e “*capabilities*” del VII Programma Quadro ai quali si è già fatto cenno.

collocazione in processi strutturati di programmazione, cioè totalmente “dal basso”.

La scelta alla base del Piano Triennale di dare sostanza al concetto di organismo “*mission oriented*” ha consentito in particolare di conseguire alcuni obiettivi di rilievo che si enunciano brevemente:

Ulteriori benefici dell'approccio “mission oriented”

- collegare i risultati e le potenzialità della ricerca pubblica con la realtà sociale ed economica del Paese per realizzare quel rapporto equilibrato di partenariato di cui si è detto sopra;
- superare la sterile polemica sul concetto di “ente strumentale”, rivelatosi del tutto fuorviante; è ovvio che nella ricerca scientifica non tutto è programmabile, come è ovvio nondimeno, che la programmazione è in molti casi indispensabile; d'altra parte il punto dirimente non è se il CNR abbia o meno natura di Ente strumentale, ma piuttosto l'adozione o meno di obiettivi di ricerca condivisi (e conseguentemente la modalità per la loro individuazione), una questione peraltro ragionevolmente regolata dal D.lgs. n. 204/98 e dal D.lgs. n. 381/99 già citato che definiscono le procedure di programmazione della ricerca scientifica e tecnologica ai fini dell'attribuzione di risorse pubbliche; tale impostazione non può essere ignorata con la semplice evocazione della parola magica “*serendipity*”, a sostegno della presunta non programmabilità intrinseca della ricerca;
- attualizzare in forma più riconoscibile e realistica la funzione di “agenzia” verso terzi un tempo assolta dal CNR, quando l'entità dei finanziamenti pubblici ricevuti comprendeva, oltre alle esigenze interne, disponibilità per un sostegno generale alla ricerca nazionale; del resto non avrebbe senso replicare questo ruolo nella sua originaria definizione, in presenza della consolidata funzione di un Ministero con portafoglio, attivo ormai da molti anni nella valutazione di proposte e conseguente erogazione di fondi per progetti di ricerca definiti con modalità sia *bottom-up* sia *top-down*; l'aver realizzato strutture e procedure di *project management* ha consentito al CNR, su mandato del MIUR, di altri Ministeri o di Regioni, di formulare programmi operativi (con possibilità di assicurarne anche coordinamento e realizzazione) relativamente a iniziative di ricerca particolarmente impegnative coinvolgendo una pluralità di soggetti¹⁸, o di svolgere, con un ruolo di *primus inter pares*, funzioni di rappresentanza operativa a livello internazionale di diversi operatori nazionali;

¹⁸ Nel seguito sono rappresentati alcuni casi a titolo di esempio. Qui si vuole ricordare una specifica azione concernente la promozione della ricerca, avviata nel 2005, per la quale sono stati stanziati 3 milioni di euro, che prevede l'articolazione in due direttrici: Progetto editoria e Progetto giovani. In particolare, il Progetto giovani è rivolto a giovani studiosi italiani, di età inferiore ai 35 anni, per l'assegnazione di finanziamenti a progetti di ricerca di durata annuale; è in corso la fase di valutazione delle domande presentate da circa 1.000 studiosi italiani.

- favorire il conseguimento di risultati relativamente alle cosiddette “valenze orizzontali” ovvero valenze trasversali rispetto alle aree tematiche e quindi a carattere generale e a impatto esterno sul sistema produttivo e sociale; queste valenze sono espressamente richiamate dal decreto di riforma (ad esempio la promozione del sistema della ricerca scientifica nazionale in collaborazione con le Università e altri soggetti pubblici e privati, la promozione di iniziative per l'integrazione della ricerca pubblica con quella privata, la collaborazione con le Regioni e le Amministrazioni nazionali e locali per lo sviluppo delle realtà produttive italiane, la valorizzazione e il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca scientifica).

In definitiva, è prioritario perseguire la costruzione di una rete scientifica veramente integrata: un CNR come sistema e non come aggregato storico di parti separate e non comunicanti, un sistema che sia capace di dialogare in modo organico e proficuo sia con il mondo scientifico, in primo luogo l'università, sia con le imprese e più in generale con la realtà socio-economica del Paese. Questa integrazione a livello nazionale è anche necessaria premessa per una presenza incisiva nel quadro internazionale e in particolare nel Programma Quadro dell'UE i cui contenuti e le cui procedure non vanno confuse con quelli dell'*European Research Council* che, come si è detto, ne è solo piccola parte.

*La rete
scientifica del
CNR come
sistema*

L'importanza del collegamento con le imprese e più in generale con le realtà territoriali perseguito dal CNR attraverso legami programmatici non occasionali, è fondamentale per far emergere le nuove conoscenze e renderle disponibili al fine di creare, attraverso la ricerca, opportunità concrete per il Paese, consentendo di superare il paradosso del confronto internazionale che vede una produttività scientifica italiana elevata accompagnata, però, da un posizionamento non esaltante nella classifica della competitività¹⁹.

*Produzione
scientifica e
competitività*

In questo contesto, ancora a livello di massima sintesi, si sottolinea che il CNR, presente con le sue strutture di ricerca in tutta Italia, ha utilizzato nel 2005 per i propri obiettivi scientifici un importo totale di oltre 1.000 milioni di euro dei quali solo circa 540 milioni provenienti dal Fondo di finanziamento ordinario erogato dal MIUR. Il resto deriva da varie forme di valorizzazione, prevalentemente in rapporto con l'esterno, delle proprie risorse e potenzialità, ivi inclusi 106 milioni di euro provenienti da partite definite negli esercizi

*La consistenza
delle risorse
finanziarie
reperite e la loro
destinazione
programmatica*

¹⁹ Il numero di pubblicazioni nel circuito internazionale dello Science Citation Index per 1.000 ricercatori pubblici è (secondo il PNR 2005-2007 del MIUR): 954 per gli USA; 949 per l'Inghilterra; 766 per l'Italia; 570 per la Germania; 545 media dei Paesi UE; 481 per la Francia. Allo stesso tempo l'Italia ricopre il 47° posto della classifica della competitività secondo il World Economic Forum e non mancano statistiche ancora meno favorevoli.

precedenti ma non ancora impegnati ancorché destinati ad obiettivi programmatici definiti.

Una rappresentazione sinottica della provenienza delle diverse risorse mobilitate nel corso del 2005 e della corrispondente loro utilizzazione è esposta nella tabella seguente che, anche se in modo schematico, esprime le cifre più significative in modo facilmente leggibile. Si richiama l'attenzione sui valori riportati in parentesi che si riferiscono alle spese di personale, ivi incluso l'accantonamento per il rinnovo del CCNL. Si sottolinea che, nel corso del 2005, dei 1.068 milioni di euro reperiti e utilizzati, 978 sono stati destinati alla rete scientifica, dei quali meno della metà si riferisce a costi di personale.

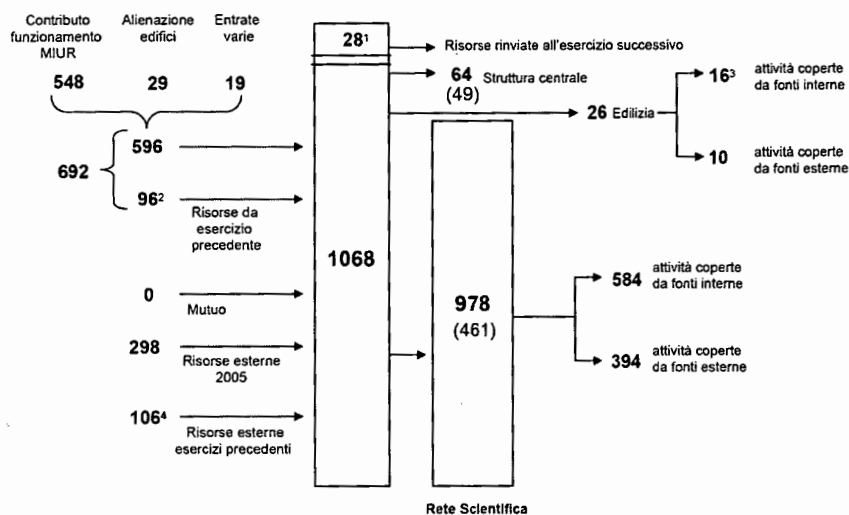
Il miglioramento conseguito nel 2005 su tutti i parametri significativi (escluso purtroppo il contributo dello Stato) è rilevante come evidenziato dal confronto²⁰ con gli esercizi precedenti (v. tabella 4). Basti qui osservare due dati di sintesi:

- il valore del “coefficiente di amplificazione” definito come il rapporto tra le risorse disponibili per le attività di ricerca e il contributo ordinario dello Stato per la realizzazione di dette attività (che era pari a 1,4 nel consuntivo 2003) raggiunge nel consuntivo 2005 il valore 1,8. In altre parole è raddoppiata la quota reperita al di fuori del suddetto contributo; questo incremento è un'importante prova della capacità dell'Ente di mobilitare per i propri obiettivi risorse esterne, capacità sulla quale si tornerà nel seguito;
- rispetto al 2003, le risorse reperite sono aumentate del 20%, quelle a disposizione della rete scientifica sono aumentate del 21%, mentre quelle destinate alla struttura centrale di supporto sono diminuite del 3%.

*L'amplificazione
delle risorse
finanziarie e
l'incremento
delle
disponibilità
della rete
scientifica*

²⁰ Per omogeneità di confronto tra esercizi che hanno visto cambiamenti relativamente alla collocazione o meno nel CNR di varie strutture di ricerca, i dati in tabella 4 si riferiscono alla parte della struttura scientifica che è stata presente in tutti gli esercizi e pertanto non comprendono né gli Enti incorporati con il D.lgs. 127/03 (INFN, INOA e IDAIC) né gli Istituti CNR confluiti nell'INAF a decorrere dal 1 gennaio 2005 per effetto del D.lgs. 133/03.

Tabella 3 - Fonti delle risorse finanziarie e loro utilizzo. Consuntivo 2005 (milioni di €)
I valori tra parentesi si riferiscono ai costi del personale



¹ Per dettagli vedi nel testo.

² Avanzo accertato in sede consuntiva 2004, applicato al Bilancio 2005 e così composto:

46,0 per accantonamento rinnovo contrattuale,
8,0 Intesa CNR/MIUR "Edilizia",
16,3 Intesa CNR/MIUR "Strumentazione",
20,9 avanzo ordinario,
4,9 avanzo INFIM, INDA, IDAIC.

³ Di cui 11 milioni di euro relativi all'estinzione di mutui progressi (quota capitale e quota interessi).

⁴ Sono risorse destinate ad obiettivi programmatici ma non ancora impegnate a norma del Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza

Quanto ai 28 milioni di euro (di cui circa 16 provenienti dalla gestione di competenza) che dal prospetto risultano rinvii al 2006, comprendono risorse vincolate che per loro natura²¹ si proiettano su più anni.

Una valutazione quanto più possibile realistica, anche con riferimento ai rapporti economici con terzi, del "valore effettivo" delle attività svolte dal CNR in ciascun esercizio deve tenere conto anche dei cosiddetti "costi figurativi", costi non accompagnati da esborsi effettivi, prevalentemente riconducibili alla quota relativa all'ammortamento di immobili di proprietà dell'Ente in uso all'Istituto, alla quota di ammortamento delle attrezzature tecnico-scientifiche e alla quota dell'esercizio per l'accantonamento del TFR. L'incidenza di tali costi sulle attività progettuali viene mostrata nella successiva tabella 10a.

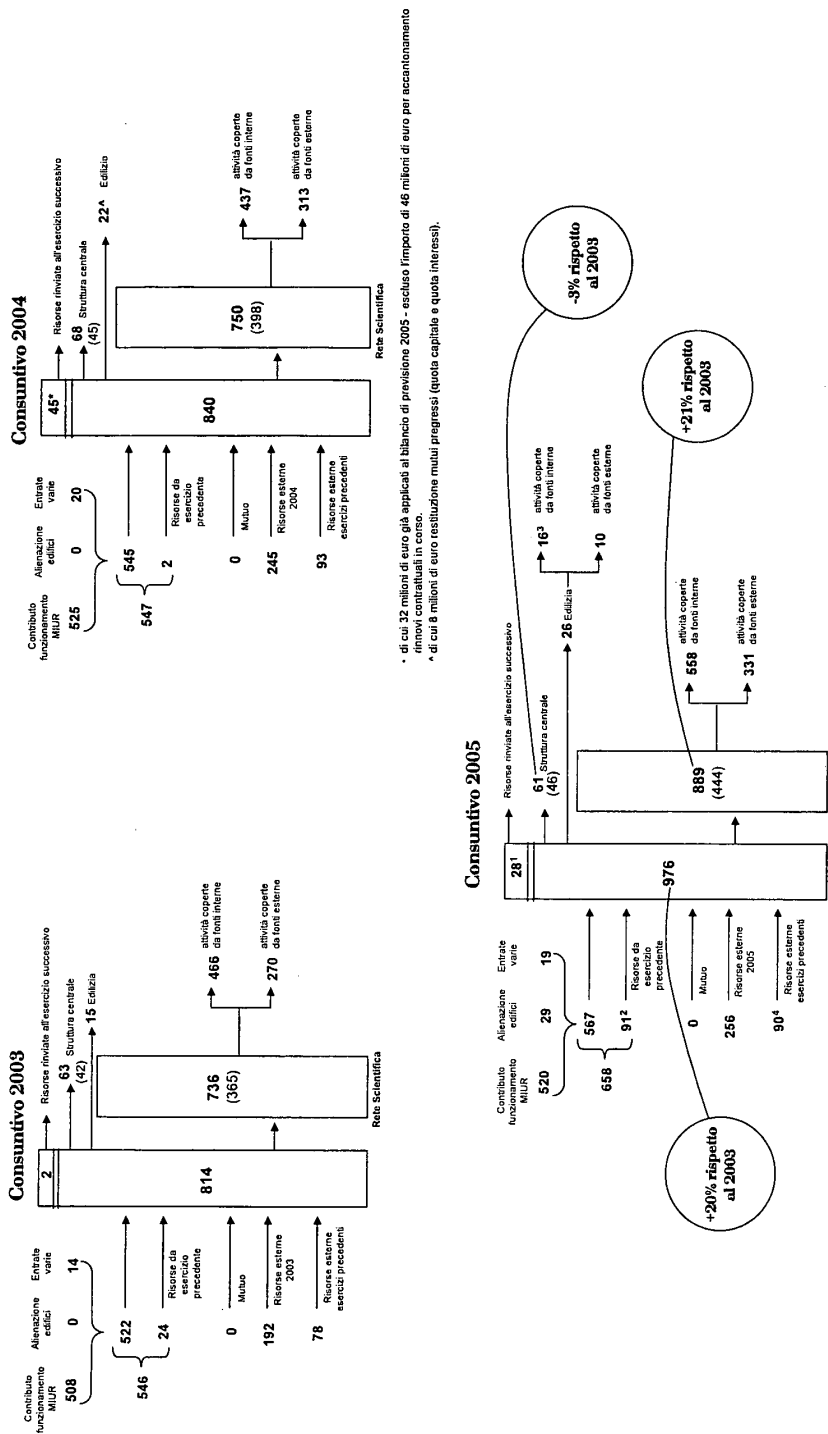
Una più compiuta quantificazione del valore effettivo delle attività del CNR

²¹ Tra le voci più significative si segnalano:

- 12,3 milioni di euro relative all'Intesa CNR/MIUR da utilizzare a valle della rimodulazione degli interventi attraverso un accordo da definire con il Ministero;
- 7,2 milioni di euro per le attività di ricerca spontanea a tema libero da attribuire ai gruppi di ricerca a valle della conclusione del processo di valutazione delle proposte.

Tabella 4 – Fonti delle risorse finanziarie e loro utilizzo
Confronto tra esercizi successivi al netto dei dati inerenti agli enti accorpati o separati
 (milioni di €)

I valori fra parentesi si riferiscono alle spese di personale



1 Importo già applicato al Bilancio di Previsione 2006 e così composto:
 • 12,3 Innesa CNRMUR "Strumentazione";
 • 5,5 Innesa CNRMUR "Strumentazione" regionale;
 • 0,5 Innesa CNRMUR "Edilizia";
 • 1,7 Innesa CNRMUR "Edilizia" (CNR);
 • 1,7 Innesa CNRMUR "Edilizia" (CNR) (CNR);
 • 7,2 ricerca spontanea a tema libero;
 • 5,8 ordinario.

2 Avanzo accertato in sede consuntiva 2004 ed applicato al Bilancio 2005 e così composto:
 • 16,3 Innesa CNRMUR "Edilizia";
 • 8,0 Innesa CNRMUR "Edilizia";
 • 16,3 Innesa CNRMUR "Strumentazione";
 • 20,8 avanzo ordinario.

3 di cui 11 milioni di euro relativi all'istituzione di mutui pregressi (quota capitale e quota interessi).

4 sono risorse destinate ad obiettivi programmati ma non ancora impegnate a norma del Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza

• di cui 32 milioni di euro già applicati al bilancio di previsione 2005 - escluso l'importo di 46 milioni di euro per accantonamento rinvii contrattuali in corso.

• di cui 8 milioni di euro restituzione mutui pregressi (quota capitale e quota interessi).

La collaborazione con soggetti terzi in partenariato e cofinanziamento mobilita un flusso di risorse finanziarie ben superiore all'addendo conferito dal CNR. Tali risorse descrivono i costi sostenuti direttamente dai *partner* partecipanti alle attività congiunte e non entrano in alcun modo nella gestione né economica, né finanziaria del CNR ma risultano dalla definizione dei progetti in collaborazione con i partner. La quantificazione di questo ulteriore volume di attività "stimolato" dal CNR presso terzi non è facilmente precisabile. Una stima di massima prudenziale del controvalore ammonta ad almeno un quarto del valore delle attività a finanziamento esterno (quindi a oltre 100 milioni di euro che corrisponde a circa il 10% del valore complessivo dell'attività svolta). Sommando i valori così stimati alla grandezza sopra definita come "valore effettivo" si ottiene il "valore effettivo totale" che l'attività del CNR riesce a mobilitare e finalizzare.

A fine 2005 l'organico era composto da circa 8.000 dipendenti (meno del 10% con contratto a tempo determinato) dei quali oltre la metà ricercatori o tecnologi. Operano inoltre presso i laboratori del CNR circa 4.000 altri ricercatori a vario titolo coinvolti, dei quali circa la metà sono in fase di arricchimento della loro formazione a vario livello.

Le risorse umane

Tra i "punti di debolezza" della situazione pregressa del CNR è sicuramente la gestione del personale per effetto combinato degli insostenibili vincoli normativi esterni all'Ente (sui quali si tornerà nel seguito) e della pregressa mancanza all'interno di qualsiasi strategia strutturata, né sul fronte dell'ingresso, né su quello delle dinamiche retributive o di inquadramento, né su quello della formazione. Unico dato di riferimento, nei fatti è stato il concetto di "organico di Istituto" peraltro non codificato né quantificato, riconducibile solo a dato storico da mantenere tendenzialmente e senza alcuna correlazione con volume e tipologia di attività di volta in volta in atto. Per quanto riguarda ricercatori e tecnologi il quadro è caratterizzato da:

- due "totem" vagheggiati, ma mai raggiunti: l'equiparazione anche formale ai docenti universitari (il cosiddetto "stato giuridico dei ricercatori", un bersaglio mobile date le ricorrenti ipotesi di riforma dello stato giuridico dei docenti universitari) e la valutazione dei singoli (che peraltro per gli universitari non è ancora operativa);
- un "tabù", in genere aborrito a parole in pubblico, ma spesso oggetto del desiderio in privato, che è la correlazione (per singoli o gruppi) fra risultati ottenuti e retribuzione²².

²² L'unico strumento di incentivazione operante, il cosiddetto "conto terzi" è rivolto solo ad attività commissionate da privati (non *partnership* ma richieste di servizi tecnico scientifici) e quindi è parziale e piuttosto distortivo verso attività a carattere ripetitivo, con contenuto scientifico limitato. L'altro strumento contrattuale denominato in gergo "160 ore" che consente entro detto limite attività "professionali", di fatto orienta verso l'esterno dell'Ente, capacità di lavoro e interessi che potrebbero essere anche messi a frutto all'interno.

Il contesto comprendeva altri elementi negativi: una diffusa mancata applicazione di dispositivi favorevoli al personale introdotti dal vecchio contratto; nessun passo concreto per il rinnovo di un CCNL scaduto dal 2001; un utilizzo di giovani diffuso ed estemporaneo, come del resto nel mondo universitario, al di fuori di una qualsiasi programmata prospettiva di inserimento, ancorché fortemente selettiva, al CNR o altrove.

È evidente che si imponeva l'individuazione e la rapida applicazione di una serie coordinata di interventi incisivi pur nei limiti posti dai vincoli esterni.

Il nuovo formato del Bilancio distingue, come si è già accennato, una dimensione strategica (denominata “decisionale”), correlata alle macroaree e più in generale ai programmi, da una dimensione gestionale mirata alla rappresentazione dei singoli atti di rilievo amministrativo-contabile, ma anche al controllo di gestione e al monitoraggio dell'avanzamento delle attività condotte dai vari centri di responsabilità. Il formato mira a consentire altresì un'efficace rappresentazione della natura e dell'entità dei costi sostenuti²³ e conseguentemente del valore totale delle attività tecnico-scientifiche svolte con l'identificazione, soprattutto per quanto riguarda i costi variabili, delle diverse modalità di copertura (distinguendo tra l'accesso al fondo di finanziamento ordinario e le entrate aggiuntive, comprendenti i contributi ottenuti a livello sia UE, sia nazionale, sia regionale e più in generale il cofinanziamento di *partner*).

La allocazione delle risorse per obiettivi

In particolare, correlando la ripartizione tra gli Istituti del fondo di finanziamento ordinario alle attività da svolgere, si supera la vecchia logica “spartitoria”, da anni soggetta a critiche anche severe, basata su dati storici (somma erogata negli esercizi precedenti) e dimensionali (numero di ricercatori in organico, superficie occupata) seguendo la quale, in assenza di una programmazione effettiva e che andasse al di là della dimensione del singolo Istituto, si privilegiava più l'entità dei costi sostenuti che la qualità delle competenze e dei risultati, paradossalmente introducendo disincentivi all'efficienza. È evidente che quanto più procederà il miglioramento della definizione e del grado di realismo delle commesse (quel lavoro di “affinamento” più volte citato), tanto più incisivo sarà il cambiamento del processo di allocazione. Altrettanto importante ancorare il processo di allocazione delle risorse all'avvio dei processi di valutazione sui quali si dirà in seguito.

La nuova modalità di allocazione privilegia (e questo si riflette nei dati esposti nella sezione a livello decisionale del documento di bilancio) la dimensione obiettivi il cui conseguimento viene assicurato dalla realizzazione delle commesse (ovviamente con gli aggiustamenti via via opportuni) da parte dei gruppi di ricerca che operano presso gli Istituti. Questo schema è coerente con il

La gestione per progetti nei suoi risvolti organizzativi e gestionali

²³ In tal modo è stata resa effettivamente operativa la gestione *full cost* delle attività.

modello organizzativo adottato, che, come si è già accennato, è del tipo a matrice e nel quale si incrociano gli Istituti (con funzioni di realizzazione delle commesse di ricerca e di gestione dinamica della competenze) e i Dipartimenti (con funzione programmatica e di monitoraggio). Giova ripetere che ciascun Dipartimento concorda le attività di ricerca da svolgere, sia con gli Istituti ad esso afferenti, sia con altri Istituti del CNR, sia coinvolgendo, limitatamente ai casi opportuni, operatori di ricerca esterni.

Come è noto, quanto descritto rientra nella più generale metodologia del *Project Management*, di uso generale nella conduzione di progetti complessi che coinvolgono più soggetti esecutori, in particolare con riferimento alle grandi strutture di ricerca che, come il CNR, sono multi tematiche e multi disciplinari, hanno molteplici rapporti con numerosi soggetti esterni e attingono a fonti di finanziamento diversificate²⁴.

Nel caso del CNR, la gestione per progetti introdotta²⁵ in modo sistematico nel 2005 è determinante sia per consentire più in generale un efficace impiego delle risorse, sia per superare sottocriticità o addirittura frammentazioni e duplicazioni tutt'altro che rare nel quadro pregresso: nel 2003, a fronte di poco più di 4.000 ricercatori, erano operanti circa 5.000 cosiddette linee di attività, non solo evidentemente troppo numerose, ma anche eterogenee per dimensione e natura e, quel che è peggio, "affastellate" senza alcuna evidenza sulla possibilità di aggregazione o integrazione²⁶.

Non va sottovalutato un altro aspetto positivo della gestione per progetti: la leggibilità all'esterno del ruolo e delle attività del CNR in termini di obiettivi, risorse, risultati attesi e risultati conseguiti. Da questa realtà sono scaturiti effetti positivi sia per concrete collaborazioni che risultano dall'espone efficacemente le azioni in corso sia, più in generale, di credibilità, di immagine e, quindi, di consenso e supporto.

²⁴ Un esempio di efficace e ben collaudato sistema di *project management* per attività di ricerca è quello in uso presso l'ESA (European Space Agency).

²⁵ Anche dal punto di vista della familiarità con le tecniche di *project management* la situazione interna del CNR è a "macchia di leopardo". I gruppi più attivi nell'accesso a finanziamenti esterni su base competitiva a livello sia nazionale, sia UE le conoscono e le praticano con efficacia verso l'esterno appunto, ma non erano stati invitati ad adottarle anche nelle relazioni interne. Altri gruppi (e singoli) abituati sostanzialmente al finanziamento esclusivamente attraverso l'utilizzo del contributo ordinario dello Stato non hanno alcuna familiarità con queste tecniche e spesso nemmeno con la banale metodica di descrivere adeguatamente programmi e risultati. È stata svolta nel 2005 una prima attività di formazione alla gestione progettuale che ha avuto un buon successo.

²⁶ A seguito di un complesso lavoro si è costruita una struttura logica ad albero di correlazione che dalle oltre 5.000 linee di attività ha portato, anche come risultato di un lavoro di aggiornamento e di miglior formulazione, a un più realistico numero di circa 500 obiettivi progettuali che sono stati esposti nel Piano preliminare 2004-2006.

1.2 I nuovi strumenti di programmazione e gestione delle attività e di gestione dei flussi documentali

Fondamentale per l'applicazione del nuovo modello gestionale è stata la costruzione e la progressiva adozione di un innovativo sistema informativo di gestione delle conoscenze, sviluppato all'interno dell'Ente e denominato SIGLA²⁷, che garantisce la piena fruibilità, con diretto aggiornamento²⁸, delle informazioni sulle attività scientifiche dell'Ente nei diversi aspetti dal contenuto alle implicazioni amministrative e contabili. Tale sistema comprende funzioni di *knowledge management* suscettibili di ulteriori sviluppi per applicazioni non solo gestionali, ma anche di programmazione e consuntivazione delle attività. Comprensibilmente, all'inizio, l'adozione del nuovo sistema informativo ha generato, come frequentemente accade, qualche fenomeno di rigetto. Dopo la fase di sperimentazione è generalmente riconosciuto dagli utenti interni come un utile strumento, sia per la trasparenza, sia per l'efficienza; molti degli originari contestatori di SIGLA sono diventati ora fautori del suo impiego e del suo sviluppo.

Il sistema SIGLA per la programmazione e gestione delle attività

Fornendo una serie di informazioni sulle attività di ricerca in corso o svolte (quali quelle indicate in nota²⁹) SIGLA (disponibile in due versioni per uso interno ed esterno rispettivamente) rappresenta uno strumento utile anche al fine dell'individuazione di possibili *partnership* su progetti di ricerca da svolgere in collaborazione, (per esempio con le imprese) e più in generale per il trasferimento delle conoscenze.

²⁷ La scelta di realizzare SIGLA all'interno del CNR è stata positiva per molti aspetti:

- ha portato ad un notevole risparmio (basti osservare che per far realizzare all'esterno un prototipo fortemente criticato, la precedente gestione ha destinato più di 5 milioni di euro);
- dà al CNR autonomia non solo nell'utilizzo quotidiano, ma anche nella manutenzione e nelle modifiche;
- ha valorizzato la capacità di interni esperti, non solo in informatica, ma anche in linguistica computazionale, processi cognitivi, terminologia e ha favorito attraverso uno *user group* migliori scambi di informazione tra l'amministrazione centrale e le unità di ricerca.

²⁸ L'aggiornamento è fortemente facilitato dall'adozione della tecnica del *data mining* cioè della lettura e utilizzazione di *database* esistenti, tecnica più efficiente che non la creazione di *database ad hoc*.

²⁹ Fra le informazioni fornite da SIGLA si richiama in particolare l'attenzione sui seguenti elementi: (“Descrizione delle commesse”; “Temî”: tematiche di ricerca, stato dell'arte; “Azioni”: attività in corso, punti critici e azioni da svolgere, competenze, tecnologie e tecniche di indagine, collaborazioni e committenti; “Finalità”: obiettivi, risultati attesi nell'anno, potenziale impiego; “Personale partecipante – interno e esterno”: anagrafica, descrizione attività, competenze; “Stato di avanzamento attività”: confronto tra risultati attesi e risultati conseguiti, commento su eventuali scostamenti, aggiornamento commento sui punti critici; “Dati economici e iniziative per l'acquisizione di ulteriori entrate”).

La qualità della impostazione e delle prestazioni di SIGLA è stata sottolineata sia da vari importanti riconoscimenti attribuiti a livello internazionale, anche in sede di convegni scientifici dedicati ai sistemi informativi e al *knowledge management*, sia dalla circostanza che l'uso di SIGLA viene richiesto da altre amministrazioni pubbliche³⁰ per le quali è riconosciuto come un *benchmark*.

Con lo sviluppo e l'utilizzazione di SIGLA, il CNR non è più dipendente da terzi per i propri sistemi informativi (sarebbe stato un paradosso date le competenze di cui dispone sull'argomento) ed ha occupato il posto che gli competeva di *leadership* in questo settore importante ai fini della funzionalità delle strutture complesse, in particolare quelle pubbliche. Lo sviluppo di tale strumento è, inoltre, un fondamentale prerequisito per la riqualificazione del personale dell'amministrazione sui temi del controllo di gestione e delle verifiche contabili.

L'impiego di SIGLA è utile anche per le interazioni del CNR con soggetti esterni non direttamente impegnati nella ricerca (si pensi alla consultazione *friendly* da parte di potenziali utilizzatori dei risultati della ricerca) e si integra efficacemente a questi fini con il "Portale della Ricerca" sviluppato dal MIUR.

È stata particolarmente utile l'adozione di un nuovo processo di gestione documentale basato su di un sistema informatizzato, denominato PROTEO, che per quanto riguarda le applicazioni è in fase di sviluppo in gran parte all'interno con l'obiettivo di gestire l'intero ciclo di vita del documento, anche nei suoi risvolti programmatori e contabili, attraverso opportuni interconnessioni con SIGLA. Il sistema PROTEO è inoltre in grado di interoperare con gli equivalenti sistemi delle altre pubbliche amministrazioni. L'intervento, che ha colmato una grave situazione di carenza e inadeguatezza relativamente non solo alla funzionalità, ma anche al rispetto delle normative vigenti³¹, oltre a introdurre

*Il sistema
PROTEO per la
gestione dei
flussi
documentali*

³⁰ Più recentemente si è deciso di costituire in collaborazione tra CNR e il gruppo Almagora, una società che ha tra i suoi scopi la valorizzazione delle potenzialità di SIGLA.

³¹ Ci si riferisce al D.P.R. n.445/2000 che impone alle pubbliche amministrazioni *standard*, anche dal punto di vista dei procedimenti, per la definizione e la gestione del flusso documentario per via informatica, incluso il protocollo, da introdurre entro il 1 gennaio 2004. L'Ente era in ritardo non solo nell'introduzione dei nuovi strumenti, ma anche nell'applicazione di altre normative ad essi connesse tra le quali, ad esempio, la legge n.675/96 in materia di trattamento dei dati personali (oggi D.lgs. n.196/03). Inoltre era assente un repertorio contratti a livello di Ente completo e dotato delle indicazioni in merito a flussi economici attivi e passivi (con relativa scadenza) e più in generale atto non solo a garantire la trasparenza dell'attività negoziale, ma anche a evidenziare le conseguenti obbligazioni prestazionali e patrimoniali. Sono stati realizzati interventi per aumentare la disponibilità, la gestione, l'accesso, la trasmissione, la conservazione e la fruibilità dell'informazione in modalità digitale in attuazione del Codice per la Pubblica Amministrazione digitale (D.lgs. n.82/05). È stato in particolare realizzato un albo elettronico ad accesso riservato per i dirigenti e i

tecnologie innovative, ha anche incluso una reingegnerizzazione procedurale, ancora in corso, con l'obiettivo di rendere efficaci i processi che i sistemi automatizzati contribuiscono a rendere efficienti.

È già operativa con successo la gestione informatica dei documenti, dei flussi documentali e degli archivi relativamente sia all'area organizzativa dell'Amministrazione Centrale sia alle aree organizzative corrispondenti agli Istituti ed è stata recentemente avviata quella a livello Dipartimenti.

I nuovi processi di programmazione e gestione (anche contabile) delle attività di monitoraggio e di consuntivazione sono indispensabili anche per un efficace accesso a fonti di finanziamento quali il Programma Quadro UE o quelle gestite in varie forme, in particolare attraverso bandi competitivi per progetti *multipartner*, dai Ministeri e dalle Regioni. La flessibilità e l'efficacia dei sistemi di programmazione e gestione delle attività di ricerca dell'Ente è diventata ormai determinante in quanto:

Il ruolo dei nuovi sistemi gestionali per un migliore inserimento del CNR nei programmi UE

- si tende (in generale, ma soprattutto nel VII Programma Quadro UE) verso programmi di notevole dimensione e complessità che non solo richiedono il coinvolgimento e il coordinamento di numerosi *partner*, anche di più Paesi, operanti attraverso un impegno coordinato ma richiedono anche che ciascun *partner* abbia una consistenza e una capacità operativa tali da vederlo riconosciuto come tale dagli altri (basti menzionare dal punto di vista degli strumenti le “piattaforme tecnologiche” o le Joint Technological Iniziative - JTI e dal punto di vista dei temi la ricerca aeronautica);
- è praticamente abbandonata dai soggetti finanziatori la formula del riconoscimento dei soli costi marginali a favore di quella della compartecipazione ai costi totali che vanno però, ovviamente, individuati e documentati puntualmente e sono soggetti a verifiche *ex-post* anche minuziose;
- diventa sempre più qualificante (come ruolo scientifico e come entità per finanziamenti ricevuti) svolgere il ruolo di coordinamento dei progetti multilaterali, il che comporta non solo il superamento della dimensione del microgruppo, ma anche l'assunzione e l'efficace svolgimento di compiti gestionali di notevole impegno.

Le considerazioni precedenti in parte spiegano, se si tiene conto della frammentazione tipica della progressiva gestione del CNR, il risultato non

direttori di strutture della rete scientifica per la diramazione a livello centrale e periferico degli atti; sono in fase di rilascio ai dirigenti e direttori di strutture della rete scientifica dispositivi di firma digitale dall'Autorità di registrazione CNR (*Local Registration Authority*); sono state attivate caselle di posta elettronica certificata nell'ambito di un servizio sperimentale realizzato con il coinvolgimento dell'Istituto di Scienze e Tecnologia dell'Informazione “Alessandro Faedo” del CNR, e in raccordo con il CNIPA.

entusiasmante storicamente conseguito dal CNR nell'accesso ai fondi comunitari: a fronte di un consistente numero di progetti europei ai quali il CNR partecipa (circa 400 nel 2004 e nel 2005) solo circa il 20% vede l'Ente in veste di coordinatore e, dato ancor più significativo, l'importo annuo totale erogato dalla UE si aggira in media sui 14 milioni di euro di contributo (per un valore complessivo delle attività svolte dal CNR per realizzare i progetti pari a circa il doppio). In termini relativi, le entrate da UE sono state poco più del 2% del valore del Fondo di Finanziamento ordinario del MIUR e quindi circa l'1% delle risorse totali utilizzate. È evidente la priorità di uno sforzo a tutti i livelli per fare di meglio. È giustificato prevedere che con il nuovo assetto programmatico e gestionale cadano o almeno si riducano gli ostacoli sopra elencati che hanno impedito finora di ottenere risultati più consistenti nell'accesso a fondi comunitari. Anche sul fronte dell'accesso ai fondi comunitari sarà decisivo il ruolo di coordinamento e stimolo svolto dai Dipartimenti.

1.3 La progressiva attuazione del nuovo assetto strutturale e del decentramento

Sono opportune a questo punto alcune considerazioni sullo stato di avanzamento del riassetto strutturale e più in generale organizzativo del CNR, percorrendo la ben nota sequenza iterativa (strategie, risorse, strutture) che sostanzia i processi di ristrutturazione. Per la verità è altrettanto noto che per realizzare le ristrutturazioni è necessario disporre di risorse finanziarie aggiuntive mirate. Anche se, come già detto “l'azionista Stato” non ha reso disponibile (in coerenza con la presunzione diffusa in Italia che si possa procedere a riforme nel settore pubblico a costo zero) alcuna dotazione finanziaria straordinaria, il Consiglio di Amministrazione ha potuto attivare la ristrutturazione adottando interventi di risparmio e di aumento dell'efficienza, nonché di creazione di opportunità e di “valore” che hanno consentito di procedere efficacemente senza ridurre il patrimonio e senza aumentare l'esposizione finanziaria con conseguenti spese differite per la restituzione, a differenza di quanto attuato dalla precedente gestione.

*Una
ristrutturazione
realizzata senza
ricevere risorse
aggiuntive*

Per quanto riguarda le strutture dipartimentali, si è già riferito come nel corso del 2005 si sia proceduto a definire le macro aree e quindi il numero e le missioni dei Dipartimenti (formalizzati con l'approvazione ministeriale del Piano Triennale 2005-2007) nonché a definire le attribuzioni dei Direttori e le relative modalità di nomina (formalizzazione avvenuta con l'entrata in vigore del Regolamento).

*Attivazione dei
Dipartimenti*

Successivamente, si è proceduto all'emanazione, anche con pubblicazione su una primaria rivista scientifica internazionale, dei bandi per la procedura selettiva aperta in ambito internazionale e conseguentemente alla nomina delle commissioni (novembre 2005) composte da tre esperti di chiara fama provenienti dal mondo accademico e/o industriale anche operanti all'estero

(vedi appendice)³². La metodologia di selezione adottata corrisponde alla migliore pratica a livello internazionale: bandi internazionali e “*Selection Committees*” che individuano una terna di persone qualificate all'interno delle quali il Consiglio di Amministrazione sceglie sulla base di un colloquio sulla visione strategico-programmatica dei candidati selezionati. Le polemiche che qualcuno ha alimentato sulla metodica di selezione sono assolutamente fuori luogo, anche alla luce delle qualificazioni sia dei componenti i “*Selection Committees*”, sia dei candidati selezionati.

Quanto alle funzioni dei Dipartimenti, ribadito ancora una volta che assolvono un ruolo non gerarchico, ma di programmazione e coordinamento, va sottolineato che questo ruolo non si esaurisce nella figura del Direttore di Dipartimento. Le funzioni trovano integrazione nel Consiglio Scientifico di dipartimento e nei Responsabili di progetto, ai quali, come pure ai responsabili delle unità organizzative di supporto, sono conferite deleghe specifiche dai direttori stessi. Il quadro è completato dalla osservazione che l'incarico conferito ai Direttori di Dipartimento è soggetto in base ad una norma esplicita del regolamento richiamata anche dal contratto individuale, a verifica sui risultati³³. Questa norma ha un duplice vantaggio: dà opportunità di aggiornamenti e correzioni a seguito di verifica e nello stesso tempo costituisce uno stimolo a perseguire risultati concreti.

L'inizio dell'effettivo svolgimento da parte dei Dipartimenti dei ruoli loro affidati ha già dimostrato nel 2006 rilevanti effetti positivi non solo per quanto riguarda la dialettica con gli Istituti relativamente alla allocazione delle risorse finanziarie e di personale e il monitoraggio dell'avanzamento delle attività, ma anche per quanto riguarda i rapporti con l'esterno a livello di Ministeri, Regioni, Associazioni di categoria, Consorzi interuniversitari e simili interlocutori. Anche

³² Le undici Commissioni hanno operato con il mandato di presentare al Consiglio di Amministrazione una terna di idonei con riferimento ai profili precisati nel Regolamento secondo le indicazioni del D.lgs. 127/03. I loro lavori si sono conclusi nei primi giorni di febbraio 2006. I candidati hanno presentato al Consiglio di Amministrazione i rispettivi documenti sulle linee strategiche e su i criteri di sviluppo delle attività dei Dipartimenti, poi illustrati al Consiglio nelle riunioni del 27 gennaio e del 22 febbraio. Il Consiglio di Amministrazione ha deliberato le nomine l'8 marzo e i Direttori di Dipartimento, fatta eccezione per il Dipartimento Scienze della Vita, sono stati insediati nel mese di aprile 2006.

³³ La verifica è fatta annualmente (art.19 comma 2 lettera b del Regolamento di organizzazione e funzionamento) e può comportare, in caso di valutazione negativa, la revoca dell'incarico del Direttore di Dipartimento prima della scadenza del quinquennio. L'articolo 56 comma 5 conferisce particolare valenza alla valutazione dell'attività del dipartimento da effettuare dopo un anno dall'insediamento del direttore in quanto elemento che incide sulle decisioni del Consiglio relative agli assetti della rete scientifica.

il clima interno è notevolmente migliorato per effetto dell'aumentato flusso di informazioni³⁴ non solo dal vertice alla base, ma anche nell'altra direzione.

Sempre con riferimento alle strutture, nel corso del 2005 si è proceduto a definire nel Regolamento la missione degli Istituti e le attribuzioni dei Direttori, nonché le relative modalità di nomina. Il regolamento ha altresì precisato le procedure per la ridefinizione della rete scientifica in relazione al nuovo assetto organizzativo in applicazione del decreto di riforma. Particolare rilievo ai fini di questa azione assumono le scelte definite nel regolamento in attuazione dell'articolo 19 comma 2 lettera c) del Decreto ove è disposto che i regolamenti indichino “*le modalità per la costituzione degli istituti, la loro afferenza ai dipartimenti, la loro dislocazione sul territorio e la loro articolazione organizzativa, sulla base dei criteri di focalizzazione delle missioni e accorpamento per area tecnico-scientifica di ricerca omogenea, di concentrazione delle risorse su dimensioni adeguate al raggiungimento di obiettivi relativi a progetti strategici di ricerca, di contrazione del numero, per garantire una adeguata massa critica*”.

*Avvio della
ottimizzazione
della rete degli
Istituti*

La fase istruttoria è iniziata con un primo intervento ricognitivo, condotto durante la gestione commissariale, dal quale sono emersi da parte dei Direttori, anche elementi preliminari di autovalutazione. Si è rivelata efficace la scelta adottata nel 2004 di far precedere la ridefinizione dei programmi rispetto all'intervento di riassetto degli Istituti. La disponibilità e l'applicazione di un processo di programmazione e monitoraggio delle attività (che ha dato leggibilità, credibilità e condivisione agli obiettivi progettuali del CNR) è infatti un prerequisito indispensabile per una seria riorganizzazione. Nel frattempo per evitare discontinuità si è provveduto alla proroga del mandato dei Direttori in carica scaduti o di prossima scadenza.

Con l'entrata in vigore dei nuovi regolamenti sono state attuate immediatamente alcune semplificazioni della struttura della rete scientifica. In particolare si è proceduto nei mesi di giugno e luglio all'eliminazione all'interno degli Istituti delle cosiddette “sezioni”, strutture stratificate nel tempo più come risultato di assetti storici, che come risultato di un disegno coerente di articolazione di competenze o di ripartizione degli obiettivi programmatici³⁵. Con tale

³⁴ È interessante osservare che non è bastato per trasferire efficacemente le informazioni alla “base” (pur formata di persone qualificate e interessate ai dati programmatici organizzativi) immettere in rete tutti i documenti via via prodotti. Occorre un dialogo interpersonale e comunque una forma di comunicazione meno unilaterale soprattutto qualora, come in molti Istituti del CNR, la comunicazione interna sostanziale (e a volte anche formale), sia stata da tempo interrotta.

³⁵ Non si può ignorare la natura solo nominalistica della trasformazione in “sezioni” con il Regolamento di attuazione del D.lgs. 19/99 di alcuni organi di ricerca che erano precedentemente configurati come Istituti. La trasformazione, avvenuta con criteri difficili da comprendere, ha generato, in particolare nelle cosiddette “sezioni

eliminazione si sono ridotti i centri autonomi di spesa da circa 250 a poco più di 100. Per far fronte ad esigenze relative ad attività di gestione di sedi dell'Istituto diverse da quella principale i Direttori di Istituto hanno comunque da subito potuto avvalersi dello strumento della delega previsto dall'art. 26 comma 1 lettera f) del Regolamento di organizzazione e funzionamento con una maggiore chiarezza nel rapporto tra Direttori di Istituto e Responsabile locale delegato.

Contestualmente alle fasi che hanno portato all'avvio operativo dei dipartimenti, descritte in precedenza, l'istruttoria per la riorganizzazione degli Istituti è proseguita nel contesto dei documenti di Preconsuntivo 2005, con l'indicazione da parte dei Direttori di Istituto di proposte e considerazioni sull'opportunità di interventi organizzativi, sia intra-istituto, sia interistituto (possibili sinergie, opportunità di aggregazione e separazione, ecc.). Ulteriori elementi al riguardo sono emersi dalle proposte pervenute dagli Istituti in risposta alla lettera del Presidente inviata al momento dell'entrata in vigore del nuovo quadro regolamentare e normativo, nonché dagli incontri tra il Presidente e i direttori degli Istituti, finalizzati all'acquisizione di ulteriori indicazioni e suggerimenti per l'individuazione di aree problematiche e conseguentemente di soluzioni adeguate e convergenti.

Si è quindi avviato il procedimento previsto dall'articolo 56 del regolamento di organizzazione e funzionamento che dettaglia le indicazioni dell'articolo 19 comma 2 lettera c) del decreto di riordino già riportate, con i seguenti passaggi principali:

- i commi 3 e 5 dell'articolo 56, dispongono *“il Presidente propone la conferma, la soppressione, l'accorpamento o l'eventuale istituzione di nuovi Istituti, tenuto conto dei criteri di cui al comma 2 dell'articolo 25. Il Consiglio di Amministrazione provvede con propria deliberazione ed avvia le procedure per la nomina dei direttori”. “Entro un anno dall'insediamento dei Direttori di Dipartimento il Consiglio di Amministrazione procederà ad una valutazione delle attività svolte dai Dipartimenti e dagli Istituti al fine di adottare interventi di riorganizzazione, in attuazione dell'art. 19 comma 2 lettera c) del decreto di riordino”;*
- l'art. 25 comma 2 fissa i criteri sul *“raggiungimento della dimensione adeguata in termini di risorse umane e che, per le discipline scientifiche-tecnologiche, strumentali, deve essere valutato anche in relazione alla possibilità di collaborazione con le Università, con altri organismi scientifici e con altre strutture di ricerca pubbliche o private, così da assicurare una capacità di ricerca complessiva adeguata e coerente con gli obiettivi del PNR e tale da consentire una cooperazione con analoghe strutture di livello internazionale”;*

territorialmente distinte”, un diffuso e a volte anche esplicito clima di conflittualità con i vertici dell'Istituto in cui questi organi erano stati fatti confluire.

- l'art. 24 comma 3 individua *“logiche di coerenza disciplinare, di integrazione multidisciplinare o di sviluppo interdisciplinare, con riferimento al patrimonio di competenze esistente e alle esigenze della sua evoluzione”*.

Un concreto passo avanti riguardo la definizione della rete scientifica è stato compiuto attraverso la decisione, assunta in due fasi successive di approfondimento nel corso del 2006, di mettere a bando la posizione di Direttore per 89 dei 107 Istituti preesistenti. Gli Istituti per i quali attivare i bandi sono stati individuati attraverso criteri di massa critica e consistenza della missione³⁶. Parallelamente si è avviato il processo di valutazione per tutti i 107 Istituti che compongono attualmente il CNR. Dopo polemiche e arbitrari pronostici su presunti intendimenti da parte del Consiglio di Amministrazione di ridurre drasticamente il numero degli Istituti, i fatti hanno dimostrato che le norme sono state rispettate in modo costruttivo e realistico, ottenendo le sinergie e le integrazioni prioritariamente con azioni di coordinamento programmatico attraverso il ruolo dei Dipartimenti. Relativamente agli Istituti che sono risultati soddisfare i requisiti, le risultanze del processo di valutazione saranno con ogni probabilità la base di puntualizzazioni su missione e struttura interna non la messa in discussione della stessa prosecuzione dell'esistenza dell'Istituto³⁷.

³⁶ Sono stati verificati in tal modo i parametri oggettivi che descrivono il soddisfacimento delle precondizioni perché possa iniziare (sulla base dei criteri indicati nell'articolo 19 comma 2 lettera c) del decreto di riordino quel periodo di valutazione che deve essere alla base delle future decisioni sul riordino e che, come richiesto dalla Comunità scientifica, è opportuno abbia luogo con la partecipazione di tutti gli organismi consultivi, anche collegiali. Si sottolinea che le modalità che saranno seguite per la selezione dei Direttori di Istituto sono le stesse già adottate per i Direttori di Dipartimento (bandi per la procedura selettiva aperta in ambito internazionale, nomina delle commissioni composte da tre a cinque esperti anche operanti all'estero che individuano una terna di persone qualificate all'interno delle quali il Consiglio di Amministrazione seleziona il candidato ritenuto più idoneo sulla base di un colloquio sulla visione strategica e le linee di sviluppo delle attività dell'Istituto). Quanto alla tempistica, si sottolineano i vincoli di sequenza (p.e. l'attivazione del Consiglio Scientifico Generale e la nomina dei vertici dei Dipartimenti deve precedere il riordino degli Istituti). Analogamente non avrebbe avuto senso far iniziare la valutazione degli Istituti in assenza di una programmazione delle attività scientifiche sufficientemente consolidata. D'altra parte a tre anni dall'entrata in vigore della legge il riordino degli Istituti è certamente indilazionabile.

³⁷ Non si può escludere che preoccupazioni in tal senso siano state strumentalmente ingigantite per favorire rinvii dei bandi di selezione con l'obiettivo di conservare l'attuale assetto di vertice degli Istituti. Alcuni hanno rivendicato l'applicazione di una vecchia norma (non più esistente e comunque una facoltà del Consiglio di Amministrazione non un diritto degli interessati) che secondo i richiedenti avrebbe consentito un'ulteriore proroga del loro incarico di direzione senza dar luogo a bandi e selezioni.

Sempre dal punto di vista della razionalizzazione della rete scientifica vanno sottolineate le potenzialità dello strumento delle Unità di ricerca presso terzi, previsto dai nuovi regolamenti, che consente di istituire, per singoli progetti a tempo definito, unità di ricerca presso soggetti pubblici o privati sulla base di apposite convenzioni. La flessibilità di questo strumento può consentire oltre che il perseguimento della strategia di sviluppo di “reti di relazioni” con *partner* esterni, anche di dare tempo e modo a strutture di ricerca già operanti, di crescere ed eventualmente consolidarsi, nonché per costruire nuclei di aggregazione di potenziali nuovi Istituti.

*Le unità di
ricerca presso
terzi*

Sul piano della semplificazione organizzativa riveste grande rilievo l'uso di una logica di decentramento delle tipologie degli atti di gestione attribuiti ai vari soggetti, le modalità di delega della rappresentanza dell'Ente e più in generale del conferimento di deleghe ai vari livelli³⁸. Tale approccio consente di assicurare agli Istituti l'autonomia gestionale salvaguardando nel contempo non solo le esigenze di indirizzo unitario ma anche le condizioni per la corretta assunzione delle responsabilità di programmazione, di gestione e di valutazione delle attività dei diversi soggetti secondo la costellazione di ruoli delineata dal nuovo modello organizzativo.

*Decentramento,
deleghe e
ristrutturazione
dell'Amministrazione
Centrale*

Gli Istituti dopo l'entrata in vigore dei regolamenti hanno continuato a gestire in autonomia le attività di ricerca previste e approvate con gli strumenti di programmazione adottando autonomamente tutti gli atti conseguenti. Nelle more della selezione dei direttori degli undici dipartimenti si è posta la questione di chi decidesse sui contratti relativi a collaborazioni per attività non espressamente previste nella programmazione. In questa fase i Direttori di Istituto hanno sottoposto direttamente al Presidente la sottoscrizione dei relativi atti, procedura temporaneamente necessaria sul piano normativo che ha generato critiche di “accentramento decisionale”.

Con l'insediamento dei Direttori di Dipartimento è stata superata questa fase. La scelta adottata è stata quella di invertire l'impostazione tradizionale e cioè, anziché elencare le singole tipologie di atti oggetto di delega, conferire una delega ampia stabilendo quali decisioni non è possibile delegare. Nel corso del 2006, attraverso una delega del Presidente, sono stati attribuiti con un'opportuna interpretazione dei regolamenti ai Direttori di Istituto e ai Direttori di Dipartimento anche poteri di rappresentanza dell'Ente.

³⁸ Lo strumento della delega previsto dal regolamento è particolarmente adatto per realizzare un decentramento organizzativo. Tra le caratteristiche principali di tale strumento si sottolineano: revocabilità; obbligo di rendicontazione periodica; possibilità di impartire istruzioni (mandato) e di porre vincoli procedurali; chiarezza del rapporto tra delegante e delegato. Si fa qui riferimento alla delega di funzioni, non alla delega di singoli atti.

In definitiva ai Direttori degli Istituti competono ora, per titolarità diretta o per delega tutti gli atti di gestione delle attività, ad esclusione di quelli riguardanti decisioni che la legge pone all'esterno dell'Ente e di quelle che incidono sull'utilizzo di risorse contingentate³⁹, ivi inclusi attraverso il meccanismo della “delega di funzioni” compiti specifici di rappresentanza legale dell'Ente.

La riorganizzazione strutturale conclusiva dell'Amministrazione Centrale non poteva che seguire l'attivazione dei Dipartimenti con i quali l'Amministrazione deve operare in modo coordinato. Nel corso del 2005 sono state svolte le seguenti azioni propedeutiche e comunque di per sé incisive:

- istituzione delle direzioni centrali;
- nomina dei direttori e assegnazione alle direzioni centrali delle microstrutture preesistenti;
- avvio della consultazione con le OO.SS. per il riassetto organizzativo.

Il Regolamento prevede un'Amministrazione Centrale non titolare di funzioni autocratiche, ma investita di compiti di supporto alla rete scientifica che si sostanziano in individuazione di *standard* e in attività di consulenza e assistenza con un ruolo svolto in sinergia con i Dipartimenti per facilitare le attività degli Istituti.

È evidente che due requisiti (ormai conseguiti) sono la disponibilità di strumenti informatici ad accesso distribuito e più in generale concepiti per un sistema multi ruoli e multi funzioni, nonché l'attivazione degli organismi collegiali di Dipartimento. Tra le azioni avviate, ma ancora da completare si ricordano gli interventi di formazione e riqualificazione professionale del personale amministrativo-gestionale e quelli volti a una più equilibrata distribuzione all'interno dell'Amministrazione, nelle strutture dei Dipartimenti e, negli Istituti secondo gli effettivi carichi di lavoro. Si sottolinea che la

³⁹ Come esempio della prima fattispecie si possono citare i contenuti degli obiettivi progettuali del Piano triennale (che sono oggetto di approvazione esterna da parte del MIUR); questo vincolo non si applica alla denominazione specifica dei progetti, né al loro contenuto di dettaglio; tanto meno si applica al livello commesse in quanto per loro natura queste sono suscettibili di variazione in corso d'anno con decisione della rete scientifica. La seconda fattispecie corrisponde ad esigenze di ripartizione tra gli Istituti di risorse limitate: per esempio la possibilità di assunzioni a tempo indeterminato (sottoposte a rigidi vincoli numerici per l'intero Ente) o, come recentemente avvenuto, addirittura le assunzioni a tempo determinato a valere su risorse provenienti dal Fondo di finanziamento ordinario. Un altro esempio è la determinazione delle quote del fondo di finanziamento ordinario assegnate a ogni Istituto per spese a gestione decentrata, vale a dire quelle diverse da stipendi, affitti e simili. È ovvio che, definita la ripartizione tra singoli Istituti, le decisioni di spesa rientrano ovviamente nei compiti dei direttori di Istituto che potranno a loro giudizio delegarle a loro volta.

dipendenza degli addetti da una nuova unità organizzativa non comporta necessariamente il loro spostamento.

Con l'operatività dei Dipartimenti e completato il conferimento dei poteri agli Istituti è ora possibile assicurare efficacemente la programmazione delle attività, la promozione e il coordinamento delle collaborazioni esterne e interne, nazionali e internazionali, anche al fine di facilitare uno sforzo comune, tra i diversi *partner*, di concertazione dei programmi e di ripartizione dei compiti, in un quadro dinamicamente definito. Questa attività può auspicabilmente dar luogo all'ambizioso obiettivo di creare per ciascuna area tematica reti nazionali integrate⁴⁰.

*La nuova
"costellazione" di
ruoli e le analogie
con gli "antichi"
Comitati di
Consulenza,
Consiglio di
Presidenza e
Progetti
Finalizzati*

Si viene a riprodurre, con gli opportuni aggiornamenti, un quadro di guida e indirizzo non dissimile da quello che operava nei tempi di maggior successo del CNR:

- si è già fatto cenno all'analogia con la formula dei "Progetti Finalizzati" nei quali il CNR è stato impegnato nella seconda metà degli anni '80, nel senso che è affidato al CNR un compito di definizione operativa e di conduzione di attività che raccolgano gli apporti di diversi operatori in aggiunta alle specifiche azioni svolte direttamente dal CNR;
- i Consigli Scientifici di Dipartimento assolvono la parte più significativa del ruolo dei Comitati di Consulenza Scientifica con il superamento dei limiti per i quali furono soppressi con il D.lgs. 19/99 (identità tra coloro che decidono sulla ripartizione di fondi e coloro che li ricevono; adozione in organi collegiali di micro-decisioni operative; confusione nell'articolazione dei comitati tra ambiti disciplinari e ambiti tematici);
- il Consiglio dei Direttori di Dipartimento svolge ora parte dei compiti di coordinamento un tempo assolti dal Consiglio di Presidenza.

È evidente nel nuovo quadro, la centralità delle responsabilità complessive in materia di indirizzo e programmazione generale dell'attività dell'Ente, affidate al Consiglio di Amministrazione, che ha il supporto e il conforto di un autorevole Consiglio Scientifico Generale con compiti consultivi relativi all'attività di ricerca dell'Ente.

⁴⁰ Il Piano Triennale 2005-2007 assegna priorità alla creazione di un sistema integrato di ricerca nell'area della biomedicina denominato MERIT che si propone la costituzione di un *networking* finalizzato ad una maggiore efficacia nella programmazione delle attività e nella gestione delle risorse, nonché di promuovere una più elevata visibilità delle strutture nazionali di ricerca nel settore biomedico. Quest'iniziativa ha fatto notevoli progressi sia sul piano di consensi e adesioni, sia su quello del reperimento delle necessarie risorse finanziarie. Le altre priorità programmate sono quelle dei materiali e dell'informatica oltre alla grande tematica della chimica sostenibile.

Elemento decisivo della riorganizzazione della rete scientifica è, come si è accennato, la realizzazione del processo di valutazione degli Istituti sia secondo logiche di *compliance* tra i risultati previsti e quelli effettivamente raggiunti, sia secondo logiche di *benchmark*, nel senso che viene considerato il posizionamento dell'Istituto rispetto ad omologhe strutture a livello nazionale o estero.

La valutazione degli istituti nell'ambito dei più generali processi di valutazione da attivare

Va sottolineato che l'introduzione di un processo di valutazione è stato da tempo e da più parti auspicato, ma che era finora rimasto solo un auspicio⁴¹. Questo sarà uno degli impegni più significativi dell'anno 2006. Emerge l'interconnessione con il processo di nomina dei Direttori di Istituto ai quali, quando il processo di valutazione sarà concluso, potrà essere resa disponibile una sorta di "fotografia commentata" su ciascun Istituto corredata di indicazioni sulle prospettive di sviluppo utile anche ai fini del passaggio di consegne.

Di grande rilievo nel quadro sopra delineato il ruolo del Comitato di Valutazione⁴² che ha il compito di valutare periodicamente i risultati dell'attività di ricerca dell'Ente, anche in relazione agli obiettivi definiti nel piano triennale.

È significativo che i criteri alla base dell'attività del Comitato di Valutazione, ai sensi dell'art. 10 comma 1 del D.Lgs 127/03 sono *ad hoc* per il CNR e vanno definiti dal MIUR, previo parere del CIVR.

Nel grafico A sono rappresentati, limitatamente al lavoro svolto nell'anno 2005, la successione temporale e i diversi punti nei passaggi istruttori e decisionali necessari (e non solo all'interno dell'Ente) per definire le regole, formulare i

La inevitabile complessità dell'intervento realizzato

⁴¹ Nel corso del 2006 è stato redatto un documento di proposta metodologica che affronta le questioni relative a criteri e finalità della valutazione, definizione del processo (articolazione e composizione dei panel di valutazione, ecc.) e tempistica. Nel documento la valutazione degli Istituti è inserita nel contesto più generale che riguarda anche altri aspetti:

- la valutazione delle attività scientifiche dell'Ente nel suo complesso da parte del CIVR;
- la valutazione dei risultati delle attività di ricerca a cura del Comitato di Valutazione;
- la valutazione a cura del Consiglio di Amministrazione dei risultati conseguiti dall'Ente con riferimento a programmi e progetti e alle strutture;
- l'autovalutazione della rete scientifica;
- la valutazione dei singoli ricercatori.

Contributi e commenti al documento sono stati formulati dal Consiglio Scientifico Generale e dal Consiglio dei Direttori di Dipartimento e ne è imminente l'adozione da parte del Consiglio di Amministrazione come Linee Guida per l'avvio dell'intero processo.

⁴² Il Comitato di Valutazione ha avviato le attività il 1 febbraio 2006 e ad aprile 2006 ha prodotto la prima Relazione sui risultati delle attività di ricerca contenente considerazioni generali, programma di lavoro e prime valutazioni delle attività svolte nel 2005; detta Relazione è allegata al presente documento.

programmi e individuare le strutture nonché per procedere alle relative nomine⁴³.

La complessità degli interventi del Consiglio di Amministrazione deve essere valutata non solo per quel che riguarda l'arco temporale nel quale sono stati realizzati ma anche alla luce delle preesistenti carenze del sistema in larga parte dovute a fattori interni e in parte a vincoli esterni all'Ente. Il grafico B espone in termini solo indicativi ed esemplificativi la correlazione fra carenze riscontrate e interventi (in gran parte realizzati o in corso) per superare le diverse carenze. La correlazione ovviamente non è univoca nel senso che una carenza domanda più interventi, ma anche nel senso che un singolo intervento può avere impatto su più carenze.

Un tale risultato è stato reso possibile da un grande impegno, *in primis* del Consiglio di Amministrazione che ha operato con concordia, efficacia e grande capacità e decisione, al quale va il ringraziamento non formale del Presidente a nome del CNR oltre che personale. L'inevitabile complessità (e la conseguente durata) dell'iter, che deriva anche dalla necessità di coinvolgere per la redazione di documenti o per l'espressione di pareri, soggetti, individuali o collegiali, man mano che vengono costituiti, inducono alla prudenza nella stima dei tempi necessari per realizzare eventuali ulteriori interventi di riforma che partano dal livello legislativo.

È più proficuo, se si vogliono apportare tempestive correzioni, modificare eventualmente singoli contenuti alla luce dell'esperienza acquisita, piuttosto che ripartire dall'inizio, una scelta che avrebbe tra gli altri effetti negativi anche quello di far perdere gran parte dei benefici derivanti dal recupero di credibilità conseguito con l'intervento finora realizzato.

1.4 Le opportunità legate al recupero di credibilità del CNR

Bisogna riconoscere che per molti anni e in molti ambienti (non solo in quelli imprenditoriali, ma anche in quelli accademici) i commenti sul CNR sono stati prevalentemente assai critici. Accuse di autoreferenzialità, illeggibilità dei programmi, velleitarismo o, peggio, inefficienza portavano alla sintesi nel termine dispregiativo "carrozzone"⁴⁴. Anche se gran parte delle critiche erano

*Anni di difficoltà
e di critiche dure
e in gran parte
ingiustificate*

⁴³ Ogni cerchio nello schema rappresenta un documento conclusivo risultante dall'impegno dei vari livelli decisionali. L'elenco dei principali documenti è riportato nell'Appendice V.

⁴⁴ Fra le critiche meno professionali la palma va a chi depreca genericamente le spese per stipendi come se la ricerca non fosse fatta in primo luogo dai ricercatori. Queste critiche in parte derivano da una lettura, sottintesa, di un CNR agenzia cioè erogatore di risorse a terzi e non, come è in realtà, in larga prevalenza esecutore di attività di ricerca. Fra le terapie più banali il premio è da attribuire a chi scopre che al CNR "andrebbero controllati i flussi di spesa". Eppure contributi di questo livello hanno avuto per anni

eccessive e immeritate, non si può però sostenere che il D.lgs. 127/03 sia intervenuto immotivatamente a modificare una situazione senza problemi. Né si può sostenere che l'unico problema del CNR fosse quello (certo non marginale) della insufficiente entità del contributo dello Stato.

Si era da anni innescato un circolo vizioso basato sulla diffusa convinzione che per la ricerca (e in particolare per il CNR) si spendesse “poco e male” usando alcuni, soprattutto gli esterni, il “male”, cioè un uso inadeguato, per giustificare il “poco”, cioè la non attribuzione di maggiori risorse, e viceversa, prevalentemente da parte di interni, il “poco” per giustificare il “male”.

In definitiva, una serie di vincoli esterni quali la scarsità delle risorse finanziarie, l'inadeguatezza del sistema normativo che regola la gestione delle strutture pubbliche, regole penalizzanti sulla acquisizione e la gestione del personale, sono divenute via via all'interno un alibi a tutti i livelli, a cominciare da quello di vertice, per non affrontare gli aspetti che potevano (e dovevano) essere oggetto di intervento dall'interno. L'evocazione di responsabilità superiori esterne era l'unico punto di convergenza fra i diversi particolarismi interni e, comprensibilmente, gli interessi di alcuni interlocutori esterni. Questo apparente unanimità di fatto dirottava e depotenziava anche le giuste istanze di rinnovamento provenienti dall'interno. In coerenza con questa lettura che le cause delle difficoltà incontrate fossero tutte all'esterno si sono – per più di un decennio - invocati, e ottenuti, interventi legislativi rimasti però in gran parte lettera morta e si sono tralasciati gli interventi operativi interni anche perché più difficili e controversi in quanto inevitabilmente coinvolgenti interessi concreti divergenti.

Il D.lgs. 19/99 approvato per superare alcuni motivi di inadeguatezza interna tra i quali appunto frammentazione, sottocriticità, e auto-referenzialità era rimasto sostanzialmente inapplicato nelle sue indicazioni più incisive. Il D.lgs. 127/03 (coerente con il D.lgs. 19/99 nelle scelte di fondo sulla missione dell'Ente e sulla tipologia di interventi organizzativi da adottare) si differenzia per il livello di dettaglio, da alcuni ritenuto eccessivo, di alcune prescrizioni. Va però tenuto presente che proprio la non completa applicazione delle norme della precedente legge di riforma può essere stata la causa di una nuova formulazione così puntuale. Uno degli obiettivi della presente relazione è proprio quello di fare il punto sullo stato di avanzamento nella attuazione degli interventi di rilancio.

*Gli interventi
legislativi e le
conseguenti
azioni a livello
operativo*

L'anno 2005 ha mostrato in molti interlocutori una condivisione del disegno di rilancio, un apprezzamento del lavoro svolto coerentemente per realizzarlo e

*L'impatto
positivo
all'esterno
delle azioni
realizzate*

risonanza nei *media* e sono stati fra le cause di decisioni politiche tipo il blocco generalizzato delle assunzioni dei ricercatori, con quali potenziali benefici non è dato comprendere.

quindi un'inversione di tendenza in senso favorevole nelle aspettative verso il CNR; si sono visti i riflessi positivi di questa inversione di tendenza non solo sui *media*, ma anche nei giudizi espressi sia da esponenti dell'imprenditoria industriale e più in generale economica, sia da autorevoli rappresentanti del mondo accademico. Oltre a benefici generici di immagine si sono avuti concreti risultati positivi in termini di collaborazioni attivate e di accesso a finanziamenti multilaterali come appena specificato.

Si può sostenere dunque che comincia a diffondersi, a livello di *opinion leader*, ma anche di pubblica opinione, la convinzione che il CNR sia una struttura valida, con notevoli potenzialità da mettere in campo e sulla quale investire per lo sviluppo socio-economico del Paese. Quantomeno non è più prevalente la convinzione, fino a un recente passato diffusa all'esterno dell'Ente, che il CNR fosse “senza speranza” e che convenisse ricominciare da capo “altrove”. Non dimentichiamo che la creazione dell'IIT di Genova era stata da alcuni motivata proprio con intenzioni di questo tipo. La forza dei fatti ha portato a far prevalere tesi più condivisibili: l'IIT può diventare uno degli strumenti utili per lo sviluppo della ricerca in Italia, ma in un quadro equilibrato di distribuzione di ruoli e di risorse.

A questo clima ha dato un contributo l'adozione di un inquadramento valoriale che ha suscitato notevole adesione:

- *etica della conoscenza*, un valore fondante (e già ampiamente condiviso nella comunità scientifica) per una struttura di ricerca che mira a produrre conoscenze;
- *etica della partecipazione*, una disponibilità a mettere a disposizione conoscenze e attrezzature per affrontare e risolvere sfide concrete (impegno solo in parte perseguito e quindi da far comprendere e diffondere ulteriormente);
- *etica dei risultati*, un impegno a individuare, perseguire e conseguire i risultati convenuti in sede di programmazione, pur con tutte le flessibilità del caso, in un quadro di verifiche da condurre in termini quanto più possibile oggettivi.

Quest'ultimo impegno è da considerare anche come elemento di rottura del circolo vizioso “poco e male” di cui si è detto: il CNR a tutti i livelli fa fino in fondo la sua parte, individua obiettivi realistici rispetto alle risorse che riesce ad acquisire e “consegna” quanto promesso. Del resto questa logica “contrattuale” è la stessa adottata dal Programma Quadro UE⁴⁵ che insiste molto sui cosiddetti “*deliverable*” cioè risultati concreti attesi sui quali si compie la verifica.

⁴⁵ Se integrazione e rispetto degli impegni liberamente sottoscritti sono elementi caratterizzanti la collaborazione comunitaria non si vede perché non possano esserlo più in generale delle attività a carattere programmatico-strategico svolte dal CNR, in particolare quelle in partenariato. Del resto l'esigenza di individuare risultati attesi è

L'adozione di valori di riferimento è un elemento dell'identità del CNR esplicitato nel Piano Triennale. I risultati conseguiti nel 2005 e riportati a titolo di esempio in altri paragrafi di questa sezione dimostrano, anche se si tratta solo di un primo e non compiuto anno di applicazione del nuovo approccio, che l'impegno è stato largamente mantenuto.

Purtroppo però va anche riconosciuto che una serie di circostanze (la diffusa sensazione di *stress* causata da un ormai elevato numero di interventi di riordino dei quali il CNR è stato oggetto, che non sono stati peraltro sostenuti da alcun incremento di risorse; la resistenza al cambiamento dei soggetti che traevano beneficio dalla situazione di incertezza e privilegi pregressa⁴⁶; nell'ultimo periodo, la conflittualità generata dalle scadenze elettorali) hanno spinto a manifestazioni di critica, questa volta provenienti dall'interno (con qualche "stimolata" sponda esterna rimasta finora isolata) che rischiano di compromettere i risultati conseguiti.

*L'importanza
della
testimonianza
dall'interno*

Come spesso accade, le voci critiche sono state più clamorose e hanno avuto maggiore risonanza all'esterno, mentre non ha raggiunto adeguata visibilità il giudizio e soprattutto il comportamento dei tanti che si impegnano nel CNR con serietà e con successo professionale e non meritano né di vedere sminuito il contesto in cui operano, né l'eventuale attivazione di un ulteriore intervento legislativo che riparta "da zero" e generi un ulteriore transitorio lungo e incerto. Questo vale in particolare per i giovani che operano con successo nel CNR e lo vedono comprensibilmente come un'opportunità per loro di realizzarsi in

presente in altri strumenti anche nazionali di finanziamento a bando (si pensi a FAR, FISIR, FIRB). Come illustrato nel seguito il CNR ha un buon "piazzamento" nell'accesso a questi strumenti e quindi vari gruppi hanno già piena dimestichezza con questo tipo di approccio per altro diffuso a livello internazionale.

⁴⁶ Non sono mancate "conversioni ideologiche" sul modello organizzativo (per esempio sull'opportunità o meno di un ruolo incisivo dei Dipartimenti) da parte di alcuni personaggi in vista all'interno dell'Ente, in correlazione con l'evolvere di aspettative e/o opportunità di propria collocazione nei vari possibili ruoli. Ha suscitato reazioni (tanti consensi silenziosi e qualche dissenso "gridato e in codice", come era del resto prevedibile) l'attuazione delle norme che prevedono nuovi bandi per la selezione dei Direttori di Istituto con l'applicazione del vincolo di legge sul tempo pieno e sull'incompatibilità con altre funzioni nonché con l'introduzione di un tetto di età (per altro ben alto, 67 anni) per concorrere a posizioni che per legge durano 5 anni, rinnovabili per un altro quinquennio. Se si vuole realizzare un ricambio, anche generazionale, questi adempimenti sono indispensabili, visto che molti Direttori di Istituto sono in carica da ben più di vent'anni. Non sarebbero accettabili atteggiamenti critici strumentali che fossero mirati di fatto a prendere tempo, per rinviare il cambiamento accampando diversità di impostazione programmatico-strategica o una forzata interpretazione dell'autonomia o proposte estreme di meccanismi elettivi generalizzati. Atteggiamenti di questo tipo sono stati tra le cause della mancata applicazione del D. Lgs. 19/99.

coerenza tra le loro aspettative e le necessità del Paese. Le loro aspettative non possono avverarsi che in un quadro positivo e di apprezzamento del CNR.

A titolo di esempio si osserva che non giova certo ai gruppi di ricerca del CNR nella competizione cui sono sottoposti a Bruxelles per l'accesso in posizioni non marginali al VII Programma Quadro, la rappresentazione non solo ingenerosa, ma sostanzialmente irrealistica (e comunque non documentata, se non con dati questionabili ed obsoleti) di un CNR in situazione di grave difficoltà programmatiche e/o di funzionalità. Considerazioni analoghe, anche rispetto alle potenziali negative conseguenze economico-patrimoniali, si applicano ai rapporti con *partner* esterni che hanno affidato al CNR obiettivi e risorse certo significative (sia per i singoli *partner*, sia come valore complessivo).

Gli effetti potenziali di valutazioni negative infondate

In questo quadro, rappresentare il CNR “allo sbando”, oltre ad essere – è doveroso ripeterlo - irrealistico, è anche potenzialmente nocivo per il Paese, per il CNR stesso, una valida risorsa pubblica che sta dando risultati importanti (anche se certo è ulteriormente migliorabile) e, infine, per i singoli dipendenti (in primo luogo i ricercatori, ma non solo) che danno quotidianamente il meglio di sé. Dai dati oggettivi esposti in questo documento, emerge una domanda che merita di essere esplicitata: “Se il CNR è oggi allo sbando, come era nel 2003?”. L'attuale Consiglio di Amministrazione ha adottato, di fronte alla domanda su quale fosse la situazione del CNR quando ha assunto le funzioni, un atteggiamento proattivo con la definizione (ricognitiva ma soprattutto propositiva) che si vuole qui richiamare: “Il CNR è una risorsa da valorizzare per lo sviluppo socio-economico del Paese”. Quindi non distruzione di valore sottolineando i *deficit* (sarebbe stato facile, ma poco responsabile e poco utile), ma creazione di valore correggendo i difetti e valorizzando le positività. Questo approccio costruttivo va confermato, non ribaltato.

Un “punto” sul quadro complessivo dopo un anno di lavoro del Consiglio di Amministrazione può emergere dalle considerazioni seguenti:

Come cogliere le opportunità disponibili

- il CNR è ricco di capacità espresse ad alto livello, di risultati e di potenzialità che si stanno espandendo e mettendo a frutto con successo a vantaggio del Paese nel suo complesso; in particolare sono state rafforzate le reti di collaborazione con *partner* di varia natura (scientifica, imprenditoriale e istituzionale), l'obiettivo finale si consegue solo con uno sforzo sistematico quanto più possibile coeso e soprattutto stabilizzato per un arco temporale non troppo breve⁴⁷;

⁴⁷ Occorre far cessare le generiche dichiarazioni autolesionistiche, spesso manifestamente strumentali, continuare nella realizzazione della missione e concludere velocemente (ed efficacemente) il troppo lungo transitorio su regole e strutture. È necessario, soprattutto, verificare nella pratica i risultati concreti degli interventi realizzati, provvedendo, senza traumi, agli aggiustamenti eventualmente necessari: troppe riforme in passato sono state non solo, come si è già detto, varate senza risorse, ma anche interrotte prima che fossero completate, e ne fossero verificati gli effetti.

- occorre continuare a spendere con efficienza ed efficacia le risorse disponibili, dare evidenza di questa capacità e proseguire nel reperimento di apporti dall'esterno; ma è anche necessario un adeguamento del contributo ordinario dello Stato e il CNR è pronto ad assicurare il mantenimento del ruolo di “amplificatore” anche a fronte di un auspicabile incremento del contributo ordinario; si può così completare la rottura del circolo vizioso sul “poco e male” di cui si è detto⁴⁸;
- il pieno utilizzo del sistema di programmazione e allocazione delle risorse costruito per descrivere e guidare il sistema è essenziale;
- è fondamentale un equilibrato sistema di *governance* a vari livelli con gli opportuni strumenti partecipativi di informazione e di coinvolgimento⁴⁹; esiste ora “un sistema CNR” e non un elenco di “monadi”, esistono ora i meccanismi per guidarlo; al di là delle scelte sulla meta e sulle tappe da percorrere che potranno anche essere oggetto di messa a punto, già l'esistenza di un sistema strutturato e di un meccanismo di “guida” è un importante passo avanti⁵⁰;
- è vitale l'attivazione in tutte le forme del processo di valutazione, non solo all'intero CNR, come già è stato realizzato in sede CIVR per una prima tornata, ma anche a livello degli Istituti, dei gruppi e dei singoli ricercatori; va accelerata la messa a regime di questo meccanismo che è condizionante sia per la credibilità interna ed esterna, sia per quanto riguarda la serietà di allocazione delle risorse;
- un ampio rinnovamento dei vertici delle strutture (ove si riscontrano in molti casi troppo lunghe permanenze), prevedendo nel contempo altre forme opportune per utilizzare comunque professionalità e competenze acquisite e positivamente espresse, come pure la valorizzazione dei giovani a tutti i livelli (dalla offerta di un inserimento stabile nel CNR alle opportunità di assumere posizioni di *leadership*) sono due linee di azione entrambe irrinunciabili.

⁴⁸ Il nuovo modello gestionale e i risultati conseguiti hanno reso realistico questo obiettivo.

⁴⁹ In particolare va proseguita l'operazione di trasparenza con la messa in rete immediata dei programmi di attività in corso e dei documenti sia istruttori sia decisionali via via prodotti.

⁵⁰ Nei rispettivi ruoli, la guida compete al Consiglio di Amministrazione, al Consiglio Scientifico Generale, ai Dipartimenti (composti non solo dai Direttori, ma anche dai Consigli Scientifici di Dipartimento e dai Responsabili di Progetto) ai vertici degli Istituti (i Direttori e i Consigli di Istituto) nonché ai Responsabili di Commessa, futuri *Research Group Leader*. Una costellazione di ruoli che, dato il numero degli organismi e la quantità di persone a vario titolo coinvolte, non si capisce come possa essere da alcuni critici accusata di accentramento e verticismo.

L'acquisizione e la valorizzazione delle risorse finanziarie

2. L'acquisizione e la valorizzazione delle risorse finanziarie**2.1 Entità e dinamica delle entrate relative all'esercizio in corso**

- *La riduzione nel tempo del contributo ordinario dello Stato*
- *Le azioni del Consiglio di Amministrazione sul fronte delle risorse finanziarie e i risultati ottenuti*

2.2 Le collaborazioni con l'esterno e le opportunità finanziarie connesse

- *La centralità del rapporto tra CNR e sistema esterno*
- *I rapporti con i Ministeri*
- *I rapporti con le Regioni*
- *La collaborazione con le imprese*
- *La collaborazione con l'Università*
- *Il contributo del CNR per costruire il sistema Italia*

2.3 La valorizzazione del patrimonio immobiliare e delle partecipazioni societarie

- *Razionalizzazione e sviluppo del patrimonio immobiliare*
- *Gestione attiva delle partecipazioni a Società e Consorzi*

2.4 Dinamica delle risorse finanziarie provenienti da esercizi precedenti

- *Entità e destinazione delle risorse da esercizi precedenti*
- *La massa spendibile complessiva*

2.5 Le prospettive a breve sull'equilibrio finanziario

- *Gestibilità della situazione finanziaria per il 2006*
- *Necessità di incremento del contributo dello Stato per il 2007*

2.1 Entità e dinamica delle entrate relative all'esercizio in corso

Non si può non iniziare il paragrafo dedicato alle risorse senza sottolineare che il CNR ha visto da parecchi anni sensibilmente ridursi l'entità in termini reali del Finanziamento ordinario ricevuto annualmente. Su questo vitale argomento il CNR si è pronunciato espressamente in sede di Piano Triennale 2005-2007 dove si legge *“si ritiene indispensabile per l'anno in corso un incremento del contributo dello Stato di 20 milioni di euro rispetto al valore del 2004, incremento che porta detto contributo a un valore di 568,5 milioni di euro. Per l'anno successivo si chiede un incremento ulteriore di 18 milioni di euro e di 25 milioni di euro per il 2007. Sono richieste molto contenute (limitate a circa la metà di quanto necessario per ripristinare i valori del 2000). La richiesta è finalizzata a consentire quegli investimenti per lo sviluppo competenze (qualificazione del personale e aggiornamento di laboratori e attrezzature) che non possono trovare copertura su contratti esterni.”*

La riduzione nel tempo del contributo ordinario dello Stato

In sede di consuntivo non si può che prendere atto della mancata attribuzione delle risorse aggiuntive tramite il Contributo Ordinario dello Stato per il 2005⁵¹. Non resta che confermare le considerazioni in merito sopra riportate.

La situazione della disponibilità complessiva delle risorse è stata ulteriormente penalizzata dagli effetti del D.L. n. 211 del 17 ottobre 2005⁵² che ha disposto la riduzione degli stanziamenti per l'anno 2005 relativi a spese per consumi intermedi, nella misura del 10% comunque nei limiti delle disponibilità non impegnate alla data dell'entrata in vigore del Decreto e il conseguente versamento “all'entrata del Bilancio dello Stato” del corrispondente importo. Il taglio è stato per il CNR pari a 3,2 milioni di euro.

Il Consiglio di Amministrazione del CNR ha fatto comunque sul fronte delle risorse finanziarie doverosamente quanto in suo potere, con risultati oggettivamente apprezzabili, in tre direzioni:

Le azioni del Consiglio di Amministrazione sul fronte delle risorse finanziarie e i risultati ottenuti

- migliorare l'utilizzo delle risorse disponibili adottando gli interventi prima ricordati di programmazione e allocazione nonché quelli di miglioramento generale dell'efficienza;

⁵¹ Analoghe considerazioni sono state espone nel Piano Triennale 2006-2008 dove si afferma che *“un mancato incremento delle risorse provenienti dal Fondo di funzionamento ordinario del MIUR pregiudicherebbe la realizzazione delle attività programmate...”*. Al momento non è ancora nota l'entità del Contributo Ordinario dello Stato e il Bilancio Preventivo 2006 è redatto in applicazione delle indicazioni ricevute dal MIUR nei limiti del 98% del valore attribuito al CNR per l'anno 2005. Si tornerà sull'argomento in sede di analisi delle prospettive sull'equilibrio finanziario.

⁵² Non convertito e reintrodotta nel D.L. n. 203/05; convertito con modificazioni dalla L. n. 248/05

- reperire risorse aggiuntive attraverso collaborazioni, accesso a fonti di finanziamento diversificate, offerta di servizi tecnico-scientifici qualificati;
- mettere a frutto in modo mirato il patrimonio disponibile, sia materiale (immobili e attrezzature) sia immateriale (competenze) in modo da generare ulteriori disponibilità di risorse finanziarie e capacità di spesa.

Occorre tener presente la circostanza che senza gli interventi realizzati dal Consiglio di Amministrazione non solo sarebbe stato a rischio il conseguimento degli obiettivi programmati, ma sarebbero stati difficilmente realizzabili anche i necessari stanziamenti per il rinnovamento della strumentazione e dei riconoscimenti al personale, sia quelli dovuti da anni per i precedenti contratti e mai realizzati, sia quelli in applicazione del nuovo contratto di lavoro, stipulato il 7 aprile 2006. L'essere riusciti ad effettuare nel secondo semestre 2004 e nel corso del 2005 gli indispensabili accantonamenti, pur conseguendo, anche senza l'incremento del contributo dello Stato, la gran parte degli obiettivi enunciati è un risultato che merita di essere segnalato.

Il risultato si qualifica ulteriormente se si tiene presente la scelta del Consiglio di Amministrazione di non ricorrere, per il reperimento di risorse finanziarie aggiuntive, a mutui come invece ha deciso, sottoscrivendoli peraltro a tassi di mercato, il precedente Consiglio Direttivo. Si sottolinea a tale riguardo il peso annuo elevato sui bilanci dell'Ente (11 milioni di euro per il 2005) per la restituzione di quote capitale e quote interessi derivanti da mutui stipulati a tassi di mercato dalla precedente gestione. Se l'Ente avesse avuto la disponibilità degli importi annui "bloccati" in conseguenza dei vecchi mutui avrebbe potuto aumentare di oltre il 10% il trasferimento agli Istituti o aumentare del 50% gli investimenti in strumentazione scientifica.

Ma, come esplicitamente anticipato nel P.T. 2005-2007 e poi ripreso nel P.T. 2006-2008, questa possibilità per il CNR di fare a meno di un incremento del Finanziamento Ordinario non può essere mantenuta ulteriormente. Elementi di dettaglio sono esposti nel seguito con riferimento alle considerazioni dedicate alle prospettive.

Una visione complessiva della dinamica dell'entrate dell'Ente nel triennio 2003-2005 è illustrata nella tabella successiva.

Tabella 5 - Le entrate di competenza (importi in milioni di euro)

| Voci di entrata | Consuntivo 2003 | Consuntivo 2004 | Consuntivo 2005 | variazione rispetto al 2004 % |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------------------|
| Contributo di funzionamento del MIUR | 542 | 551 | 548 | - 0,5% |
| Altre entrate: | | | | |
| Ministeri | 91 | 117 | 88 | - 24,8% |
| UE e organismi internazionali | 22 | 31 | 38 | + 22,6% |
| Regioni ed enti locali | 5 | 18 | 32 | + 77,8% |
| Altri enti nel settore pubblico e privato | 25 | 22 | 32 | + 45,5% |
| Vendita di prodotti e prestazioni di servizi | 88 | 100 | 108 | + 8,0% |
| Vendita immobili | - | - | 29 | + 100,0% |
| Entrate varie (recuperi e rimborsi diversi, brevetti, interessi su c/c, locazioni attive etc) | 16 | 14 | 19 | + 35,7% |
| Totale altre entrate | 247 | 302 | 346 | + 14,6% |
| Totale generale | 789 | 853 | 894 | + 4,8% |

Al fine della confrontabilità dei dati, i valori relativi al 2003 e 2004 sono stati integrati con i dati consuntivi dell'INFEM, dell'INOA e dell'IDAIC e diminuiti di quelli relativi agli Istituti CNR confluiti nell'INAF. Sommando al totale generale il valore (106 milioni di euro) relativo alle risorse da esercizi precedenti destinate a obiettivi programmatici ma non ancora impegnate e il valore (96 milioni di euro) relativo all'avanzo accertato in sede di consuntivo 2004 applicato al bilancio 2005, al netto dell'importo di 28 milioni di euro rinviato all'esercizio successivo si ottiene il valore complessivo di 1.068 milioni di euro riportato nella precedente tabella 3.

Le entrate relative al 2005 diverse dal contributo di funzionamento del MIUR risultano complessivamente aumentate di circa il 15% rispetto al 2004 e del 40% rispetto al 2003. Il ruolo del CNR come amplificatore di risorse è da intendere nel senso che il finanziamento del MIUR viene utilizzato dal CNR per contribuire con la propria quota a finanziare le opportunità di collaborazione sia nazionali sia internazionali che richiedono un cofinanziamento (quasi tutte). Si sottolinea che questo risultato è merito dell'impegno profuso dal personale dell'Ente che ottiene concreti riconoscimenti per la qualità del suo lavoro e si ribadisce che, come confermato anche dalla ripartizione per interlocutori riportata in tabella, i contenuti delle attività in collaborazione sono ricerche scientifiche svolte in partenariato o comunque con contributi di terzi e non apporti esecutivi di scelte programmatiche altrui.

Per quantificare la rinnovata capacità del CNR di mettere a punto strategie e modalità di collaborazione più efficaci riguardo ai rapporti con i Ministeri (in primo luogo il MIUR), con le Regioni e con le imprese, si richiama l'attenzione sull'andamento del "coefficiente di amplificazione" (parametro già definito precedentemente) che valeva 1,4 a livello di consuntivo 2003, 1,7 a livello di consuntivo 2004 e raggiunge il valore 1,8 a consuntivo 2005.

2.2 Le collaborazioni con l'esterno e le opportunità finanziarie connesse

Tale *performance* è strettamente connessa alla circostanza che nel corso del 2005 è stato fortemente perseguito l'obiettivo di integrazione delle ricerche svolte dal CNR nella più vasta rete scientifica nazionale e europea attraverso la valorizzazione delle migliori capacità interne e un rinnovato rapporto con il

La centralità del rapporto tra CNR e sistema esterno

mondo esterno. Già si è fatto cenno a positività e criticità in merito alla presenza dell'Ente nei programmi europei. Qui si ritiene utile sottolineare il positivo effetto di “trascinamento” di altri *partner* anche nazionali che il CNR ha realizzato: sono in corso oltre 5.000 collaborazioni; di queste 1.200 sono con soggetti privati e prevedono il coinvolgimento di circa 900 imprese, mentre sono attive oltre 2.000 collaborazioni con gruppi di ricerca operanti all'interno delle principali Università italiane e straniere. Si tratta di un'estesa rete di relazioni “stimolate” dal CNR con benefici generalizzati.

L'apporto di ciascun Istituto al reperimento di finanziamenti aggiuntivi sul “mercato della ricerca” è indicato anche da parametri che correlano per ciascun Istituto la capacità di attrarre risorse esterne con la corrispondente quota di risorse ordinarie dello Stato gestite direttamente dalla struttura di ricerca (escluse quindi le spese a gestione accentrata, quali affitti e stipendi). Nello schema – grafico C – è mostrato il “posizionamento” sul grafico⁵³ degli Istituti in base ai valori dei due parametri. In generale, va sottolineata la positiva circostanza che la capacità media delle strutture del CNR di reperire quote di finanziamenti esterni è superiore a 45 mila euro per ricercatore a fronte di circa 18 mila euro per ricercatore di risorse da fonti interne.

Un esempio di detta capacità è rappresentato dall'opportunità concretizzatasi nei rapporti tra il MIUR e il CNR che ha ricevuto, in alcune limitate ma significative occasioni, mandato a svolgere la funzione di terminale intelligente (*hub*) per “organizzazione e concertazione” di proposte programmatiche e di conseguenti attività di ricerca per la realizzazione di reti nazionali, con *partner* esterni, impegnate su programmi integrati nell'ambito delle aree strategiche sostenute dal FIRB. Richieste di operare in tal senso sono pervenute al CNR per le aree bioinformatica, ingegneria tissutale, in collaborazione con il centro di competenza ISMAT, e chimica farmaceutica; conseguentemente il CNR ha già provveduto a predisporre e presentare al MIUR i progetti relativi alle suddette tematiche, alcuni dei quali sono in fase di approvazione. Tra gli effetti positivi di queste iniziative è la partecipazione delle “squadre italiane” che possono candidarsi con successo per le “piattaforme” e le JTI previste dal VII Programma Quadro.

*I rapporti con i
Ministeri*

⁵³ I valori (relativi al 2005) sono stati normalizzati in base al numero di ricercatori operanti in ciascun Istituto. Il colore individua il Dipartimento di appartenenza e si sottolinea la maggiore rappresentatività del confronto se gli Istituti afferiscono allo stesso Dipartimento. Il posizionamento lungo la diagonale indica una capacità di reperire risorse esterne uguale alla quantità disponibile di risorse da fonti interne. Una lettura approfondita deve tener conto di specificità quali la particolare facilità di accesso a finanziamenti per le strutture operanti nel Mezzogiorno e la presenza o meno degli Istituti nelle Aree di Ricerca con conseguenti effetti sull'incidenza delle spese di funzionamento.

Le Regioni a loro volta si sono rivelate un interlocutore prezioso⁵⁴ sia per le risorse messe a disposizione, sia per un più generale intervento nella concertazione delle azioni di valenza territoriale e di valorizzazione di strutture e di competenze la cui efficacia è accresciuta attraverso una “triangolazione” con il MIUR mediante lo strumento degli Accordi di programma per coordinare obiettivi e risorse. Tra le modalità operative adottate a questo scopo va messa in evidenza la creazione dei distretti tecnologici e dei centri di competenza ad alcuni dei quali il CNR partecipa. In numerosi casi al CNR viene richiesta la realizzazione di specifiche attività di ricerca a sostegno di alcuni settori prioritari per le Regioni e di interesse per gli obiettivi strategici del CNR. La distribuzione delle strutture di ricerca del CNR sul territorio è da questo punto di vista un importante punto di forza. In alcuni casi (p.e. la Regione Lazio) al CNR è stato richiesto anche di fornire il supporto alla definizione degli interventi regionali sulla ricerca e l'innovazione tecnologica.

I rapporti con le Regioni

Allo stesso tempo molto rilevante è stato l'impegno del CNR nella definizione di un rinnovato rapporto con il mondo delle imprese. Il perseguimento di tale integrazione si è concretizzato nella definizione di numerosi accordi come ad esempio quello sottoscritto con Finmeccanica, con ricadute nelle aree tematiche Materiali e Dispositivi, Sistemi di Produzione oltre a Terra e Ambiente, nonché quello messo a punto con AVIO attraverso il quale è stato definito un progetto per lo sviluppo e la sperimentazione di una camera di combustione di un motore aeronautico.

La collaborazione con le imprese

Nel caso delle piccole imprese la formula della collaborazione diretta tra CNR e singola impresa è praticabile con successo limitatamente a quelle classificabili *high-tech*. Non avrebbe senso invece prevedere un rapporto diretto con un elevato numero di piccole imprese a carattere convenzionale. Per queste imprese si pone la questione del trasferimento tecnologico o della diffusione di tecnologie innovative nel senso di rendere loro disponibili trovati, conoscenze, dimostratori, processi dei quali non hanno ancora conoscenza o rispetto ai quali hanno difficoltà di accesso. L'assolvimento da parte del CNR del ruolo attivo in questa direzione affidatogli dal decreto di riforma e dal PNR è vitale perché è proprio dall'uso di nuove tecnologie che i settori maturi possono

⁵⁴ Nel corso del 2006 i rapporti CNR Regioni si sono intensificati e sono ormai operanti numerose convenzioni anche su temi molto concreti. Significative sono quelle avviate con la Regione Lombardia, la Regione Veneto, la Regione Emilia Romagna, la Regione Toscana, la Regione Lazio, la Regione Liguria, la Regione Puglia, la Regione Sardegna, la Regione Sicilia e più recentemente la Regione Campania realizzate per favorire lo sviluppo di specifiche attività di ricerca a supporto di alcuni settori strategici delle diverse Regioni e parallelamente di grande interesse per il CNR, con un obiettivo a medio termine finalizzato alla realizzazione di strumenti che consentano di rendere più stabile il rapporto e di offrire opportunità di impiego a giovani ricercatori.

ottenere quelle peculiarità che aiutano a reggere la concorrenza nel segmento di fascia alta delle conoscenze internazionali. A questo scopo il CNR ha realizzato meccanismi di intervento basati sui cosiddetti “centralini”, cioè moltiplicatori di contatto. I risultati hanno mostrato l'efficacia di tre tipi di centralini:

- le grandi aziende con le quali il CNR ha accordi di collaborazione nel senso che nelle attività e nell'utilizzo dei risultati sono coinvolte piccole e medie imprese che dei partner diretti del CNR sono già interlocutori quali fornitori o clienti;
- i soggetti a carattere associativo a valenza sia territoriale sia settoriale che hanno nell'assistenza agli associati la loro ragione d'essere e hanno già attive reti di grande utilità per realizzare la diffusione di tecnologie innovative; con Unioncamere, Confartigianato e Lega delle Cooperative sono già operativi accordi che hanno dato luogo a concrete iniziative comuni;
- le strutture associative di filiera quali Farindustria, Federlegno o Federchimica che identificano gli interessi di ricerca dei loro associati e “moltiplicano l'impatto” delle attività svolte con singoli loro associati.

Con Federchimica è stato siglato un Accordo-quadro che costituisce una cornice, rivolta prevalentemente alle PMI che prevede una particolare modalità di collaborazione consistente tra l'altro: nell'elaborazione congiunta dei progetti con obiettivi condivisi; nell'assunzione da parte del CNR dei costi e dei rischi dell'attività di ricerca; nell'assunzione da parte della parte imprenditoriale dell'obbligo di valorizzare i risultati compresi i costi ed i rischi imprenditoriali di industrializzazione; nella previsione di penali per inadempienza da parte dei contraenti. Su questa base sono partite azioni operative sui temi della “chimica sostenibile”, con riferimento a progetti per lo sviluppo di prodotti a basso impatto socio-ambientale anche al fine di allineare tempestivamente e a costi ragionevoli le aziende italiane alla normativa europea REACH, che introduce l'obbligo di verifiche di non tossicità su oggetti destinati al contatto con l'uomo. Nell'ambito dei suddetti accordi, con aziende medio-grandi sono già operativi gruppi misti di ricerca, nella consapevolezza che la collaborazione più efficace tra strutture scientifiche e imprese si ha quando le attività di ricerca sono svolte in stretto contatto o addirittura insieme.

Gli esempi di collaborazione sono numerosi e riguardano comparti come l'agroalimentare (conservazione alimenti e utilizzo proficuo di scarti), il tessile (nobilitazione e funzionalità innovative di tessuti); la valorizzazione della filiera legno dalle coltivazioni delle essenze ai mobili di qualità; la componentistica meccanica, la domotica. L'efficienza di quest'azione è anche il risultato di un approccio multisettoriale nel senso che la stessa tecnologia può essere di utilità simultaneamente per più settori. L'esempio più noto di tecnologia intersettoriale ad ampia valenza è la microelettronica, ma la lista è lunga e

soprattutto stimolante anche sul piano della ricerca scientifica e tecnologica, perché le competenze necessarie e i dispositivi e i processi da realizzare sono sempre più sfidanti. Per il CNR un parametro di successo sono le dichiarazioni e i comportamenti dei nostri *partner* (che credono nelle competenze dei ricercatori CNR e investono insieme al CNR) e la numerosità dei soggetti (associativi e non solo) che chiedono al CNR di lavorare insieme.

Il grande rilievo dell'integrazione programmatica tra CNR e imprese è ulteriormente sottolineato dalla circostanza che in Italia, a fronte di un investimento pubblico di ricerca sostanzialmente allineato alla media europea, si ha una grave insufficienza (sempre nel confronto internazionale) per quanto riguarda gli investimenti privati in ricerca; la collaborazione CNR-imprese attraverso il cofinanziamento pubblico-privato con una sorta di ruolo di stimolo e trascinamento esercitato dal CNR nei confronti dell'investitore privato si è dimostrata una delle modalità per colmare questa carenza.

Ha segnato concreti passi in avanti anche il potenziamento del rapporto del CNR con le Università e gli altri organismi di ricerca. Un esempio di particolare rilievo per la formula utilizzata e per i risultati ottenuti è l'accordo quadro con il Consorzio Nazionale Interuniversitario Scienze fisiche della Materia (CNISM) finalizzato alla realizzazione di obiettivi progettuali concordati che vedono impegnati ricercatori del CNR congiuntamente a quelli delle varie Università coinvolte. Oltre alla realizzazione di un'intensa attività prevalentemente di ricerca scientifica, ma anche di trasferimento tecnologico e di alta formazione "sul campo" per i giovani, l'impegno comune comprende attività di diffusione della cultura scientifica al grande pubblico. In un certo senso anche il CNISM, al quale il CNR conferisce anche risorse finanziarie e di personale per realizzare i programmi concordati, è un "centralino intelligente" che mette in rete tutti i gruppi universitari attivi in quel settore di ricerca. Nel corso del 2005 sono state avviate analoghe iniziative con il Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali (INSTM) e con il Consorzio Interuniversitario per lo sviluppo dei Sistemi a Grande Interfase (CSGI)⁵⁵.

*La collaborazione
con l'Università*

Un'ulteriore forma promettente di collaborazione tra Università e rete scientifica del CNR, quando sia opportuno realizzare unità miste integrate che lavorano insieme, è la costituzione delle cosiddette unità di ricerca presso terzi cui si è fatto cenno nel precedente paragrafo dedicato agli interventi di riordino della rete scientifica.

⁵⁵ Gli accordi sono stati resi operativi nel corso del 2006.

A conclusione del paragrafo sulle collaborazioni alcune considerazioni di carattere generale: *Il contributo del CNR per costruire il sistema Italia*

- anche se esposti separatamente, i rapporti del CNR con i Ministeri, le Regioni, con le imprese e con le Università sono in realtà fortemente interconnessi, nel senso non solo formale di contratti di collaborazione multilaterali, ma anche nella concretezza delle attività da svolgere nella finalità generale di costruire il sistema Italia e, di fare squadra per rendere l'Italia competitiva nella società della conoscenza, un obiettivo enunciato da molti ma non sufficientemente perseguito nei fatti;
- si conferma anche l'intreccio fra ricerca e sviluppo da una parte e diffusione e trasferimento dall'altra; l'opinione del CNR è che il trasferimento più efficace si ha quando il lavoro di ricerca e sviluppo è svolto insieme e che poco efficaci sono i trasferitori di conoscenza altrui;
- ciascuno dei soggetti che partecipa all'integrazione riesce ad assolvere meglio il proprio ruolo: le associazioni di impresa danno un servizio di alto valore aggiunto; le Regioni danno contenuto alle loro nuove competenze in materia di ricerca, sviluppo, innovazione tecnologica e anche formazione superando forme che in passato hanno sfiorato il generico assistenzialismo; i gruppi di ricerca entrano in contatto con le realtà concrete dei processi, della produzione, dei mercati internazionali, della proprietà intellettuale, delle finestre di opportunità (in sintesi del "business plan") per trasformare un'idea in un successo imprenditoriale.

Le considerazioni che precedono inducono a ritenere inadeguati modelli basati esclusivamente su affermazioni del tipo "la ricerca ai ricercatori e vinca il migliore in una competizione basata sulle pubblicazioni su riviste internazionali". È stato svolto un enorme lavoro di collegamento e sinergia fra gruppi di ricerca su obiettivi concreti; si è messa a punto una modalità di lavoro che può contribuire a correggere il paradosso del disallineamento tra produttività scientifica e competitività del Paese; si è costruita nei confronti del CNR e di questo suo ruolo un'apertura di credito. Abbandonare questo patrimonio e "invertire la rotta" può significare perdere una grande opportunità.

2.3 La valorizzazione del patrimonio immobiliare e delle partecipazioni societarie

Notevole è stato l'impegno nella razionalizzazione e valorizzazione logistica e finanziaria del patrimonio immobiliare del CNR. In questo contesto, il Consiglio di Amministrazione ha avviato, in coerenza con la scelta di interrompere locazioni di immobili onerosi e poco funzionali, una politica di cessione di alcuni immobili utilizzati in modo non ottimale e la loro sostituzione con nuovi edifici dotati di più ampi spazi e servizi, ricavandone al contempo risorse per il rinnovamento di strumentazione e attrezzature scientifiche. *Razionalizzazione e sviluppo del patrimonio immobiliare*

A seguito delle operazioni sopradescritte il patrimonio immobiliare complessivo dell'Ente non si riduce in prospettiva in quanto le dismissioni di edifici di pregio immobiliare non adatte all'attività di ricerca vengono compensate positivamente dalla somma degli investimenti in nuove strutture edilizie e in attrezzature e strumentazione scientifica.

In particolare, nel 2005 l'Ente ha acquisito risorse per 29 milioni di euro realizzando finalmente, anche stabilendo un nuovo proficuo rapporto con gli Enti Locali, la cessione dell'Azienda Agricola di Scandicci – Firenze – (che era stata da tempo prevista senza esiti concreti) trasferendo al contempo le proprie strutture nella nuova sede nel frattempo realizzata nell'Area della Ricerca di Firenze.

A fine 2005 è stata sottoscritta l'operazione di cessione di alcuni immobili di proprietà con caratteristiche non specifiche per le attività di ricerca, attraverso il loro conferimento al Fondo immobiliare ad apporto pubblico mediante l'accordo con "Patrimonio dello Stato SpA". A conclusione del processo di negoziazione il valore di conferimento per la cessione di quattro immobili di proprietà del CNR è risultato pari a 36,4 milioni di euro un valore giudicato nettamente conveniente da un'analisi costi-benefici condotta dalla struttura tecnico-amministrativa dell'Ente. Le risorse, iscritte nel bilancio di previsione 2006, sono in corso di utilizzazione soprattutto per la realizzazione, nelle Aree di Ricerca di Montelibretti e Tor Vergata, di nuovi edifici di proprietà più economici e più funzionali per l'uso come laboratori e per l'acquisto di nuova strumentazione scientifica, nonché per la realizzazione di nuovi servizi con l'obiettivo di migliorare la fruibilità complessiva anche dal punto di vista dei dipendenti delle Aree di Ricerca che ospitano gli Istituti del CNR⁵⁶.

Un altro esempio rilevante di razionalizzazione delle spese legate all'utilizzo degli immobili è l'operazione condotta in collaborazione con la Fondazione Santa Lucia e la Fondazione EBRI (European Brain Research Institute) finalizzata alla creazione a Roma di un polo scientifico integrato sulle tematiche delle neuroscienze. Ha contribuito in veste di soggetto co-finanziatore dell'iniziativa la Regione Lazio tramite la finanziaria regionale FILAS.

⁵⁶ In particolare, la razionalizzazione dà margini tali da consentire non solo la riallocazione degli Istituti interessati che oggi utilizzano complessivamente 7.500mq per un totale di oltre 150 unità di personale, ma anche un aumento della volumetria nell'ordine dell'80% tale da consentire di costruire una superficie di circa 13.500 mq complessivi da destinare allo sviluppo delle attività scientifiche degli Istituti, con particolare riferimento alla capacità di ospitare incrementi numerici sia dei dipendenti sia di altre persone che, a diverso titolo (borsisti, collaboratori ecc.) li frequentano, e delle Aree di Ricerca nel loro complesso, favorendo la collaborazione con altri Enti e istituzioni pubbliche e private secondo le modalità previste dai regolamenti del CNR, ivi inclusa la possibilità di ospitare attività di impresa collegate al CNR.

L'iniziativa ha consentito all'Ente di dismettere uno stabile in locazione assolutamente inadeguato (costoso⁵⁷, poco funzionale e addirittura non idoneo dal punto di vista della sicurezza ad ospitare strutture di ricerca) e di trasferire l'Istituto di Neurobiologia e Medicina Molecolare in uno spazio di circa 4.000 mq presso i locali di Via del Fosso di Fiorano di proprietà della Fondazione Santa Lucia ove opera l'EBRI⁵⁸. Dopo una sproporzionata conflittualità durante la fase di decisione, i gruppi di ricerca sono ora convinti della opportunità della nuova collocazione:

Per quel che riguarda la razionalizzazione delle partecipazioni societarie, si è operato al fine di valorizzare l'*asset* del CNR derivante dalle partecipazioni dello stesso a consorzi e società di vario tipo, nonché per favorire la nascita di *spin-off* di ricerca. Questi *asset* non solo hanno risvolti patrimoniali, ma offrono anche più in generale, opportunità di sviluppo di attività di ricerca e a volte anche imprenditoriali, nonché di promozione di iniziative di partenariato con le Regioni finalizzate alla realizzazione di specifici interventi strategici per le Regioni e di interesse per il CNR medesimo⁵⁹.

Gestione attiva delle partecipazioni a Società e Consorzi

Si tratta in totale di circa 50 strutture di varia natura e consistenza che sono state in passato solo marginalmente inserite nel "sistema CNR". Di particolare rilievo è stato l'intervento operato dal CNR per rilanciare due partecipazioni societarie. Una di queste società, denominata Rete Ventures e costituita in passato dall'INFM, insieme con i due consorzi interuniversitari INSTM e CSGL, ha lo scopo di raccogliere risultati delle ricerche svolte dalle strutture scientifiche dei soci, suscettibili di trovare applicazione industriale. L'operazione avviata dal CNR ha riguardato la ridefinizione della composizione societaria e della missione della società al fine di renderle coerenti con il ruolo di favorire la valorizzazione dei risultati della ricerca, anche alla luce della

⁵⁷ Il contratto di locazione dello stabile dismesso dal CNR aveva avuto una durata di 18 anni, con un costo di locazione pari a circa 1,5 milioni di euro per anno: un esborso totale cospicuo, senza alcun beneficio patrimoniale. La nuova sistemazione dell'Istituto consente un risparmio dei costi di affitto quantificabili in circa 0,6 milioni di euro annui che in aggiunta al finanziamento della Regione Lazio (0,5 milioni di euro annui) possono così essere reinvestiti in nuova strumentazione e promozione di attività di ricerca sulle neuroscienze.

⁵⁸ Ulteriori possibilità di sviluppo potranno essere conseguite attraverso la costituzione di una Società consortile tra CNR, Fondazione S. Lucia e Fondazione EBRI, attualmente in fase di costituzione.

⁵⁹ Esemplificativa è la recente costituzione della Fondazione "Gabriele Monasterio" realizzata dal CNR e dalla regione Toscana per lo sviluppo e la promozione di iniziative a supporto del Sistema Sanitario Regionale. Si è dato finalmente un assetto stabile alle strutture di proprietà del CNR che svolgevano anche funzioni di assistenza (oltre che di ricerca) e si è concordata la definizione di un insieme di questioni amministrativo-contabili da tempo aperte.

decisione del CNR di realizzare una società per la gestione attiva delle proprie partecipazioni societarie. Rete Ventures ha a sua volta costituito una Società (Quantica S.g.r.) che ha provveduto alla costituzione di un fondo chiuso alimentato da finanziatori pubblici e privati per la partecipazione a nuove società *spin-off* di trovati di ricerca a cominciare da quelli reperiti da Rete Ventures. Quest'ultima società ha avviato la sua attività con il finanziamento nel 2005 di quattro nuove imprese. È stato definito un meccanismo di collaborazione con la rete scientifica del CNR che consente di utilizzare per valutazioni e proposte le ampie e qualificate competenze presenti nell'Ente.

2.4 Dinamica delle risorse finanziarie provenienti da esercizi precedenti

A partire dalla programmazione per il 2005, da parte degli Istituti è stata esposta la destinazione puntuale per ciascuna commessa delle disponibilità riferite agli esercizi precedenti ma non ancora impegnate, come già accennato nella sezione relativa alle inadeguatezze del precedente sistema di Bilancio. In questo modo è precisata, nell'entità e nella destinazione, la presenza nella rete scientifica di risorse provenienti da esercizi precedenti, utilizzabili nell'anno (tipicamente in connessione con contratti esterni a carattere pluriennale), che ammonta a circa 106 milioni di euro. Occorre sottolineare la circostanza che la dimensione numerica di tali risorse è da considerare fisiologica in quanto pari a circa il 10% delle risorse totali gestite.

Entità e destinazione delle risorse da esercizi precedenti

Questa esposizione, oltre a evidenti criteri di completa visibilità, sul piano della completezza della rappresentazione della massa spendibile⁶⁰, risponde a una prescrizione delle nuove norme regolamentari sulla gestione dei residui passivi. Complessivamente la massa spendibile a disposizione della rete scientifica nel 2005 ha raggiunto a consuntivo il valore di 978 milioni di euro. Anche questo parametro che raggruppa le risorse utilizzate effettivamente nell'esercizio, ha avuto rispetto all'esercizio precedente un incremento del 24%.

La massa spendibile complessiva

2.5 Le prospettive a breve sull'equilibrio finanziario

La prospettive finanziarie per il 2006 non sono drammatiche anche se si conferma l'esigenza di un incremento del Finanziamento Ordinario per questo esercizio. Anche se per effetto degli interventi adottati non si sono verificate

Gestibilità della situazione finanziaria per il 2006

⁶⁰ La massa spendibile di un centro di responsabilità in un dato esercizio è definita come la disponibilità finanziaria complessiva gestita direttamente dal centro stesso. Questa comprende:

- la quota di spese correnti e di investimento coperte sia da fonti interne, sia da fonti esterne relative all'esercizio corrente;
- la quota di spese coperta da risorse provenienti da esercizi precedenti di cui è previsto l'impiego nel corrente esercizio.

Si osserva che le dinamiche delle liquidità sono legate alla massa spendibile e non solo alle risorse assegnate nel singolo esercizio.

conseguenze “drammatiche” nello svolgimento delle attività programmate, il quadro rimane quello realisticamente esposto nella frase seguente tratta dall'aggiornamento per il periodo 2006-2008 del Piano Triennale: *“In generale, occorre sottolineare la circostanza già evidenziata nel Piano triennale 2005-2007 che se il contributo del MIUR non venisse aumentato (basterebbe un aumento del 10% per avere effetti positivi di grande rilievo) le conseguenze negative si manifesterebbero su due fronti: come già accennato non solo sarebbe inevitabilmente penalizzata la ricerca spontanea a tema libero ma addirittura il CNR si potrebbe trovare nella situazione di non disporre delle risorse necessarie per svolgere la funzione di amplificatore, rischiando, quindi, di perdere anche una parte delle risorse esterne alle quali l'Ente ha concreta possibilità di accedere.”*

L'incremento auspicato non si è avuto. Al momento, come precedentemente esposto, non è ancora determinata l'entità complessiva del contributo ordinario dello Stato e il Bilancio 2006 continua ad essere impostato, in base alle indicazioni ricevute dal MIUR nella misura del 98% del valore attribuito al CNR per l'anno 2005. La situazione è stata ulteriormente penalizzata dall'entrata in vigore della norma contenuta nel D.L. n. 223/2006 che dispone il taglio del 10% delle spese per consumi intermedi anche per il 2006 (per un importo pari a circa 2,7 milioni di euro). Il Consiglio di Amministrazione è comunque riuscito a gestire il Bilancio 2006 attraverso una serie di azioni condotte nel corso del 2005 sul fronte dell'acquisizione di nuove entrate:

- la richiesta di accesso al Fondo di Rotazione di cui al D.P.R. 29 dicembre 1988 n. 568 gestito dal Ministero dell'Economia e delle Finanze per la copertura della quota di finanziamento a carico dell'Ente per l'attuazione dei programmi comunitari del Programma Quadro per gli anni 2005 e 2006⁶¹;
- la sottoscrizione dell'accordo di programma “CERSE” con il Ministero Attività Produttive nel campo delle ricerca sul sistema elettrico; in particolare, l'accordo prevede attività di ricerca nel campo delle tecnologie innovative che migliorino le prestazioni delle centrali a carbone, delle tecnologie innovative che migliorino le prestazioni ambientali dei cicli combinanti e delle celle a combustibile per applicazioni stazionarie cogenerative per un finanziamento da parte del MAP di 5 milioni di euro; il

⁶¹ L'approvazione della richiesta da parte del MEF avvenuta il 12 maggio 2006 ha consentito all'Ente di iscrivere a Bilancio 2006 in parte entrate 14,6 milioni di euro così suddivisa in parte spese:

- 4 milioni di euro per finanziare ulteriormente le attività di Ricerca Spontanea a Tema libero;
- 4 milioni di euro per la promozione di attività di formazione attraverso l'attivazione di borse di dottorato e assegni di ricerca finalizzate anche alla realizzazione di reti di collaborazione con altri soggetti;
- 2,2 milioni di euro per la gestione dei Dipartimenti;
- 2,8 milioni di euro per l'avvio di progetti interdipartimentali;
- la quota rimanente è stata utilizzata per ripristinare il fondo di riserva.

CNR ha coinvolto strutture di ricerca universitaria nella esecuzione delle ricerche⁶²;

- l'accesso coordinato con le imprese a strumenti di intervento tramite bando, come testimoniato dalla *performance* dell'Ente nell'ambito dei risultati ottenuti nel contesto delle *"idee progettuali"* finanziate dal MIUR: il CNR è presente con 113 gruppi di ricerca in 77 dei 196 progetti ammessi dalla Commissione di valutazione⁶³;
- la costituzione di una rete nazionale di ricerca in campo biomedico che collega le strutture di ricerca del CNR tra loro e con altre realtà di ricerca, articolate sul territorio, denominata MERIT (MEDical Research in ITaly), per la quale sono stati definiti i programmi ed è stata avanzata proposta di finanziamento al MIUR, attualmente in fase avanzata di esame;
- la sottoscrizione di un accordo con il Dipartimento per l'Innovazione e le Tecnologie della Presidenza del Consiglio dei Ministri per lo sviluppo e la promozione di attività finalizzate alla modernizzazione del Paese attraverso le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, nell'ambito di tre aree di intervento: piano per lo sviluppo del settore agricolo e agroalimentare nel Mezzogiorno; piano per lo sviluppo della Sanità Elettronica; piano per lo sviluppo di un modello di riferimento per la crescita dell'innovazione e della competitività delle imprese artigiane;
- gli accordi con le Regioni che hanno consentito di acquisire nel corso del 2005 risorse per circa 32 milioni di euro; a titolo di esempio si accenna all'accordo quadro con la Regione Lombardia avente l'obiettivo di attuare programmi di ricerca e sviluppo finalizzati ai bisogni socio-economici della Regione attraverso la realizzazione di progetti di ricerca nel campo della salute, dell'energia, dei sistemi di produzione e l'individuazione di tecnologie correlate (ITC, biotech, nuovi materiali) con un finanziamento pluriennale complessivo delle iniziative di 40 milioni di euro di cui 20 milioni messi a disposizione dalla Regione e altri 20 quale cofinanziamento da parte del CNR in termini di risorse reali messe a disposizione.

L'accesso al Fondo di rotazione ha rappresentato sul piano dell'acquisizione di risorse un risultato particolarmente positivo in quanto, rispetto alle altre iniziative, la quota "recuperata" dal MEF a possibile copertura di costi fissi (essenzialmente spese di personale) già sostenuti dall'Ente, è libera da vincoli di

⁶² Questo coinvolgimento è per alcuni versi un ulteriore esempio di assolvimento da parte del CNR del ruolo di *"hub"* cui si è già fatto cenno.

⁶³ Da segnalare che questo strumento è di difficile utilizzo per Enti pubblici quali il CNR per effetto della netta prevalenza della quota di contributo in conto interessi, essendo sostanzialmente (oltre che normativamente) molto limitate le circostanze nelle quali per progetti di ricerca il CNR possa restituire (ancorché in tempi lunghi e con bassi tassi di interesse) le somme percepite.

nuova destinazione in quanto appunto a titolo di rimborsi di spese già effettuate.

Questo spiega perché si è potuto destinare le corrispondenti risorse come esposto nelle note precedenti⁶⁴. Questo corrisponde, come la struttura di bilancio in *full cost* evidenzia efficacemente, al concetto di “*marginale netto di contribuzione*” corrispondente alla quota parte dei costi fissi che un apporto di risorse dall'esterno consente di coprire.

Diverso e ben più grave si presenta il quadro per il 2007. Si è già detto citando il Piano Triennale 2006-2008 della necessità di un incremento del Fondo di Funzionamento Ordinario. Questa necessità è assolutamente confermata anche perché non sono ripetibili all'infinito le azioni di contenimento delle spese e di reperimento di nuove risorse che è stato possibile realizzare negli esercizi 2004, 2005 e 2006.

*Necessità di un
incremento del
contributo dello
Stato per il 2007*

È doveroso, infine, rappresentare l'oggettiva impercorribilità della norma contenuta nel già citato D.L. n. 223/2006 che dispone oltre al taglio per il 2006, ben più cospicuo taglio di uguale natura per l'esercizio 2007. Tale norma, se non modificata, renderebbe la gestione delle attività di ricerca nei laboratori per molti versi impossibile.

⁶⁴ È interessante notare il fatto che risorse “libere” di questo tipo hanno per l'Ente un grande impatto positivo. Si pensi per confronto a un ipotetico progetto che costi 10 milioni di euro: il CNR se riesce a vederlo selezionato in un qualunque bando competitivo (p.e. del MIUR) tipicamente riceve 5 milioni di euro (partecipazione al 50%) a fronte di spese documentate per 10. Nel migliore dei casi, i costi che sarebbero stati comunque coperti perché fissi, per esempio i costi di personale, valgono circa il 40% di questa quota (nell'esempio 2 milioni di euro). Pertanto si può affermare che in termini di risorse spendibili senza vincoli di destinazione un progetto cofinanziato rende disponibili per il CNR non più di 1/5 del suo valore complessivo o analogamente che un finanziamento senza vincoli “vale” circa cinque volte un progetto cofinanziato di pari importo.

3. La destinazione delle risorse finanziarie per tipologia di spesa

3.1 Il quadro complessivo

- L'incidenza dei costi fissi e la conseguenza sull'equilibrio entrate-uscite
- *La priorità di proseguire nel rinnovo della strumentazione tecnico-scientifica*
- *Le risorse trasferite agli Istituti*

3.2 Il rilievo delle risorse umane

- *La situazione attuale*
- *Le criticità e i vincoli*
- *Gli interventi realizzati*
- *Le opportunità offerte dal nuovo CCNL*

3.1 Il quadro complessivo

La tabella “*Spese di competenza*” riporta i valori relativi alle uscite coperte dalle risorse di competenza dell'esercizio 2005, classificate sia per tipologia di spesa sia per soggetto che gestisce la spesa; sono distinte in particolare le spese relative alle attività centrali di supporto.

*L'incidenza
dei costi fissi e
la conseguenza
sull'equilibrio
entrate-uscite*

L'incidenza dei costi fissi (spese di personale⁶⁵ più la quota “inevitabile” delle spese di funzionamento), è del tutto fisiologica per un Ente di ricerca se rapportata al totale delle risorse finanziarie utilizzate. Desta però preoccupazione se rapportata al valore del contributo ordinario dello Stato.

L'entità dei costi fissi viene di fatto a condizionare la percorribilità stessa dei diversi modelli di missione ipotizzabili per il CNR. È evidente che l'equilibrio entrate uscite finora assicurato si può reggere solo in presenza di un incremento significativo del contributo dello Stato, e se prosegue (meglio se aumenta) l'accesso a fonti aggiuntive di finanziamento. Tanto più se si vuole mantenere il numero di addetti, anzi (come è auspicabile) espanderlo in una logica di riduzione dell'incidenza dei rapporti di collaborazione temporanea di varia natura. Qualora si volesse un CNR che operi senza vincoli programmatici e senza contare su entrate derivanti da collaborazioni connesse con obiettivi progettuali concordati con i *partner*, a parte la condivisibilità o meno di scelte di questo tipo, il contributo ordinario dello Stato dovrebbe essere incrementato in misura molto consistente.

Quanto al contenimento delle spese di supporto si è conseguito nel 2005 un decremento rispetto all'esercizio precedente del 10% circa dell'entità delle spese per le attività centrali di supporto. Significativa inoltre è la riduzione del 20% rispetto all'esercizio precedente dell'incidenza di tali spese sulla massa spendibile gestita nel 2005. Ulteriori risparmi sono possibili e vengono perseguiti, ma i margini sono oggettivamente limitati.

⁶⁵ Si è già osservato che in un ente di ricerca le retribuzioni dei ricercatori non sono un costo necessariamente da comprimere ma piuttosto la modalità primaria per svolgere i compiti istituzionali. Le cifre relative alle spese per il personale comprendono l'importo di euro 76 milioni relativo all'accantonamento per il rinnovo del CCNL.

Tabella 6 - Le spese di competenza⁽¹⁾

| Destinazione | | Attività centrali di supporto | Attività di ricerca | | | Totale generale | % sul totale |
|--------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------|--------------------|---------------|
| | | | a gestione accentrata | a gestione decentrata | Totale | | |
| Tipologia di spesa | | | | | | | |
| Personale | | 49 | 446,8 | 24,6 | 471 | 520 ⁽²⁾ | 54,1% |
| Funzionamento | Borse, dottorati, assegni di ricerca | - | 0 | 30 | 30 | 30 | 3,1% |
| | Tecnico scientifiche ⁽³⁾ | 2 | 10 | 164 | 174 | 176 | 18,3% |
| | Altre spese di funzionamento | 11 | 17 | 103 | 120 | 131 | 13,6% |
| Investimento | Edifici | 0 | 27 | 0 | 27 | 27 ⁽⁴⁾ | 2,8% |
| | Altri Investimenti | 2 | 0 | 76 | 76 | 78 | 8,1% |
| Totale | | 64 | 501 | 397 | 898 | 962 | 100,0% |
| % | | 7% | 52% | 41% | 93% | 100% | |

(1) La tabella evidenzia la ripartizione delle risorse, limitatamente a quelle reperite nell'esercizio finanziario 2005, tra le diverse tipologie di spesa. Sommando al totale generale il valore (106 milioni di euro) relativo alle risorse da esercizi precedenti destinate a obiettivi programmatici ma non ancora impegnate, si ottiene il valore complessivo di 1.068 milioni di euro riportate nella precedente tabella 3.

(2) Include l'importo di euro 76 milioni relativo all'accantonamento per il rinnovo del CCNL e circa 10 milioni di euro per altre spese di personale (missioni e mensa).

(3) Comprende materiale di consumo di laboratorio; dispositivi di protezione individuale ed indumenti di lavoro; gestione imbarcazioni; realizzazione, stampa, diffusione e spedizioni di pubblicazioni; convegni e stampa di atti, mostre ed altre attività di promozione ed immagine, spese funzionamento di organismi collegiali; contratti d'opera; professori visitatori; deposito mantenimento e tutela dei brevetti; smaltimento rifiuti tossici e nocivi; convenzioni, progetti di ricerca ed altre prestazioni scientifiche.

(4) Include 11 milioni per ammortamento mutui pregressi (quota capitale e quota interessi).

Si segnala che, mediante l'utilizzo delle risorse provenienti dalle operazioni di razionalizzazione del patrimonio immobiliare dell'Ente, la quota 2005 destinata ad investimenti per l'acquisto di strumentazione tecnico-scientifica ha raggiunto il valore⁶⁶ del 6% rispetto al totale generale della spesa, contro il 3% dell'anno precedente e un valore medio del 2% del periodo 2000-2003. È, comunque, indispensabile aumentare ancora le risorse per acquisti in strumentazione in quanto la crescita di questi investimenti conseguita nel 2005 non è sufficiente a correggere le conseguenze dell'inadeguata destinazione, in passato, di risorse a questo scopo.

La priorità di proseguire nel rinnovo della strumentazione tecnico-scientifica

Si è già segnalato il rilievo che nell'attuale situazione programmatica e finanziaria dell'Ente riveste il parametro accesso per singola commessa (e conseguentemente per singolo Istituto) alla "risorsa scarsa" che è il fondo di funzionamento ordinario, in particolare per le spese a gestione decentrata

⁶⁶ La quota degli investimenti in strumentazione tecnico-scientifica è compresa insieme alle somme destinate ad arredi per laboratori e mantenimento del patrimonio librario nella voce "Altri investimenti" della tabella 6 all'interno delle attività a gestione decentrata.

(direttamente gestite dagli Istituti), che comprendono le spese marginali di ricerca per il funzionamento non coperto dall'Amministrazione Centrale (sono quindi esclusi affitti e grandi beni strumentali) e per gli investimenti in strumentazione tecnico-scientifica. Questo tipo di assegnazione è fondamentale in quanto consente di mobilitare altre tipologie di spesa (rappresentate tipicamente dai costi fissi) ben più rilevanti.⁶⁷

Nella tabella 7 è riportato l'andamento negli anni 2002-2005 delle disponibilità da fonti interne gestite direttamente dalla rete scientifica. La dinamica positiva pur in assenza di incremento del contributo ordinario dello Stato si commenta da sola. Oltre all'intervento di adottare una distribuzione fra gli Istituti più correlata, come già accennato, alle attività svolte, si è anche agito sul totale che è in crescita: già il 2005 ha visto un incremento di oltre il 20% ed è realistico prevedere ulteriori importanti progressi. Va inoltre sottolineata la circostanza che circa 10 milioni di euro ancorché ripartiti alla rete scientifica non sono stati da questa utilizzati (in coerenza con l'andamento delle effettive necessità immediate di impegno) e quindi riportati all'esercizio successivo. Questa circostanza non va considerata patologica perché dà continuità fra esercizi contigui in una misura dell'ordine del 10% del totale o poco più.

Le risorse trasferite agli Istituti

Tabella 7 - Confronto tra esercizi della disponibilità da fonti interne gestite direttamente dalla rete scientifica

| anno | Stima nuove disponibilità assegnate a inizio esercizio | | | Nuove disponibilità assegnate nell'esercizio | | | Stima importi utilizzati nell'esercizio (valori per totale CNR attuale) | | | |
|---------------------|--|----------------------|--------------------|--|----------------------|--------------------|---|---|-------|--|
| | CNR originario | Ex INF, INOA e IDAIC | Totale CNR attuale | CNR originario | Ex INF, INOA e IDAIC | Totale CNR attuale | Stima disponibilità da esercizio precedente (a inizio anno) | Stima disponibilità trasferite all'esercizio successivo (a fine anno) | Netto | Incremento percentuale su netto rispetto al 2002 |
| 2002 | 67,2 | 7,3 | 74,5 | 67,2 | 7,4 | 74,6 | 5,0 | -5,0 | 74,6 | 0,0 |
| 2003 | 61,0 | 7,1 | 68,1 | 79,1 | 7,2 | 86,3 | 5,0 | -15,0 ⁽¹⁾ | 76,3 | 2,3 |
| 2004 | 57,2 | 7,0 | 64,2 | 71,5 | 7,1 | 78,6 | 15,0 | -7,0 ⁽²⁾ | 86,6 | 16,1 |
| 2005 | 85,0 | 7,0 | 92,0 | 87,6 | 7,0 | 94,6 | 7,0 | -10,0 ⁽³⁾ | 91,6 | 22,8 |
| 2006 ⁽⁴⁾ | | | 98,5 | | | | 10,0 | | 108,5 | 45,4 |

Valori in milioni di euro; non sono inclusi gli importi destinati agli Istituti passati dal CNR all'INAF.

- (1) Valore stimato in base alle somme distribuite alle unità di ricerca a fine esercizio (pari a 10 milioni di euro) e quindi non utilizzate nell'anno
- (2) Anche questo importo è stimato in base alle somme distribuite; il valore è basso poiché nell'anno 2004 non ci sono state attribuzioni a fine esercizio in quanto le somme accantonate allo scopo sono state riportate a nuovo
- (3) Valore documentato dai Piani di Gestione Preliminare 2006
- (4) Valore obiettivo

⁶⁷ Per esempio il rapporto, relativamente alla rete scientifica, tra "risorse da fonti interne a gestione diretta e a gestione indiretta" e "risorse da fonti interne solo a gestione diretta" nel 2005 è pari a 5,6. Occorre sottolineare la circostanza che il valore di tale rapporto è confrontabile con quello riportato nella precedente nota 64 relativamente al "grado di utilizzabilità".

3.2 Il rilievo delle risorse umane

La principale risorsa del CNR, come in generale per tutti gli organismi di ricerca, è costituita dalle conoscenze disponibili e quindi dalle persone che operano nell'Ente con le loro competenze, il loro impegno e le loro idee. Questo patrimonio come già detto, consiste innanzitutto in oltre 8.000 dipendenti dei quali più della metà ricercatori e tecnologi. Rilevante è anche l'apporto che viene dal personale esterno all'Ente che partecipa attivamente all'attività di ricerca del CNR: oltre 3.000 giovani ricercatori si perfezionano ogni anno al CNR. Di grande rilievo anche l'apporto che viene dagli associati di ricerca, incaricati di ricerca e *visiting scientist*: ricercatori (universitari o delle imprese) che partecipano alle attività di ricerca del CNR. La valorizzazione e lo sviluppo in tutte le forme possibili di questo patrimonio è una priorità per realizzare la quale vanno mobilitate tutte le risorse accessibili.

La situazione attuale

La tabella 8⁶⁸ espone la dinamica del personale nel periodo 2002-2005. Si noti che nel periodo esaminato il numero totale di dipendenti è rimasto pressoché stabile. Ma nel pur breve arco temporale si sono registrate alcune variazioni:

- il numero di amministrativi è diminuito di oltre il 5%, un risultato significativo;
- a fronte di una diminuzione del personale con contratto a tempo indeterminato si è fatto ricorso (in presenza del blocco delle assunzioni di questo tipo) al personale a tempo determinato⁶⁹ che è passato dal 7% del totale delle risorse umane nel 2002 al 10% nel 2005, questo numero non è drammatico⁷⁰ ma pone questioni da affrontare e risolvere.

Tabella 8 - Dinamica delle risorse umane nel periodo 2002-2005 (al netto degli enti separati o accorpati)

| Personale | 2002 | | | 2003 | | | 2004 | | | 2005 | | |
|-------------------------|--------------|------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|------------|--------------|
| | T.Ind. | T.Det. | totale | T.Ind. | T.Det. | totale | T.Ind. | T.Det. | totale | T.Ind. | T.Det. | totale |
| Ricercatori e Tecnologi | 3.778 | 270 | 4.048 | 3.683 | 333 | 4.016 | 3.681 | 328 | 4.009 | 3.613 | 432 | 4.045 |
| Tecnici | 2.378 | 144 | 2.522 | 2.287 | 148 | 2.435 | 2.286 | 138 | 2.424 | 2.192 | 156 | 2.348 |
| Amministrativi | 945 | 121 | 1.066 | 915 | 126 | 1.041 | 914 | 115 | 1.029 | 896 | 149 | 1.045 |
| totale | 7.101 | 535 | 7.636 | 6.885 | 607 | 7.492 | 6.881 | 581 | 7.462 | 6.701 | 737 | 7.438 |

⁶⁸ La tabella non include il personale degli Enti separati e accorpati, conseguentemente il numero di unità di personale in servizio risulta differente da quello riportato nella tabella "Trattamento economico del personale" data nell'allegato "Relazione del Comitato di Valutazione sui risultati delle attività di ricerca".

⁶⁹ A questo personale come più in generale a coloro che collaborano nei laboratori del CNR con vario titolo, in particolare per completare il loro iter formativo potranno essere offerte, in coerenza con le previsioni di organico, opportunità di valorizzazione e inserimento all'interno dell'Ente.

⁷⁰ Si fa presente, per confronto, che l'INFM aveva all'atto dell'incorporazione fin più di metà del personale con contratto a tempo determinato.

L'andamento del costo per unità di personale mostra per il 2005 un incremento di circa il 4% rispetto al 2004, tale aumento è da attribuirsi all'entità delle somme accantonate per il rinnovo del CCNL che sono state pari a 23,6 milioni nel 2004 e a ulteriori 29,8 milioni nel 2005. Negli esercizi 2002 e 2003 l'accantonamento complessivo per il rinnovo del CCNL era stato pari a 22,8 milioni di euro. Da sottolineare la circostanza che l'accorta gestione delle risorse finanziarie ha consentito negli ultimi anni gli accantonamenti necessari per poter prontamente erogare gli importi dovuti al personale per il rinnovo del contratto.

Tabella 9⁷¹ - Trattamento economico del Personale CNR (al netto degli enti separati o accorpati)

| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|--|------|------|------|------|
| Spese di competenza* | 404 | 407 | 420 | 434 |
| Spese di competenza per unità di personale** | 53 | 54 | 56 | 58 |

* (valori in milioni di euro); ** (valori in migliaia euro)

Le criticità riscontrate relativamente al personale sono di varia natura. Alcune è stato possibile affrontarle pur nei vincoli esistenti, altre trascendono le possibilità d'intervento dell'Ente. Il dato di fondo che desta maggiore preoccupazione è l'età media dei ricercatori (circa 47 anni) ben superiore a quella che viene ritenuta di maggiore produttività in un organismo di ricerca. Il vincolo più limitante è stato il blocco generalizzato delle assunzioni a tempo indeterminato che si protrae dal 2002⁷². Ma un impatto negativo hanno anche avuto le molteplici prescrizioni di taglio degli organici, poste da varie norme in particolare a livello di legge finanziaria dello Stato.

Le criticità e i vincoli

Gli interventi realizzati sul lato della gestione del personale sono di seguito sintetizzati. Sul piano del superamento degli ostacoli normativi occorre evidenziare:

Gli interventi realizzati

- la modifica della dotazione organica⁷³ prevista in modo inadeguato dal D.lgs. n.127/2003 (una precondizione per la possibilità di assumere nel

⁷¹ La tabella non include il personale degli Enti separati e accorpati e riporta i valori riferiti alle sole somme di competenza dell'esercizio, conseguentemente i valori economici risultano differenti da quelli indicati nella tabella "Trattamento economico del personale" data nell'allegato "Relazione del Comitato di Valutazione sui risultati delle attività di ricerca".

⁷² Si conferma la posizione assunta al riguardo dal CNR nel Piano Triennale 2005-2007: *"..Non è ulteriormente sostenibile una situazione di blocco delle assunzioni a tempo indeterminato che si protrae da oltre tre anni e si dispone nella Legge Finanziaria 2005 permanga per altri due.."*

⁷³ Il primo intervento è stato la richiesta avanzata dal CNR al MIUR e accolta con il D.lgs. n. 38/04 che ha consentito l'aumento nella dotazione organica di mille unità di personale del profilo di ricercatore livello iniziale e di duecento unità del profilo di tecnologo livello iniziale, con conseguente diminuzione proporzionale delle posizioni per profili tecnico-amministrativi. Tale risultato è stato solo in parte ridimensionato dalla riduzione delle dotazioni del 5% dell'organico complessivo in attuazione del comma 93, articolo 1 della legge finanziaria 2005.

tempo 1.000 ricercatori e tecnologi) e la predisposizione dei piani di assunzione da sottoporre all'approvazione ministeriale avvenuta poi in occasione dell'approvazione del Piano Triennale 2005-2007;

- il completamento di un “micidiale” percorso ad ostacoli (che comprende quattro passaggi tutti soggetti ad approvazioni esterne: verifiche del fabbisogno di personale attraverso lo strumento del Piano triennale; attivazione delle procedure di mobilità fra amministrazioni; autorizzazione a bandire; autorizzazione ad assumere) per conseguire l'utilizzo mirato delle poche possibilità offerte dai meccanismi delle deroghe al blocco delle assunzioni;
- l'individuazione di una modalità realistica per introdurre la possibilità di assunzione programmata a tempo indeterminato di personale già in servizio con contratto a tempo determinato (la cosiddetta “*tenure track*”)⁷⁴.

Sul piano della leggibilità delle figure professionali e della trasparenza si segnalano:

- la definizione di 32 aree disciplinari e di 4 settori tecnologici del CNR⁷⁵ (ottenute aggregando opportunamente i settori scientifico-disciplinari precedentemente adottati che erano 325) per identificare le professionalità di rilievo per il CNR; questa definizione è una precondizione per evitare il ripetersi di concorsi con un'eccessiva specificazione dei requisiti tali da rischiare che venga di fatto predeterminato il risultato nelle procedure di assunzione del personale e per evitare numerosità ingestibili⁷⁶ di commissioni per l'avanzamento di carriera di ricercatori e tecnologi;

⁷⁴ La soluzione, per il CNR (soprattutto nella componente INFN), che si basa sull'analogia con il ricorso a graduatorie di idonei non vincitori, si è avuta con l'approvazione del Regolamento del Personale. Si osserva che questo approccio è poi stato adottato per tutti gli enti di ricerca nel nuovo CCNL di comparto.

⁷⁵ La formalizzazione si è avuta con l'approvazione ministeriale del “Piano preliminare delle attività del CNR per il 2004, con indicazioni relative al triennio 2004-2006”.

⁷⁶ Per dare un'idea della situazione precedente si riporta l'impostazione iniziale dei bandi per le assunzioni nell'ambito dell'Intesa CNR/MIUR: le commissioni di concorso prevedevano una commissione per ogni “codice di settore” che identificava non la professionalità richiesta ma la sede di lavoro e genericamente il profilo di inquadramento; complessivamente per 234 posti per 4 profili diversi sarebbe stato necessario nominare 189 commissioni di concorso con oltre 1.000 tra commissari e supplenti. Il Consiglio di amministrazione con l'entrata in vigore dei regolamenti ha parzialmente corretto tale impostazione e, con l'applicazione dei 32 settori scientifici e dei 4 settori tecnologici, sono state nominate 46 commissioni con un totale di 250 commissari e supplenti.

- l'istituzione dell'Albo per la scelta dei potenziali componenti le commissioni⁷⁷ e l'utilizzo di "Garanti" per l'individuazione degli effettivi componenti di ciascuna commissione;
- la stretta correlazione con i piani di attività e il coinvolgimento dei Comitati ordinatori (incaricati di fornire supporto nell'attivazione dei Dipartimenti) nella programmazione delle nuove esigenze di assunzioni.

Sul piano dei risultati ottenuti si evidenzia:

- l'assunzione a tempo determinato di 122 unità di personale per contribuire alla realizzazione delle attività programmate;
- l'assunzione a tempo indeterminato con l'impiego delle deroghe concesse per il 2005 di complessive 79 unità di personale con parziale utilizzo sia di graduatorie di merito di concorsi a tempo indeterminato precedentemente svolti sia delle valutazioni positive di personale assunto con la cosiddetta "tenure track" dall'INFM prima dell'accorpamento;
- l'autorizzazione a bandire 118 unità di personale a tempo indeterminato;
- l'avvio dei concorsi per 234 posizioni nel Mezzogiorno relativi all'intesa CNR-MIUR e la formalizzazione delle prime assunzioni conseguenti;
- l'avanzamento in applicazione dell'art. 64 del CCNL di oltre 450 ricercatori e tecnologi; per l'espletamento dei concorsi sono state nominate 62 commissioni con un totale di oltre 300 commissari e supplenti che hanno valutato oltre 2.300 candidati; detto avanzamento era dovuto per effetto di un articolo (art. 64) del precedente contratto (relativo al periodo 1998-2001) cui la precedente gestione non aveva dato seguito, se non con una iniziale generica proposta di procedere con 60 avanzamenti proposta però non seguita da azioni concrete;
- l'avanzamento di circa 600 unità di personale tecnico-amministrativo in applicazione dell'articolo 54 del citato CCNL;
- un riconoscimento sotto forma di incentivo economico *una tantum* ai ricercatori assegnatari di contratti di ricerca attivi per l'Ente.

È importante inoltre che si sia finalmente concluso il rinnovo del CCNL scaduto nel 2001 che ha assicurato per ricercatori e tecnologi, oltre ad un aumento medio lordo mensile pari a 305 euro pro capite, una più rapida progressione di carriera con la riduzione di un anno per il passaggio alla prima classe

Le opportunità offerte dal nuovo CCNL

⁷⁷ L'istituzione dell'Albo era disposta anche dalla vecchia normativa, ma questo adempimento non era stato attuato dalla precedente gestione. Con il termine "Garanti" si intende indicare un gruppo di 14 esperti di chiara fama con riferimento alle 14 aggregazioni disciplinari (in uso per l'aggregazione dei settori scientifico-disciplinari dell'Università) con il compito di proporre al Presidente rose di nomi per la nomina delle commissioni per il reclutamento del personale a tempo determinato e indeterminato.

stipendiale; la possibilità di bandire nuovi concorsi per l'avanzamento nei livelli del personale già operante nell'Ente senza la necessità di chiedere ulteriori autorizzazioni esterne, nonché la possibilità di utilizzare per tali avanzamenti le graduatorie degli idonei del già citato art.64 del precedente contratto; l'istituzione di un fondo di incentivazione destinato ai gruppi di ricerca oltre che ai singoli dipendenti ed alimentato dai proventi di progetti di ricerca, consulenza e formazione finanziati da risorse pubbliche o private diverse da quelle destinate al funzionamento ordinario.

Le scelte del Consiglio di Amministrazione di valorizzazione delle risorse umane e in particolare della dimensione professionale dei ricercatori e tecnologi si sono tradotte anche in altri atti tra i quali si segnala l'attivazione di un gruppo di lavoro "Sviluppo Risorse Umane" con la partecipazione di componenti del Consiglio Scientifico Generale, di alcuni Direttori di Dipartimento e alcuni Direttori di Istituto con il supporto della struttura Amministrativa Centrale finalizzato a definire un insieme organico di interventi per realizzare sia un efficace inserimento dei giovani, sia la valorizzazione del personale dell'Ente; a questo scopo:

- individuazione di figure professionali e competenze disciplinari prioritarie e corrispondente programmazione pluriennale delle assunzioni;
- bandi di selezione non troppo mirati e quindi in grado di individuare graduatorie di idonei in numero anche più ampio delle posizioni bandite;
- uso coordinato e non fortuito delle diverse forme di formazione e collaborazione temporanea dalle borse di studio, all'assegnio di ricerca, al contratto a termine prevedendo in particolare la valorizzazione del dottorato di ricerca;
- utilizzo dello strumento previsto dal contratto per rendere sistematico e scadenziato e non più occasionale il sistema di avanzamento nell'inquadramento dei ricercatori e tecnologi.

Ovviamente la piena attuazione del programma di interventi dipenderà dalle decisioni di Governo e Parlamento sulle possibilità di assunzioni nel sistema della ricerca. Le dichiarazioni di esponenti del Governo sembrano prospettare importanti cambiamenti nel senso di rimuovere quei vincoli di cui sono già stati esposti in questa relazione gli effetti assolutamente negativi.

Va inoltre segnalata l'adesione del CNR, primo Ente di ricerca in Italia e secondo in Europa, alla Carta europea dei ricercatori e al codice di condotta per l'assunzione dei ricercatori adottata come raccomandazione dalla Commissione dell'Unione Europea. Non va però ignorato che alcuni degli impegni che questa adesione comporta (quali l'assunzione dei giovani e la riduzione di posizioni temporanee) trascendono però, il livello di responsabilità autonoma dell'Ente.

4. L'utilizzo delle risorse finanziarie per aree tematiche e per la RSTL

4.1 *La dinamica degli obiettivi programmatici e l'avvio di una nuova fase di coinvolgimento dei ricercatori*

- *L'aggiornamento dei programmi come processo partecipato*
- *Il Consiglio Scientifico Generale*
- *I Consigli Scientifici di Dipartimento*
- *Equilibrio tra "top down" e "bottom up"*

4.2 *L'utilizzo delle risorse per obiettivi programmatici*

- *Un quadro dettagliato e realistico su quanto e per quali obiettivi la rete scientifica spende*
- *Risorse di personale e finanziarie (full cost) articolate per Dipartimento*
- *Apporto degli Istituti agli obiettivi progettuali*
- *Apporto degli Istituti alla Ricerca Spontanea a Tema Libero*
- *Risorse di personale e finanziarie (full cost) utilizzate dagli Istituti*

4.3 *L'avvio delle attività di ricerca spontanea a tema libero*

- *Una prima circoscritta applicazione della RSTL per il 2005*
- *Le modalità di selezione delle proposte di RSTL*

4.1 La dinamica degli obiettivi programmatici e l'avvio di una nuova fase di coinvolgimento dei ricercatori

Successivamente all'entrata in vigore dei nuovi regolamenti, sono state *L'aggiornamento
dei programmi
come processo
partecipato* puntualizzate le scelte strategiche e i contenuti programmatici non solo attraverso il già citato Piano triennale 2005-2007, ma anche attraverso la predisposizione dei Piani Annuali di attività che, in aggiunta all'approfondimento sul primo anno del triennio già contenuto nel Piano Triennale, forniscono elementi più puntuali relativamente all'articolazione dei progetti, ai risultati attesi e alle previsioni sulle risorse umane, finanziarie e strumentali necessarie e sulla loro disponibilità⁷⁸.

Il processo di programmazione delle attività si è già svolto in prima applicazione attraverso una dialettica sia all'interno della rete di ricerca, sia all'esterno in contatto con il sistema produttivo (e più in generale socio-economico). Questo ha comportato un lavoro di costante affinamento dei contenuti delle commesse di ricerca che consiste principalmente nel tenere conto dei fatti nuovi intervenuti, e comprende: la verifica dinamica della coerenza tra obiettivi e risorse; l'analisi delle collaborazioni effettivamente attive o attivabili, anche con riferimento alle concrete possibilità di reperire risorse esterne aggiuntive; la puntualizzazione dei contenuti delle collaborazioni internazionali. Un rapporto sistematico e costruttivo per ciascun progetto tra Responsabile di progetto e Responsabile di commessa è la modalità più proficua per migliorare e aggiornare i contenuti delle attività.

È da sottolineare, sul piano metodologico, la scelta del CNR di rendere tempestivamente disponibili, utilizzando il sistema informativo in rete SIGLA, i diversi documenti di programmazione e di consuntivo, attraverso la loro pubblicazione e il loro aggiornamento sul sito *web*, per valutazioni e potenziali contributi da parte di interlocutori interni e esterni all'Ente. Questa ampia accessibilità è elemento di garanzia ulteriore sul grado di realismo delle informazioni riportate. Partendo dall'opportunità già offerta al personale di ricerca dell'Ente di esprimere il proprio livello di "gradimento" in merito alla rispettiva collocazione all'interno del sistema delle commesse nonché di

⁷⁸ Il processo di programmazione prevede infatti che gli Istituti predispongano annualmente la proposta di piano di gestione articolato per commesse, secondo le indicazioni concordate con i Dipartimenti, descrivendo una completa rappresentazione, con sistematico aggiornamento, delle attività in corso, nonché delle previsioni di entità e allocazione delle risorse provenienti dal fondo di funzionamento del MIUR, delle risorse esterne acquisite o mobilitabili e delle risorse provenienti da esercizi precedenti, consentendo conseguentemente un'agevole stesura dei Piani di attività annuali dell'Ente.

formulare scelte alternative⁷⁹, si potrà rapidamente pervenire a una più estesa possibilità di apporto di tutti i ricercatori alla definizione delle attività programmate e al processo di assegnazione delle risorse necessarie.

Un'altra tappa importante nella realizzazione del rilancio dell'Ente, è stata rappresentata dall'attuazione⁸⁰ del processo per la nomina dei componenti del Consiglio Scientifico Generale che, come già accennato, è un organo di consulenza scientifica con il compito di esprimere, tra l'altro, pareri obbligatori sugli aspetti scientifico-programmatici delle attività del CNR. La sua composizione corrisponde a un'integrazione sul piano della modalità di nomina fra designati ed eletti, e sul piano della "provenienza", fra interni ed esterni all'Ente, fra docenti universitari esponenti del mondo della ricerca e dell'imprenditoria, operanti in Italia e all'estero. È la prima volta dal 1994, quando si ricostituirono i Comitati Nazionali di Consulenza del CNR, che ricercatori e tecnologi hanno potuto esprimere attraverso l'elezione diretta la propria rappresentanza in un organo dell'Ente. Infatti, non è mai stata applicata la previsione nel decreto di riforma del 1999 di una rappresentanza elettiva di dieci componenti espressa da ricercatori e tecnologi nell'omologo organo denominato "Comitato di Consulenza Scientifica"⁸¹. Inattuata è rimasta anche la più generale previsione dei Consigli Scientifici Nazionali (CSN) e dell'Assemblea della Scienza e della Tecnologia (AST) che dovevano essere gli organi rappresentativi della comunità scientifica nazionale, dell'Università e degli Enti di ricerca.

*Il Consiglio
Scientifico
Generale*

Si ricorda in questo contesto il fondamentale ruolo dei Consigli Scientifici di Dipartimento, recentemente costituiti. L'attività di tali organismi coinvolge quasi 100 esperti (scienziati e studiosi, italiani e stranieri, di fama internazionale e comprovata esperienza e professionalità) nei settori di ricerca di riferimento. Va sottolineata la circostanza che anche per la scelta di almeno uno dei quattro componenti di ciascun Consiglio Scientifico di competenza del

*I Consigli
Scientifici di
Dipartimento*

⁷⁹ Anche questa opportunità corrisponde a un'interpretazione estensiva a favore dei ricercatori rispetto a quanto disposto nel già citato art. 13 della legge n. 381 del 1999.

⁸⁰ Il Consiglio di amministrazione ha deliberato le procedure il 9 novembre 2005, il 23 novembre 2005 è stata nominata la Commissione elettorale. Le elezioni indette il 2 dicembre 2005 si sono tenute nel mese di febbraio 2006 con l'ausilio di strumenti informatici per la presentazione dei *curricula* scientifici dei candidati e la sottoscrizione delle candidature e presso i 26 seggi istituiti sul territorio nazionale. Il Consiglio scientifico generale è stato nominato l'8 marzo 2006 e ha tenuto la prima riunione l'11 aprile 2006.

⁸¹ È stata lasciata inapplicata dalle precedenti gestioni la norma (articolo 4 del Regolamento vigente a seguito del D.lgs. 19/99) che prevedeva l'inserimento dei rappresentanti eletti da ricercatori e tecnologi in sostituzione dei componenti eletti dall'Assemblea dei direttori degli Istituti e Centri.

Presidente del CNR è stato messo a punto un apposito sistema di consultazione del personale dell'Ente le cui risultanze sono state fatte proprie dal Presidente.

In definitiva è stato realizzato un sistema di formulazione dei programmi, e più in generale delle scelte di *policy* di ricerca scientifica dell'Ente, che lega le indicazioni *top down* con le istanze *bottom up*. Tale sistema potrà essere utilizzato più compiutamente per le prossime messe a punto programmatiche perché si parte da una prima concreta applicazione (di cui questo documento consuntivo fornisce una descrizione dei risultati) e perché sono operanti i necessari strumenti conoscitivi e gestionali sulle attività in corso e sulle competenze disponibili. Si è già accennato al rilievo che ha per il CNR l'equilibrio fra identificazione, valorizzazione e "messa in rete" delle attività di ricerca esistenti da una parte e la finalizzazione verso una *mission* dall'altra e si è anche fatto cenno alla individuazione col Piano Triennale di un primo stadio di compatibilizzazione delle diverse istanze-opportunità. Gli organismi e le metodiche ora attivate potranno progressivamente definire "punti di equilibrio" più avanzati.

Equilibrio tra "top down" e "bottom up"

Non è da escludere, per questo sistema di consulenza e *governance* scientifico-programmatica, un ulteriore ampliamento della componente elettiva come da alcuni suggerito. Stupisce che chi ritiene insufficiente l'attuale estensione della rappresentatività elettiva, non abbia elevato a suo tempo proteste per la mancata applicazione, in oltre quattro anni, delle norme già introdotte in tal senso.

4.2 L'utilizzo delle risorse per obiettivi programmatici

La tabella 10a riporta l'analisi delle risorse finanziarie e di personale destinate a ciascuna macroarea dipartimentale e alla Ricerca Spontanea a Tema Libero. Si sottolinea che alla rete scientifica va oltre il 90% delle risorse totali disponibili. Nella tabella sono esposti anche i costi figurativi dei quali si è già detto, al fine di fornire una realistica valutazione del "valore effettivo" delle attività. La tabella 10b espone le risorse provenienti sia dal Fondo di funzionamento ordinario sia da altre fonti, direttamente gestite dalla rete scientifica.

Un quadro dettagliato e realistico su quanto e per quali obiettivi la rete scientifica spende

Più in dettaglio, nella tabella 11 viene evidenziato il contributo degli istituti a ciascuna macroarea dipartimentale.

La tabella 12 mostra i dati relativi alle risorse totali complessivamente a disposizione di ciascun Istituto per le diverse attività nelle quali è impegnato. Si sottolinea la circostanza che gli Istituti - nel nuovo assetto organizzativo a matrice "committenza" (Dipartimenti) e "offerta" (Istituti) - possono realizzare commesse per più Dipartimenti.

Tabella 10a - Consuntivo 2005
Risorse di personale e finanziarie (full cost) articolate per Dipartimento

(impostati in migliaia di euro)

(Prev. = Previsione iniziale 2005)

(Cons. = Dati di Consuntivo)

| DIPARTIMENTO | Personale al 31/12/2005 | | | | | | | | | | Risorse destinate alla rete scientifica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|------------|-------------------------|------------|--------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|---|----------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------|--------|--------------------------------|--------|-----------------|--------|-----------------|------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|-----------|
| | Ricerche e Tecnologie | | Associazioni di ricerca | | Tecnici | | Amministrativi | | Totale personale | | Attività coperte da fonti interne | | Attività coperte da fonti esterne | | Totale nell'esercizio | | Risorse da esercizi precedenti | | Totale generale | | Casi figurativi | Valore effettivo | | | | | | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | | | | | | | | | | | | | |
| | 659 | 174 | 310 | 497 | 177 | 501 | 507 | 229 | 273 | 289 | 88 | 3.704 | 85.602 | 24.715 | 47.226 | 54.080 | 26.953 | 47.270 | 76.391 | 29.281 | 39.585 | 22.766 | 20.323 | 20.807 | 489.000 | 584.000 | 287.495 | 792.808 | 871.495 | 106.565 | 978.000 | 264 | 1.038.160 |
| Terra e Ambiente | 158 | 0 | 43 | 123 | 41 | 105 | 207 | 76 | 885 | 460 | 504 | 85.602 | 30.575 | 49.550 | 68.940 | 30.660 | 59.759 | 94.521 | 76.391 | 29.281 | 39.585 | 22.766 | 20.323 | 20.807 | 489.000 | 584.000 | 287.495 | 792.808 | 871.495 | 106.565 | 978.000 | 264 | 1.038.160 |
| Energia e Trasporti | 0 | 0 | 43 | 123 | 41 | 105 | 207 | 76 | 885 | 460 | 504 | 30.575 | 30.575 | 49.550 | 68.940 | 30.660 | 59.759 | 94.521 | 76.391 | 29.281 | 39.585 | 22.766 | 20.323 | 20.807 | 489.000 | 584.000 | 287.495 | 792.808 | 871.495 | 106.565 | 978.000 | 264 | 1.038.160 |
| Agroalimentare | 310 | 0 | 43 | 123 | 41 | 105 | 207 | 76 | 885 | 460 | 504 | 47.226 | 30.575 | 49.550 | 68.940 | 30.660 | 59.759 | 94.521 | 76.391 | 29.281 | 39.585 | 22.766 | 20.323 | 20.807 | 489.000 | 584.000 | 287.495 | 792.808 | 871.495 | 106.565 | 978.000 | 264 | 1.038.160 |
| Medicina | 497 | 0 | 43 | 123 | 41 | 105 | 207 | 76 | 885 | 460 | 504 | 54.080 | 30.575 | 49.550 | 68.940 | 30.660 | 59.759 | 94.521 | 76.391 | 29.281 | 39.585 | 22.766 | 20.323 | 20.807 | 489.000 | 584.000 | 287.495 | 792.808 | 871.495 | 106.565 | 978.000 | 264 | 1.038.160 |
| Scienze della Vita | 177 | 0 | 43 | 123 | 41 | 105 | 207 | 76 | 885 | 460 | 504 | 26.953 | 30.575 | 49.550 | 68.940 | 30.660 | 59.759 | 94.521 | 76.391 | 29.281 | 39.585 | 22.766 | 20.323 | 20.807 | 489.000 | 584.000 | 287.495 | 792.808 | 871.495 | 106.565 | 978.000 | 264 | 1.038.160 |
| Progettazione Molecolare | 501 | 0 | 43 | 123 | 41 | 105 | 207 | 76 | 885 | 460 | 504 | 47.270 | 30.575 | 49.550 | 68.940 | 30.660 | 59.759 | 94.521 | 76.391 | 29.281 | 39.585 | 22.766 | 20.323 | 20.807 | 489.000 | 584.000 | 287.495 | 792.808 | 871.495 | 106.565 | 978.000 | 264 | 1.038.160 |
| Materiali e Dispositivi | 507 | 0 | 43 | 123 | 41 | 105 | 207 | 76 | 885 | 460 | 504 | 76.391 | 30.575 | 49.550 | 68.940 | 30.660 | 59.759 | 94.521 | 76.391 | 29.281 | 39.585 | 22.766 | 20.323 | 20.807 | 489.000 | 584.000 | 287.495 | 792.808 | 871.495 | 106.565 | 978.000 | 264 | 1.038.160 |
| Sistemi di Produzione | 229 | 0 | 43 | 123 | 41 | 105 | 207 | 76 | 885 | 460 | 504 | 29.281 | 30.575 | 49.550 | 68.940 | 30.660 | 59.759 | 94.521 | 76.391 | 29.281 | 39.585 | 22.766 | 20.323 | 20.807 | 489.000 | 584.000 | 287.495 | 792.808 | 871.495 | 106.565 | 978.000 | 264 | 1.038.160 |
| ICT | 273 | 0 | 43 | 123 | 41 | 105 | 207 | 76 | 885 | 460 | 504 | 39.585 | 30.575 | 49.550 | 68.940 | 30.660 | 59.759 | 94.521 | 76.391 | 29.281 | 39.585 | 22.766 | 20.323 | 20.807 | 489.000 | 584.000 | 287.495 | 792.808 | 871.495 | 106.565 | 978.000 | 264 | 1.038.160 |
| Identità Culturale | 289 | 0 | 43 | 123 | 41 | 105 | 207 | 76 | 885 | 460 | 504 | 22.766 | 30.575 | 49.550 | 68.940 | 30.660 | 59.759 | 94.521 | 76.391 | 29.281 | 39.585 | 22.766 | 20.323 | 20.807 | 489.000 | 584.000 | 287.495 | 792.808 | 871.495 | 106.565 | 978.000 | 264 | 1.038.160 |
| Patrimonio Culturale | 88 | 0 | 43 | 123 | 41 | 105 | 207 | 76 | 885 | 460 | 504 | 20.323 | 30.575 | 49.550 | 68.940 | 30.660 | 59.759 | 94.521 | 76.391 | 29.281 | 39.585 | 22.766 | 20.323 | 20.807 | 489.000 | 584.000 | 287.495 | 792.808 | 871.495 | 106.565 | 978.000 | 264 | 1.038.160 |
| Ricerca Spontanea a Tema Libero* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTALE | 3.704 | 655 | 1.947 | 639 | 6.945 | 489.000 | 584.000 | 287.495 | 792.808 | 871.495 | 106.565 | 978.000 | 264 | 1.038.160 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

I dati pubblicati per Dipartimento sono stati calcolati sulla base della partecipazione di ciascun Istituto al singolo Dipartimento. Si ricorda che ciascun Istituto può avere moduli e percorsi commesse offerti ai diversi Dipartimenti. Tale logica è differente da quella adottata negli anni 2003-2004 in cui, non essendo ancora attivato le commesse, ai soli fini rappresentativi, il totale per Dipartimento veniva calcolato sulla base dell'effettiva del Dipartimento stesso. Per tale ragione non è possibile un confronto storico con il biennio 2003-2004.

* I dati relativi al personale per le attività di Ricerca Spontanea a Tema Libero non sono presentati in quanto il processo di valutazione delle singole proposte è ancora in corso. Tale dato sarà disponibile nel consuntivo 2006.

Tabella 11 - Consumivo 2005

Apporto degli Istituti agli obiettivi progettuali

(Importi in migliaia di euro)
(Pres. e Previsione iniziale 2005)

| ISTITUTO | Risorse destinate alla rete scientifica | | | | | | | | | | Risorse gestite direttamente dalla rete scientifica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|-------|---|---|---|-----------------------------------|-------|---|-----|---|---|-------|---|---|---|---|-------|---|---|---|-----------------|-------|-------|---|---|-------------------------------------|-------|---|---|---|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | Attività coperte da fondi interni | | | | | Attività coperte da fondi esterni | | | | | Totale nell'esercizio | | | | | Rilievi da esercizi precedenti (inclusive di quelle degli Enti incorporati) | | | | | Totale generale | | | | | Fonti interne trasferite dal centro | | | | | Fonti esterne | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Prev. | Cons. | G | H | I | Prev. | Cons. | J | K+L | M | Prev. | Cons. | N | O | P | Prev. | Cons. | Q | R | S | T | Prev. | Cons. | U | V | Prev. | Cons. | W | X | Y | Z | AA | AB | AC | AD | AE | AF | AG | AH | AI | AJ | AK | AL | AM | AN | AO | AP | AQ | AR | AS | AT | AV | AW | AX | AY | AZ | BA | BB | BC | BD | BE | BF | BG | BH | BI | BJ | BK | BL | BM | BN | BO | BP | BQ | BR | BS | BT | BU | BV | BW | BX | BY | BZ | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH |

| ISTITUTO | Risorse destinate alla rete scientifica | | | | | | | | | | Risorse gestite direttamente dalla rete scientifica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------|-------|-------|--------|-----------------------------------|-------|--------|-------|-------|---|-------|-------|-------|--------|---|----|----|-------|--------|-----------------|----|----|-------|--------|-------------------------------------|----|-------|--------|-------|---------------|-------|----|----|-------|--------|-------|----|-------|--|--|
| | Attività esperte da fonti interne | | | | | Attività esperte da fonti esterne | | | | | Totale nell'esercizio | | | | | Risorse da esercizi precedenti (inclusive di quelle degli Enti incorporati) | | | | | Totale generale | | | | | Fonti interne trasferite dal centro | | | | | Fonti esterne | | | | | | | | | | |
| | Precc. | Cont. | G. | H. | I. | Precc. | Cont. | J. | K-F-H | Cont. | Precc. | Cont. | L. | Cont. | Precc. | Cont. | M. | N. | Cont. | Precc. | Cont. | O. | P. | Cont. | Precc. | Cont. | Q. | Cont. | Precc. | Cont. | R. | Cont. | S. | T. | Cont. | Precc. | Cont. | U. | Cont. | | |
| Sezione della Vita | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>affiliati</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BIOCHIMICA DELLE PROTEINE | 2.456 | 3.285 | 1.486 | 705 | 3.942 | 3.940 | 823 | 4.763 | 194 | 647 | 1.417 | 663 | 823 | 2.153 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BIOLOGIA E PATOLOGIA MOLECOLARI | 6.057 | 6.248 | 409 | 657 | 6.466 | 6.905 | 281 | 7.186 | 659 | 687 | 390 | 686 | 281 | 1.604 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BIOFISICA E BIOMATEMATICA | 1.749 | 1.832 | 381 | 75 | 2.130 | 1.907 | 273 | 2.180 | 131 | 131 | 363 | 73 | 273 | 477 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENDOCRINOLOGIA E FISIOPATOLOGIA | 2.375 | 2.630 | 1.307 | 1.346 | 3.682 | 3.976 | 1.041 | 5.018 | 37 | 182 | 1.246 | 1.296 | 1.041 | 2.520 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SPERIMENTALE E CLINICA | 954 | 1.071 | 1.542 | 1.035 | 2.296 | 2.105 | 949 | 3.054 | 40 | 182 | 1.280 | 1.003 | 949 | 2.183 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GENETICA E BIOFISICA | 7.537 | 7.760 | 2.403 | 2.603 | 9.941 | 10.363 | 3.270 | 13.634 | 694 | 1.236 | 2.292 | 2.522 | 3.270 | 7.049 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>preoccupati</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BIOLOGIA CELLULARE | 491 | 792 | 492 | 218 | 983 | 1.010 | 354 | 1.364 | 285 | 214 | 469 | 211 | 354 | 779 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BIOMEDICINA E IMMUNOLOGIA MOLECOLARI | 1.442 | 1.900 | 153 | 326 | 1.595 | 2.226 | 105 | 2.381 | 211 | 278 | 146 | 271 | 105 | 655 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GENETICA MOLECOLARE | 328 | 385 | 116 | 104 | 444 | 489 | 72 | 561 | 53 | 53 | 111 | 101 | 72 | 226 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NEUROBIOLOGIA E MEDICINA MOLECOLARE | 826 | 1.162 | 311 | 271 | 1.137 | 1.483 | 384 | 1.817 | 118 | 200 | 297 | 263 | 384 | 847 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NEUROSCIENZE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TENDOLOGIE E MEDICINE | 1.216 | 1.717 | 923 | 1.566 | 2.139 | 3.283 | 490 | 3.774 | 222 | 315 | 880 | 1.517 | 490 | 2.322 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STUDIO DELLE MACROMOLECOLE | 557 | 789 | 41 | 65 | 598 | 854 | 8 | 862 | 140 | 140 | 39 | 59 | 8 | 206 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APPLICAZIONI DEL CALCOLO | 56 | 56 | 0 | 0 | 56 | 56 | 0 | 56 | 6 | 7 | 0 | 0 | 0 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA COCINAZIONE | 910 | 1.083 | 166 | 203 | 1.076 | 1.287 | 38 | 1.325 | 140 | 155 | 158 | 197 | 38 | 391 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>preoccupati</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sezione della Vita | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>affiliati</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BIOSTRUTTURE E BIOMACROMOLECOLE | 1.797 | 2.155 | 1.563 | 1.229 | 3.365 | 3.384 | 366 | 3.750 | 282 | 284 | 1.495 | 1.190 | 366 | 1.839 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CHIMICA INORGANICA E METALLURGICA | 6.624 | 8.510 | 1.261 | 1.644 | 7.886 | 10.154 | 1.078 | 11.232 | 912 | 1.216 | 1.203 | 1.592 | 1.078 | 3.866 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CHIMICA ORGANICA E FARMACOLOGICA | 2.903 | 3.615 | 585 | 897 | 3.438 | 4.512 | 258 | 4.770 | 470 | 561 | 510 | 856 | 258 | 1.675 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CHIMICA DEL RICONOSCIMENTO MOLECOLARE | 1.991 | 2.168 | 461 | 704 | 2.451 | 2.871 | 471 | 3.343 | 228 | 249 | 489 | 681 | 471 | 1.402 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CHIMICA E TECNOLOGIA DEI POLIMERI | 3.487 | 3.810 | 2.540 | 2.609 | 6.026 | 6.419 | 417 | 6.836 | 402 | 402 | 2.422 | 2.444 | 417 | 3.262 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CHIMICA INORGANICA E DELLE SUPERFICIE | 2.854 | 3.721 | 344 | 358 | 3.198 | 4.079 | 103 | 4.182 | 691 | 691 | 328 | 347 | 103 | 1.140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRISTALLOGRAFIA | 2.776 | 3.639 | 271 | 866 | 3.047 | 4.505 | 736 | 5.241 | 449 | 540 | 288 | 688 | 736 | 1.964 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MATERIALI CONDUTTORI E BIOMATERIALI | 894 | 909 | 963 | 1.142 | 1.857 | 2.051 | 83 | 2.051 | 83 | 110 | 918 | 1.107 | 0 | 1.217 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| METODOLOGIE CHIMICHE | 2.285 | 2.757 | 354 | 243 | 2.589 | 2.999 | 83 | 3.083 | 485 | 502 | 937 | 285 | 83 | 920 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SCIENZE E TECNOLOGIE MOLECOLARI | 4.106 | 6.192 | 700 | 1.610 | 4.805 | 7.801 | 1.290 | 9.091 | 417 | 1.044 | 667 | 1.290 | 1.290 | 3.893 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SINTESI ORGANICA E LA FOTOREATTIVITA | 5.938 | 7.828 | 752 | 1.387 | 6.690 | 9.165 | 571 | 9.736 | 1.038 | 1.279 | 717 | 1.296 | 571 | 3.146 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STUDIO DEI MATERIALI NANOSTRUTTURATI | 6.558 | 7.754 | 3.930 | 3.027 | 10.468 | 10.782 | 1.449 | 12.280 | 889 | 1.173 | 3.747 | 2.508 | 1.449 | 5.130 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STUDIO DELLE MACROMOLECOLE | 3.653 | 5.173 | 903 | 1.455 | 4.556 | 6.628 | 171 | 6.798 | 722 | 917 | 861 | 1.310 | 171 | 2.997 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TECNOLOGIA DELLE MEMBRANE | 1.300 | 1.312 | 1.943 | 1.566 | 3.243 | 2.879 | 0 | 2.879 | 139 | 139 | 1.853 | 1.518 | 0 | 1.657 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>preoccupati</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sezione della Vita | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>affiliati</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TECNOLOGIE BIOMEDICHE | 154 | 217 | 916 | 1.554 | 1.070 | 1.771 | 487 | 2.258 | 28 | 40 | 874 | 1.506 | 487 | 2.032 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altre strutture | 0 | 0 | 0 | 784 | 0 | 784 | 0 | 784 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 456 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>preoccupati</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sezione della Vita | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>affiliati</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Totale | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26.959 30.660 9.550 9.175 56.483 39.835 8.089 47.924 2.850 4.448 9.087 8.892 21.369 8.089 21.369 16.630 19.293 7.479 85.918 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(Impari in migliaia di euro)
(Precc. e Previsione iniziale 2005)

(Cont. e Dati di Consuntivo)

(ripartiti in migliaia di euro)
(Prev. - Previsione iniziale 2005)

(Cons. - Dati di Consuntivo)

| | Risorse destinate alla rete scientifica | | | | | | | | | | Risorse gestite direttamente dalla rete scientifica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------|---|---|---|-----------------------------------|-------|---|---|---|---|-------|-------|-------|---|---|-------|---|---|---|-----------------|-------|---|---|---------|-------------------------------------|-------|---|---|---|---------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | Attività coperte da fonti interne | | | | | Attività coperte da fonti esterne | | | | | Totale nell'esercizio | | | | | Risorse da esercizi precedenti (indichiate di quelle degli Enti accorpatis) | | | | | Totale generale | | | | | Fondi interne trasferite dal centro | | | | | Fondi esterne | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Prev. | Cons. | F | C | G | Prev. | Cons. | H | I | L | Prev. | Cons. | J-F-H | K-G-I | L | Prev. | Cons. | M | N | O | Prev. | Cons. | P | Q | R-S-T-U | Prev. | Cons. | V | W | X | Y | Z | AA | AB | AC | AD | AE | AF | AG | AH | AI | AJ | AK | AL | AM | AN | AO | AP | AQ | AR | AS | AT | AV | AW | AX | AY | AZ | BA | BB | BC | BD | BE | BF | BG | BH | BI | BJ | BK | BL | BM | BN | BO | BP | BQ | BR | BS | BT | BU | BV | BW | BX | BY | BZ | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO |

XV LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

(Impunti in migliaia di euro)
 (Prev. = Previsione Iniziale 2005)
 (C. = Cons. = Dati di Consuntivo)

| ISTITUTO | Personale al 31/12/2005 | | | | | | | | | | Risorse destinate alla rete scientifica | | | | | | | | | | Quota di risorse gestite direttamente dalla rete scientifica | | | | | | | | | | Totale |
|--------------------------------------|-------------------------|----|-----------------------|----|---------|--------|----------------|--------|------------------|--------|---|--------|-----------------------------------|-------|-----------------------|-------|--|-------|-----------------|-------|--|-------|---------------|-------|--------|-------|-------|-------|--|--|--------|
| | Ricerche e Tecnologie | | Assistenti di ricerca | | Tecnici | | Amministrativi | | Totale personale | | Attività coperte da fonti interne | | Attività coperte da fonti esterne | | Totale nell'esercizio | | Ricerca da esercizi precedenti (fidej. INFM, INOA e IDAUC) | | Totale generale | | Punti interno trasferito dal centro | | Fonti esterne | | Totale | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | AA | AB | | | |
| BIOLOGIA DELLE PROTEINE | 32 | 0 | 0 | 4 | 45 | 3.958 | 5.213 | 1.684 | 800 | 5.642 | 6.012 | 503 | 6.945 | 1.042 | 1.606 | 775 | 933 | 313 | 1.042 | 1.606 | 775 | 933 | 313 | 1.042 | 1.606 | 775 | 933 | 2.750 | | | |
| BIOLOGIA E PATOLOGIA DEI PULMONI | 43 | 17 | 23 | 4 | 87 | 6.741 | 6.935 | 409 | 637 | 7.150 | 7.612 | 281 | 7.892 | 745 | 390 | 636 | 201 | 733 | 745 | 390 | 636 | 201 | 733 | 745 | 390 | 636 | 201 | 1.681 | | | |
| BIOFISICA E BIOMATEMATICA | 21 | 14 | 7 | 1 | 43 | 1.966 | 2.039 | 381 | 75 | 2.346 | 2.134 | 273 | 2.407 | 147 | 147 | 73 | 273 | 147 | 147 | 73 | 273 | 147 | 147 | 73 | 273 | 147 | 73 | 493 | | | |
| ENZOLOGIA E ONCOLOGIA SPERIMENTALE | 34 | 10 | 18 | 2 | 64 | 2.475 | 2.630 | 1.307 | 1.346 | 3.682 | 3.976 | 1.041 | 5.018 | 182 | 182 | 1.246 | 1.041 | 37 | 182 | 1.246 | 1.041 | 182 | 182 | 1.246 | 1.041 | 182 | 182 | 2.920 | | | |
| GENETICA DELLE POPOLAZIONI | 5 | 0 | 5 | 1 | 11 | 954 | 1.071 | 1.342 | 1.035 | 2.295 | 2.105 | 949 | 3.054 | 40 | 182 | 1.246 | 1.041 | 40 | 182 | 1.246 | 1.041 | 182 | 182 | 1.246 | 1.041 | 182 | 182 | 2.133 | | | |
| GENETICA E BIOMATEMATICA | 42 | 0 | 43 | 11 | 96 | 3.245 | 3.489 | 2.181 | 2.795 | 10.326 | 11.284 | 3.512 | 14.796 | 2.461 | 1.374 | 2.461 | 2.703 | 759 | 1.374 | 2.461 | 2.703 | 759 | 1.374 | 2.461 | 2.703 | 759 | 1.374 | 2.584 | | | |
| GIUSTIZIA E BIOLOGIA | 54 | 20 | 10 | 7 | 91 | 3.834 | 4.621 | 2.188 | 1.715 | 6.041 | 6.336 | 310 | 6.346 | 1.217 | 1.217 | 1.217 | 1.217 | 605 | 1.217 | 1.217 | 1.217 | 605 | 1.217 | 1.217 | 1.217 | 605 | 1.217 | 2.779 | | | |
| CHEMIA ORGANICA | 70 | 18 | 29 | 10 | 127 | 6.942 | 8.219 | 1.265 | 1.448 | 8.207 | 10.567 | 1.081 | 11.649 | 1.081 | 1.081 | 1.081 | 1.081 | 985 | 1.081 | 1.081 | 1.081 | 985 | 1.081 | 1.081 | 1.081 | 985 | 1.081 | 3.983 | | | |
| CHEMIA DEI COMPOSTI ORGANOMETALLICI | 29 | 19 | 6 | 5 | 59 | 3.174 | 3.933 | 682 | 1.143 | 3.856 | 5.096 | 329 | 5.425 | 187 | 187 | 1.091 | 329 | 514 | 187 | 1.091 | 329 | 514 | 187 | 1.091 | 329 | 514 | 1.091 | 2.082 | | | |
| CHEMIA E TECNOLOGIA DEI POLIMERI | 24 | 9 | 7 | 2 | 36 | 2.167 | 2.560 | 506 | 773 | 2.673 | 3.133 | 517 | 3.650 | 152 | 152 | 482 | 517 | 248 | 152 | 482 | 517 | 248 | 152 | 482 | 517 | 248 | 1.536 | | | | |
| CHEMIA ORGANICA E DEI SUPERFICCI | 31 | 0 | 21 | 7 | 59 | 3.487 | 3.910 | 2.540 | 2.699 | 6.026 | 6.419 | 417 | 6.836 | 221 | 221 | 2.444 | 417 | 462 | 221 | 2.444 | 417 | 462 | 221 | 2.444 | 417 | 462 | 1.362 | | | | |
| CHEMIA ORGANICA E DEI SUPERFICCI | 27 | 0 | 8 | 3 | 38 | 3.777 | 4.923 | 510 | 531 | 4.287 | 5.454 | 152 | 5.606 | 208 | 208 | 2.444 | 152 | 865 | 208 | 2.444 | 152 | 865 | 208 | 2.444 | 152 | 865 | 1.580 | | | | |
| CRISTALLOGRAFIA | 20 | 0 | 12 | 5 | 45 | 2.821 | 3.098 | 271 | 866 | 3.098 | 4.564 | 796 | 5.300 | 189 | 189 | 238 | 796 | 456 | 189 | 238 | 456 | 189 | 238 | 456 | 189 | 238 | 1.973 | | | | |
| MATERIE COMPRESI E BIOMEDICI | 16 | 0 | 7 | 2 | 25 | 1.667 | 1.696 | 1.931 | 2.291 | 3.972 | 3.986 | 0 | 3.986 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1341 | 0 | 0 | 0 | 1341 | 0 | 0 | 0 | 1341 | 0 | 2.425 | | | |
| MATEMATICHE | 41 | 1 | 19 | 3 | 64 | 4.473 | 5.271 | 533 | 566 | 4.807 | 5.672 | 125 | 5.797 | 274 | 274 | 354 | 125 | 928 | 274 | 354 | 125 | 928 | 274 | 354 | 125 | 928 | 1.489 | | | | |
| SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE | 26 | 4 | 22 | 5 | 81 | 6.293 | 8.295 | 807 | 1.435 | 7.100 | 9.731 | 613 | 10.344 | 770 | 770 | 1.391 | 613 | 1.100 | 770 | 1.391 | 613 | 1.100 | 770 | 1.391 | 613 | 1.100 | 3.910 | | | | |
| STUDIO DEI MATERIALI NANOSTRUTTURATI | 53 | 12 | 31 | 12 | 108 | 6.815 | 8.858 | 4.014 | 3.092 | 10.329 | 11.151 | 1.489 | 12.630 | 238 | 238 | 3.029 | 1.489 | 924 | 238 | 3.029 | 1.489 | 924 | 238 | 3.029 | 1.489 | 924 | 3.241 | | | | |
| STUDIO DEI MATERIALI NANOSTRUTTURATI | 29 | 0 | 26 | 7 | 62 | 4.327 | 6.693 | 1.384 | 2.150 | 6.062 | 8.844 | 282 | 9.146 | 314 | 314 | 1.096 | 282 | 903 | 314 | 1.096 | 282 | 903 | 314 | 1.096 | 282 | 903 | 1.373 | | | | |
| STUDIO DELLE MACROMOLECOLE | 21 | 8 | 2 | 2 | 33 | 1.930 | 1.312 | 2.046 | 1.649 | 3.946 | 2.962 | 0 | 2.962 | 141 | 141 | 1.598 | 0 | 139 | 141 | 1.598 | 0 | 139 | 141 | 1.598 | 0 | 139 | 1.737 | | | | |
| TECNOLOGIA DELLE AERIALI | — | — | — | — | — | 22.918 | 26.463 | 37.438 | 41.419 | 63.336 | 67.887 | 11.556 | 75.442 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | |
| INAM | — | — | — | — | — | 4.642 | 4.942 | 1.133 | 1.267 | 6.300 | 6.349 | 1.218 | 7.558 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | |
| AGRICOLTURA E ZOOTECNIA | 6 | 0 | 4 | 1 | 11 | 1.889 | 1.269 | 178 | 382 | 1.267 | 1.970 | 204 | 2.075 | 346 | 346 | 1.015 | 204 | 320 | 346 | 1.015 | 204 | 320 | 346 | 1.015 | 204 | 320 | 883 | | | | |
| APPLICAZIONI DEL CALCOLO INFORMATICO | 53 | 12 | 31 | 12 | 108 | 4.963 | 5.065 | 1.064 | 548 | 6.028 | 5.449 | 389 | 5.938 | 106 | 106 | 603 | 389 | 364 | 603 | 603 | 603 | 364 | 603 | 364 | 603 | 364 | 1.527 | | | | |
| BIOFISICA | 26 | 12 | 28 | 13 | 105 | 6.668 | 9.542 | 633 | 916 | 7.300 | 10.438 | 449 | 10.908 | 210 | 210 | 602 | 449 | 1.174 | 210 | 602 | 449 | 1.174 | 210 | 602 | 449 | 1.174 | 3.049 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 53 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | 1.174 | 276 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 1.108 | 3.177 | | | | |
| BIOFISICA | 43 | 2 | 24 | 4 | 69 | 4.887 | 6.750 | 6.707 | 3.810 | 10.595 | 10.560 | 1.389 | 11.849 | 276 | 276 | 1.108 | 1.389 | | | | | | | | | | | | | | |

XV LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

| ISTITUTO | Fornente al 31/12/2005 | | | | | | | | | | Risorse destinate alla rete scientifica | | | | | | | | | | Quota di risorse gestite direttamente dalla rete scientifica | | | | | | | | | |
|--|------------------------|------------|-------------------------|------------|--------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|---|----------------|-----------------------------------|-------------|-----------------------|---------------|--|----------------|-----------------|----------------|--|---|---------------|---|--------|---|--|--|--|--|
| | Ricerca e Tecnologie | | Associazioni di ricerca | | Tecnici | | Anziani | | Totale personale | | Attività coperte da fonti interne | | Attività coperte da fonti esterne | | Totale nell'esercizio | | Risorse da esercizi precedenti (inclusi INFM, INOA e IDAC) | | Totale generale | | Fonti interne trasferite dal centro | | Fonti esterne | | Totale | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | | | | |
| RICERCA SULL'IMPRESA E LO SVILUPPO SOCIALE | 19 | 10 | 12 | 4 | 45 | 2.663 | 2.914 | 250 | 583 | 3.418 | 2.313 | 3.418 | 454 | 3.872 | 204 | 382 | 437 | 238 | 407 | 454 | 1.298 | | | | | | | | | |
| RICERCA SULLA POPOLAZIONE E LE POLITICHE SOCIALI | 37 | 3 | 13 | 9 | 62 | 3.299 | 3.496 | 608 | 742 | 4.238 | 3.077 | 4.238 | 332 | 4.570 | 124 | 307 | 308 | 800 | 713 | 332 | 1.583 | | | | | | | | | |
| RICERCHE SULLE ATTIVITÀ TERZIARIE | 12 | 0 | 6 | 0 | 18 | 1.014 | 1.431 | 179 | 279 | 1.866 | 1.700 | 219 | 1.919 | 1.60 | 183 | 189 | 165 | 264 | 219 | 672 | | | | | | | | | | |
| SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA COMUNICAZIONE | 53 | 1 | 14 | 11 | 79 | 4.915 | 5.851 | 1.816 | 2.221 | 6.792 | 3.072 | 416 | 8.488 | 1.60 | 785 | 940 | 1.731 | 2.151 | 416 | 3.407 | | | | | | | | | | |
| STORIA DEL PENSIERO FILOSOFICO E SCIENTIFICO MODERNO | 12 | 0 | 3 | 2 | 17 | 1.040 | 1.201 | 0 | 0 | 1.040 | 1.201 | 0 | 1.201 | 100 | 46 | 94 | 0 | 0 | 0 | 94 | | | | | | | | | | |
| STORIA DELLA LINGUA ARABICA | 15 | 19 | 2 | 3 | 39 | 1.036 | 1.189 | 7 | 27 | 1.043 | 1.216 | 226 | 1.443 | 96 | 119 | 119 | 7 | 25 | 226 | 370 | | | | | | | | | | |
| STORIA DELLA LINGUA ITALIANA | 12 | 1 | 6 | 4 | 23 | 1.291 | 1.712 | 0 | 45 | 1.291 | 1.757 | 146 | 1.933 | 159 | 214 | 266 | 0 | 34 | 146 | 466 | | | | | | | | | | |
| STUDI SU SISTEMI REGIONALI FEDERALI E SULL'AUTONOMIA (Messico, Svezia, Canada?) | 10 | 0 | 6 | 7 | 23 | 1.227 | 1.646 | 19 | 80 | 1.246 | 1.725 | 251 | 1.976 | 198 | 160 | 190 | 18 | 47 | 251 | 488 | | | | | | | | | | |
| STUDI SULL'E SOCIETÀ DELLA MEDITERRANEA | 23 | 0 | 10 | 2 | 34 | 1.540 | 2.227 | 77 | 87 | 1.617 | 2.314 | 92 | 2.407 | 109 | 288 | 304 | 74 | 73 | 92 | 469 | | | | | | | | | | |
| TRADIZIONE DIDATTICHE | 27 | 2 | 8 | 3 | 40 | 2.387 | 3.964 | 368 | 443 | 3.855 | 4.407 | 213 | 4.619 | 171 | 357 | 562 | 351 | 412 | 213 | 1.187 | | | | | | | | | | |
| TEORIA E TECNICHE DELLA INQUADRAZIONE | 5 | 0 | 2 | 2 | 9 | 699 | 730 | 124 | 80 | 822 | 809 | 188 | 942 | 188 | 64 | 66 | 118 | 77 | 183 | 277 | | | | | | | | | | |
| RICERCA SUI SISTEMI GIUDIZIARI | 27 | 4 | 11 | 3 | 45 | 3.209 | 3.768 | 155 | 151 | 3.394 | 3.919 | 189 | 4.103 | 152 | 266 | 232 | 148 | 145 | 189 | 857 | | | | | | | | | | |
| INFRALINGUISTICA PARADIGMATICA | 12 | 0 | 6 | 3 | 21 | 1.393 | 1.469 | 0 | 30 | 1.393 | 1.490 | 51 | 1.541 | 128 | 131 | 131 | 0 | 28 | 51 | 210 | | | | | | | | | | |
| STUDI CIVILTÀ DELLA PERO E DEL VICINO ORIENTE | 16 | 2 | 9 | 4 | 31 | 4.043 | 5.056 | 418 | 434 | 4.462 | 5.471 | 302 | 5.772 | 361 | 456 | 399 | 388 | 302 | 1.146 | | | | | | | | | | | |
| CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE DEI BENI CULTURALI | 15 | 0 | 12 | 5 | 32 | 3.081 | 3.651 | 671 | 98 | 3.759 | 3.749 | 95 | 3.843 | 256 | 178 | 208 | 640 | 88 | 95 | 890 | | | | | | | | | | |
| STUDI SULLA CIVILTÀ ITALICHE E DEL MEDITERRANEO ANTICO | 18 | 2 | 14 | 2 | 36 | 3.322 | 4.170 | 518 | 706 | 3.840 | 4.876 | 223 | 5.099 | 283 | 290 | 317 | 494 | 684 | 223 | 1.224 | | | | | | | | | | |
| Altre strutture (Gruppi Nazionali, Centri di competenza regionale, Progetti finalizzati) | | | | | | 0 | 0 | 0 | 6.641 | 0 | 6.641 | 0 | 6.641 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.865 | | | | | | | | | |
| TOTALI | 3.704 | 655 | 1.947 | 639 | 6.945 | 489.000 | 584.000 | 243.893 | 287.495 | 732.883 | 871.495 | 106.505 | 978.000 | 2.64 | 67.898 | 85.863 | 195.675 | 219.930 | 90.000 | 395.734 | | | | | | | | | | |

* Per gli enti assommati (INFM, INOA e IDAC) sono riportati i comprensivi valori relativi alle risorse da fonti interne e da fonti esterne senza suddivisione delle risorse a gestione diretta in quanto per l'esercizio finanziario 2005 la gestione finanziaria dei suddetti enti non è riconducibile a quella ordinaria per tutti gli altri Istituti dell'Ente.

(Imposti in migliaia di euro)
 (Prev. = Previsione iniziale 2005)
 (Cons. = Dati di Consuntivo)

La “consistenza” dei programmi quali risultano dal lavoro di aggregazione e ridefinizione delle attività progettuali del CNR è messa in evidenza dai seguenti indici:

- un valore medio di circa 12 milioni di euro per progetto (in una logica di allocazione delle risorse *full cost*), con un massimo di 42 milioni di euro per progetto; ciascun progetto mediamente è articolato in 8 commesse;
- 6 ricercatori equivalenti a tempo pieno per commessa (più il personale di supporto e il contributo di collaboratori a vario titolo), 1,4 milioni di euro per commessa, con un valore massimo di circa 30 milioni di euro;
- oltre 8.000⁸² pubblicazioni realizzate e più di 1.000 prodotti con potenzialità applicative, come evidenziato in una tabella successiva.

4.3 L'avvio delle attività di ricerca spontanea a tema libero

Va sottolineata la circostanza che il Consiglio di Amministrazione, nonostante i regolamenti siano entrati in vigore a giugno 2005, ha garantito già a partire dall'inizio dell'anno, attraverso un processo selettivo delegato ai Direttori di Istituto, l'avvio delle attività di Ricerca spontanea a tema libero⁸³, offrendo la possibilità ai ricercatori di dedicare parte del proprio tempo nelle attività di ricerca spontanea a tema libero in alternativa allo svolgimento di ricerche su obiettivi progettuali. Nella tabella 13 è esposta la quota di partecipazione di ciascun Istituto alle attività di Ricerca Spontanea a Tema Libero. Si tratta del primo molto limitato avvio di questo strumento per il 2005.

Una prima circoscritta applicazione della RSTL per il 2005

Nel corso del 2005 sono state individuate le nuove procedure di attribuzione delle risorse per le attività di Ricerca Spontanea a Tema Libero, approvate dal Consiglio di amministrazione nella seduta del 11 gennaio 2006. In particolare, per la selezione delle proposte di Ricerca Spontanea a Tema Libero per il 2006 è stato definito un “regolamento stralcio” che prevede criteri di selezione delle proposte, mutuati da quelli già utilizzati dal MIUR per i bandi PRIN (basati sull'analisi della qualità e della fattibilità della proposta, della qualificazione scientifica dei proponenti e dell'idoneità dei gruppi operativi a svolgere l'attività prevista) e la selezione delle richieste affidate a *referees* (individuati tra i professori ordinari e associati titolari di insegnamento presso gli Atenei italiani e tra dirigenti di ricerca di istituzioni o enti pubblici di ricerca) raggruppati in *panel* di valutazione secondo le 14 aree individuate nell'allegato A del D.M.

Le modalità di selezione delle proposte di RSTL

⁸² Questo numero si riferisce alle pubblicazioni su riviste internazionali e comprende la produzione degli Enti accorpati (INFM, INOA, IDAIC).

⁸³ Va ricordato che la quota destinata a tali attività (15% è l'obiettivo, come già ricordato) va riferita all'entità del contributo del Fondo di funzionamento ordinario del MIUR non soggetta a vincoli di spesa. Non sarebbe infatti realistico ipotizzare che la RSTL possa essere finanziata ricorrendo a risorse derivanti da fonti esterne, in massima parte finalizzate su specifici obiettivi concordati con il *partner* che conferisce dette risorse.

MIUR del 4 ottobre 2000⁸⁴. Attualmente sono in fase di valutazione circa 1.000 proposte, per una richiesta totale in termini di *full cost* di oltre 200 milioni di euro⁸⁵, a fronte di una disponibilità per il 2006 sempre in *full cost* di circa 75 milioni di euro⁸⁶.

Un regolamento definitivo è stato successivamente messo a punto con il contributo del Consiglio Scientifico Generale e sarà utilizzato già a partire dal 2007.

⁸⁴ Le 14 aree raggruppano i settori scientifico-disciplinari dei quali si è già detto, che descrivono le competenze dei ricercatori e dei docenti universitari.

⁸⁵ Va osservato che le proposte di RSTL tipicamente hanno durata pluriennale. Pertanto, nell'eventualità di proposte di ricerca triennali, ogni anno, a regime, potranno essere approvate nuove proposte solo nella misura di un terzo del *budget* totale a disposizione della RSTL per quell'anno, a parte l'eventualità di poter disporre di ulteriori risorse conseguenti a possibili interruzioni anticipate di attività precedentemente attivata. La quantificazione delle risorse per ciascun anno, a parte i primi due anni di avvio, deve prendere in considerazione, nell'ipotesi di una durata triennale delle attività, la presenza di iniziative aventi uno, due e tre anni di esistenza.

⁸⁶ Si ricorda, come già detto, che la quota destinata a tale attività va riferita all'entità del Fondo di funzionamento ordinario dello Stato non soggetta a vincoli di spesa. Non sarebbe infatti realistico ipotizzare che la RSTL possa essere finanziata ricorrendo a risorse derivanti da fonti esterne, in massima parte finalizzate su specifici obiettivi concordati con i *partner*.

| | Risorse destinate alla rete scientifica | | | | | | | | | | Risorse gestite direttamente dalla rete scientifica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------|-------|-------|-------|-----------------------------------|--------|-----|--------|-------|---|-------|-------|-----|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------------|--|--|--|--|
| | Attività coperte da fonti interne | | | | | Attività coperte da fonti esterne | | | | | Totale nell'esercizio | | | | | Risorse da esercizi precedenti (inclusivo di quelle degli Enti accorpati) | | | | | Fonti interne trasferite dal centro | | | | | Fonti esterne | | | | |
| | Prev. | Cons. | U | II | I | Prev. | Cons. | III | IV | V | Prev. | Cons. | VI | VII | VIII | IX | X | XI | Cons. | N | Prev. | U | P | Cons. | Y | Totale | | | | |
| ISTITUTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Scienze e Tecnologie dell'Informazione | 673 | 687 | 50 | 50 | 50 | 723 | 737 | 46 | 783 | 82 | 80 | 48 | 39 | 46 | 80 | 80 | 48 | 39 | 46 | 80 | 48 | 39 | 46 | 46 | 165 | | | | | |
| Scienze della Alimentazione | 0 | 0 | 3 | 3 | 10 | 3 | 10 | 1 | 12 | 0 | 0 | 3 | 10 | 1 | 0 | 0 | 3 | 10 | 1 | 0 | 3 | 10 | 1 | 1 | 11 | | | | | |
| Scienze delle Produzioni Alimentari | 683 | 659 | 6 | 6 | 6 | 689 | 705 | 3 | 709 | 71 | 78 | 6 | 6 | 3 | 71 | 78 | 6 | 6 | 3 | 71 | 78 | 6 | 6 | 3 | 87 | | | | | |
| Scienze e Tecnologie della Origine | 479 | 570 | 0 | 0 | 0 | 479 | 570 | 0 | 570 | 74 | 74 | 0 | 0 | 0 | 74 | 74 | 0 | 0 | 0 | 74 | 74 | 0 | 0 | 0 | 82 | | | | | |
| Scienze e Tecnologie Molecolari | 66 | 100 | 0 | 0 | 0 | 66 | 100 | 0 | 100 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 17 | | | | | |
| Scienze Marine | 171 | 194 | 0 | 0 | 0 | 171 | 194 | 0 | 194 | 27 | 31 | 0 | 0 | 0 | 27 | 31 | 0 | 0 | 0 | 27 | 31 | 0 | 0 | 0 | 31 | | | | | |
| Scienze Neurologiche | 196 | 220 | 0 | 0 | 0 | 196 | 220 | 0 | 220 | 29 | 29 | 0 | 0 | 0 | 29 | 29 | 0 | 0 | 0 | 29 | 29 | 0 | 0 | 0 | 29 | | | | | |
| Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo | 253 | 334 | 0 | 0 | 0 | 253 | 334 | 0 | 334 | 44 | 55 | 0 | 0 | 0 | 44 | 55 | 0 | 0 | 0 | 44 | 55 | 0 | 0 | 0 | 55 | | | | | |
| Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo | 408 | 421 | 18 | 18 | 22 | 426 | 448 | 14 | 457 | 48 | 49 | 17 | 21 | 14 | 48 | 49 | 17 | 21 | 14 | 48 | 49 | 17 | 21 | 14 | 84 | | | | | |
| Storia del Pensiero Filosofico e Scientifico Moderno | 47 | 55 | 0 | 0 | 0 | 47 | 55 | 0 | 55 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | | | | | |
| Struttura della Materia | 504 | 625 | 0 | 0 | 0 | 504 | 625 | 0 | 625 | 123 | 131 | 0 | 0 | 0 | 123 | 131 | 0 | 0 | 0 | 123 | 131 | 0 | 0 | 0 | 131 | | | | | |
| Studi sulle Rivoluzioni Italiane e del Mediterraneo Antico | 198 | 235 | 0 | 0 | 0 | 198 | 235 | 0 | 235 | 11 | 13 | 0 | 0 | 0 | 11 | 13 | 0 | 0 | 0 | 11 | 13 | 0 | 0 | 0 | 13 | | | | | |
| Studio degli Ecosistemi | 347 | 465 | 0 | 0 | 0 | 347 | 465 | 0 | 465 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 | 92 | | | | | |
| Studio dei Materiali Nanostrutturati | 257 | 304 | 84 | 84 | 65 | 342 | 369 | 31 | 400 | 35 | 46 | 80 | 54 | 31 | 35 | 46 | 80 | 54 | 31 | 35 | 46 | 80 | 54 | 31 | 131 | | | | | |
| Studio delle Macromolecole | 63 | 90 | 0 | 0 | 0 | 63 | 90 | 0 | 90 | 13 | 16 | 0 | 0 | 0 | 13 | 16 | 0 | 0 | 0 | 13 | 16 | 0 | 0 | 0 | 16 | | | | | |
| Tecnologie Avanzate per l'Energia Nucleare | 0 | 0 | 0 | 47 | 38 | 47 | 38 | 0 | 38 | 0 | 0 | 45 | 37 | 0 | 0 | 0 | 45 | 37 | 0 | 0 | 45 | 37 | 0 | 0 | 37 | | | | | |
| Tecnologie Avanzate per l'Energia Nucleare | 176 | 184 | 0 | 0 | 0 | 176 | 184 | 0 | 184 | 19 | 27 | 0 | 0 | 0 | 19 | 27 | 0 | 0 | 0 | 19 | 27 | 0 | 0 | 0 | 27 | | | | | |
| Tecnologie Didattiche | 118 | 158 | 0 | 0 | 0 | 118 | 158 | 0 | 158 | 17 | 25 | 0 | 0 | 0 | 17 | 25 | 0 | 0 | 0 | 17 | 25 | 0 | 0 | 0 | 25 | | | | | |
| Tecnologie Industriali e Automazione | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | | |
| Teoria e Tecnologie dell'Informazione Giuridica | 0 | 0 | 97 | 97 | 46 | 37 | 46 | 21 | 68 | 0 | 0 | 35 | 42 | 21 | 0 | 0 | 35 | 42 | 21 | 0 | 35 | 42 | 21 | 21 | 68 | | | | | |
| Trapianti Drogano e Immunocitologia | 216 | 232 | 1 | 1 | 2 | 216 | 234 | 4 | 239 | 20 | 20 | 1 | 2 | 4 | 20 | 20 | 1 | 2 | 4 | 20 | 20 | 1 | 2 | 4 | 27 | | | | | |
| Virologia Vegetale | 259 | 269 | 21 | 21 | 35 | 280 | 304 | 13 | 316 | 33 | 35 | 20 | 24 | 13 | 33 | 35 | 20 | 24 | 13 | 33 | 35 | 20 | 24 | 13 | 82 | | | | | |
| Sistemi Complessi | 413 | 593 | 21 | 21 | 12 | 435 | 605 | 26 | 631 | 21 | 26 | 95 | 119 | 26 | 21 | 26 | 95 | 119 | 26 | 21 | 26 | 95 | 119 | 26 | 156 | | | | | |
| | 20.807 | 23.395 | 1.077 | 1.077 | 1.454 | 21.884 | 24.849 | 758 | 25.607 | 3.121 | 3.612 | 1.027 | 1.348 | 758 | 3.121 | 3.612 | 1.027 | 1.348 | 758 | 3.121 | 3.612 | 1.027 | 1.348 | 758 | 5.718 | | | | | |

(Impari in migliaia di euro)
(Prev. = Previsione iniziale 2005)

(Cons. = Dati di Consuntivo)

*Per gli enti accorpati (INFM, INQA e IDAC) sono riportati i complessivi valori relativi alle risorse da fonti interne e da fonti esterne senza evidenziazione delle risorse a gestione diretta in quanto per l'esercizio finanziario 2005 la gestione finanziaria dei suddetti enti non è ricomputabile a quella adottata per tutti gli altri Istituti dell'Ente (conferma Provvedimento del Presidente n.85 del 31 maggio 2005)

Ricerca Spontanea e Team Libero

Elementi sui risultati conseguiti

5. Elementi sui risultati conseguiti***5.1 Coerenza fra previsioni e consuntivo relativamente alla gestione economico finanziaria***

- *L'affidabilità delle previsioni e del monitoraggio*
- *Il mantenuto impegno di reperire risorse dall'esterno per quote elevate*

5.2 Sintesi dei risultati sul piano tecnico scientifico

- *Le relazioni dedicate ai risultati dal punto di vista dei Dipartimenti e degli Istituti*
- *Gli obiettivi progettuali*
- *I risultati relativi alle valenze orizzontali*
- *Dati numerici sulla produzione scientifica*
- *Esempi di risultati di particolare rilievo*

5.3 Gli apporti e i riconoscimenti ricevuti

5.1 Coerenza fra previsioni e consuntivo relativamente alla gestione economico finanziaria

La tabella 14⁸⁷ mette a confronto in forma sintetica a livello di intero Ente il quadro di previsione delle risorse mobilitate e della loro corrispondente utilizzazione a inizio 2005 con quello che risulta dal consuntivo dello stesso esercizio finanziario. *L'affidabilità delle previsioni e del monitoraggio*

Emerge un'efficace capacità di previsione e programmazione nella fase di stesura del bilancio per l'esercizio successivo. In particolare:

- la stima delle spese fisse è risultata realistica⁸⁸;
- la previsione delle entrate diverse dal contributo dello Stato è stata accurata anche se doverosamente prudentiale (il consuntivo evidenzia un valore superiore di circa il 15% rispetto alle previsioni);
- nessun dato di rilievo è stato stimato in termini ottimistici;
- si è confermata la previsione di equilibrio senza il ricorso ad ulteriori indebitamenti.

In modo analitico e dettagliato per ciascun Istituto sono confrontate previsioni e consuntivo nelle tabelle 11 e 12 già citate a proposito della destinazione programmatica della spesa. Anche a questo livello la coerenza è significativa⁸⁹.

Questo risultato è stato facilitato dall'introduzione nel sistema informatico SIGLA della funzione "preconsuntivo" per il monitoraggio *in itinere* delle attività che consente azioni intermedie di verifica della coerenza (*compliance*) tra i risultati raggiunti e quelli inizialmente previsti e conseguentemente permette correlati aggiustamenti (*feedback*) relativamente a risorse assegnate e obiettivi programmati. Applicando tale funzione, elementi rilevanti sui risultati conseguiti dalle strutture dell'Ente sono stati rappresentati e diffusi già nel documento "Elementi per il Preconsuntivo 2005", che descrive lo stato di avanzamento a novembre 2005 delle commesse di ricerca in corso di attuazione da parte delle diverse unità di ricerca.

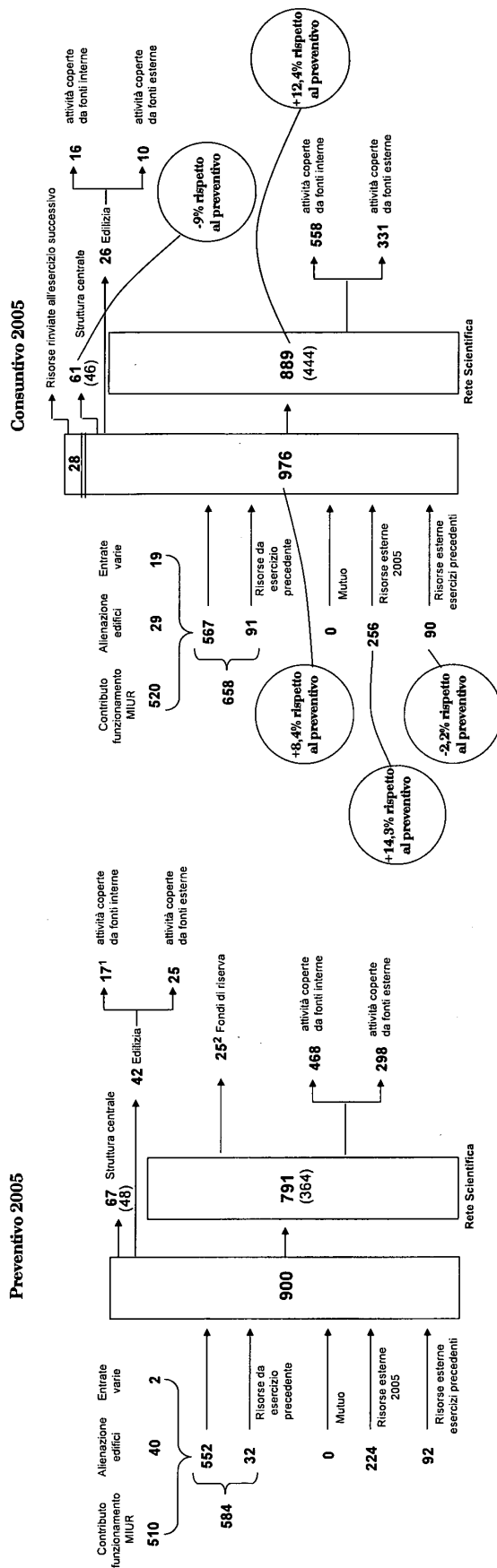
⁸⁷ La tabella non include le risorse relative agli Enti separati e accorpati, conseguentemente i valori riportati risultano differenti da quelli indicati nella tabella "macroripartizione delle risorse" dell'allegato "Relazione del Comitato di Valutazione sui risultati delle attività di ricerca".

⁸⁸ Occorre sottolineare che nel 2005, come già detto, si è conseguito un decremento rispetto all'esercizio 2004 del 10% circa delle spese per le attività centrali di supporto. Significativa è stata inoltre la riduzione del 20% dell'incidenza di tali spese rispetto al totale delle risorse complessive gestite nell'anno.

⁸⁹ Il lavoro di quantificazione ed emersione delle disponibilità e soprattutto di loro allocazione alle attività di ricerca è stato oneroso e complesso e va riconosciuto l'impegno di chi nell'Amministrazione Centrale e nella rete scientifica lo ha realizzato.

**Tabella 14 – Fonti delle risorse finanziarie e loro utilizzo
Confronto tra valori a preventivo e a consuntivo dell'esercizio 2005**

(milioni di €)
I valori tra parentesi si riferiscono alle spese di personale



1 di cui 12 milioni di euro relativi all'estinzione di mutui progressi (quota capitale e quota interessi).

2 I fondi di riserva sono così costituiti:

- 2,7 nuove proposte di elevata attrattività
- 2,1,9 per successiva ripartizione sulla base dell'andamento delle attività di ricerca

Tali elementi hanno fra l'altro costituito la base per la valutazione da parte del Consiglio di Amministrazione della percorribilità delle proposte programmatiche per il 2006. Va sottolineata la circostanza che la disponibilità tempestiva del Preconsuntivo 2005 ha ricevuto l'apprezzamento del Magistrato della Corte dei Conti che ha sottolineato come nel passato del CNR non vi sia mai stata una così tempestiva ed esauriente evidenziazione dei risultati conseguenti l'attività dell'Ente⁹⁰.

Vale la pena di sottolineare che la coerenza fra previsione e consuntivo è particolarmente significativa quando come nel caso del CNR non si può, come invece accade per altri Enti pubblici di ricerca, “far conto” pressoché in automatico e per un arco di tempo pluriennale su di un contributo ordinario dello Stato che corrisponde quasi alla totalità delle spese sostenute e (quel che è ancora più significativo) largamente eccede i costi fissi⁹¹. Senza un adeguato sistema gestionale e contabile sarebbe stato impercorribile assicurare continuità e funzionalità al CNR che è ben lungi da una situazione di “tranquillità garantita a priori”.

Il mantenuto impegno di reperire risorse dall'esterno per quote elevate

5.2 Sintesi dei risultati sul piano tecnico scientifico

Anche se non rientra tra le finalità dirette di questo rapporto che è dedicato alla gestione economico-finanziaria, si ritiene indispensabile fornire alcuni dati di sintesi sui risultati conseguiti sul piano tecnico scientifico. Si ricorda che, in applicazione dell'art. 51 del Regolamento di organizzazione e funzionamento del CNR che prescrive l'elaborazione di una relazione annuale ai fini della verifica dei risultati delle attività della rete scientifica da parte del Consiglio di Amministrazione, ai risultati scientifici sono dedicate sia le Relazioni dei Dipartimenti (RD), sia le Relazioni degli Istituti (RI) che costituiscono parte integrante della relazione annuale di verifica dei risultati gestionali ed economici

Le relazioni dedicate ai risultati dal punto di vista dei Dipartimenti e degli Istituti

⁹⁰ Si tenga presente che dal Consiglio di Amministrazione è stata avviata anche la redazione della “Relazione Annuale sui risultati delle gestioni 2003-2004” che espone i principali risultati conseguiti dagli Istituti nei due esercizi caratterizzati da discontinuità gestionale determinata dall'insediamento dei nuovi vertici.

⁹¹ Si ricorda che il contributo dello Stato è pari a circa il 50% delle risorse finanziarie complessivamente gestite dall'Ente e che a fronte di un andamento nel tempo pressoché costante di tale contributo, a consuntivo 2005 le risorse finanziarie complessive gestite dall'Ente sono aumentate del 20% rispetto al 2003; così come le risorse complessive destinate alla rete scientifica sono aumentate del 21% rispetto al 2003 con un conseguente aumento del 23% delle disponibilità da fonti interne gestite direttamente dalla rete scientifica.

dell'Ente (RGE)⁹². A queste relazioni si rinvia esplicitamente dedicando i paragrafi seguenti a considerazioni di carattere generale.

Le Relazioni dei Dipartimenti, alle quali si rimanda, costituiscono il documento di riferimento per l'esposizione da un punto di vista progettuale dei risultati conseguiti. *Gli obiettivi progettuali*

L'analisi delle relazioni prodotte in occasione del consuntivo 2005 conferma il raggiungimento di importanti risultati in sostanziale coerenza con le previsioni e molti di questi risultati assumono rilievo internazionale. Numerosi sono i casi di avanzamento nelle conoscenze significativi anche da un punto di vista delle potenzialità produttive; il CNR dimostra di non essere una struttura autoreferenziale con l'esclusivo obiettivo di contribuire genericamente all'accumulo delle conoscenze. L'apporto del CNR nel fornire elementi di risposta alle tre grandi sfide poste dal Programma Nazionale della Ricerca (PNR), vale a dire la competitività del sistema produttivo, la qualità della vita e lo sviluppo sostenibile, è facilmente "leggibile" nei risultati dell'Ente.

La ricomposizione e rifinalizzazione delle attività di ricerca con riferimento a specifici obiettivi programmatici che ha visto impegnato l'Ente soprattutto nel secondo semestre 2004 e nel primo semestre 2005 fino alla stesura del P.T. 2005-2007 (e in particolare ha dato luogo alle commesse) ha consentito di superare la scarsa adesione a "obiettivi di sistema" e l'insufficiente sinergia tra le diverse unità di ricerca del CNR che limitavano la valorizzazione delle potenzialità dell'Ente.

Nondimeno sul piano strategico ulteriori importanti opportunità sono ancora aperte nell'individuazione di obiettivi progettuali che siano simultaneamente al

⁹² Il processo che ha portato all'elaborazione della RGE è il seguente:

- gli Istituti hanno elaborato una relazione (RI) sui risultati dell'attività di ricerca e sulla gestione delle risorse attribuite con riferimento sia agli obiettivi programmatici sia all'attività di ricerca spontanea a tema libero; la relazione è stata trasmessa ai Dipartimenti;
- i Dipartimenti, sulla base delle relazioni ricevute dagli Istituti o dalle strutture partecipate del CNR che hanno partecipato al programma, hanno elaborato una relazione (RD) sul grado di conseguimento degli obiettivi programmatici anche con riferimento all'apporto dato dai vari organi esecutori interni e esterni; la relazione dei Dipartimenti, al fine della successiva presentazione al Consiglio di Amministrazione, è stata trasmessa al direttore generale;
- il direttore generale, sulla base delle relazioni dei Dipartimenti integrate con i risultati e i costi relativi all'amministrazione, ha elaborato la relazione annuale di verifica dei risultati gestionali ed economici dell'Ente (RGE) per poi trasmetterla al Presidente;
- il Presidente, sentito il Consiglio scientifico generale, ha presentato al Consiglio di Amministrazione, per la verifica di cui alla lettera i) comma 2 dell'articolo 4, la RGE, insieme con la relazione del Comitato di valutazione, di cui all'articolo 7 comma 4.

centro delle grandi questioni che il Paese deve affrontare e “abbordabili” quanto a complessità e difficoltà rispetto alle capacità e potenzialità della rete di ricerca del CNR tenuto anche conto del possibile apporto di terzi in sinergia con la rete CNR.

Sul piano più operativo occorre migliorare ulteriormente sia la puntualizzazione in termini di contenuti e obiettivi delle “commesse di ricerca” eliminando le eventuali residue sovrapposizioni e duplicazioni al fine di realizzare attività con massa critica adeguata e comparabile con quella di analoghe iniziative a livello internazionale, sia il grado di “cucitura” delle unità di ricerca del CNR con altre realtà di ricerca esterne impegnate a livello nazionale su temi fortemente correlati a quelli che vedono impegnato il CNR.

Sul lato del conseguimento di risultati a carattere generale e a impatto esterno sul sistema produttivo e sociale e trasversali rispetto alle aree tematiche, vanno evidenziati i seguenti risultati:

*I risultati
relativi alle
valenze
orizzontali*

- è stata ulteriormente consolidata la presenza dei gruppi di ricerca del CNR nei programmi nazionali e internazionali finanziati su base competitiva; questi risultati sono alla base dell'incremento delle risorse provenienti dall'esterno registrato nel corso del 2005 rispetto agli esercizi precedenti⁹³;
- è fortemente aumentata in volume e in qualità la collaborazione tra CNR e operatori esterni a livello di rapporti sia con le università, sia con le imprese, sia con le pubbliche amministrazioni: collaborazione rivitalizzata in particolare dalla scelta di realizzare accordi quadro con le diverse realtà produttive e associative nazionali⁹⁴;
- particolarmente fruttuose sono anche le collaborazioni transnazionali che vedono la formazione di giovani ricercatori stranieri presso Istituti del CNR⁹⁵;

⁹³ Si ricorda, come già detto, che il coefficiente di amplificazione che valeva 1,4 a livello di consuntivo 2003 raggiunge il valore 1,8 a consuntivo 2005 e la capacità media delle strutture del CNR di reperire quote di finanziamenti esterni è superiore a 45 mila euro per ricercatore a fronte di circa 18 mila euro per ricercatore di risorse da fonti interne.

⁹⁴ Si sottolinea, come precedentemente indicato, che sono in corso oltre 5.000 collaborazioni di cui 1.200 sono con soggetti privati e prevedono il coinvolgimento di circa 900 imprese; mentre sono attive oltre 2.000 collaborazioni con gruppi di ricerca operanti presso le principali Università italiane e straniere. Allo stesso tempo si sono fortemente consolidati i rapporti con le Regioni e con gli Enti locali come testimoniato dal cospicuo aumento (+78% rispetto al 2004) delle risorse recuperate attraverso gli accordi di collaborazione di cui si è detto in precedenza.

⁹⁵ A tale scopo alcuni Istituti hanno anche ottenuto l'accreditamento ISO per lo sviluppo di programmi formativi con Enti di altri Paesi che includono la preparazione di Tesi di Laurea in discipline tecniche e scientifiche, il supporto a Dottorandi di Ricerca, *stages* per i corsi di Laurea breve e per la formazione di personale tecnico.

- i ricercatori e tecnologi del CNR, oltre a svolgere un'intensa attività di ricerca scientifica, sono impegnati anche nell'importante attività di divulgazione delle conoscenze e delle elevate competenze accumulate nei laboratori, mediante l'insegnamento in corsi universitari quantificabili in circa 1.500 all'anno.

Il Comitato di valutazione e il Consiglio Scientifico Generale sono impegnati nel definire opportuni criteri e parametri che consentano una più adeguata valutazione della *performance* scientifica e tecnologica del CNR in coerenza con le specificità dell'Ente previste dall'art.10 comma 1 del D.lgs. 127/03.

All'illustrazione dei risultati delle attività svolte, dal punto di vista della dimensione competenze acquisite e più specificatamente della produzione scientifica sono dedicate le Relazioni degli Istituti. È la prima volta che si dispone di documenti con formati coerenti e con esposizioni fra loro correlate in una visione generale che permette di configurare il CNR come un sistema che è anche in grado di partecipare a sistemi più ampi e, in alcuni casi, di promuoverne l'aggregazione.

*Dati numerici
sulla
produzione
scientifica*

La tabella successiva⁹⁶ mostra la produzione scientifica realizzata dai gruppi di ricerca del CNR nel triennio 2003-2005. Si è adottata la classificazione CIVR che pur con alcuni limiti schematizza le tipologie di prodotti della ricerca più rappresentativi⁹⁷.

Tabella 15 - Prodotti della ricerca* - Classificazione dei prodotti della ricerca secondo le indicazioni del CIVR

| Anno | Articolo su rivista | Capitolo di libro | Libro | Brevetto | Risultato di valorizzazione applicativa | Progetto, composizione, disegno e design | Performance, mostra ed esposizione | Manufatto ed opera d'arte |
|------|---------------------|-------------------|-------|----------|---|--|------------------------------------|---------------------------|
| 2003 | 6.060 | 1.055 | 493 | 97 | 1.407 | 298 | 880 | 43 |
| 2004 | 6.873 | 1.414 | 260 | 96 | 1.511 | 247 | 1.299 | 115 |
| 2005 | 7.021 | 1.409 | 291 | 111 | 1.648 | 251 | 1.177 | 101 |

*al netto dei dati inerenti agli Enti accorpati o separati

Va evidenziato l'andamento crescente della produzione di articoli su riviste scientifiche (16% rispetto al 2003). Si sottolinea che, considerando anche la produzione scientifica degli enti accorpati, il CNR nel 2005 ha complessivamente

⁹⁶ I dati riportati nella corrispondente tabella della Relazione del Comitato di Valutazione sui risultati delle attività di ricerca (in allegato) si riferiscono esclusivamente alle pubblicazioni realizzate sia su riviste censite dall'Institute for Scientific Information.

⁹⁷ Si ricorda che per il CNR vanno definiti dal MIUR criteri di valutazione ad hoc ai sensi dell'art.10 comma 1 del D.lgs 127/03.

realizzato oltre 8.000 pubblicazioni fornendo un contributo importante e significativo in ambito nazionale e internazionale⁹⁸;

Esempi di risultati di particolare rilievo estratti dalle Relazioni di Dipartimento sono riportati di seguito per ciascuna macroarea dipartimentale.

*Esempi di
risultati di
particolare
rilievo*

TERRA E AMBIENTE

Dinamica atmosferica

Studio dei modelli meteorologici (ISAC) quali il modello MOLOCH, che rappresenta uno strumento per la sperimentazione scientifica nel campo della dinamica atmosferica. Il modello è in grado di interfacciare la dinamica con i processi fisici (trasferimento radiativo, turbolenza, microfisica delle nubi e delle precipitazioni) ed è, nel contempo, utilizzabile per la previsione meteorologica a breve termine e il *nowcasting*.

Implementazione del *Weather Research and Forecasting Model* (WRF) in una configurazione a due griglie di cui quella esterna, a 20 km di risoluzione, copre il bacino del Mediterraneo, mentre quella interna, con una risoluzione di 5 km, copre lo Ionio e il basso Adriatico. Sia per i dati satellitari che per quelli del modello è prevista la possibilità di navigare interattivamente. Tali informazioni sono di utilità rispettivamente per il *nowcasting* e per le previsioni a breve scadenza. Il sistema potrà essere arricchito con i dati radar e offrire la possibilità di visualizzare simultaneamente ed interattivamente sorgenti di informazione di differente origine.

Inquinamento ambientale

Nell'ambito del progetto "Polveri fini" (IIA) promosso dalla Regione Lazio, è stato messo in luce il notevole contributo dell'inquinamento di tipo secondario alla concentrazione delle particelle sospese in atmosfera, il ruolo delle sorgenti naturali (elementi crostali e spray marino) nella produzione del PM₁₀, ed il contributo degli inquinanti primari. I risultati conseguiti, basati anche su valutazioni delle capacità di rimescolamento della bassa atmosfera hanno inoltre evidenziato il ruolo svolto dalla stabilità atmosferica nel determinare il rapido incremento della concentrazione delle particelle sospese. Il progetto, realizzato in collaborazione con il Dipartimento di Chimica dell'Università la Sapienza di Roma e con ARPALazio, costituisce un buon esempio di sinergia fra Enti pubblici di ricerca, mondo accademico e strutture di controllo.

Nell'ambito del progetto europeo MERCYMS (IIA) sono stati studiati i processi di trasporto, di trasformazioni chimiche e fisiche, di deposizione e ri-emissione dei vari composti del mercurio nel *Marine Boundary Layer* del Mediterraneo, attraverso attività di tipo sperimentale e di modellistica numerica avanzata. Il modello dinamico integrato è stato convalidato con dati sperimentali ottenuti in laboratorio e presso siti on-shore e off-shore del Mediterraneo; per questi ultimi è stata impiegata la nave oceanografica Urania del CNR.

⁹⁸Per una più completa descrizione e valutazione dei risultati delle proprie attività di ricerca il CNR, da un lato sta operando per valorizzare correttamente le tipologie dei cosiddetti "risultati applicativi" (prototipi, progetti, studi di fattibilità), dall'altro come già detto sta individuando indicatori che consentano di rappresentare i successi conseguiti alle già citate "valenze orizzontali" (borse di studio, accordi internazionali, partecipazione a società, ecc.).

I risultati conseguiti rappresentano il contributo più importante fornito dall'Italia, e quindi dall'UE, a programmi (i.e., UNEP-Global Mercury Assessment) e convenzioni (i.e., UNECE-Hemispheric Transport of Air Pollution, UNECE-EMEP, MEDPOL) internazionali nel corso del 2005.

Ambiente marino

Realizzazione di MEDATLAS, atlante del vento e delle onde del Mediterraneo (ISMAR), nell'ambito di un progetto finanziato dalle Marine Militari Francese, Greca ed Italiana, attraverso la NATO di Bruxelles. I dati dei modelli degli ultimi 10 anni sono stati tarati mediante dati da satellite e sono state estratte tutte le statistiche rilevanti per l'intero bacino Mediterraneo. Pubblicato sia in forma cartacea che elettronica, l'atlante è continuamente richiesto dagli operatori del settore quali Autorità portuali, Amministrazioni regionali ed APAT. Realizzazione di un nuovo metodo per quantificare le variazioni di paleoproduttività degli oceani (ISMAR) basato sulle concentrazioni di P (fosforo) nei coralli profondi (progetto HERMES). Il metodo è stato pubblicato in un articolo sul volume 312 di *Science*. Le concentrazioni di P nei coralli solitari *Desmophyllum dianthus* sono un affidabile indicatore delle passate concentrazioni di P negli oceani e stimolerà nuove ricerche sull'argomento. Il ciclo biogeochimico del fosforo inorganico disciolto e di altri nutrienti riflette la circolazione delle masse d'acqua oceaniche profonde ed è un fattore fondamentale per la vita marina. La sua disponibilità riflette il ciclo di alterazione delle rocce (in contrasto con l'altrettanto importante Azoto che è fissato biologicamente dall'Azoto atmosferico). A causa dell'assorbimento di CO₂ da parte degli organismi viventi, i cambiamenti oceanici di P impattano sulle concentrazioni di CO₂ atmosferica. Conoscere le variazioni passate delle concentrazioni di P ci aiuterà a comprendere meglio la distribuzione di P nei biota marini e il suo effetto sul clima globale.

Ambiente agro-forestale

Costituzione di una banca-dati (IBAF) sui modelli di sistemazioni agro-selviculturali (coltivazioni combinate agricole e arboree forestali) diffusi in Italia e nel bacino Mediterraneo per la produzione legnosa, la biodiversità e la protezione dell'ambiente rurale. Costituzione di una rete italiana per lo studio della chimica delle deposizioni atmosferiche e dell'ozono in siti forestali (ISE). Quest'ultima è inserita nella Rete per il Controllo degli Ecosistemi Forestali (CONECOFOR), al decimo anno di attività. I risultati servono per lo studio del potenziale impatto della deposizione di inquinanti sulle foreste e per seguire i processi di trasformazione della chimica nel flusso dall'atmosfera alle acque superficiali. Essi sono inoltre utilizzati a confronto con analoghe misure eseguite in altri paesi. Sono stati inoltre realizzati studi (ISE) sul processo di fitostabilizzazione di fanghi biologici civili, basato sull'uso della canna da palude, il cui ciclo biologico favorisce l'essiccamento dei fanghi e ne riduce il volume. Il prodotto finale, simile ad un compost può essere utilizzato direttamente come ammendante organico o per la preparazione di tecnosuoli a scopo agronomico e di ripristino ambientale. Vanno infine menzionate le richieste di due brevetti effettuate dall'IBAF riguardanti un impianto per la decontaminazione e il recupero di manufatti legnosi e un dispositivo per la determinazione dello stato di conservazione di prodotti di consumo deperibili. La stabilizzazione per lenta disidratazione in ambiente aerobico di substrati organici a base di reflui oleari (ISAFOM) ha determinato una riduzione sensibile del contenuto di fenoli totali nella massa e un aumento del numero di microrganismi totali (soprattutto batteri e lieviti). Inoltre, si è evidenziato un aumento del Total Organic Carbon (TOC), senza sostanziale modifica degli indici di umificazione (HI, IR, DH), in suoli ammendati con le miscele sperimentali.

Banche Dati

Realizzazione di una banca dati delle informazioni geologiche, geotecniche e idrogeologiche

del sottosuolo della città di Roma (IGAG), utilizzando oltre 6.000 sondaggi reperiti dalla letteratura scientifica e concessi da enti pubblici e imprese private. Le informazioni sono state utilizzate per realizzare un nuovo modello geologico e geotecnico tridimensionale del sottosuolo, secondo uno schema stratigrafico di sintesi elaborato sulla base della revisione critica di tutte le notizie geologiche disponibili. I dati termici di pozzi e sorgenti termali dell'intero territorio nazionale sono stati organizzati in Banca Nazionale dei Dati Geotermici (IGG). Nell'ambito dello studio degli ambienti lacustri è stata realizzata la banca dati LIMNO (IRSA ed ISE), che consente di delineare un quadro degli ambienti lacustri al momento unico nel suo genere, orientato a coadiuvare il recepimento della direttiva 2000/60/CE. In particolare, i principali risultati ottenuti riguardano:

- l'identificazione di 241 ambienti lacustri (69 laghi naturali e 172 serbatoi) che rispettano i criteri di significatività indicati nei D.lgs 152/99 e 258/00;
- la valutazione dello stato di qualità delle acque di 74 ambienti (41 naturali e 33 invasi) sui 241 selezionati come significativi;
- la classificazione in tipi, richiesta dalla direttiva 2000/60/CE, utilizzando il sistema B e costruendo un apposito schema di classificazione;
- la valutazione dei fattori di pressione antropica, attraverso la definizione degli usi del suolo e la stima del carico di nutrienti generato dalle principali fonti inquinanti in ciascun bacino idrografico.

La banca dati delle informazioni relative a movimenti franosi ed inondazioni con conseguenze alla popolazione avvenute in Italia tra il 1279 ed il 2002 (IRPI) è stata sottoposta ad analisi e valutazione. Sono stati inoltre stimati il rischio da frana ed inondazione per la popolazione in Italia.

Reti di monitoraggio

Nel quadro di una Convenzione stipulata con l'ex DSTN (ora APAT - Servizio Geologico d'Italia), è stata sviluppata (IRSA) una procedura semi-automatizzata in ambiente GIS per la progettazione di una rete di monitoraggio delle acque sotterranee integrata con la valutazione della vulnerabilità delle falde all'inquinamento. L'obiettivo è di ottenere, in modo oggettivo, una distribuzione spaziale della rete con densità maggiore nelle aree più vulnerabili, selezionando i punti d'acqua (pozzi o sorgenti) più idonei in base alle loro caratteristiche intrinseche (portata derivata, qualità dell'acqua, uso del suolo, accessibilità, etc.). È stata testata in un'area pilota di oltre 1000 km² nella Provincia di Roma.

È stato inoltre sviluppato un sistema di supporto alle decisioni basato su una rete informatica regionale per la gestione dei rischi ambientali e delle emergenze connesse alle perdite su larga scala di bacini di sterili di miniera (IGAG).

Nell'ambito della convenzione con il Settore di Protezione Civile della Regione Piemonte (IRPI) sono continuati la sperimentazione e lo sviluppo del Sistema Inclinometrico Automatizzato (Brevetto CNR n TO98A000555), che consente l'acquisizione in tempo reale e con controllo a distanza delle deformazioni profonde legate all'attività di fenomeni franosi. È stata inoltre messa a punto una metodologia sperimentale basata sull'utilizzo di rilievi LIDAR. Le convenzioni in atto con l'AIPO (Agenzia Interregionale per il Po) e con la Regione Piemonte, Settore Difesa del Suolo, hanno permesso di applicare tale metodologia ad una serie di siti pilota rappresentati da alcuni settori di affluenti del Fiume Po in Piemonte, Emilia Romagna e Lombardia. I primi risultati dimostrano come tale metodologia permetta di valutare con elevata precisione le variazioni piano altimetriche e volumetriche dei corsi d'acqua. Ideazione e sviluppo di sistemi di monitoraggio ed allarme applicato a fenomeni franosi ad elevato rischio in collaborazione con la Direzione Regionale della Protezione Civile del Friuli.

Rete di stazioni subacquee per la misura in continuo delle correnti marine e delle proprietà termoline delle masse d'acqua a profondità prestabilite nel Mediterraneo (ISMAR). Le stazioni marine cui si fa riferimento sono essenzialmente costituite da una cima di Kevlar ormeggiata sul fondo e tenuta in tensione da una boa sub-superficiale. Il numero e la distribuzione degli

strumenti nella colonna d'acqua è variabile e consistente con la necessità di ottenere una descrizione quantitativa delle caratteristiche delle diverse masse d'acqua nella posizione delle misure. Attualmente la rete è costituita da 3 stazioni posizionate rispettivamente presso la soglia del Canale di Corsica, tra il M. Tirreno ed il M. Ligure-Provenzale, ad una profondità di circa 500 m, e presso le 2 soglie dello Stretto di Sicilia, tra il Mediterraneo Occidentale e quello Orientale, rispettivamente a 500m e 800m di profondità. Ogni stazione è costituita da un insieme di strumenti (Correntometri tradizionali per la misura della velocità e della direzione della corrente, e sonde Conductivity, Temperature, Depth (CTD) per la misura delle proprietà termoline delle masse d'acqua) inseriti a profondità prestabilite su un cavo verticale nel mezzo marino.

Tutela e valorizzazione del patrimonio ambientale

È stato realizzato il 'Parco Geologico della Valmalenco' (IDPA), un museo geologico all'aperto che si estende su un'area di circa 2 ettari in località Chiareggio (Comune di Chiesa in Valmalenco, Provincia di Sondrio), in una delle regioni di maggior interesse geologico nelle Alpi. Il Parco è nato su proposta di CNR-IDPA ed è visitato ogni anno da molti gruppi di studenti delle scuole Medie e Superiori e da centinaia di visitatori e turisti.

Reattore biologico a biomassa granulare (IRSA)

La potenzialità di questa tecnologia è attribuibile alle particolari caratteristiche della biomassa che nelle condizioni operative messe a punto (periodicità di funzionamento e fluidodinamica del sistema) cresce sotto forma di granuli ad elevata densità, anche 4 o 5 volte maggiore di quella dei tradizionali sistemi a fanghi attivi. L'elevata densità consente di avere una più alta concentrazione di biomassa e quindi maggiori cinetiche di depurazione con possibilità di depurare scarichi molto concentrati con volumetrie dei reattori e produzione di fango decisamente più contenute. Tale tecnologia è stata premiata nell'ambito della edizione 2005 del Premio Impresa Ambiente promosso dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, dal Ministero delle attività produttive, dalla Unioncamere e dalla Camera di commercio di Roma.

Metodo per il rilevamento delle caratteristiche idromorfologiche e degli habitat fluviali (IRSA)

Il metodo CARAVAGGIO deriva dal River Habitat Survey britannico, di cui conserva l'approccio generale, ma è stato specificatamente implementato e modificato al fine di rappresentare più compiutamente la realtà sud europea. Il metodo consente il rilevamento di un'ampia gamma di caratteristiche idromorfologiche e di habitat, soddisfacendo i requisiti della Direttiva Quadro europea sulle acque (EC 2000/60).

Campo Sperimentale per le Osservazioni della Terra (IMAA)

Parte integrante delle grandi reti europee ed internazionali (i.e. EARLINET), in grado di fornire dati ad alta risoluzione di parametri atmosferici, utili alla validazione di dati satellitari (attualmente METOP e CALIPSO). Esso inoltre consente di sviluppare e sperimentare strumenti di elaborazione e catene di processamento automatiche per fornire dati e prodotti in tempo quasi reale al sistema degli utenti finali (es. Dipartimento di Protezione Civile) per la gestione di emergenze ambientali. Tali attività sono in linea con le priorità del VII Programma Quadro ed in particolare con le tematiche del programma GMES (Global Monitoring of Environment and Security). Infine tali facility infrastrutturale di rilevanza internazionale ben si colloca nell'ambito del GEOSS (Global Earth Observation System of Systems) *Implementation Plan*.

Il Campo Sperimentale per le Osservazioni della Terra è attualmente costituito da:

- strumentazione per misure di parametri atmosferici mediante tecniche ottiche attive e passive;

- strumentazione per la caratterizzazione chimico-fisica di suolo e sottosuolo;
- il campo sperimentale "Hydrogeosite";
- il sistema di ricezione, archiviazione e processamento dei dati satellitari.

Rischio idrogeologico (IRPI)

Messa a punto di una metodologia geomorfologica per la valutazione della pericolosità e del rischio da frana a scala di dettaglio. Messa a punto di un modello probabilistico per la valutazione della probabilità di occorrenza spaziale e temporale e della pericolosità da frana, a scala di bacino. Messa a punto di metodologie per la valutazione del rischio da frana che include anche la stima dei danni diretti ed indiretti con il coinvolgimento di esperti economisti. Nell'ambito del Progetto "Valutazione delle Piene in Italia", sono state eseguite attività di aggiornamento mirate a perfezionare la piattaforma informatica di gestione, a completare con maggior dettaglio l'analisi regionale delle piogge e delle piene in Toscana, a costruire mappe climatiche a scala nazionale e ad introdurre nuove metodiche di valutazione indiretta della distribuzione di probabilità delle piene, usando metodi a base geomorfoclimatica.

Tecniche di Telerilevamento

Queste tecniche hanno avuto un ruolo importante nelle attività sperimentali condotte da alcuni istituti e possono essere così sintetizzate:

- IREA - definizione di un sistema di elaborazione dati radar satellitari per la generazione di mappe e serie storiche di deformazione del suolo.
- IFAC - Aggiornamento del codice operativo di ESA per l'analisi di livello 2 dello strumento MIPAS (operante su ENVISAT) nella sua nuova modalità di misura. L'aggiornamento utilizza tra l'altro una nuova ed elegante soluzione matematica per l'operazione di regolarizzazione.
- Mappe tematiche di umidità del terreno e di copertura nevosa ottenute utilizzando immagini SAR di ENVISAT. In particolare, le mappe di umidità del terreno forniscono la stima di 4-5 livelli di umidità ed hanno una risoluzione a terra di circa 500 m e le mappe di copertura nevosa distinguono fra neve secca, neve umida e terreno con risoluzione a terra di 30 m.
- ISSIA - messa a punto di una metodologia che utilizza i cambiamenti nell'uso del suolo come fattore di early warning per lo studio delle frane; verifica dell'uso di informazione estratta da dati SAR per la stima dello spessore di ghiaccio marino.

ISAFOM - realizzazione di sistemi di osservazione di sistemi agricoli e forestali: due aerei SKY Arrow sono stati attrezzati con strumentazione per misure di flussi di CO₂ e H₂O e per l'acquisizione di immagini multispettrali, iperspettrali e termiche ad alta risoluzione spaziale; è stato progettato e realizzato un sistema "Whole Canopy Enclosure" per la misura di consumi idrici e del bilancio del carbonio su piante intere; torri per misure micrometeorologiche ed ecofisiologiche installate nel sito forestale Bonis (altezza 24 m) e nel sito agricolo di Eboli.

ENERGIA E TRASPORTI

È stata messa a punto, presso lo IENI, una nuova tecnica di misura che permette l'estensione del campo di utilizzo delle misure di fatica oligociclica e termomeccanica ad elevate temperature anche a sollecitazioni in compressione di provini piatti di leghe metalliche, superando i problemi connessi con i carichi di punta. Questo risultato ha permesso di acquisire, tra l'altro, un contratto di ricerca biennale (2005-2007) con AVIO S.p.A. sul tema "Sviluppo di modelli di lifing per camere di combustione".

Inoltre, al fine di ridurre la temperatura di esercizio delle SOFC è necessario diminuire la resistenza di cella. Pertanto sono stati sviluppati materiali da cui ottenere membrane

elettrolitiche ceramiche ad alta conducibilità ionica. Sulla base di un approccio integrato e mirando allo sviluppo di materiali efficienti e compatibili tra loro, sono state messe a punto le procedure di sintesi per ottenere polveri di quegli ossidi composti (GCO, SCO, BCY) che hanno mostrato essere buoni conduttori ionici a temperature comprese tra 500 e 700 C. L'estesa caratterizzazione condotta ha confermato che le procedure di sintesi realizzate consentono di ottenere polveri nanostrutturate da cui sono poi state fabbricate membrane elettrolitiche in grado di funzionare a temperature circa 200 C inferiori a quelle normalmente impiegate.

Nel settore della fisica dei plasmi l'IFP ha realizzato con successo il controllo automatico di instabilità MHD su FTU mediante l'uso di una tecnica e di un apparato di controllo attivo sviluppato presso l'IFP e basato su diagnostica di segnali di emissione ECE e controllo del lancio di fasci di onde EC. Inoltre nel settore della tecnologia delle microne sono sviluppati, sotto contratto attivo EFDA, prototipi di carichi bolometrici in continua per onde millimetriche ad alta potenza e si sono ottenuti ottimi test di collaudo presso l'IPP-Greifswald. In conseguenza si è ricevuta la richiesta da parte dell'IPP Max-Planck di Garching di fornire, sotto contratto, quattro nuovi esemplari di cui si è avviata la realizzazione.

Sempre nel settore delle ricerche sulla Fusione Nucleare, nell'ambito del consorzio RFX, ha avviato, con successo gli studi per lo sviluppo degli iniettori di fasci di neutri da ioni negativi per ITER, al fine di ottenere l'assegnazione a Padova del laboratorio dedicato di prova. Ha inoltre raggiunto obiettivi di estremo interesse e molto superiori alle attese sulla macchina RFX con scocca ridisegnata. Infatti già nelle prime prove di controllo attivo dei modi MHD e della configurazione, si è pressoché raddoppiata la durata della scarica e il tempo di confinamento rispetto alle prove effettuate prima delle modifiche. Tali, hanno chiaramente dimostrato per la prima volta che una scocca con costante di tempo lunga non è necessaria per il mantenimento della configurazione RFP.

Presso l'Istituto Motori, nel settore dei motori ad accensione per compressione, è stata messa a punto una procedura modellistica integrata per lo studio della iniezione e combustione basata sull'uso di modelli 1D,3D e di cinetica chimica dettagliata. È quindi stato definito un sistema di combustione innovativo a bassa temperatura brevettato in collaborazione con il CRF. Nel settore della componentistica avanzata è stata brevettata una pompa elettromagnetica ad alta pressione per combustibili ed inoltre progettato e brevettato un originale sistema di distribuzione (VVA) elettroidraulico. Infine nel settore della Diagnostica della combustione è stata implementata una tecnica di diagnostica originale GSV per la caratterizzazione 2D degli sprays industrializzata dalla TSI Inc. nonché è stata caratterizzata la fase di innesco della scintilla e la crescita del kernel di accensione per motori di F1.

Presso l'Istituto di Ricerche sulla Combustione, è stato ottimizzato un prototipo di termocamino alimentato a legna ad alta efficienza da 18 kW termici e si è sviluppato un sistema innovativo per emulsionare olii vegetali e acqua o bioetanolo da alimentare ad un bruciatore a basso NOx da 100kW. È stato progettato e realizzato un sistema avanzato di spettrometria di massa on-line molecular beam-Time of Flight (TOF-MS) per la rilevazione on-line del particolato nanometrico; Con riferimento poi allo sviluppo di tecnologie ad alto rendimento e basso impatto ambientale sono stati realizzati un'unità a letto fluido vibrato acusticamente a sezione tronconica (40-100mmID) per una contemporanea riduzione di incombusti e separazione granulometrica di ceneri di origine termoelettrica e un prototipo di un prevaporizzatore premiscelato di kerosene da 150kW a basso NOx.

LITAE ha realizzato di un prototipo di unità di alimentazione, basata su celle a combustibile, per sistemi elettronici che può erogare 12W a 9.5 V. L'unità è costituita da una batteria di celle a combustibile (stack) ad elettrolita polimerico (PEFC), "ad aria libera" ed ha un'autonomia di circa 15 minuti alla massima potenza erogabile, ed è in grado di alimentare un lettore DVD portatile. Ha poi messo a punto un catalizzatore, a base di Pt e Ni (fase attiva) supportati su CeO₂, CeO₂-

Al₂O₃ e CeO₂ modificato per introduzione di lantanio, per reforming autotermico di idrocarburi leggeri nonché catalizzatori a base di Ni-Cu per l'ossidazione diretta del metano ed elettroliti basati su polveri nanostrutturate di ceria-gadolina per celle SOFC operanti a temperature inferiori a 750 C. Ha infine progettato e realizzato un ministack SOFC (200 W) operante a temperature intermedie (700-800 C).

AGROALIMENTARE

Orientati all'innovazione

- Sviluppo di un immunosaggio, basato sulla tecnica della Polarizzazione di Fluorescenza, per la determinazione rapida di deossinivalenolo in frumento e prodotti derivati. Il deossinivalenolo è una micotossina che contamina frequentemente il frumento e per la quale, a partire dal 1 luglio 2006, sono stati definiti a livello comunitario i livelli massimi ammissibili in vari prodotti. Brevetto nazionale depositato a nome di BARILLA G. e F. Fratelli S.p.A. (con sede in Parma) e Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- Sviluppo una innovativa nano-metodologia che consente la realizzazione di nanosensori ottici a fluorescenza per la determinazione di analiti di elevato interesse agro-alimentare, quali tossine, pesticidi, metalli pesanti, ecc. L'invenzione consiste nella nano-immobilizzazione di proteine/anticorpi/acidi nucleici su un supporto di silicio poroso attivato localmente con un fascio elettronico per la realizzazione di un "Lab-On-A-Chip" (LOAC) per uno screening simultaneo di tossine e/o altri analiti di interesse agro-alimentare. Il LOAC permette inoltre il collegamento a sistemi integrali di comunicazione, come il wireless; questo significa che è possibile monitorare a distanza processi produttivi industriali e/o utilizzare i nanosensori per monitorare la qualità delle acque e delle derrate alimentari anche in caso di attacchi terroristici. (Commessa "Diagnostica Avanzata ed Alimentazione"), BREVETTO INTERNAZIONALE PCT CNR 1644.
- Identificazione dell'azione nematocida di una molecola di origine vegetale (oggetto di brevetto);
- Prevenzione di alterazioni microbiche nel pane mediante l'uso di metaboliti di un batterio lattico (oggetto di brevetto).
- Diagnosi aplotipo caseinico e associazione con fenotipi di significato economico nel bovino (Genetica delle lattoproteine -proprietà nutrizionali): messa a punto di una tecnica microarray attraverso la Ligation Detection Reaction (LDR) per la diagnosi simultaneamente di 23 alleli ai loci lattoproteici bovini. Su uno stesso vetrino possono essere tipizzati simultaneamente 8 individui. Brevetto nazionale UNIMI e CNR.

Avanzamenti di conoscenze su obiettivi strategici

- Gli studi sul virus del mosaico del cavolfiore hanno permesso di identificare una interazione molecolare essenziale per il trasporto di questo virus tra le cellule della pianta infettata. Questo trasporto avviene attraverso dei plasmodesmi modificati per azione di una proteina di movimento codificata dal genoma virale. I risultati ottenuti hanno permesso di identificare una interazione fra la proteina di movimento del virus del mosaico del cavolfiore e un'altra proteina, VAP, sempre codificata dal genoma virale e che si ritrova associata alla superficie del virus. L'identificazione di questa interazione costituisce un importante passo in avanti verso la definizione dei meccanismi che controllano la diffusione nella pianta del virus del mosaico del cavolfiore e, probabilmente, di molti altri virus della famiglia a cui questo virus appartiene (2005) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 102, 6219-6224.
- Nell'ambito degli studi sull'accumulo delle proteine di riserva dei semi, sono stati esaminati i meccanismi che permettono la eliminazione selettiva dal lume del reticolo endoplasmatico dei polipeptidi caratterizzati da una conformazione tridimensionale non

corretta. La degradazione di questi polipeptidi è essenziale per l'omeostasi della cellula e potrebbe avere un ruolo particolarmente importante nelle cellule del seme impegnate nell'accumulo di grandi quantità di riserve proteiche. Molte delle proteine destinate alla degradazione sono modificate mediante poliubiquitinazione su residui di lisina e poi degradate nel citosol dal proteasoma. I risultati hanno mostrato come, nel caso di una proteina modello, la presenza di residui di lisina sia in grado di accelerare la fase di degradazione nel citosol ma non quella di trasporto della proteina dal lume del reticolo al citosol stesso. Questi risultati hanno contribuito a definire alcuni aspetti essenziali del cammino di degradazione delle proteine inserite nel reticolo endoplasmatico. Come osservato in altri organismi, questo cammino degradativo potrebbe svolgere diversi ruoli, anche regolativi, nella fisiologia della cellula vegetale (2005) *Plant Physiol.* 137, 287-96.

- Esperimenti condotti usando *Medicago truncatula* trasformata con marcatori GFP per diverse componenti cellulari hanno dimostrato che nelle radici micorrizate la pianta percepisce la presenza del fungo prima che esso penetri nella cellula epidermica, organizzando una complessa serie di risposte. Esse portano alla formazione di un canale intracellulare finora mai descritto: il pre-penetration apparatus o PPA. Esso dimostra come la pianta attivamente controlli lo stabilirsi della simbiosi. Questa osservazione è stata riconosciuta come...a paradigm shift in our understanding of plant-fungus interactions... (commenti su *Plant Cell*, TPS, Faculty of 1000, *New Phytol* 2006).

MEDICINA

Nel complesso, gli obiettivi del Dipartimento per l'anno 2005 sono stati rivolti al miglioramento del grado delle conoscenze nel settore della medicina e dei processi biologici ad essa collegati e a trasferire le nuove conoscenze al mondo della salute. I principali obiettivi di ricerca sono stati i seguenti:

- la determinazione in vitro ed in vivo di bioimmagini di organi e funzioni cellulari ad altissima risoluzione spaziale che può portare all'identificazione di processi cellulari e molecolari di malattia ed, una volta applicati all'uomo, alla diagnosi precoce ed alla valutazione dell'efficacia delle terapie senza la necessità di interventi invasivi;
- lo studio sperimentale, a livello di modelli animali, cellulari, subcellulari e molecolari delle alterazioni biologiche che caratterizzano e presiedono allo stato di salute e di patologia, ponendosi come fine l'avanzamento conoscitivo dei processi biologici fondamentali;
- la congiunzione di nuove tecnologie genetiche con studi epidemiologici per l'identificazione di nuove interazioni gene-ambiente, da cui sarà possibile nei prossimi anni sviluppare nuovi protocolli di prevenzione di malattia su larga scala, con benefici immediati sulla salute pubblica;
- lo studio del quadro di espressione genica e cioè del quadro complessivo dello stato di attività di singoli o di gruppi di geni e della corrispondente concentrazione di proteine espresse (proteomica);
- la messa a punto di tecnologie che, partendo dalle conoscenze sul genoma e sul proteoma, può portare alla scoperta di nuovi farmaci;
- lo sviluppo del settore della bioinformatica per permettere l'analisi dell'enorme numero di informazioni prodotte dalle nuove tecniche;
- lo studio rivolto allo sviluppo, valutazione e applicazione di tecnologie innovative specificatamente finalizzate alla conservazione dello stato di salute ed al miglioramento della prevenzione, diagnosi, cura e riabilitazione della malattia, nonché della organizzazione sanitaria e sociale che sovrintende a tali finalità, ponendosi nell'immediata interfaccia tra la domanda di salute e la ricerca fisico-chimico-ingegneristica, inclusa la modellistica matematica, dedicata allo sviluppo delle nuove tecnologie;
- il trasferimento dei know-how sviluppati negli Istituti del CNR per lo sviluppo dell'industria biomedica e farmacologia nazionale e per la ingegnerizzazione ed eventuale

commercializzazione di prodotti industriali e non ultimo per attività di formazione per il personale ed i clienti delle imprese.

La competitività internazionale dei gruppi afferenti al Dipartimento di Medicina è dimostrata dalla partecipazione, spesso in posizione di leadership, ai seguenti progetti europei del tipo "STREP" ed "IP" della Comunità Europea del 5 PQ - RISC, AHEAD II, GUARD, DYNSTOCH, SILCROTHANE, OLIV-TRACK, ORIEL, MIDI-CHIP DNA-TRACK, e del 6 PQ - EMF-NET, EMF-NEAR, IALAD, E-HEALTH ERA e i Network of Excellence internazionali - EUMORPHIA, EURASNET, EUCOMM, MUGEN, GA2LEN, TEDDY.

Tra gli obiettivi specifici conseguiti di maggior rilievo scientifico:

- Individuazione delle cause molecolari dell'atrofia muscolare e della disfunzione contrattile nella distrofia. In particolare è stato identificato il ruolo della via di segnale calcineurina-NFAT nella specificazione di tipi di fibra muscolare in dipendenza dell'attività nervosa e il ruolo della kinasi PKB/Akt nel regolare l'atrofia/ipertrofia muscolare. PKB/Akt agisce su diversi effettori a valle, in particolare la kinasi mTOR, che regola la sintesi proteica nelle cellule muscolari, e i fattori di trascrizione FoxO, che regolano la degradazione proteica attivando la via ubiquitina-proteasoma - Istituto di Neuroscienze (Cell. 117(3):399-412).
- Individuazione di cambiamenti lipidici locale nel rilascio delle vescicole sinaptiche e nuovi metodi di studio dell'esocitosi - Istituto di Neuroscienze (Science 310(5754):1678-80)
- Generazione di tre ceppi murini mutanti knock-out dei geni Gpr37 e Gpr3711 e doppio mutante knock-out Gpr37/Gpr3711, modelli del parkinsonismo e di altre malattie neurodegenerative - Istituto di Biologia Cellulare (Proc Natl Acad Sci U S A 101(27):10189-94).
- Raggiungimento di risultati di correlazione fra bioimmagini e genomica funzionale. È stata determinata la fattibilità dello studio ovvero della correlazione fra diagnostica molecolare in vivo e quella in vitro o ex-vivo; la variabilità dell'assetto genetico e dell'imaging fra tumori di uno stesso organo (polmone) ma con caratteristiche istologiche diverse; la possibilità di correlare tale variabilità con l'andamento di malattia. Inoltre, è stata valicata la PET/TC in patologie di oncologia ginecologica e l'efficacia clinica delle PET/TC nei tumori del polmone (Istituto di Bioimmagini e Fisiologia Molecolare).
- Risultati importanti sono stati conseguiti nel settore del riparo di DNA dopo danno fisico (raggi UV) in cellule normali ed in soggetti con patologie del riparo del DNA. Inoltre, sono state approfondite le correlazioni tra riparo del DNA e trascrizione (Istituto di Genetica Molecolare).
- Iniziali risultati del progetto Progenia, che consiste nell'identificazione delle basi genico-molecolari di tratti complessi associati all'invecchiamento e dell'asma allergico in Sardegna. È stata portata a termine la genotipizzazione per 4500 individui mediante l'utilizzo dei Gene chip arrays Affymetrix 10Ked iniziato la genotipizzazione per 1000 individui con i Gene chips Arrays 500K (500.000 SNPs). Al momento l'attenzione si è concentrata su una regione del cromosoma 12, che mostra una forte evidenza di linkage in un sottogruppo di famiglie selezionate sulla base dell'età d'esordio dei sintomi d'asma. In questa regione si sta conducendo uno studio di associazione mediante l'analisi di ulteriori SNPs localizzati nelle regioni circostanti 3 geni candidati per funzione (Istituto di Neurogenetica e Neurofarmacologia). Segnaliamo che questa ricerca ha ottenuto quest'anno un finanziamento del National Institutes of Health, USA, per un importo pari a due milioni di dollari l'anno per i prossimi cinque anni.

Si segnala peraltro un elevato numero di brevetti (13), che rendono possibile prevedere la nascita di spin-off basati su invenzioni di ricercatori afferenti al Dipartimento di Medicina nel prossimo futuro.

SCIENZE DELLA VITA*Struttura, funzione e progettazione di proteine ed acidi nucleici.*

Nelle ricerche sugli acidi nucleici (IBPM), da menzionare i risultati conseguiti nello studio di :

- reazioni biosintetiche capaci di produrre composti prebiotici del DNA;
- determinanti locali dell'architettura del cromosoma batterico;
- accessibilità e mobilità dei nucleosomi e del loro ruolo nell'organizzazione del telomero;
- ruolo di fattori di trascrizione negli eventi di rimodellamento dei nucleosomi;
- ruolo delle inserzioni di elementi trasponibili nel genoma ospite in sistemi modello e del ruolo dell'acetilazione istonica nella regolazione genica.

Strutture e meccanismi di funzionamento di complessi sopramolecolari biologici.

Nell'ambito delle ricerche (IBBE) sui complessi proteici coinvolti nella respirazione cellulare, con particolare riguardo allo studio di struttura, funzione, biogenesi e disfunzioni patologiche dei complessi redox e dell'ATP sintasi, è stato chiarito il meccanismo della pompa protonica della citocromo c ossidasi.

Meccanismi di controllo della divisione, crescita, differenziamento, morte e omeostasi cellulare

I risultati finora conseguiti sono estremamente positivi, come ampiamente dimostrato dalle molteplici pubblicazioni internazionali e dai brevetti depositati.

- caratterizzazione di meccanismi di espressione genica tessuto-specifica in cellule normali e trasformate:
- identificazione e caratterizzazione di proteine che interagiscono direttamente con la RNA polimerasi II (IBPM) e di nuovi co-attivatori trascrizionali in cellule di tiroide (IEOS);
- nuova isoforma di p65 del complesso NF-kB nel sistema nervoso centrale (IEOS);
- controllo della divisione cellulare:
- analisi del coinvolgimento di p53 nell'attivazione del "checkpoint" di fase S e del "checkpoint" post-mitotico e della GTPasi Ran nel controllo del ciclo cellulare e della struttura e funzione del centrosoma (IBPM);
- caratterizzazione di numerosi geni di *Drosophila* che identificano nuove funzioni necessarie per la divisione cellulare, la maggior parte delle quali è conservata durante l'evoluzione (IBPM);
- controllo del differenziamento cellulare:
- ruolo del gene cripto nel controllo della specificazione e del differenziamento delle cellule di miocardio (IGB);
- identificazione di un nuovo meccanismo molecolare nella rigenerazione muscolare mediato dal gene PC4/IFRD1;
- controllo della proliferazione cellulare:
- regolazione dell'espressione di molecole di adesione quali l'integrina beta-1C nel carcinoma endometriale e prostatico con particolare attenzione allo studio degli eventi di degradazione proteica mediati da ubiquitinazione (IEOS);
- immunologia:
- sviluppo della tecnica del "protein-chip" e sua applicazione nella identificazione e caratterizzazione di epitopi immunodominanti (IGB);
- sviluppo di vaccini sintetici o a DNA nei confronti di agenti infettivi e antigeni tumorali (IGB) ed allergeni (IBIM) e valutazione dell'efficacia nell'indurre un'immunità a lungo termine;
- per ciò che riguarda le patologie allergiche è stato firmato un contratto di licenza con la

Società Biomay per lo sfruttamento industriale dei diritti del brevetto PCT/IT/2004/000284 (IBM);

Meccanismi di trasmissione e traduzione di segnali biologici

L'attività di ricerca è focalizzata su meccanismi alla base di patologie neurodegenerative e neuroimmunitarie. La validità degli studi intrapresi è dimostrata dai numerosi finanziamenti nazionali e internazionali, nonché dal numero e dalla qualità delle pubblicazioni.

Meccanismi di adattamento a condizioni estreme ed allo stress

I risultati delle ricerche si possono riassumere come segue in base alla tematica affrontata:

- estremofili ed altri organismi (IBP): sono stati prodotti in forma ricombinante e caratterizzati dal punto di vista biochimico numerosi enzimi (esterasi, alcool deidrogenasi, transglutaminasi, una nuova glicosilidrolasi) di batteri e Archaea termofili ed ipertermofili. Analizzando le cinetiche di riparo e trascrizione e l'interazione tra topoisomerasi e componenti della cromatina è stata studiata la risposta ad agenti mutageni in Archaea. Inoltre, sono state individuate e parzialmente caratterizzate attività lipasiche e lipossigenasiche in diatomee, potenzialmente responsabili di effetti tossici ed apoptosi nei copepodi, predatori delle diatomee. Sono stati infine identificati geni regolati da cadmio nella briofita *Lunularia cruciata*, tra cui quelli codificanti una cistationina-gamma sintasi, una DNA metiltrasferasi e una tirosina fosfatasi; nell'ambito degli studi dei processi cellulari in estremofili da ricordare l'analisi delle relazioni struttura-funzione di fattori di inizio della replicazione del DNA eseguita a partire dall'archaeon *Sulfolobus solfataricus* omologhi fino alle proteine eucariotiche Cdc6/Orc1 e MCM così come l'analisi dell'interazione fisica e funzionale della DNA girasi inversa, una DNA topoisomerasi specifica degli organismi termofili, con la "single-strand DNA-binding protein" di *Sulfolobus solfataricus*.

Metodologie per lo studio di popolazioni biologiche

Le ricerche, dallo spiccato carattere multidisciplinare, condotte all'interno dei Parchi Genetici dell'Ogliastra e del Cilento (e più recentemente anche nella comunità montana della valle Ufita) si sono rivelate degli ottimi modelli per l'identificazione rapida ed economicamente efficiente di loci associati a patologie complesse e a Tratti Quantitativi (QTL) considerati fattori di rischio per malattie multifattoriali comuni. I paesi sono stati selezionati dopo averne determinato la struttura genetica attraverso lo studio del DNA mitocondriale e del cromosoma Y per identificare il numero di fondatori ancestrali e le linee materne e paterne presenti nel paese. Sono state ricostruite tutte le genealogie in ciascun paese per gli ultimi 400 anni attraverso i dati degli archivi vescovili e municipali e sono state condotte indagini epidemiologiche per l'identificazione delle patologie multifattoriali prevalenti nelle aree oggetto di studio.

In particolare sono stati messi a punto tutti gli aspetti salienti delle metodologie multidisciplinari scelte in precedenza per lo studio di popolazioni ideali per l'identificazione di fattori genetici ed ambientali predisponenti a malattie multifattoriali comuni nell'uomo: è stata creata una biobanca, una piattaforma informatica per l'incrocio di tutte le informazioni raccolte, un software per la ricostruzione automatica di genealogie e l'identificazione di antenati comuni a tutti gli affetti da una determinata patologia individuati in ciascun paese. I dati epidemiologici sono stati raccolti in 5 paesi, con visite generali e raccolta di dati anamnestici, dati antropometrici e sullo stile di vita, visite specialistiche per osteoporosi, nefrolitiasi, ipertensione e obesità. È stato genotipizzato un intero paese con 1500 marcatori polimorfici, identificato numerosi loci associati a varie patologie ed un gene associato alla nefrolitiasi. I loci sono stati poi "mappati" finemente utilizzando campioni provenienti anche da altri paesi. Il sistema è quindi perfettamente calibrato, deve solo essere ampliato il numero di paesi analizzati (IGP).

Fondamentale per tali studi è stata la creazione di banche dati specializzate contenenti dati di tipo genealogico, genetico, molecolare, fenotipico e ambientale provenienti dai diversi paesi. Per la genotipizzazione sono finora stati utilizzati più di 1000 marcatori multiallelici su campioni raccolti a Talana in Ogliastra e a Campora nel Cilento. Sono stati creati diversi strumenti informatici, accessibili tramite una interfaccia comune, per l'estrazione di tali dati secondo criteri determinati che permettono di sottoporli ad analisi statistica. Tale interfaccia comune ha permesso di aumentare il potere statistico mediante l'integrazione delle informazioni genealogiche, genetiche e fenotipiche raccolte su individui collegati da estesi alberi genealogici multigenerazionali. Tramite analisi di "linkage" non parametrica sono stati identificati dall'IGP un nuovo gene e la sua variante associata alla nefrolitiasi e numerose regioni genomiche (loci) associate a malattie multifattoriali comuni e a QTL. A questa possibilità di studio di tratti complessi che usa il modello di popolazioni isolate si affianca anche la possibilità di generare popolazioni di topi a genotipo "controllato" per poter studiare l'effetto di una o più mutazioni definite.

Studi sull'eredità "mendeliana" o "multifattoriale" nell'uomo e nel topo hanno utilizzato un approccio multidisciplinare per analizzare la variabilità fenotipica (sia morfologica che di livelli di espressione di altri geni connessi nel network) accoppiata a mutazioni di geni specifici in diversi "background genetici" di topo. È stato così possibile identificare, analizzare e costruire modelli di networks (grafi) di geni coinvolti nello sviluppo embrionale precoce, nel sistema cardiovascolare e nel funzionamento di aree specifiche del sistema nervoso centrale (CNS), nello sviluppo e propagazione tumorale. Inoltre sono stati descritti i fenotipi di modelli murini mediante analisi di preparati "whole-mount" e ibridazione in vitro di marcatori molecolari del mesoderma e neuroectoderma ed i fenotipi del sistema cardiovascolare in diversi corredi genetici (IGB).

L'analisi del database del comune di Campora (comprendente l'albero genealogico della popolazione, la genotipizzazione e il phenome) ha permesso di definire la struttura genetica dell'isolato e di identificare una regione IBD (identical by descendent) coinvolta nel fenotipo ipertensione. L'analisi del 'phenome' degli abitanti di Campora ha permesso anche di individuare fenotipi di interesse clinico quali malattie neurodegenerative, sindromi dimetaboliche, cancro e malattie del sistema cardiovascolare. È stata avviata infine la costruzione del database dei comuni di Gioi e Cardile rispettivamente con 700 e 358 campioni di sangue (IGB).

Per la definizione di reti "networks" molecolari regolanti tratti ad eredità mendeliana e multifattoriale è stato utilizzato un approccio multidisciplinare. Mediante l'analisi delle linee murine create ad hoc sono stati descritti i networks molecolari riguardanti i geni cripto e Plgf ed il rapporto di tali geni con gli altri interattori rispettivamente durante la gastrulazione e per la collateralizzazione dell'arto ischemico. In particolare, sono stati stabiliti i rapporti di Plgf con i geni eNOS, VEGF-A, Flt-1 e KDR e di Cripto con i geni cerberus, nodal, lefty-1, lefty 2 e i geni espressi durante la gastrulazione (IGB).

Organismi modello per lo studio di processi fisiologici e patologici

Le tecnologie basate sui modelli animali e sugli organismi transgenici hanno permesso di ottenere risultati di notevole rilevanza nello studio di fenomeni fisiologici e patologici fra loro diversi:

- tramite l'uso di mutanti condizionali di topo è stato chiarito il ruolo di alcune molecole chiave nell'organizzazione del sistema dopaminergico. Inoltre in *C. elegans* è stato identificato un nuovo componente della trasduzione del segnale mediato da proteine G-eterotrimeriche (IGB);
- modelli che consentano nuovi approcci alla terapia antitumorale (ITB): nuovi approcci basati su liposomi innovativi e ruolo di alcune molecole coinvolte nella stabilità genomica, meccanismo fondamentale per prevenire la trasformazione neoplastica.

PROGETTAZIONE MOLECOLARE

L'attività nel corso del 2005 si è svolta sostanzialmente in riferimento a tre grandi aree tematiche, e rispetto a queste vengono presentati i risultati di maggior rilievo.

Sistemi ad attività biologica e farmaceutica

L'intervento è stato sostanzialmente indirizzato su tre filiere tecnologiche che hanno rispettivamente come obiettivo generale:

- Diagnostica e Farmaceutica Molecolare;
- Applicazioni biotecnologiche ed industriali di biomolecole e biosistemi;
- Tecnologie abilitanti di interesse del drug discovery.

I principali risultati ottenuti nel corso dell'anno hanno riguardato:

- studi strutturali del ribosoma con antibiotici, di proteine con attività antitumorale, di proteine coinvolte in patologie del sistema visivo;
- sintesi di un'ancora mitocondriale in grado di veicolare sostanze bioattive in specifici compartimenti cellulari;
- progettazione e sintesi di nuovi bioconiugati con attività antifibrillogena ed in grado di veicolare agenti farmacologici;
- sintesi e test in vitro di nuovi antitumorali, analgesici, antinfiammatori e neuroprotettivi;
- individuazione di molecole particolarmente attive e selettive verso gli agenti responsabili dell'angiogenesi tumorale;
- nuovi processi di biocatalisi per la preparazione di molecole chinali di interesse biologico.
- sviluppo di chip innovativi per la separazione di campioni biologici reali;
- sviluppo di modelli teorici per la diffrazione da nanocristalli e quasicristalli;
- individuazione di nuovi diagnostici per la medicina nucleare;
- preparazione di librerie di lipidi modificati ed impiego come markers,
- realizzazione di un portale per la bioinformatica;
- utilizzo della tecnologia microarray nella diagnostica e nell'analisi trascrizionale

Processi e prodotti per la Chimica Sostenibile

Le direttrici fondamentali su cui si sono articolate le attività sono in linea con le grandi aree su cui la ricerca internazionale intende concentrarsi nel breve-medio termine e riguardano la conversione/produzione sostenibile di energia da fonti tradizionali e rinnovabili; prodotti della chimica fine e farmaceutica; le problematiche della riduzione delle emissioni. I principali risultati ottenuti nel corso dell'anno hanno riguardato:

- sviluppo di celle a combustibile alimentate ad etanolo con potenza superiore a 50mW/cm²;
- ottimizzazione di protocolli stero- e regioselettivi,
- sviluppo di nuovi catalizzatori con significative performances nello steam reforming di etanolo;
- messa a punto di un processo di preparazione di biodiesel da materia prima non appartenente alla filiera alimentare;
- sviluppo di nuovi catalizzatori a base Co/Ceria con particolari performances per l'abbattimento di monossido di carbonio e metano.

Materiali Innovativi

In tale area la ricerca si è focalizzata sia su materiali a carattere altamente tecnologico (nanocompositi a matrice polimerica), sia su nuove classi di materiali ad elevato contenuto

strategico per l'elettronica e settori correlati, avendo cura di perseguire sempre l'integrazione della multifunzionalità. I principali risultati conseguiti sono riportati di seguito:

- realizzazione di nanocompositi resina epossidica/silice con migliorate caratteristiche termomeccaniche;
- elaborazione di fibre sintetiche per tessuti ignifughi;
- sviluppo di leghe polisaccaridi per packaging alimentare;
- sviluppo di membrane polimeriche per sensoristica molecolare;
- sviluppo di cementi ossei e di scaffolds per l'ingegneria tissutale;
- sviluppo di un nuovo bioreattore a membrana funzionante come sistema epatico bioartificiale in vitro;
- funzionalizzazione della superficie di membrane per migliorare proprietà di adesione e le funzioni cellulari;
- messa a punto di un sistema di laser flash fotolisi al nanosecondo con rilevamento IR;
- sviluppo di semiconduttori organici fotoluminescenti;
- realizzazione di transistor a base organica con elevata mobilità;
- realizzazione di patterning DNA mediante microfluidica;
- realizzazione di LED a base ibrida organica/inorganica e di transistor emettitori di luce ambipolare;
- realizzazione di film magnetici e LED spin polarizzati;
- sviluppo di nuovi precursori per applicazioni nella deposizione MOCVD;
- sviluppo di precursori per la sintesi sol-gel di nanotubi, nanorods e nanocompositi host-guest;
- realizzazione di strutture a microcavità per LED;
- ottimizzazione delle proprietà superficiali di film ZT per MIM e MIS;
- realizzazione di coatings di carburo e carbonitruro di Ti su silicio orientato;
- funzionalizzazione con biomolecole di superfici di nanotubi di Au e C;
- funzionalizzazione di nanolipidi per drug delivery.

MATERIALI E DISPOSITIVI

Concentrandosi in particolare sui risultati sperimentali e di trasferimento tecnologico, si possono citare alcuni di essi.

- Presso l'Istituto di Cibernetica è stato realizzato un array sensoriale composto di 200 magnetometri SQUID installato in un sistema vettoriale a 55 canali per magnetocardiografia e neuromagnetografia, operativo presso l'Ospedale di Jena (Germania). E' stata estesa la piattaforma Octapy già realizzata: è in corso la richiesta di registrazione del modulo Octapy Map Server. È stato avviato lo spin-off SIRIS Italia S.r.l. connesso ai risultati di Octapy.
- Presso l'Istituto di Fisica Applicata (IFAC) è stato utilizzato con successo in un volo ingegneristico da pallone stratosferico lo strumento REFIR, spettrometro a trasformata di Fourier a larga copertura spettrale per lo studio del bilancio radiativo terrestre. Per la prima volta lo spettro di emissione atmosferica è stato osservato in tutta la sua estensione (da 100 a 1400 cm⁻¹) con la risoluzione della sua struttura spettrale. Il risultato è stato pubblicato nelle news del CNR e sono in corso importanti pubblicazioni scientifiche.
- Le attività sviluppate, anche in stretta collaborazione, presso IFAC e presso l'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie (IFN) hanno portato allo sviluppo di nuovi materiali e di processi e dispositivi innovativi per la realizzazione di laser ed amplificatori microottici ed ottici integrati, basati su vetri con terre rare.
- Presso l'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi (IMM) lo sviluppo di sistemi cromatografici per la misura di bassissime concentrazioni (ppb) di inquinanti gassosi in

aria, basati su sensori ad ossidi metallici semiconduttori microlavorati in silicio, è stato oggetto di trasferimento tecnologico verso una PMI per la realizzazione di uno strumento portatile finalizzato alla misura di BTEX (benzene, toluene, etilbenzene e xilene).

- L'attività di IMM incentrata sul niobato di litio (LiNbO₃) ha portato alla realizzazione di un microinterferometro a scansione senza parti in movimento, realizzato con tecniche di ottica integrata. Lo strumento è progettato per eseguire misure di spettrometria di Fourier in assorbimento per la rivelazione, da satellite, di gas atmosferici in traccia. Per questo microinterferometro sono in corso di espletamento le pratiche brevettuali (Brevetto N: CZ2004A000017) da parte di una industria del settore (Carlo Gavazzi Space SpA), che è stata partner del progetto di ricerca finanziato dall'ASI.
- I risultati ottenuti nel campo della microscopia a scansione capacitiva hanno permesso di firmare un accordo di collaborazione pluriennale con la Società PSIA che ha scelto IMM per stabilire il primo laboratorio congiunto in Europa (attualmente unico) per lo sviluppo di applicazioni della microscopia a scansione di sonda in microelettronica.
- Un'attività interdisciplinare di grande rilievo svolta presso l'Acustica "O.M. Corbino" ha riguardato la creazione dell'ICES (International Centre for Earth's Sciences). Nato come forma associativa fra CNR, Università di Messina, ed INOGS (Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale; Trieste), ha come scopo lo sviluppo di collaborazioni internazionali per l'impiego di sensori innovativi nelle scienze della Terra.
- L'attività svolta nell'Istituto di Metodologie Inorganiche e dei Plasmi (IMIP) ha permesso il raggiungimento di obiettivi di eccellenza, riconosciuti con la partecipazione due network internazionali, "Centers of Excellence for Plasma Science and Technologies" e PLASTET (Plasma Laboratory in Space).
- Molte attività svolte presso l'Istituto di Biofisica (IBF) hanno confermato il loro elevato valore strategico, grazie alle prospettive di ricadute applicative dei risultati, quali, ad esempio, in campo farmacologico, la progettazione di molecole per terapie della fibrosi cistica, o le proprietà citotossiche calcio-mediate di adenino-nucleotidi (in fase di brevetto).
- Nell'ambito del progetto "Componenti e sistemi fotonici" del Dipartimento, l'Istituto dei Materiali per l'Elettronica ed il Magnetismo (IMEM) è stato sviluppato e dimostrato sperimentalmente il concetto di Quantum Dot Strain Engineering per la realizzazione di nanostrutture a punti quantici con emissione ottica nelle bande spettrali di interesse per applicazioni fotoniche.
- Presso l'INOA, nell'ambito del progetto EU-ARTECH, nel marzo 2005 è stata effettuata una campagna diagnostica alla National Gallery (Londra) con il laboratorio mobile (MOLAB) su dipinti di Leonardo e di scuola leonardesca, tra i quali la "Vergine delle Rocce". La riflettografia IR ha rivelato un disegno nascosto, attribuito a Leonardo, completamente diverso dal dipinto finale, e inatteso dagli esperti. La scoperta ha avuto grande risonanza internazionale, con numerose citazioni anche sulla stampa.
- Sempre in INOA è stato proposto un nuovo metodo ottico di precisione per la lettura di segnali termici e meccanici da risonatori in fibra con successiva presentazione di brevetto italiano; 'Metodo di aggancio in frequenza di un laser ad un risonatore ottico in fibra a birifrangenza indotta, metodo di interrogazione di un sensore di deformazione statica e/o dinamica facente uso di tale aggancio, e relativi apparati', No. RM2006A000279.
- Presso il Laboratorio Lamia-INFM è stato prodotto per la prima volta al mondo uno spezzone di 1600 m di lunghezza di MgB₂ il cui collaudo positivo ha consentito il pieno decollo di Columbus Superconductors con il trasferimento a questa società della produzione.
- Presso CRS COHERENTIA è entrato in funzione un nuovo apparato multicamera per la crescita e deposizione dei film sottili con caratteristiche di unicità assoluta a livello mondiale. L'apparato, ormai attivo in tutte le sue parti, permette sia di caratterizzare il processo di espansione del materiale prodotto nell'ablazione laser di ossidi complessi in

atmosfera di ossigeno, che di effettuare una vasta serie di analisi di superficie (diffrazione elettronica, spettroscopia di fotoemissione, microscopia a sonda, etc.) su campioni appena prodotti e mai esposti all'atmosfera.

- Presso CRS ULTRAS è stato prodotto sperimentalmente un treno di impulsi ad attosecondi, mediante il processo di generazione di armoniche di ordine elevato, utilizzando come radiazione fondamentale un laser a femtosecondi stabilizzato in fase. Il treno di impulsi è stato analizzato spettralmente. Il risultato si inquadra in modo significativo nel settore emergente della fisica degli impulsi ad attosecondi.
- Nell'ambito delle attività di CRS SOFT sono stati effettuati i primi test dello spettrometro BRISP (Brillouin Spectrometer) realizzato presso l'Institut Laue Langevin di Grenoble (Francia). Lo spettrometro ha avuto una considerevole risonanza nel mondo scientifico, ma anche sulla stampa, come risulta dal sito dell'ambasciata Francese a Roma.
- Presso CRS NEST sono stati realizzati quattro dispositivi laser THz a cascata quantica singolo modo con risonatore DFB operanti nel range di frequenze 2.2-2.5 THz. Uno è stato fornito all'agenzia aerospaziale tedesca (DLR - Berlino), uno alla Rice University (Houston, USA), due alla ditta Physical Sciences Inc. di Andover, USA.

SISTEMI DI PRODUZIONE

I principali esempi di risultati di interesse sono qui riportati suddivisi per progetto:

Prodotti e processi industriali high-tech

- Prototipi di bioceramici porosi come sostituti ossei;
- Trattamenti enzimatici e trattamenti fisici al plasma per la filiera tessile;
- Processi applicativi di sistemi laser in vari campi (nanotecnologie, taglio e saldatura, chirurgia mini-invasiva);
- Sistemi di controllo logico e monitoraggio di impianti manifatturieri distribuiti.

Microsistemi embedded

- Definizione dei processi tecnologici per la realizzazione di LED basati su ibridi
- Deposizione di superconduttori composti da strutture ibride buffer-layer/superconduttori su nastri metallici;
- Realizzazione di prototipi di micro-gripper.

Sistemi integrati di produzione, robot e componenti high-tech

- Sistema diagnostico per la rilevazione dei fermi di attacco sui treni;
- Metodi di riconoscimento non distruttivo di difetti in componenti meccanici anche in materiali compositi;
- Metodi per la condivisione sicura dello spazio operativo tra robot e operatore.

Tecnologie sostenibili per la costruzione edile e civile

- Metodi di valutazione delle prestazioni di materiali fotocatalitici;
- Sistemi di controllo e di visione per il palazzo intelligente;
- Criteri di progettazione tecnologica di edifici rispettosi dell'uso da parte di categorie deboli;
- Soluzioni costruttive indirizzate ad un efficace controllo acustico passivo ed attivo;

- Modelli di valutazione della sostenibilità energetica e ambientale di edifici;
- Impianto pilota cogenerazione per il riscaldamento di singoli edifici.

Processo di realizzazione e gestione delle opere edili e civili

- Servizi informativi e formativi in rete;
- Data base in rete su nuove legislazioni europee in materia di costruzione;
- Data base sulla individuazione sul territorio di beni culturali architettonici;
- Valutazione tecnica di prodotti innovativi per la costruzione e certificazioni tecniche;
- Nuove procedure di valutazione di impatto sulla salute di materiali a base cementizia.

Sistemi di monitoraggio, controllo e sicurezza nei contesti produttivi

- Prototipo di cella robotizzata per lavori in serra;
- Macchine di visione per il riconoscimento e il tracking di un oggetto mobile ad alta velocità e in tempo reale; Prototipi per la fruizione di modelli 3D da parte di non vedenti;
- Prototipo per la classificazione della qualità dei prodotti in ambiti industriali;
- Dimostratore di "Smart Structure".

Sistemi per movimentazione e lavorazione in ambienti non strutturati

- Prototipi di schede di controllo digitale per trasmissioni idrostatiche;
- Verifiche applicative sulle prestazioni di trattrici agricole;
- Software di controllo a intelligenza distribuita.

Strumenti per la progettazione ed organizzazione industriale

- Modelli e metodologie in ambienti virtuali per il supporto all'analisi dell'intero ciclo di vita di prodotti;
- Modelli di gestione e riorganizzazione dei processi (a livello di impresa e supply chain);
- Sviluppo di nuovi modelli di business (basati su meccanismi collaborativi e/o competitivi emergenti);
- Modelli organizzativi e di sistemi di supporto alle decisioni per la gestione delle reti di aziende.

Metodi e strumenti di metrologia

- Misurazioni di precisione sia in ambito scientifico che industriale;
- Mantenimento della riferibilità internazionale di campioni, strumenti e metodi di misura.

TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLE COMUNICAZIONI

Di seguito sono riportati i principali risultati conseguiti:

- Sono stati sviluppati modelli per l'elaborazione di immagini quali un modello basato sulla trasformata wavelet per il recupero di immagini degradate, sono state messe a punto tecniche per segmentazione interattiva di immagini a colori, sono stati sviluppati algoritmi per problemi combinatori e a numeri interi e metodi per il controllo del traffico, dei trasporti e per la logistica. Inoltre è stata realizzata una infrastruttura di griglia computazionale, architetture hw/sw e algoritmi per applicazioni pervasive e di

visualizzazione 3D. In particolare il Visual Computing Lab di ISTI di Pisa, durante il restauro del Davide di Michelangelo, con un opportuno software ha permesso di utilizzare il modello digitale 3D dell'opera d'arte come supporto grafico e accesso visuale.

- E' stato sviluppato un ambiente software per il progetto di dispositivi a microonde e a onde millimetriche.
- E' stato realizzato il prototipo di uno strumento software per l'analisi e la verifica di protocolli crittografici spi-calculus, il prototipo di uno strumento software low-cost per la misura di indici di prestazioni di rete denominato "Industrial Ethernet" e il prototipo di un microkernel real-time basato su macchine virtuali.
- È stato realizzato un Sistema di Visione Attiva, denominato SVA, per il monitoraggio di superfici architettoniche applicato a parti del Teatro Romano di Aosta.
- Sono state sviluppate tecniche di comunicazione multimediale su reti IP, sia wired, sia wireless, secondo lo standard 802.11, con proposta di modifiche allo standard stesso. E' stata rimodernata la rete informatica del CNR della Liguria.
- Sono stati progettati e verificati sistemi VLSI per elaborazione di immagini e microsistemi per diagnostica genetica e applicazioni spaziali, oltre a dispositivi nanoelettronici.
- Nel settore Internet della registrazione dei nomi a dominio sono stati ottenuti importanti risultati mediante la costituzione e l'avvio del consorzio EURid che gestirà il registro europeo (.eu).
- Altri risultati conseguiti nel 2005 sono lo sviluppo di un sistema prototipale per la ricostruzione di profili di deformazione e di campi termici basati sullo scattering di Brillouin, lo sviluppo di tomografia a microonde, di algoritmi innovativi di interferometria differenziale per l'elaborazione di dati SAR acquisiti su orbite multiple (multipassaggio e multisensore) per il monitoraggio di deformazioni superficiali e applicazioni SAR in ambito urbano. E' stato realizzato un sistema di esposizione a 900 MHz (GSM) validato dalla U.S. Food and Drug Administration. E' stata inoltre completata la messa a punto del sistema di rendering remoto e distribuito di modelli digitali 3D ed effettuata la scansione 3D dei parametri esterni della Cattedrale di Pisa.
- Inoltre, l'ISTI di Pisa ha sviluppato vari pacchetti software tra cui: MeshLab, Archimesh, MeshMerge, Collection Manager, Query Mediator, PhotoBook, DOMOWARE, GeReMi (Get Redesign Migrate), MultiModal TERESA, ITACA, WCS (Witness and Counterexample Server), UMC, QuARS /Express/, GRIN (Generic Railway interlocking description Instantiator), Sistema ISTI-PEC. posta elettronica), SDM 4.0 (Semi-Deterministic Model for Space Debris Mitigation), NOSA, (NON-Linear Structural Analysis), ConQueSt (Constraint-based Querying System for Pattern Discovery), ICDS (Inference Channels Detection and Sanitization), PPDDM-Lib Privacy-Preserving Distributed Data Mining Library), jp3d (java Privacy-Preserving Pattern Discovery Package), DCIClosed, GEA - Grid Execution Agent, ASSIST, ADHOC.

IDENTITÀ CULTURALE

Storia delle idee e della terminologia di cultura.

Sono stati pubblicati numerosi testi di Giambattista Vico ed è stato, inoltre, organizzato il "Convegno Internazionale su Vico e l'Oriente"; sono state realizzate edizioni cartacee/informatiche di alcuni testi di Girolamo Cardano e di Antonio Vallisneri e corsi di formazione per analisi testuale e spogli lessicografici. Altri risultati raggiunti: pubblicazione di 6 volumi per il settore antichistico e dei tre volumi 'Machina', 'Mens', 'Wolff e Baumgarten' presso Olschki; organizzazione dei Convegni 'Per un'Enciclopedia bruniana e campanelliana' e 'Esperienze di traduzione di testi filosofici del Seicento e Settecento'.

Lingua italiana e cultura nella società della conoscenza: storia, apprendimento, uso, neologia e tecnologie.

In particolare, sono state avviate o ultimate attività nel settore: dell'Architettura di Tecnologie Linguistiche, per il progetto Europeo COMTOOCI, il prototipo DiPhiloS, le omografie generate da LEMLAT (collaborazione GRICES di Lisbona), per il progetto CHLT, la piattaforma VIKE, il progetto Lois, i sistemi optoelettronici ELITE (Faccia Parlante), la LIS, il progetto "Gadda". Si può ancora ricordare: la realizzazione, in collaborazione con la Regione Toscana, di un sistema per la navigazione nell'Atlante Lessicale Toscano; l'interfaccia per lo studio delle funzioni linguistico-cognitive basati su modelli neurali; la Giornata di studio 'Che fine fanno i neologismi? A cento anni dalla pubblicazione del "Dizionario moderno" di Alfredo Panzini'; la pubblicazione del repertorio neologico '2006 parole nuove' e del repertorio multilingue relativo all'Emodinamica; numerose pubblicazioni scientifiche nazionali ed internazionali; 2.000 voci del Tesoro della Lingua Italiana delle origini. Ancora: l'arricchimento del database audiovideo di linguaggio infantile e la validazione di strumenti di osservazione-valutazione per bambini con disturbi nel linguaggio.

Qualità e identità nei sistemi educativi e nella ricerca.

In particolare, si segnalano i seguenti risultati: questionari rivolti agli insegnanti e griglie di analisi per libri di testo nell'ambito del Progetto Europeo Biohead; le attività rivolte alla scuola in collaborazione con il British Council e le proposte didattiche su "La scienza dagli esperti ai giovani e ritorno"; l'avvio del progetto triennale Firb-Miur; l'elaborazione di documentazione e strumenti per l'orientamento all'uso di software didattico (incluso un progetto finanziato dalla Commissione Europea). Inoltre, lo sviluppo di e-content e percorsi formativi sull'uso delle ICT nella scuola in ospedale; un Centro d'Eccellenza per la formazione continua dei docenti basato su tecnologie avanzate, il progetto 'Polo scientifico e tecnologico per la didattica e l'alta formazione', infrastrutture e competenze per l'utilizzo della TV digitale interattiva in processi formativi, la definizione di un modello di "shared virtual lab", il Convegno "Methods and Technologies for Learning", un sistema di valutazione dei servizi per l'infanzia in contesto metropolitano, il decentramento del progetto "Roma la città dei bambini", il manuale "A scuola ci andiamo da soli".

Identità Mediterranea ed Europa.

Si segnalano, in particolare: la pubblicazione del primo Rapporto sulle economie mediterranee; la realizzazione dei Rapporti "Dossier acqua, analisi di contesto del caso studio Campania: la città di Napoli" e "Interim Report"; la partecipazione al network di eccellenza del VI p.q. RAMSES2 e al gruppo di ricerca su "Labour, Labour Relations and Labour Markets, 1500-2000". I seguenti titoli: di A.M. Ferragina, "Factor Endowment and Market Size in EU-CEE Trade. Would Human Capital Change the Actual Quality Trade Patterns?", con F. Pastore; "FDI and foreign trade of Italy: substitutes or complements?", con C. Colacurcio; biografie di G. Lombardi, in "Dizionario biografico dei presidenti delle Camere di commercio italiane (1862-1944)", a cura di G. Paletta; "Genova. Una "porta" del Mediterraneo", 2 tomi a cura di L. Gallinari, con il cd-rom "Porta dei Canti. Raccontando Genova", a cura di L. Gallinari e I. M. Zoppi; atti di convegni, ad esempio, "La Corona catalanoaragonese e i suoi entoni mediterranei a la Baixa Edat Mitjana".

Impresa, territorio, innovazione e sviluppo: il capitalismo italiano dalle aziende familiari alla globalizzazione.

In particolare: sono stati realizzati nuovi progetti, come uno per conto di Federlegno-Arredo e uno in collaborazione con IRSA per la Regione Lombardia. Numerosi i contributi su riviste e la produzione scientifica, ad esempio: "I fabbisogni formativi dei soggetti deboli" di E. Ragazzi e G. Vitali; "Strategy and market management of new product development and incremental innovation: evidence from Italian SMEs", di G. Calabrese, M. Coccia, S. Rollo; "Scientometric model for the assessment of the scientific research performance within the public institutes";

“Third party logistics: un'analisi sistematica della letteratura sul tema dell'esternalizzazione logistica”, di A. Marasco; 'Port Community Learning Needs: Analysis and Design', di E. Sweeney, P. Evangelista. Sebbene non in preventivo, è stato ultimato il Progetto DESTIN. Nell'ambito della competitività delle piccole e medie imprese del Mezzogiorno: la sistematizzazione delle informazioni relative alle incidenze e alla dinamica del terziario in Campania; i progetti “Centro Regionale di competenza Trasporti della Campania” e “Emergenze pediatriche”.

Lessico giuridico e patrimonio giuridico italiano: tradizione, interpretazione, innovazione.

Pubblicazione del volume G. Di Federico 'Recruitment, professional evaluation and career of judges and prosecutors in Europe: Austria, France, Germany, Italy, The Netherlands and Spain', su “Research Papers” IRSIG-CNR; l'organizzazione del convegno 'Mediazione penale: quali prospettive?' (CNR, 20 gennaio 2005), con pubblicazione dei relativi atti; 'Repertorio normativo in tema di amministrazione elettronica e società dell'informazione', fruibile in rete, in convenzione con la Regione Toscana; un prototipo del servizio ISLaW (Information Society and Law). Nell'ambito della Innovazione tecnologica e modi di essere del diritto, si segnalano i prototipi Lexedit XXI e LexLooter; per il c.d. 'Indice lessicale ragionato' è stato, inoltre, realizzato e testato il software per l'aiuto alla redazione e sono state predisposte 300 voci. Quanto, infine, all'archivio DOGI, nel 2005 sono stati prodotti 16.224 documenti, portando la consistenza complessiva a oltre 260.000 unità e sono state realizzate nuove modalità di accesso all'informazione.

Unificazione del diritto, integrazioni continentali, cooperazione internazionale.

Per mancanza di risorse finanziarie, si è dovuto rinviare lo sviluppo del Progetto relativo all'area cinese e la pubblicazione del volume 'Diritto all'ambiente e nuove tecnologie tra diritti nazionali ed unificazione sovranazionale'. Con riferimento alla formazione dei sottosistemi del sistema giuridico romanistico, si segnalano le seguenti pubblicazioni: gli Atti del Congresso “Mundus Novus. America e sistema giuridico latinoamericano”; le monografie S. Lanni, “America Latina e tutela del consumatore. Le prospettive del Mercosur” e G.M. Acuña, “Responsabilidad civil por daño ambiental”; vari articoli (ad esempio, D.F. Esborraz, “Analisis de las definiciones de contracto en los c.c. latinoamericanos”, in “Studi in onore C. Caldani”, La Ley, 2005); 3 volumi della rivista “Roma e America”. Si è, inoltre, sviluppata la biblioteca specializzata in diritto latinoamericano. Infine, a titolo esemplificativo: “La prassi italiana di diritto internazionale”, studio di fattibilità definitivo del DB on line; la realizzazione di numerose pubblicazioni (ad esempio il volume “Caso Tellini”; 4 numeri annuali della rivista “Affari Esteri”).

Pluralità di patrie e di appartenenze, nuovi conflitti: il problema del governo fra trasformazioni istituzionali e sociali.

Si possono segnalare, a titolo esemplificativo: il contributo al III Rapporto al Parlamento sull'invecchiamento della popolazione, ai progetti MIUR-FAR 'Scenario' e 'Città del Mediterraneo', la collaborazione con l'INSTAT albanese. È stato curato un numero della rivista 'Economia & Lavoro'. È stato avviato il primo anno della Scuola di dottorato in 'Studi per la pace e risoluzione dei conflitti'. Possono poi citarsi i seguenti volumi e articoli: “La formazione del diritto internazionale e comunitario e sua applicazione interna”; 'Emigrazione e immigrazione in Campania'; “Victim-Offender Mediation with Youth Offenders in Europe. An overview and comparison of 15 countries”; “Prospettive di mediazione penale”; il “Terzo Rapporto annuale sullo stato del regionalismo in Italia (2004)” e il “Rapporto sullo stato della legislazione 2004-2005 tra Stato, Regioni e Unione Europea, Camera dei Deputati”. Sono stati organizzati Convegni in tema di minoranze linguistiche e su “The Evolution of the Antarctic Legal System and Environmental Issues”.

Memoria storica, valori, istituzioni.

Sono state avviate le Convenzioni per la ricerca sulla storia diplomatica e militare, sulla cultura religiosa dell'Italia in età moderna e contemporanea, sui valori degli italiani odierni e futuri (Luiss Guido Carli; Sismel; Università di Bologna-Polo di Forlì), che saranno operative a partire dal 2006. Nell'ambito della commessa su "Idea giuridica di Roma e diffusione del diritto romano (informazione e formazione anche attraverso strumenti informatici)", nonostante l'inadeguatezza delle risorse assegnate, sono stati realizzati tre corsi di formazione (uno a Mosca, uno a Rio de Janeiro e uno a Caracas); sette seminari internazionali (tra i quali, il XV Seminario Internazionale "Da Roma alla Terza Roma" in tre sezioni a Roma, Mosca e Tazjikistan). Quanto alla commessa "Il Circuito dell'Integrazione: Mente, Relazioni e Reti Sociali. Simulazione Sociale e Strumenti di Governance", si segnala la realizzazione di reports e pubblicazioni su modelli di aspetti cognitivi, motivazionali ed emotivi nella mente; analisi di immagine e reputazione; studi su violenza e atteggiamenti di adolescenti verso gli animali e il multiculturalismo. Sono stati, inoltre, realizzati questionari su stili di attaccamento e percezione del rischio; sistema reputazionale computazionale (REPAGE) e piattaforma simulativa (REPAGE-X).

PATRIMONIO CULTURALE

L'attività e di conseguenza i risultati del Dipartimento di Patrimonio Culturale si strutturano intorno a due poli di carattere scientifico: da un lato i risultati relativi alla conoscenza del Patrimonio Culturale, dall'altro i risultati relativi alle tecniche di diagnosi, conservazione, valorizzazione e fruizione del Patrimonio Culturale. I risultati presentati non possono che essere parziali, considerando che soltanto nel corso del 2005 i progetti e le relative commesse sono stati definiti.

Nell'ambito della conoscenza del Patrimonio Culturale sono da sottolineare alcune scoperte archeologiche di notevole rilievo compiute durante le missioni svolte nel 2005: indagini di superficie coadiuvate da metodologie innovative di analisi sul territorio che hanno portato all'identificazione di nuove necropoli, strade, fattorie, villaggi e templi nel territorio di Hierapolis di Frigia in Turchia; nuovi dati sono stati raccolti dagli scavi condotti nei territori della città etrusca di Cerveteri e nella necropoli di Colle del Forno in Sabina.

Le pubblicazioni scientifiche hanno visto un notevole incremento nel corso del 2005: importanti pubblicazioni di carattere filologico sulle lingue antiche del bacino del Mediterraneo e del Vicino Oriente, collocate cronologicamente fra il III e il I millennio a.C. sono state condotte sia su supporto cartaceo che on-line, apportando un incremento delle conoscenze su testi cuneiformi e sillabici dell'area mediterranea. A queste si aggiunge un'intensa attività editoriale di pubblicazione di riviste specialistiche che nascono all'interno degli Istituti.

Negli ultimi anni, e in particolare nel 2005, grande sviluppo hanno avuto le attività, finanziate con rilevanti fondi esterni, relative alla fruizione del Patrimonio Culturale attraverso tecnologie innovative, con la creazione di sistemi informativi di realtà virtuale desktop che possano integrare differenti ontologie di dati spaziali tridimensionali in scala intra-sito (manufatto architettonico, struttura, scavo) ed inter-sito, cioè territoriale (paesaggio archeologico e culturale). Il processo di acquisizione ed elaborazione dei dati ha permesso la creazione di sequenze di protocolli metodologici che già stanno registrando l'interesse della comunità internazionale, Unesco in primis. Segno dell'apprezzamento per le ricerche condotte in questo campo è il primo premio dell'E-content Award nella categoria *e-learning* per il progetto "Musealising the virtual: the Scrovegni Chapel project" (2005), dedicato alla creazione di un sistema di realtà virtuale per la Cappella degli Scrovegni ad opera del Virtual Heritage Lab dell'ITABC; il premio costituisce un importante riconoscimento internazionale dedicato ad opere di valore comunicativo, culturale e tecnologico.

Altri eventi di particolare importanza realizzati nel corso del 2005 sono rappresentati dall'organizzazione di mostre e dalla partecipazione all'organizzazione di mostre in qualità di consulenza scientifica. Di particolare rilievo internazionale è stata la mostra di archeologia virtuale "Immaginare Roma antica", che ha permesso di esporre presso il Museo dei Mercati di Traiano a

Roma oltre 40 opere ed installazioni provenienti da 12 paesi diversi, e la mostra Internazionale itinerante "Crociate. Mito e realtà" organizzata nell'ambito del progetto "Crossing Movements of People and Movements of Cultures - Changes in the Mediterranean from Ancient to Modern Times" e finanziata dal Programma "Culture 2000" dell'Unione Europea.

Nell'ambito della diagnosi e conservazione del Patrimonio Culturale sono da segnalare i risultati ottenuti nell'ambito delle ricerche sui materiali esposti agli agenti atmosferici e la rispondenza dei materiali utilizzati nel restauro all'azione aggressiva degli inquinanti. A questi si aggiungono i progetti di monitoraggio su monumenti particolarmente noti alla comunità nazionale e internazionale, quali il David e la Pietà Rondanini di Michelangelo, il Battistero di Firenze e opere pittoriche quali la Madonna in Gloria di Mantenga e il Ratto delle Sabine del Giambologna.

5.3 Gli apporti e i riconoscimenti ricevuti

È doveroso menzionare un insieme di apporti ricevuti da parte di una pluralità di soggetti nella delicata fase di avvio della riforma e di definizione dei programmi, ma anche nelle conseguenti scelte operative⁹⁹.

Imprenditori, esponenti delle Associazioni di categoria e professionali, Amministratori Regionali e Amministratori degli Enti locali hanno dimostrato fiducia nel CNR chiedendo e fornendo supporto attraverso forme diversificate di collaborazione, un patrimonio di rapporti che non va sottovalutato e non va disperso.

Si sottolinea la circostanza che la validità degli strumenti di programmazione e gestione attivati e dei risultati conseguiti è stata riconosciuta a più riprese, nell'ambito dei rispettivi ruoli, da parte del Comitato di valutazione, del Collegio dei revisori e del Magistrato della Corte dei Conti, interlocutori ai quali va un sentito ringraziamento per lo spirito di collaborazione (ovviamente nel rispetto della specificità delle proprie funzioni) sistematicamente dimostrato in un'ottica di miglioramento dei processi e di sviluppo delle finalità dell'Ente per l'assolvimento dei suoi compiti istituzionali.

Analogo ringraziamento va espresso anche alla struttura del MIUR in particolare per il contributo dato nella fase di messa a punto dei nuovi regolamenti e più in generale per la costante attenzione, nel pieno rispetto dei ruoli anche dialettici di competenza, alle esigenze prospettate e alle proposte formulate dal CNR.

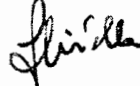
⁹⁹ È considerevole il numero di docenti, ricercatori (alcuni esterni all'Ente), e anche in alcuni casi imprenditori o dirigenti della Pubblica Amministrazione coinvolti con vari compiti nella definizione dei programmi, nella valutazione delle proposte o nelle commissioni di valutazione di candidati per l'assunzione o per l'avanzamento. Il loro qualificatissimo apporto dà sostanza alla scelta di promuovere la partecipazione adottata dal Consiglio di Amministrazione del CNR già nella prima fase di attività: un prezioso contributo ricevuto, ma anche un segnale di apertura e trasparenza di notevole rilievo, che dovrà essere confermato.

Ai Direttori della rete scientifica, ai dirigenti dell'Amministrazione centrale e al Direttore Generale, ai dipendenti, ma anche a coloro¹⁰⁰ che a vario titolo coinvolti hanno collaborato con il loro apporto alla realizzazione dei programmi del CNR, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi previsti, un grazie per l'apporto decisivo da loro dato il cui rilievo è dimostrato dai risultati conseguiti dall'Ente.

A tutti un augurio di ulteriori successi per i prossimi anni in un quadro che superi incertezze e transitori e porti a una fase di proficua e concorde azione con un impegno comune che consenta al CNR di svolgere la sua missione vitale per il Paese in particolare in questa fase del suo sviluppo socio-economico.

Il Presidente

Fabio Pistella



¹⁰⁰ Va sottolineata positivamente la diffusa presenza di associati di ricerca (oltre 1.000, non includendo i ricercatori associati attraverso gli accordi quadro con i consorzi interuniversitari) e giovani a vario livello di formazione (oltre 3.000), attivi nei laboratori del CNR che riceve in cambio un apporto inestimabile in impegno e passione.

Allegato

Consiglio Nazionale delle Ricerche

Relazione del Comitato di Valutazione sui risultati delle attività di ricerca

(Considerazioni generali, programma di lavoro e
prime valutazioni delle attività svolte nel 2005)

Pervenuta dal Comitato di Valutazione e inviata al MIUR in data 10 aprile 2006.

Allegato

Indice

- 1. Premessa**
- 2. Programma di lavoro**
 - 2.1 Obiettivi e criteri*
 - 2.2 Metodo di lavoro*
- 3. Limiti del Rapporto**
- 4. Documentazione sottoposta**
- 5. Alcuni elementi di valutazione**
 - 5.1 Scelte strategiche e macro-allocazione delle risorse*
 - 5.2 Articolazione delle attività a seguito del processo di programmazione*
 - 5.3 Risultati conseguiti*
- 6. Valutazioni sintetiche e raccomandazioni**

1. Premessa

Il Comitato di valutazione, previsto dall'art. 10 della legge di riforma del CNR (D. Lgs. 127/03), ha avviato le proprie attività il 1 febbraio 2006. E' composto da otto membri esterni all'Ente, scelti tra esperti di cui tre, tra i quali il Presidente, designati dal MIUR, due dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome, uno dall'Unione italiana delle camere di commercio, due dalla Conferenza dei rettori delle università italiane (CRUI). Il Presidente e i componenti del Comitato durano in carica quattro anni e possono essere confermati una sola volta. Per il primo quadriennio, il Comitato è composto da:

Sergio Dompé, Presidente (designato dal MIUR)

Francesco Balsano (designato dal MIUR)

Andrea Granelli (designato dal MIUR)

Guido Fabiani (designato dalla CRUI)

Marcello Fontanesi (designato dalla CRUI)

Gian Domenico Auricchio (designato da Unioncamere)

Giuseppe Rotilio (designato dalla Conferenza Stato-Regioni)

Massimo Capaccioli (designato dalla Conferenza Stato-Regioni).

Il Comitato secondo quanto dispone il citato art. 10: "valuta periodicamente i risultati dell'attività di ricerca dell'Ente, anche in relazione agli obiettivi definiti nel piano triennale, sulla base dei criteri di valutazione e dei parametri di qualità definiti, in deroga a quanto previsto dall'articolo 5, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 5 giugno 1998, n. 204, dal Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca".

Precisando i contenuti del D. Lgs. 127/03, l'art. 7 del Regolamento di organizzazione e funzionamento del CNR evidenzia che *"Il Comitato di valutazione, anche sulla base dei documenti di autovalutazione prodotti dalla rete scientifica e dei documenti di cui al comma 5, valuta periodicamente i risultati dell'attività di ricerca dell'Ente, anche in relazione agli obiettivi definiti nel piano triennale e nel caso di loro adozione, negli strumenti di programmazione di lungo periodo, sulla base dei criteri di valutazione e dei parametri di qualità definiti dal Ministro dell'istruzione dell'università e della ricerca"* e allo stesso tempo *"comunica all'inizio della propria attività annuale al Consiglio di amministrazione il proprio programma di attività e le metodologie che intende adottare per lo svolgimento delle proprie funzioni"*.

Scopo del presente documento è quello:

- di presentare al Consiglio di amministrazione del CNR alcune indicazioni orientative sul programma di attività e sulle metodologie che il Comitato intende adottare per lo svolgimento delle proprie funzioni;

- di esprimere una prima sintetica valutazione sullo stato di conseguimento degli obiettivi programmatici fissati nel Piano triennale di attività 2005-2007, anche in vista dell'imminente definizione delle previsioni 2006-2008 di detto Piano triennale. Questa valutazione si fonda su informazioni fornite al Comitato dalla Presidenza del CNR e su una prima e necessariamente non esaustiva discussione di questi dati in seno al Comitato medesimo.

2. Programma di lavoro

2.1 Obiettivi e criteri

I principali obiettivi del Comitato saranno quelli:

- di pronunciarsi sui risultati conseguiti dal CNR alla luce di considerazioni sulle scelte strategiche e corrispondente allocazione delle risorse, nonché sui relativi processi di programmazione delle attività;
- di valutare la produzione scientifica e tecnologica del CNR, anche in rapporto a standard internazionali (*benchmark*);
- di esprimersi sulla condivisibilità degli obiettivi specifici adottati dal CNR e sulla coerenza tra obiettivi e risorse, e di determinare il grado di *compliance* tra obiettivi dichiarati e risultati raggiunti.

In particolare, il lavoro del Comitato prenderà in esame sia le direttrici di intervento che caratterizzano le attività dell'Ente - le attività di ricerca spontanea a tema libero, i progetti di sviluppo competenze e i progetti a carattere strategico - sia i risultati conseguiti in merito alle "valenze orizzontali" (formazione, internazionalizzazione, trasferimento tecnologico, ecc.). In particolare, sarà valutata la capacità dell'Ente di relazionarsi con le altre istituzioni scientifiche e industriali, nazionali ed internazionali, al fine di contribuire all'avanzamento delle conoscenze e alla diffusione dei risultati al sistema produttivo, con attenzione prioritaria alla promozione della competitività del sistema produttivo e al soddisfacimento dei bisogni individuali e collettivi.

Il CNR si pone, infatti, nei suoi documenti strategici come risorsa da valorizzare per lo sviluppo socio-economico del Paese. L'entità delle risorse è in realtà consistente, con circa 1.000 milioni di euro investiti, dei quali 530 provenienti dal contributo dello Stato e la parte rimanente prevalentemente reperita sul "mercato della ricerca", e con oltre 12 mila addetti totali dei quali circa 8.000 dipendenti. Arriva a 10.000 il numero dei ricercatori a vario titolo coinvolti.

È importante sottolineare che la funzione del Comitato è quella di condurre una valutazione sull'efficacia e sull'efficienza del CNR in quanto organizzazione, prendendo in considerazione i punti di forza e di debolezza dell'Ente alla luce dello stato di avanzamento del processo di riorganizzazione avviato a valle dell'entrata in vigore del decreto di riforma del 2003, non solo individuando eventuali aree problematiche, ma fornendo suggerimenti e raccomandazioni. Successivamente, gli organi di governo dell'Ente potranno considerare come tenere conto del valore di tali suggerimenti.

Il Comitato ricorda che la legge di riforma del CNR prevede che siano espressi dal Ministro criteri aggiuntivi specifici per il CNR rispetto ai criteri del CIVR. La disponibilità di tali criteri aggiuntivi consentirà al Comitato stesso di esprimere un giudizio più mirato e più complessivo sull'efficacia delle attività di ricerca dell'Ente in rapporto al più volte richiamato impatto sul sistema produttivo e sui bisogni individuali e collettivi. Utile a questo riguardo la sottolineatura nel Piano triennale delle sopra citate valenze orizzontali sulle quali la legge di riforma chiede esplicitamente che il CNR dia un significativo contributo.

2.2 Metodo di lavoro

Dal punto di vista della cronologia delle azioni la sequenza prevede:

- esame iniziale della documentazione finora prodotta dal CNR e redazione del presente documento nel quale vengono forniti pareri di “prima impressione” sulla generale efficacia delle strutture e dell'organizzazione dell'Ente in relazione agli obiettivi definiti nel Piano triennale;
- effettuazione di visite nella prima parte dell'anno, dopo un ulteriore approfondimento della documentazione disponibile, ad alcune strutture dell'Ente per una più diretta presa di visione di attrezzature, attività e risultati; in particolare, sarà preso in esame l'impatto degli organi di ricerca del CNR sul sistema socio-economico nazionale; nell'acquisizione di elementi diretti da parte del Comitato saranno coinvolti anche rappresentanti del mondo universitario ed industriale per identificare punti di accordo e di confronto approfondendo i temi critici con gruppi dei diversi portatori di interessi;
- presentazione, entro la fine dell'anno, al Consiglio di amministrazione del CNR della relazione annuale di verifica dei risultati dell'attività di ricerca dell'Ente.

3. Limiti del Rapporto

È importante esplicitare i limiti che caratterizzano questo primo lavoro del Comitato. E' infatti evidente che solo dopo avere adeguatamente approfondito i molteplici aspetti di un'organizzazione di così notevoli dimensioni e ampia diversificazione, inserita in un sistema nazionale complesso e articolato quale è il CNR, il Comitato potrà esprimere pareri e suggerimenti adeguatamente motivati.

Si sottolinea che le informazioni riportate nei paragrafi 4 e 5 fanno essenzialmente riferimento sia all'articolata relazione svolta, il 1 febbraio 2006, dal Presidente, Prof. Pistella, al momento dell'insediamento del Comitato, sia alla documentazione messa a disposizione dal CNR. Considerazioni più stringenti potranno essere effettuate (come anticipato nel paragrafo dedicato al metodo di lavoro) solo dopo specifiche interazioni con i diversi soggetti operanti nel “sistema ricerca” nazionale e internazionale e dopo un tempo sufficiente a “metabolizzare” e discutere le informazioni raccolte al fine di inquadrarle in modo coerente con la visione complessiva.

4. Documentazione sottoposta

Sul piano dei contenuti programmatici, oltre ai Regolamenti del CNR e in particolare della norma relativa al processo di programmazione (art. 42 del Regolamento di organizzazione e funzionamento), è stata acquisita la documentazione riguardante:

- Piano preliminare di attività 2004;
- Linee guida per la formulazione del Piano triennale 2005-2007;
- Piano Triennale 2005-2007;
- Piani annuali 2005;
- Elementi per il Pre-consuntivo 2005;
- Linee guida per la formulazione del Piano triennale 2006-2008;
- Piani annuali 2006.

Elementi rilevanti sui risultati conseguiti dagli Istituti e più specificamente informazioni quantitative sui risultati scientifici e gestionali degli Istituti medesimi nel biennio in esame si desumono dalle:

- Relazione allegata al Conto Consuntivo 2003;
- Relazione allegata al Conto Consuntivo 2004;
- Relazione annuale sui risultati delle gestioni 2003 e 2004.

In particolare, la relazione annuale sui risultati delle gestioni 2003-2004 espone i principali risultati conseguiti dagli Istituti del CNR nei due esercizi caratterizzati dalla discontinuità gestionale determinata dall'insediamento dei nuovi vertici e, in particolare, dalla transizione dalla precedente forma organizzativa all'attuale; il pre-consuntivo delle attività 2005 descrive lo stato di avanzamento (a novembre 2005) delle commesse in corso di attuazione da parte delle diverse unità di ricerca; i piani annuali di attività l'aggiornamento del contenuto scientifico e contabile delle attività di ricerca in corso descritte nelle commesse.

Una prima rappresentazione contenente dati descrittivi degli Istituti è esposta nel documento "Istituti", riportato sul sito web del CNR.

Ulteriori elementi informativi sulla produzione scientifica degli Istituti sono contenuti nel documento denominato "Prodotti 2001-2003 per il processo di valutazione triennale del CIVR", che contiene elementi di dettaglio riguardo ai prodotti realizzati dalle strutture di ricerca nel triennio 2001-2003 e indicati dai direttori di Istituto per la valutazione al CIVR, nonché la selezione di detti prodotti che è stata inviata al CIVR per la valutazione delle attività del CNR.

E' da apprezzare, sul piano metodologico, la scelta del CNR di rendere tempestivamente disponibili i diversi documenti di approfondimento, attraverso la loro pubblicazione sul sito web, per valutazioni e potenziali contributi da parte di interlocutori interni e esterni all'Ente. Di rilievo è la "dinamica temporale" delle informazioni (fondamentale per la valutazione di *compliance* cui si è già accennato).

La messa in funzione di un innovativo sistema informativo di gestione delle conoscenze denominato SIGLA garantisce la piena fruibilità con sistematico aggiornamento delle informazioni sulla attività dell'Ente. Il sistema comprende funzioni di *knowledge management* per applicazioni non solo gestionali, ma anche di programmazione e consuntivazione delle attività.

I tempi a disposizione non hanno certo consentito un esame dettagliato della documentazione sopra elencata. Allo stato sono stati considerati i documenti più strategici e di impostazione (per esempio il Piano triennale), mentre per gli altri sono stati presi in esame i paragrafi di inquadramento e/o conclusivi selezionati essenzialmente con una logica a campione. Il "campionamento" è stato facilitato dall'accesso al sistema SIGLA sopra menzionato.

5. Alcuni elementi di valutazione

5.1 Scelte strategiche e macro-allocazione delle risorse

Il CNR, per la definizione dei propri obiettivi, ha scelto di impegnarsi sui fronti prioritari per il Paese, così come selezionati dalla programmazione nazionale (prima dalle Linee Guida del PNR emesse il 19 aprile 2002 e poi specificati dal PNR approvato il 18 marzo 2005), declinati attraverso l'approccio che incrocia Dipartimenti e Istituti, in maniera conforme a quanto stabilito dal D. Lgs. n. 127/2003 di riforma dell'Ente.

Inoltre, in linea con la missione assegnata al CNR, è stata effettuata una ripartizione orientativa delle risorse, espressa in una rappresentazione *full cost* delle attività, nella misura percentuale di 15, 15, 70 tra le direttrici di intervento scelte dal CNR in coerenza con il PNR:

- la ricerca spontanea a tema libero (RSTL) cosiddetta *curiosity driver*;
- le attività di sviluppo competenze;
- le attività legate ai temi a carattere strategico.

Per quanto riguarda questi ultimi progetti il CNR ha adottato, anche tenendo conto dell'attività pregressa degli Istituti, la seguente ripartizione percentuale delle risorse disponibili.

| | % Fondi | % Ricercatori |
|--------------------------|------------|------------------|
| Terra e Ambiente | 20 | 18 |
| Energia e trasporti | 5 | 5 |
| Agroalimentare | 7 | 10 |
| Medicina | 15 | 13 |
| Scienze della Vita | 5 | 6 |
| Progettazione Molecolare | 9 | 12 |
| Materiali e Dispositivi | 19 | 11 |
| Sistemi di Produzione | 6 | 6 |
| ICT | 7 | 8 |
| Identità Culturale | 4 | 7 |
| Patrimonio Culturale | 3 | 4 |
| Totale | 100 | 100 |

Fonte: Piano triennale 2005 - 2007

Si reputa opportuno che l'efficacia di tale ripartizione venga costantemente monitorata in itinere, tenendo conto non solo dei risultati scientifici delle ricerche ma anche delle esigenze del sistema produttivo e dei bisogni individuali e collettivi del Paese, nel quadro più generale dei programmi di altri organismi di ricerca quali ENEA, INFN e INGV. Il CNR potrebbe utilmente supportare con ricognizioni e proposte la funzione del MIUR in tal senso.

L'obiettivo assunto dal CNR di integrazione delle ricerche svolte dalle proprie strutture nella più vasta rete scientifica nazionale e europea deve essere perseguito superando le residue frammentazioni ancora oggi esistenti, in quanto potenziale causa di duplicazioni e sottocriticità.

Si ritiene che la sistematica collaborazione con le università, in particolare attraverso accordi quadro con i consorzi interuniversitari, costituisca un valido strumento in quanto finalizzata alla realizzazione di obiettivi progettuali concordati. A tale riguardo si potranno esprimere giudizi solo a valle della piena operatività degli accordi già attivi (con il CNISM nel settore delle scienze fisiche della materia e con l'INSTM nel campo della scienza e tecnologia dei materiali) oltre a quelli attualmente in fase di stipula. Da valorizzare, per la collaborazione tra CNR e università, anche la partecipazione coordinata a bandi per proposte progettuali da finanziare con fondi nazionali o fondi dell'UE, nonché lo strumento delle unità di ricerca del CNR operanti presso terzi (università e imprese).

A tale riguardo occorre sottolineare come il "fare squadra" fra attori diversi - imprese, università, enti pubblici di ricerca - finalizzato non soltanto al sostegno della competitività del sistema produttivo, ma anche ad un soddisfacimento di bisogni quali la salute, l'ambiente o l'individuazione di nuovi farmaci, abbia iniziato a dare esiti positivi come testimoniato dalla *performance* del CNR nell'ambito dei risultati ottenuti nel contesto delle "idee progettuali" recentemente finanziate dal MIUR. Il CNR è presente in 77 dei 196 progetti finanziati dalla Commissione di valutazione del MIUR. Inoltre l'Ente ha deciso di partecipare a detti progetti con una quota mai superiore al 30% del valore dei progetti stessi, proprio nell'ottica di favorire il processo di integrazione dei diversi attori finalizzato a sostenere lo sviluppo del sistema socio-economico nazionale.

Sul lato delle risorse, va positivamente segnalato l'aumento della capacità dell'ente di acquisire risorse da terzi, come risulta dal "coefficiente di amplificazione" definito come il rapporto tra le risorse disponibili per le attività di ricerca e il contributo ordinario dello Stato per la realizzazione di dette attività. Tale coefficiente, che valeva 1,4 a livello di consuntivo 2003, era previsto valere 1,4 a livello di previsione 2004 ed ha raggiunto il valore di 1,7 a livello di consuntivo 2004. Il valore 1,7 confermato per la previsione 2005 è stimato essere 1,8 a consuntivo 2005. Un risultato di notevole rilievo.

Per addivenire ad una razionalizzazione operativa, il Consiglio di amministrazione dell'Ente, al fine di perseguire la valorizzazione logistica e finanziaria del patrimonio immobiliare del CNR, ha inoltre adottato l'indirizzo generale di procedere alla cessione di alcuni immobili e alla loro sostituzione con nuovi edifici dotati di più ampi spazi e collocati all'interno delle Aree di ricerca con connesso piano di rinnovamento di strumentazione e attrezzature scientifiche e di miglioramento dei servizi nelle Aree di ricerca dove sono collocati molti laboratori del CNR.

Va, comunque, segnalata la criticità relativa al non accoglimento da parte del MIUR della richiesta finanziaria formulata dall'Ente per il 2006 nel Piano Triennale approvato dal MIUR stesso (richiesta superiore per circa 40 milioni di euro rispetto al valore ottenuto nel 2005 e per circa 52 milioni di euro rispetto al valore assunto per il bilancio preventivo 2006).

Tale criticità è ulteriormente confermata dalla circostanza che il 15% delle risorse destinate alla Ricerca spontanea a tema libero va riferita all'entità del contributo del Fondo di funzionamento ordinario del MIUR non soggetta a vincoli di spesa, in quanto tali attività non possono essere finanziate ricorrendo a risorse derivanti da fonti esterne, in massima parte finalizzate su specifici obiettivi concordati con il partner che conferisce dette risorse

Quanto alle risorse di personale, desta preoccupazione la situazione anagrafica dei ricercatori, la cui età media (circa 49 anni) si colloca ben al di sopra di quella che viene ritenuta di maggiore produttività in un organismo di ricerca.

Il CNR mostra, comunque, di aver alimentato iniziative che favoriscono la formazione di giovani ricercatori. Circa 3.000 giovani ricercatori si perfezionano al CNR nelle diverse tematiche di interesse dell'Ente (vedi tabella successiva). Di grande rilievo anche l'apporto che viene dagli associati di ricerca: ricercatori (universitari o delle imprese) che partecipano alle attività di ricerca del CNR.

| | Ricercatori associati operanti al CNR | Assegnisti di ricerca | Dottorandi | Borsisti | Laureandi | Totale |
|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------|------------|------------|------------|--------------|
| Terra e Ambiente | 137 | 363 | 47 | 14 | 66 | 627 |
| Energia e Trasporti | 6 | 51 | 24 | 26 | 14 | 121 |
| Agroalimentare | 38 | 113 | 45 | 45 | 45 | 286 |
| Medicina | 142 | 116 | 122 | 69 | 107 | 556 |
| Scienze della Vita | 38 | 18 | 47 | 8 | 30 | 141 |
| Progettazione Molecolare | 144 | 176 | 100 | 51 | 153 | 624 |
| Materiali e Dispositivi (*) | 66 | 143 | 126 | 58 | 57 | 450 |
| Sistemi di Produzione | 24 | 134 | 40 | 8 | 29 | 235 |
| ICT | 56 | 155 | 75 | 26 | 22 | 334 |
| Identità Culturale | 41 | 91 | 24 | 23 | 3 | 182 |
| Patrimonio Culturale | 4 | 13 | 6 | 2 | 3 | 28 |
| Totale | 696 | 1.373 | 656 | 330 | 529 | 3.584 |

(*) Vanno aggiunti gli oltre 500 associati operanti nei Laboratori ex-INFM.

Fonte: Piano triennale 2005-2007

Il Comitato ritiene che occorra promuovere ulteriormente le attività che favoriscono la già diffusa presenza di giovani, a vario livello di formazione, attivi nei laboratori del CNR, in modo tale che l'Ente continui a svolgere un ruolo determinante nella crescita di nuove leve di ricercatori. A tale scopo si suggerisce di rafforzare ed espandere la scelta di realizzare accordi con Università, Consorzi Interuniversitari e Associazioni professionali scientifiche.

In tale contesto, preme sottolineare la circostanza negativa di una situazione di blocco delle assunzioni a tempo indeterminato che si protrae dal 2002. Anche in una logica di forte selettività che eviti immissioni indifferenziate e nella conferma di un principio che privilegi la dimensione progettuale, è necessario che l'Ente possa programmare una sequenza di assunzioni che riequilibri le competenze e dia una prospettiva ai migliori che sappiano quali concrete opportunità di inserimento e di sviluppo di carriera si aprano per chi dimostri con i risultati il proprio valore.

Occorre altresì concretizzare l'attivazione di borse di dottorato di ricerca, di assegni di ricerca, e più in generale di borse di studio, in coerenza con le norme vigenti, studiando opportune formule di collaborazione sulla formulazione dei contenuti e di cofinanziamento delle iniziative.

Per quanto riguarda i costi del personale, la dinamica è esposta nella tabella seguente.

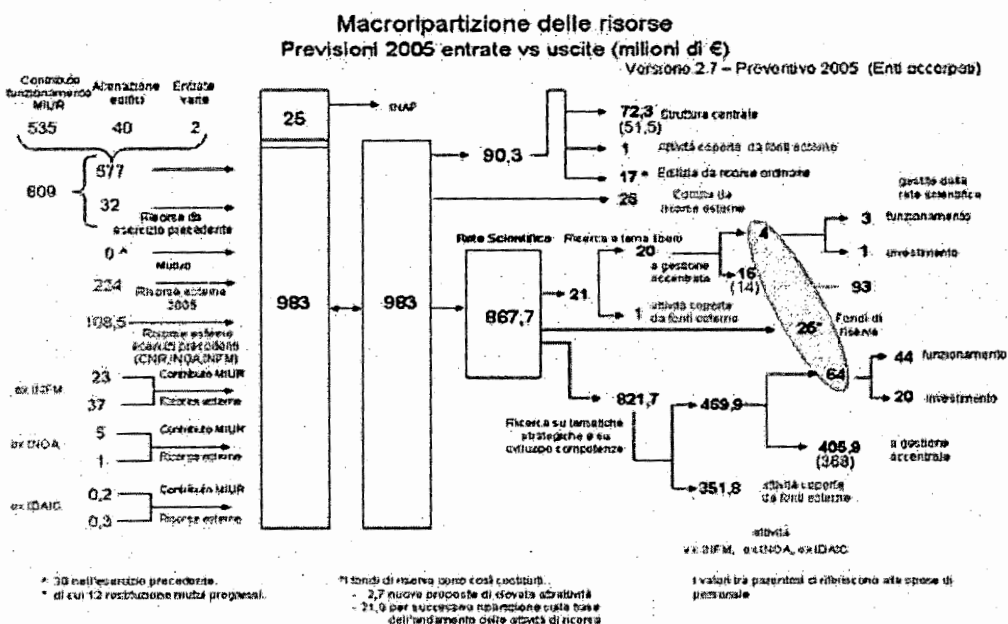
| Trattamento economico del Personale CNR | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|
| | 2002 | 2003 | 2004 |
| N. unità di personale in servizio | 7.975 | 7.826 | 7.707 |
| Di cui tempo indeterminato | 7.444 | 7.233 | 7.056 |
| Di cui tempo determinato | 531 | 593 | 651 |
| Somme impegnate* | 395 | 399 | 412 |
| Somme pagate* | 419 | 392 | 389 |

(* valori in milioni di euro)

Fonte: Relazione annuale sui risultati delle gestioni 2003-2004

L'andamento del costo del personale risente dell'applicazione del Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro del comparto ricerca. E' da ritenersi fisiologica, per una organizzazione di ricerca, l'incidenza del costo del personale dell'ordine dell'80% rispetto al valore del contributo ordinario dello Stato e a circa il 55% delle risorse complessive gestite.

Una rappresentazione sintetica ma efficace che correla, anche se grossolanamente, la provenienza delle risorse con la loro destinazione, è schematizzata nella figura successiva.



Più in generale va osservato che è critico l'equilibrio tra le tre principali fonti di "approvvigionamento" di risorse finanziarie:

- il contributo ordinario dello Stato;
- i contributi di tipo *bottom up* derivanti dall'accesso a fondi e meccanismi vari di sostegno alla ricerca gestiti da Regioni, Ministeri e UE ai quali il CNR anche singolarmente o insieme con altre realtà di ricerca e altre imprese, nonché a vere e proprie commesse da parte delle imprese;
- programmi nei quali il CNR esercita un ruolo di definizione e/o di gestione su mandato conferito dal MIUR e/o da una o più Regioni (quali gli *hub* dal MIUR o gli accordi di programma).

A questo riguardo, gli organi di governo del CNR sono orientati a configurare l'Ente come un amplificatore, anche se va sottolineata la circostanza che, come per ogni amplificatore, esistono dei limiti di funzionamento. Infatti, se in media tutte le attività del CNR fossero svolte con un apporto esterno pari al 50% questo limiterebbe la capacità autonoma dell'Ente di definire i propri obiettivi di ricerca.

Allo stesso tempo se il contributo dello Stato non raggiungesse un valore minimo di soglia, il CNR non disporrebbe delle risorse necessarie per contribuire con la propria quota a finanziare le proposte di collaborazione che provengono dal mondo esterno, mentre oltre un certo livello il CNR avrebbe difficoltà a mobilitare un pari importo dall'esterno. Costituisce, comunque, fattore di debolezza il fatto che il contributo dello Stato sia inferiore di oltre il 10% ai costi di struttura (personale più funzionamento), per non parlare della quota capitale e quota interesse di debiti contratti negli anni precedenti.

5.2 Articolazione delle attività a seguito del processo di programmazione

Il processo di programmazione del CNR, come definito nel Regolamento di organizzazione e funzionamento (art. 42) è articolato in tre stadi che consentono di mettere in correlazione le indicazioni *top down* con le istanze *bottom up*:

- emanazione delle linee guida da parte del Consiglio di amministrazione (indicazioni *top down*);
- definizione puntuale delle attività attraverso una dialettica all'interno della rete di ricerca, anche in contatto con il sistema produttivo e più in generale socio-economico esterno (istanze *bottom up*);
- valutazione conclusiva da parte del Consiglio di amministrazione e integrazione con nuovi elementi di macro strategia, in particolare con riferimento alle collaborazioni con l'esterno (sintesi tra le indicazioni *top down* e le istanze *bottom up*).

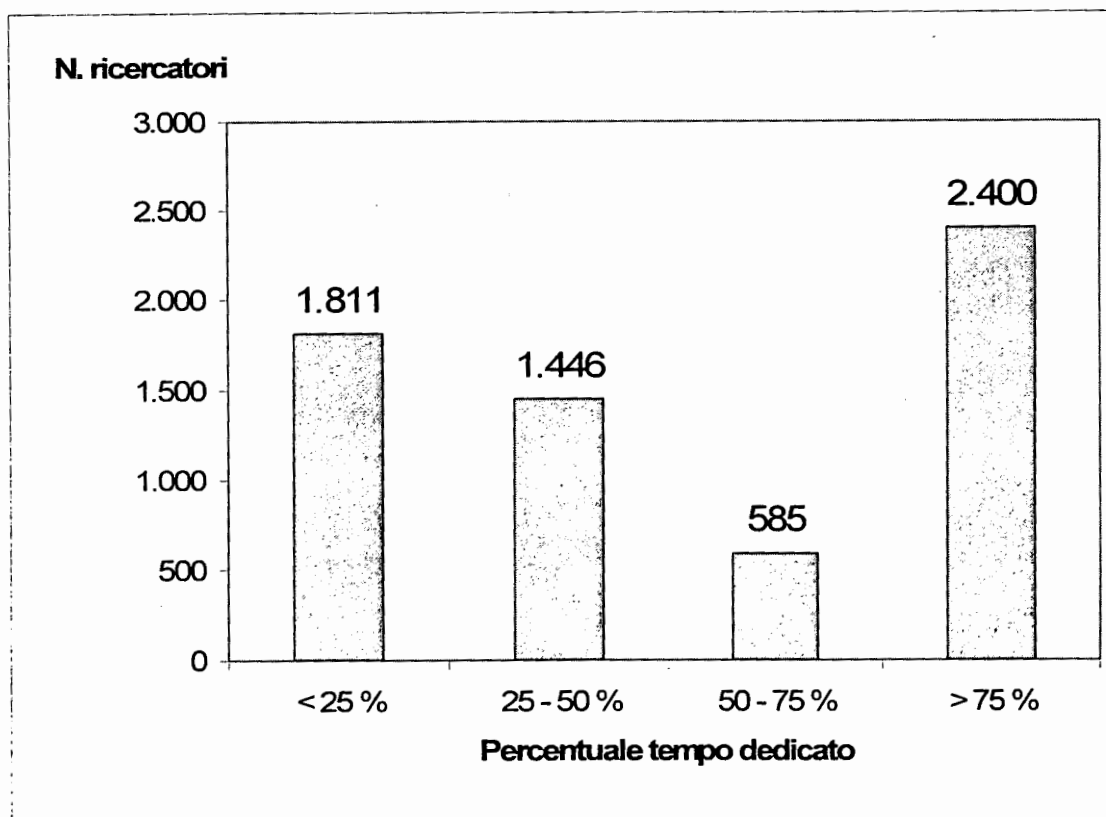
Ai fini della definizione del nuovo formato per il Bilancio è stato messo a punto un Regolamento di amministrazione contabilità e finanza che distingue una dimensione strategica, legata alle macroaree e più in generale ai programmi, da una dimensione gestionale mirata anche al controllo di gestione e al monitoraggio dell'avanzamento delle attività. Il nuovo regolamento mira a consentire altresì un'efficace rappresentazione dei costi sostenuti e del valore totale delle attività scientifico-tecniche svolte. L'obiettivo è quello di avviare una reale gestione *full cost* delle attività, ivi inclusa l'adozione di questo modello di gestione come base del bilancio. In questo contesto l'assegnazione delle risorse è definita per progetti (e quindi per Dipartimenti) e non per strutture organizzative (gli Istituti), sostenendo quelle attività che prevedono il coinvolgimento di più partner sia interni sia con la partecipazione di strutture esterne e il cofinanziamento attraverso fondi aggiuntivi provenienti dall'esterno.

Attraverso il nuovo sistema organizzativo a matrice (la già citata articolazione tra Dipartimenti e Istituti), l'Ente si propone di presentare le proprie attività ai partner potenziali e più in generale agli *stakeholders* in modo che sia anche possibile verificarne la coerenza con le priorità nazionali. E' stato inoltre attivato un processo che ha portato oggi ad articolare le attività del CNR in 11 macroaree (ciascuna corrispondente a un Dipartimento) e 80 progetti ed a individuare all'interno degli Istituti i gruppi di ricerca ai quali affidare le varie commesse (circa 650) che assicurano il conseguimento dei risultati previsti dai progetti. In questo quadro, le commesse appaiono come il risultato di un processo di convergenza verso la coerenza tra la "domanda di ricerca" espressa dai Dipartimenti e l'"offerta di ricerca" proposta dagli Istituti.

A tale riguardo vengono messi dal CNR in particolare evidenza alcuni indici che puntualizzano la consistenza dei programmi e la credibilità generale dell'impegno di ridefinizione delle attività progettuali del CNR:

- ciascun progetto mediamente è articolato in 8 commesse;
- 6 ricercatori equivalenti a tempo pieno per commessa (più il personale di supporto), 1,2 milioni di euro per commessa e più di 10 milioni di euro per progetto (in una logica di allocazione delle risorse *full cost*);
- il 60% dei ricercatori dedica almeno il 75% del proprio tempo in un'unica commessa (cfr. figura successiva), evidenziando una coerente focalizzazione del proprio apporto su di una specifica finalità, ma allo stesso tempo favorendo attività di *cross-fertilization* in termini di competenze;
- quasi 2/3 delle commesse sono svolte da un singolo Istituto.

Tali indici potranno essere utilizzati dal Comitato non appena il sistema sarà completamente attivato (nomina dei direttori di dipartimento, attivazione dei responsabili di progetto, ecc.) al fine di compararli con quelli relativi ad analoghi organismi di ricerca.



Fonte: CNR-SIGLA

5.3 Risultati conseguiti

Nella tabella successiva vengono sintetizzati i principali risultati realizzati nel biennio 2003 – 2004 dai gruppi di ricerca del CNR operanti all'interno degli Istituti, organizzati secondo la classificazione dei prodotti di ricerca introdotta dal CIVR:

| | Articolo su rivista | Capitolo di libro | Libro | Brevetto | Risultato di valutazione applicativa | Progetto, composizione, disegno e design | Performance, mostra ed esposizione | Manufatto ed opera d'arte |
|------|---------------------|-------------------|-------|----------|--------------------------------------|--|------------------------------------|---------------------------|
| 2003 | 4.920 | 670 | 273 | 76 | 1.213 | 244 | 595 | 37 |
| 2004 | 5.513 | 871 | 122 | 74 | 1.321 | 191 | 816 | 94 |

Fonte: Relazione annuale sui risultati delle gestioni 2003-2004

I risultati scientifici devono comunque essere rapportati anche con quelli conseguiti in merito alle già citate “valenze orizzontali”. Per quel che riguarda i rapporti con i partner esterni, una misura indiretta del volume e della qualità della collaborazione tra CNR e operatori esterni è la capacità dei gruppi di ricerca di reperire finanziamenti aggiuntivi sul mercato della ricerca. A tale riguardo l'amministrazione CNR ha preso in considerazione un primo set di indicatori che mettesse in correlazione per ciascun Istituto la capacità di attrarre risorse dal mercato della ricerca con la corrispondente quota di risorse ordinarie dello Stato gestite direttamente dalle strutture di ricerca escluse quindi le spese a gestione accentrata, quali affitti e stipendi; i valori (relativi al triennio 2003-2005) sono stati normalizzati in base al numero di ricercatori operanti in ciascun Istituto. Nello schema (allegato 1) è mostrato il “posizionamento” sul grafico degli Istituti in base ai valori dei due parametri. Una completa lettura deve tenere conto di specificità quali la particolare facilità di accesso a finanziamenti per le strutture operanti nel mezzogiorno e la presenza o meno degli Istituti nelle Aree di ricerca. Il posizionamento lungo la diagonale indica una capacità di reperire risorse esterne uguale alla quantità disponibile di risorse da fonti interne.

In generale, viene sottolineata la positiva circostanza che la capacità media delle strutture del CNR di reperire quote di finanziamenti esterni è superiore a 45 mila euro per ricercatore a fronte di circa 18 mila euro per ricercatore di risorse da fonti interne.

Si richiama inoltre l'esigenza di operare per migliorare la capacità di acquisire risorse dall'esterno da parte del gruppo di Istituti posizionati al di sotto della diagonale dopo aver meglio compreso le corrispondenti motivazioni. Questo può essere in alcuni casi facilmente comprensibile per gli Istituti che appartengono alle aree umanistiche, anche se in quest'ambito vanno segnalate positive eccezioni; è invece da sottoporre ad ulteriori approfondimenti la situazione relativa agli Istituti che operano in settori tecnologici, specialmente quando si registra un più positivo posizionamento di altri Istituti impegnati su temi analoghi.

Sempre in merito alla capacità dell'Ente di relazionarsi con altre strutture scientifiche e industriali, va segnalato che il CNR ha in essere oltre 5.000 collaborazioni; di queste 1.200 sono con soggetti privati e prevedono il coinvolgimento di circa 900 imprese. Lo strumento informativo SIGLA esplicita puntualmente la natura e le tematiche delle *partnership* in atto. Si tratta di una estesa rete di relazioni che comunque vede una netta prevalenza di strutture di natura scientifica.

In questo contesto occorre che il CNR sviluppi ulteriormente la *partnership* con le imprese anche alla luce del fatto che meno del 40% delle commesse prevedono collaborazioni con le imprese.

SIGLA rappresenta poi uno strumento fondamentale anche per soggetti esterni, e in particolare per le stesse imprese, ai fini dell'individuazione di possibili *partnership* su progetti congiunti e ai fini prospettici del trasferimento delle conoscenze. E' positivo al riguardo l'arricchimento dei contenuti informativi nel passaggio dal 2005 al 2006 con l'aggiunta di puntuali informazioni riguardo le competenze e le tecnologie e i potenziali utilizzi dei risultati ai fini di processi produttivi e soddisfacimento di bisogni individuali e collettivi.

Per quel che riguarda le "valenze orizzontali", va positivamente segnalata la vitalità dell'Ente nel contesto internazionale, testimoniata dalla sua presenza nei programmi europei, rilevabile attraverso le schede dei singoli Istituti riportate nella relazione dei risultati 2003-2004. Tale partecipazione, tenuto anche conto degli importi annui acquisiti (stimabili in 25 milioni di euro annui), deve comunque essere ulteriormente sviluppata. Positiva appare la capacità di gestione dei progetti europei, certificata dalla circostanza che ben il 20% dei progetti con il CNR (circa 400 in media per anno) è coordinato dall'Ente: questo in particolare consente un effetto di "trascinamento" di altri partner anche nazionali.

Sul piano dei contenuti scientifici il pre-consuntivo delle attività 2005, nel quale è descritto lo stato di avanzamento (a novembre 2005) delle commesse in corso di attuazione da parte delle diverse unità di ricerca, mostra che i risultati complessivamente raggiunti sono sostanzialmente coerenti con i programmi adottati per il 2005 e confermano la percorribilità delle proposte programmatiche per il 2006.

Sul fronte dei giudizi esterni, va considerato l'esito del processo di valutazione dei prodotti del CNR nel triennio 2001-2003 da parte del CIVR. Nella tabella successiva sono riportati i giudizi su tali prodotti per le diverse aree. In alcuni casi i giudizi risultano non del tutto soddisfacenti, mettendo in evidenza che esistono margini di miglioramento per taluni specifici settori. E' comunque importante notare che i prodotti valutati dal CIVR sono stati pubblicati nell'intervallo temporale 2001-2003 e che in gran parte, pertanto, riguardano attività svolte in un periodo precedente agli interventi messi in opera dall'attuale amministrazione. Questo risultato potrebbe d'altronde rappresentare una conferma della esigenza di procedere ad incisivi interventi strutturali, organizzativi e strategici.

| Area | Posiz. | Rating ¹ | Prodotti pesati ² | Giudizi di merito ³ | | | | | | Prodotti | Ricercatori ETP | Grado di proprietà (medio) ⁵ | | IF ⁶ medio | Prodotti con IF ⁶ |
|--|--------------|---------------------|------------------------------|--------------------------------|----|-----|----|----|-----------------|----------|-----------------|---|-------------------------|-----------------------|------------------------------|
| | | | | E% | E | B | A | L | NV ⁴ | | | dei prodotti | dei prodotti eccellenti | | |
| 01 - Scienze matematiche e informatiche | 13/13 grandi | 0.76 | 38.80 | 8 | 4 | 35 | 11 | 1 | 0 | 51 | 101.00 | 0.59 | 0.33 | 1.45 | 50 |
| 02 - Scienze fisiche | 4/5 mega | 0.83 | 142.80 | 38 | 65 | 78 | 24 | 5 | 0 | 172 | 347.00 | 0.49 | 0.43 | 5.73 | 148 |
| 03 - Scienze chimiche | 2/2 mega | 0.78 | 193.80 | 24 | 59 | 124 | 57 | 7 | 0 | 247 | 554.33 | 0.59 | 0.55 | 4.35 | 230 |
| 04 - Scienze della terra | 2/2 mega | 0.80 | 122.00 | 32 | 49 | 68 | 29 | 6 | 0 | 152 | 333.00 | 0.54 | 0.45 | 3.35 | 137 |
| 05 - Scienze biologiche | 3/3 mega | 0.81 | 198.60 | 28 | 70 | 128 | 42 | 5 | 1 | 246 | 523.67 | 0.54 | 0.54 | 7.77 | 239 |
| 06 - Scienze mediche | 6/16 mega | 0.80 | 110.20 | 29 | 40 | 76 | 13 | 8 | 0 | 137 | 194.33 | 0.49 | 0.48 | 9.21 | 120 |
| 07 - Scienze agrarie e veterinarie | 1/1 mega | 0.77 | 100.40 | 16 | 21 | 77 | 28 | 5 | 0 | 131 | 256.33 | 0.53 | 0.48 | 3.42 | 113 |
| 08 - Ingegneria civile ed architettura | 9/15 medie | 0.72 | 8.60 | 17 | 2 | 5 | 4 | 1 | 0 | 12 | 80.67 | 0.51 | 0.29 | 0.48 | 11 |
| 09 - Ingegneria industriale e dell'informazione | 2/3 mega | 0.77 | 115.00 | 16 | 24 | 90 | 30 | 5 | 1 | 150 | 376.67 | 0.63 | 0.67 | 1.31 | 117 |
| 10 - Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche | 22/23 grandi | 0.79 | 56.20 | 24 | 17 | 38 | 14 | 2 | 0 | 71 | 55.67 | 0.85 | 0.83 | 0.49 | 4 |
| 11 - Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche | 10/20 grandi | 0.79 | 40.40 | 27 | 14 | 25 | 10 | 2 | 0 | 51 | 95.67 | 0.87 | 0.92 | 4.56 | 8 |
| 12 - Scienze giuridiche | 13/15 grandi | 0.64 | 24.20 | 5 | 2 | 15 | 15 | 6 | 0 | 38 | 34.00 | 0.90 | 0.91 | 0.00 | 0 |
| 13 - Scienze economiche e statistiche | 9/9 grandi | 0.50 | 23.80 | 8 | 4 | 7 | 17 | 20 | 0 | 48 | 60.00 | 0.81 | 0.75 | 0.84 | 11 |
| 14 - Scienze politiche e sociali | 3/4 grandi | 0.63 | 19.60 | 13 | 4 | 10 | 11 | 5 | 1 | 31 | 25.33 | 0.78 | 0.58 | 0.61 | 1 |
| 15a - Scienze e tecnologie per una società dell'informazione e della comunicazione | 1/1 mega | 0.78 | 65.20 | 18 | 15 | 52 | 13 | 4 | 0 | 84 | 190.00 | 0.67 | 0.68 | 1.53 | 55 |
| 15b - Scienze e tecnologie per la qualità e la sicurezza degli alimenti | 1/1 grandi | 0.79 | 29.40 | 22 | 8 | 20 | 9 | 0 | 0 | 37 | 70.00 | 0.57 | 0.70 | 2.53 | 35 |
| 15c - Scienze e tecnologie dei nano/microsistemi | 1/1 mega | 0.76 | 59.40 | 29 | 23 | 34 | 13 | 7 | 1 | 78 | 130.00 | 0.59 | 0.56 | 5.23 | 58 |
| 15d - Scienze e tecnologie aerospaziali | 1/1 grandi | 0.81 | 54.20 | 31 | 21 | 33 | 11 | 1 | 1 | 67 | 130.00 | 0.59 | 0.51 | 5.60 | 63 |
| 15e - Scienze e tecnologie per lo sviluppo e la governance sostenibili: aspetti economici, sociali, energetici ed ambientali | 2/3 grandi | 0.67 | 39.60 | 5 | 3 | 35 | 11 | 10 | 0 | 59 | 140.00 | 0.66 | 0.54 | 1.83 | 45 |
| 15f - Scienze e tecnologie per la valutazione e la valorizzazione dei beni culturali | 5/6 medie | 0.76 | 18.20 | 25 | 6 | 11 | 5 | 2 | 0 | 24 | 70.00 | 0.63 | 0.62 | 1.32 | 16 |

Fonte: CIVR 2001-2003

¹ = Prodotti pesati diviso i prodotti² = E + 0.8·B + 0.6·A + 0.2·L³ E%: % di prodotti eccellenti sul totale

E: Eccellente; B: Buono; A: Accettabile; L: Limitato; NV: Non valutabile

⁴ Sono considerati non valutabili i prodotti: (a) non appartenenti alle tipologie citate nel DM 2206/03 (art 11); (b) presentati due volte dalla stessa struttura, in contrasto con quanto riportato nel DM 2206/03 (art. 11 comma 3)⁵ Il grado di proprietà di un prodotto è dato dal rapporto tra il numero degli autori appartenenti alla Struttura (tenendo anche conto di eventuali affiliazioni multiple) e il numero complessivo degli autori⁶ Impact Factor (IS)⁷ I prodotti presentati da più strutture sono calcolati una sola volta

Si rileva che oltre il 75% dei prodotti ha ricevuto un giudizio di merito tra “eccellente” e “buono”, mentre solamente il 20% risulta “accettabile”.

Attraverso l'introduzione dei criteri di valutazione aggiuntivi da parte del MIUR cui si è fatto cenno precedentemente, il Comitato sarà in grado di realizzare una analisi più puntuale e più complessiva sull'efficacia delle attività di ricerca dell'Ente. Comunque, già il regolamento del CNR introduce il concetto di *compliance* tra risultati previsti e risultati raggiunti che anticipa uno dei criteri aggiuntivi di cui sopra. Allo stesso tempo i criteri del CIVR possono essere interpretati come una buona approssimazione delle attività di *benchmark* con analoghe strutture di ricerca nazionali.

6. Valutazioni sintetiche sui risultati e raccomandazioni

Dal punto di vista dei risultati raggiunti si sottolinea che:

- la produzione scientifica del CNR continua a rappresentare un contributo importante e significativo in ambito nazionale;
- i giudizi espressi dal CIVR sui prodotti del CNR riferiti al periodo 2001-2003 mettono in luce alcune problematiche che giustificano gli interventi messi in atto dall'attuale amministrazione; tuttavia non si può non sottolineare che il 75% dei prodotti esaminati dai panel di valutazione del CIVR ha riportato giudizi di merito tra eccellente e buono;
- lo stato di avanzamento delle commesse (pre-consuntivo 2005) pare confermare la percorribilità delle proposte programmatiche dell'Ente per il 2006;
- è stata ulteriormente consolidata la presenza dei gruppi di ricerca del CNR nei programmi nazionali di ricerca finanziati su base competitiva; questi risultati sono alla base dell'incremento delle risorse provenienti dall'esterno registrato nel corso del 2005 e confermato per il 2006, come testimoniato dal recente finanziamento di numerose iniziative, a partecipazione CNR, nell'ambito delle “idee progettuali” finanziate dal MIUR;
- è fortemente aumentata in volume e in qualità la collaborazione tra CNR e operatori esterni a livello di rapporti sia con le università, sia con le imprese, sia con le pubbliche amministrazioni: collaborazione rivitalizzata in particolare dalla scelta di realizzare accordi quadro con le diverse realtà produttive e associative nazionali;
- tale scelta ha anche consentito di affrontare in maniera più efficace il trasferimento dei risultati della ricerca in quanto già a livello di programmazione delle attività sono stati coinvolti i potenziali utenti; in questo contesto, la collaborazione con le Regioni ha acquistato una particolare valenza per la partecipazione del CNR agli interventi regionali di sviluppo territoriale, anche utilizzando fondi dell'UE;

- in ultimo si deve sottolineare con soddisfazione la mole e la qualità del lavoro svolto dall'attuale amministrazione per rilanciare l'azione del CNR e per raggiungere gli obiettivi fissati dalla legge di riforma dell'Ente.

Sulla base dei documenti analizzati e dei dati esposti nei paragrafi precedenti vengono riportate alcune raccomandazioni di carattere generale:

- il CNR deve essere più efficacemente utilizzato nello sforzo nazionale necessario per superare il paradosso di una produttività scientifica elevata (il numero di pubblicazioni nel circuito internazionale del SCI per 1000 ricercatori pubblici sono: 954 per gli USA; 949 Inghilterra; 766 Italia; 570 Germania; 545 media dei paesi UE; 481 Francia – dati da PNR 2005-2007 del MIUR) e un posizionamento non esaltante nella classifica della competitività (47 posto secondo il WEF);
- al fine di operare efficacemente per il perseguimento degli obiettivi di cui al punto precedente, occorre salvaguardare l'approccio *bottom up* da parte delle singole strutture di ricerca finalizzato al recupero di risorse dal mercato della ricerca, ma al contempo sviluppare efficacemente la capacità da parte dell'Ente di terminale intelligente (*hub*) di "organizzazione e concentrazione" dall'esterno verso l'Ente e dall'Ente verso l'esterno di proposte programmatiche e di conseguenti attività di ricerca per la realizzazione di reti nazionali impegnate su programmi integrati;
- occorre ulteriormente promuovere iniziative che favoriscano la presenza di giovani, a vario livello di formazione, attivi nei laboratori del CNR, in modo tale che l'Ente continui a svolgere un ruolo determinante nella formazione e nella crescita di nuove leve di ricercatori. A tale scopo si consiglia di rafforzare ed espandere la scelta di stipulare accordi con Università, Consorzi Interuniversitari, e Associazioni professionali scientifiche per conseguire questi obiettivi;
- è necessario concretizzare l'attivazione di borse di dottorato di ricerca, di assegni di ricerca (e più in generale di borse di studio), studiando opportune formule di collaborazione con terzi nell'individuazione dei contenuti e del cofinanziamento delle iniziative;
- occorre migliorare la puntualizzazione in termini di contenuti e obiettivi delle commesse, eliminando le eventuali residue sovrapposizioni e duplicazioni al fine di realizzare attività con massa critica adeguata e comparabile con quella di analoghe iniziative a livello internazionale;
- è necessario garantire la piena operatività del sistema di valutazione e gestione delle attività di ricerca spontanea a tema libero;
- occorre potenziare la partecipazione del CNR ai programmi di ricerca in collaborazione transnazionale, in particolare quelli attivati nel contesto dei Programmi Quadro dell'Unione Europea, utilizzando appieno le competenze presenti presso l'Ente;
- deve essere più opportunamente valorizzato l'*asset* patrimoniale derivante dal "portafoglio" di partecipazioni del CNR, allo scopo di "fare sistema" attraverso strutture associative (consorzi e società di vario tipo) e iniziative di "scorporo" di attività per favorire la nascita di *spin off* di ricerca;

- occorre che il CNR sviluppi ulteriormente la *partnership* con le imprese al fine di dare un più incisivo contributo al sostegno dello sviluppo socio-economico del Paese;
- va maggiormente perseguito il trasferimento dei risultati della ricerca alle imprese, con modalità e strutture in grado di rispondere in modo integrato alle domande di tecnologia e innovazione emergenti, anche utilizzando la rete nazionale di competenze dei soggetti con i quali l'Ente collabora; a tale riguardo occorre rendere disponibile a soggetti esterni e, in particolare, alle imprese il sistema informativo SIGLA (eventualmente in apposita versione) ai fini dell'individuazione di possibili *partnership* su progetti congiunti e, più in generale, come strumento di incontro tra domanda e offerta per il trasferimento delle conoscenze;
- vanno presi in considerazione e introdotti sistemi di premio che possano incoraggiare i ricercatori ad apprezzare sia la potenziale valorizzazione delle proprie idee di ricerca, sia le esigenze di ricerca poste dal mondo esterno all'Ente con riferimento non solo al miglioramento della competitività del sistema produttivo ma anche al soddisfacimento dei bisogni individuali e collettivi del Paese.

Appendici***Appendici***

- I. Composizione degli Organi e del Comitato di Valutazione**
- II. Commissioni che hanno partecipato all'azione di rilancio**
 - II.a Comitati Ordinatori dei Dipartimenti**
 - II.b Commissioni per la selezione dei Direttori di Dipartimento**
 - II.c I Garanti per l'individuazione delle Commissioni di assunzione e avanzamento dei ricercatori e dei tecnologi**
 - II.d I Presidenti delle Commissioni per l'avanzamento dei ricercatori e tecnologi**
- III. I nuovi vertici dei Dipartimenti**
 - III.a I Direttori**
 - III.b I Consigli Scientifici**
 - III.c I Responsabili di Progetto**
- IV. Gli attuali Direttori di Istituto**
- V. Elenco documenti di rilievo**
 - V.a Documenti di indirizzo e di consultazione**
 - V.b Documenti programmatici o di consuntivo**

I. Composizione degli Organi e del Comitato di Valutazione***Consiglio di Amministrazione***

| | |
|-------------------------------|---|
| Presidente: | Nomina con DPCM |
| - Fabio Pistella | |
| Componenti: | Nomina con DM MIUR su designazione |
| - Roberto de Mattei | MIUR |
| - Luigi Rossi Bernardi | MIUR |
| - Renato Ugo | MIUR |
| - Piero Tosi | Conferenza dei Rettori |
| - Federico Rossi | Conferenza Stato-Regioni |
| - Diana Bracco | Confindustria |
| - Vico Valassi | Unioncamere |

Consiglio scientifico generale

| | |
|---|---------------------|
| a) membri nominati su designazione esterna: | Designazione |
| - Luigi Labruna (Università Federico II di Napoli) | CUN |
| - Augusto Marinelli (Università degli Studi di Firenze) | CRUI |
| - Alberto Quadrio Curzio (Università Cattolica del Sacro Cuore) | Confindustria |
| - Antonio Vitale (Università di Bologna) | Unioncamere |
| b) membri eletti dai ricercatori e tecnologi del CNR: | |
| - Antonia Bertolino (Istituto di Scienza e Tecnologie dell'Informazione A. Faedo); | |
| - Ubaldo Carretta (Istituto per l'Energetica e le Interfasi); | |
| - Daniilo Corradini (Istituto di Metodologie Chimiche); | |
| - Francesco Lenci (Istituto di Biofisica); | |
| - Angelo Viotti (Istituto di Biologia e Biotecnologia Agraria); | |

c) membri nominati dal Consiglio di Amministrazione sulla base delle terne proposte dai Direttori di Istituto:

- **Angelo Airaghi** (Ansaldo Ricerche - Ansaldo Energia Finmeccanica);
- **Ezio Andreta** (Commissione europea);
- **Romano Cipollini** (Università degli Studi di Roma "La Sapienza");
- **Eduardo Consiglio** (Università di Napoli);
- **Francesco Sabatini** (Accademia della Crusca);

d) membri designati dal Presidente:

- **Lia Addadi** (Weizmann Institute of Science - Israel);
- **Gian Carlo Michellone** (Centro Ricerche FIAT);
- **Giuseppe Pezzotti** (Codirettore per parte giapponese del Laboratorio italo - giapponese Research Institute for Nanoscience - RIN di Kyoto);
- **Aldo Pinchera** (Vice Presidente CUN)
- **Alberto Sangiovanni Vincentelli** (Università della California a Berkeley - USA);
- **Francesca Zanotti** (Università di Bologna - Facoltà di Scienze Politiche)

Comitato di valutazione**Designazione****Presidente:**

- **Sergio Dompé**
(Presidente di FARMINDUSTRIA) MIUR

Componenti:

- **Francesco Balsano**
(Università di Roma "La Sapienza") MIUR
- **Andrea Granelli**
(Consulente aziendale) MIUR
- **Guido Fabiani**
(Rettore dell'Università Roma Tre) CRUI
- **Marcello Fontanesi**
(Rettore dell'Università di Milano "Bicocca") CRUI
- **Gian Domenico Auricchio**
(Presidente della CCIAA di Cremona) Unioncamere
- **Giuseppe Rotilio**
(Università di Roma "Tor Vergata") Conferenza Stato Regioni
- **Massimo Capaccioli**
(Direttore dell'Osservatorio di Capodimonte di Napoli) Conferenza Stato Regioni

II. Commissioni che hanno partecipato all'azione di rilancio

II.a Comitati ordinatori dei Dipartimenti

TERRA E AMBIENTE

- **Roberto Passino** (coordinatore)
- **Paolo Cescon**
- **Corrado Clini** (Ministero Ambiente)
- **Antonio Navarra** (INGV)
- **Maria Rosa Vittadini** (Università di Venezia IUAV)

ENERGIA E TRASPORTI

- **Angelo Airaghi** (coordinatore – Finmeccanica)
- **Gaetano Cacciola**
- **Guido Carpinelli** (Università Federico II)
- **Tullio Maria Fanelli** (Autorità per l'energia e il gas)

AGROALIMENTARE

- **Alcide Bertani** (coordinatore)
- **Enrico Porceddu** (Università Tuscia)
- **Ferdinando Romano** (INRAN)
- **Luigi Rossi** (ENEA)

MEDICINA

- **Luigi Donato** (coordinatore)
- **Alberto Albertini**
- **Antonio Cassone** (ISS)
- **Gianluigi Condorelli** (Università degli Studi di Roma “La Sapienza”)
- **Giuseppe Rotilio** (Università Tor Vergata)

SCIENZE DELLA VITA

- **Emilia Chiancone** (coordinatore)
- **Enrico Alleva** (ISS)
- **Michele D'Urso**
- **Gennaro Melino** (Università Roma Tor Vergata)
- **Glauco Tocchini Valentini**

PROGETTAZIONE MOLECOLARE

- **Sergio Carrà** (coordinatore)
- **Amilcare Collina** (Federchimica)
- **Giovanni Gaviraghi** (Siena Biotech)
- **Luigi Nicolais**
- **Carlo Scolastico** (Università Milano)

MATERIALI E DISPOSITIVI

- **Roberto Cingolani** (coordinatore)
- **Enrico Albizzati** (Pirelli Labs)
- **Fabio Beltram** (Scuola Normale Superiore di Pisa)
- **Emanuele Rimini**
- **Benedetto Vigna** (ST Microelectronics)

SISTEMI DI PRODUZIONE

- **Francesco Jovane** (coordinatore)
- **Oscar dalla Fontana** (Amministratore Delegato BDF S.p.A.)
- **Edoardo Rabino** (CRF)
- **Claudio Roveda** (Politecnico di Milano)
- **Vito Svelto** (Università di Pavia)

TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLE COMUNICAZIONI

- **Marco Ajmone Marsan** (coordinatore)
- **Francesco Beltrame** (Università di Genova)
- **Nicoletta Zamorani Calzolari**
- **Ilio Galligani** (Università di Bologna)
- **Guido Rey** (Università di Roma Tre)

IDENTITÀ CULTURALE

- **Andrea Di Porto** (coordinatore - Università degli Studi di Roma "La Sapienza")
- **Maria Gioia Di Cristofaro Longo** (Università degli Studi di Roma "La Sapienza")
- **Tullio Gregory**
- **Angelo Maria Petroni** (S.S.P.A.)

PATRIMONIO CULTURALE

- **Franco Salvatori** (coordinatore Università di Tor Vergata)
- **Giampiero Perri** (imprenditore)
- **Cristina Sabbioni**
- **Alessandro Vigato**

II.b Commissioni per la selezione dei Direttori di Dipartimento**TERRA E AMBIENTE**

- **Vittorio M. Canuto** (NASA Goddard Space Flight Center)
- **Loretta Gratani** (Università degli Studi di Roma “La Sapienza”)
- **Antonio Praturlon** (Università degli Studi Roma Tre)

ENERGIA E TRASPORTI

- **Romano Giglioli** (Università di Pisa)
- **Gian Carlo Michellone** (Centro Ricerche Fiat)
- **Jim Skea** (UK Energy Research Centre - UKERC)

AGROALIMENTARE

- **Carlo Cannella** (Università degli Studi di Roma “La Sapienza”)
- **Alessandro Santini** (Università di Napoli “Federico II”)
- **Giulio Testolin** (Università degli Studi di Milano)

MEDICINA

- **Roberto Bruzzone** (Institut Pasteur)
- **Vincente Andrés Garcia** (Consejo Superior de Investigaciones Científicas - CSIC)
- **Aron Goldhirsch** (Istituto Europeo di Oncologia - University of Bern)

SCIENZE DELLA VITA

- **Maurizio Brunori** (Università degli Studi di Roma “La Sapienza”)
- **Sergio Dompè** (Farminindustria)
- **Maria Luisa Villa** (Università degli Studi di Milano)

PROGETTAZIONE MOLECOLARE

- **Dante Gatteschi** (Università degli Studi di Firenze)
- **Giorgio Squinzi** (Mapei S.p.A.)
- **Kathleen Elizabeth Tanner** (Queen Mary and Westfield College - University of London)

MATERIALI E DISPOSITIVI

- **Nicola Cabibbo** (Università degli Studi di Roma “La Sapienza”)
- **Pasquale Pistorio** (Confindustria)
- **Roberto Schmid** (Università di Pavia)

SISTEMI DI PRODUZIONE

- **Ezio Andreta** (Commissione Europea)
- **Paolo Dario** (Scuola Superiore Sant'Anna - Pisa)
- **Quirico Semeraro** (Politecnico di Milano)

TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLE COMUNICAZIONI

- **Martin John Bishop** (University of Cambridge)
- **Giampio Bracchi** (Fondazione Politecnico di Milano)
- **Salvatore Gaglio** (Università degli Studi di Palermo)

IDENTITÀ CULTURALE

- **Elisabeth Kieven** (Max-Planck-Institut für Kunstgeschichte)
- **Giuliano Mussati** (Università degli Studi di Roma "La Sapienza")
- **Francesco Sabatini** (Accademia della Crusca)

PATRIMONIO CULTURALE

- **David Freedberg** (Italian Academy for Advanced Studies in America)
- **Paolo Galluzzi** (Museo Nazionale di Storia della Scienza)
- **Francesco Sicilia** (Ministero per i Beni e le Attività Culturali)

II.c I Garanti per l'individuazione delle Commissioni di assunzione e avanzamento dei ricercatori e dei tecnologi*Scienze matematiche e informatiche*

- **Alfio Quarteroni** (Ordinario - Facoltà Ingegneria dei Sistemi - Politecnico di Milano)

Scienze fisiche

- **Sergio Martellucci** (Presidente del Consiglio Scientifico dell'ENEA)

Scienze chimiche

- **Luigi Campanella** (Ordinario - Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali - Università degli Studi di Roma "La Sapienza")

Scienze della terra

- **Antonio Praturlon** (Ordinario - Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali - Università degli Studi "Roma Tre")

Scienze biologiche

- **Francesco Salamini** (Ordinario - Facoltà di Agraria Università degli Studi di Milano)

Scienze mediche

- **Barbara Ensoli** (Dirigente di Ricerca - Istituto Superiore della Sanità)

Scienze agrarie e veterinarie

- **Gian Tommaso Scarascia Mugnozza** (Presidente dell'Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL)

Ingegneria civile e Architettura

- **Salvatore Marzano** (Rettore del Politecnico di Bari)

Ingegneria industriale e dell'informazione

- **Gian Carlo Michellone** (Amministratore Delegato Centro Ricerche FIAT)

Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche

- **Cinzia Bearzot** (Ordinario - Facoltà di Lettere e Filosofia - Università Cattolica del Sacro Cuore)

Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e letterarie

- **Gaetano Quagliariello** (Ordinario - Facoltà di Scienze Politiche LUISS - 'Guido Carli' - Roma)

Scienze giuridiche

- **Massimo Vari** (Magistrato - Corte dei Conti)

Scienze economiche e statistiche

- **Luigi Paganetto** (Preside della Facoltà di Economia - Università degli Studi di Roma "Tor Vergata")

Scienze politiche e sociali

- **Carlo Mongardini** (Ordinario - Facoltà di scienze Politiche - Università degli Studi di Roma "La Sapienza")

II.d I Presidenti delle Commissioni per l'avanzamento dei ricercatori e tecnologi***Scienze matematiche***

- **Laura Montefusco** (Fac. Scienze MM.FF.NN. - Univ. Bologna)
- **Angelo Marcello Anile** (Fac. Scienze MM.FF.NN. - Univ. Catania)

Scienze informatiche

- **Giancarlo Mauri** (Dip. Di Informatica Sistemistica e Comunicazione - Fac. Scienze MM.FF.NN. - Univ. Milano-Bicocca)
- **Roberto Benzi** (Fac. Scienze MM.FF.NN. - Univ. Tor Vergata)

Scienze fisiche

- **Antonio Paoletti** (Fac. Ingegneria - Centro Ricerche e Documentazione per la Sensoristica - Univ. Tor Vergata)
- **Gianfranco Chiarotti (Emerito)** (Fac. Scienze MM.FF.NN. - Univ. Roma Tor Vergata)

Scienze dell'universo

- **Attilio Ferrari** (Fac. MM.FF.NN. - Univ. Torino)
- **Giancarlo Setti** (Fac. Scienze MM.FF.NN. - Univ. Bologna)

Scienze chimiche

- **Ottorino De Lucchi** (Fac. Scienze MM.FF.NN. - Univ. 'Cà Foscari')
- **Antonio Sgamellotti** (Fac. Scienze MM.FF.NN. - Univ. Perugia)

Scienze e tecnologie dei materiali

- **Anna Giardini** (Fac. Scienze MM.FF.NN. - Univ. 'La Sapienza')
- **Fabio Carassiti** (Fac. Ingegneria - Univ. Roma Tre)

Scienze della terra

- **Renato Funicello** (Fac. Scienze MM. FF. NN. - Univ. Roma Tre)
- **Giuliano Fierro** (Fac. Scienze MM.FF.NN. - Univ. Genova)

Scienze dell'ambiente

- **Marino Gatto** (Fac. Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale - Politecnico Milano)
- **Arnaldo Longhetto** (Fac. Scienze MM.FF.NN. - Univ. Torino)

* Il primo nome si riferisce al Presidente della Commissione per l'avanzamento a Primo Ricercatore o Primo Tecnologo, mentre il secondo al Presidente della Commissione per l'avanzamento a Dirigente di Ricerca o Dirigente Tecnologo

Scienze biologiche

- **Raffaele Geremia** (Fac. Medicina e Chirurgia - Univ. Roma 'Tor Vergata')
- **Michele Morgante** (Fac. Agraria - Univ. Udine)

Scienze fisiologiche, biologiche, biochimiche e di medicina molecolare

- **Fulvio Ursini** (Fac. Medicina e Chirurgia - Univ. Padova)
- **Antonio De Flora** (Fac. Medicina e Chirurgia - Univ. Genova)

Scienze mediche e scienze cliniche mediche e chirurgiche

- **Luigi Dogliotti** (Fac. di Medicina e Chirurgia - Univ. Torino)
- **Chiara Anna Montesani** (Fac. Medicina e Chirurgia - Univ. Roma 'La Sapienza')

Neuroscienze

- **Antonino Cattaneo** (Direttore Fondazione EBRI 'Rita Levi-Montalcini')
- **Paolo Maria Rossini** (Fac. Medicina e Chirurgia - Univ. Campus Bio-Medico)

Scienze biostatistiche, epidemiologiche e gestionali sanitarie

- **Pietro Liberti** (Dirigente Ricerca CNR, in quiescenza)
- **Rosanna Abbate** (Fac. Medicina e Chirurgia - Univ. Firenze)

Scienze tecnologiche e di base per la medicina

- **Gabriella Girelli** (Fac. Medicina e Chirurgia - Univ. Roma 'La Sapienza')
- **Paola Comi** (Fac. Medicina e Chirurgia - Univ. Milano)

Scienze agrarie

- **Claudia Sorlini** (Fac. Agraria - Univ. Milano)
- **Orazio Ciancio** (Fac. Agraria - Univ. Firenze)

Ingegneria civile e architettura

- **Giovanni Da Rios** (Fac. Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale - Politecnico Milano)
- **Luigi Ascione** (Fac. Ingegneria - Univ. Salerno)

Ingegneria industriale

- **Domenico Laforgia** (Fac. Ingegneria - Univ. Lecce)
- **Giovanni Cerri** (Fac. Ingegneria - Univ. Roma Tre)

Scienze della misura

- **Lorenzo Vasanelli** (Fac. Scienze MM.FF.NN. - Univ. di Lecce)
- **Elena Sassi** (Dip. Scienze Fisiche - Univ. Federico II)

Ingegneria dell'informazione

- **Vito Svelto** (Fac. Ingegneria - Univ. Pavia)
- **Paolo Atzeni** (Fac. Ingegneria - Univ. Roma Tre)

Scienze dell'antichità

- **Annapaola Zaccaria** (Fac. Lettere e Filosofia - Univ. 'Cà Foscari')
- **Mario Mazza** (Fac. Lettere e Filosofia - Univ. Roma 'La Sapienza')

Scienze filologico - letterarie

- **Luca Serianni** (Fac. Lettere e Filosofia - Univ. 'La Sapienza')
- **Tullio De Mauro** (Fac. Scienze Umanistiche (Lett. Fil.-Lingue-Patr.Cult) - Univ. 'La Sapienza')

Scienze storiche

- **Cosimo Damiano Fonseca** (Fac. Lettere e Filosofia - Univ. Bari)
- **Pietro Dalena** (Fac. Lettere e Filosofia - Univ. della Calabria)

Scienze filosofiche

- **Giulia Belgioioso** (Fac. Scienze della Formazione - Univ. Lecce)
- **Mario Sina** (Fac. di Lettere e Filosofia - Univ. Cattolica del Sacro Cuore)

Scienze pedagogiche e psicologiche

- **Antonio Fusco** (Fac. Lettere e Filosofia - Univ. Cassino)
- **Hervè Antonio Cavallera** (Dip. Filologie Classiche e Scienze Filologiche - Palazzo Palangeri)

Scienze giuridiche

- **Gaetano Carcaterra** (Fac. Giurisprudenza - Univ. 'La Sapienza')
- **Aldo Liodice** (Fac. Giurisprudenza - Univ. Bari)

Scienze economiche e scienze statistiche

- **Antonio Golini** (Fac. Scienze Statistiche - Univ. 'La Sapienza')
- **Giancarlo Blangiardo** (Fac. Scienze Statistiche - Univ. Milano-Bicocca)

Scienze politiche e scienze sociali

- **Sergio Fabbrini** (Fac. Sociologia - Univ. Trento)

- **Giorgio Sola** (Fac. Scienze Politiche - Univ. Genova)

Organizzativo-gestionale

- **Agostino La Bella** (Fac. Ingegneria - Univ. 'Tor Vergata')
- **Claudio Paretto** (ENEA - Centro Ricerche - Casaccia)

Progettazione e/o gestione impianti, strumentazioni, servizi

- **Pierangelo Guermani** (Consorzio Programma Nazionale Ricerca Antartide 'PNRA')
- **Emma Angelini** (Fac. Ingegneria III - Politecnico di Torino)

Giuridico-amministrativo

- **Onorato Bucci** (Fac. Giurisprudenza - Univ. Molise)
- **Pierangelo Catalano** (Fac. Giurisprudenza - Univ. 'La Sapienza')

Supporto alla ricerca

- **Mauro Vignolini** (ENEA - Centro Ricerche Casaccia)
- **Maurizio Cumo** (Fac. Ingegneria - Univ. la Sapienza - Palazzo Balconi)

III. I nuovi vertici dei Dipartimenti

III.a I Direttori:

TERRA E AMBIENTE

- **Giuseppe Cavarretta** (Direttore dell'Istituto Geologia Ambientale e Geoingegneria del CNR - Roma);

ENERGIA E TRASPORTI

- **Claudio Bertoli** (Responsabile del Reparto di Ricerca Motori Diesel e Combustibili dell'Istituto Motori del CNR - Napoli);

AGROALIMENTARE

- **Alcide Bertani** (Direttore dell'Istituto di Biologia e Biotecnologia Agraria del CNR - Milano);

MEDICINA

- **Gianluigi Condorelli** (Professore di Medicina Interna - II Facoltà Università La Sapienza - Roma; Direttore scientifico IRCCS Multimedia Hospital - Sesto San Giovanni (MI); Associate Scientist - University of San Diego);

SCIENZE DELLA VITA

(Decisione in corso);

PROGETTAZIONE MOLECOLARE

- **Sesto Viticoli** (Direttore dell'Istituto per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati del CNR - Roma);

MATERIALI E DISPOSITIVI

- **Giancarlo Righini** (Dirigente di ricerca dell'Istituto di Fisica Applicata "Nello Carrara" del CNR Sesto Fiorentino - Firenze);

SISTEMI DI PRODUZIONE

- **Valter Esposti** (Direttore dell'Istituto per le Tecnologie della Costruzione del CNR - San Giuliano Milanese (Milano));

III.b I Consigli Scientifici di Dipartimento**TERRA E AMBIENTE**

- **Alberto Puddu** (Primo Ricercatore, Istituto di Ricerca sulle Acque - Roma)
- **Riccardo Polino** (Dirigente di Ricerca, Istituto di Geoscienze e Georisorse - Torino)
- **Rosalia Santoleri** (Primo Ricercatore, Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima - Roma)
- **Antonio Speranza** (già incaricato di ricerca, Istituto di Scienze dell' Atmosfera e del Clima - Bologna, Professore Ordinario, Università di Camerino)
- **Fabio Trincardi** (Dirigente di Ricerca, Istituto di Scienze Marine - Bologna)
- **Roberto Zoboli** (Dirigente di Ricerca, Istituto di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo Milano)

Componente esterna:

- **Mario Beccari** (Professore Ordinario, Università degli Studi di Roma "La Sapienza")
- **Paolo Canuti** (Professore Ordinario, Università degli Studi di Firenze)

ENERGIA E TRASPORTI

- **Antonio D'Alessio** (Coordinatore di progetti di ricerca nazionali ed europei a partecipazione CNR, Professore Ordinario, Università Federico II di Napoli)
- **Monica Fabrizio** (Primo Ricercatore, Istituto per l'Energetica e le Interfasi - Padova)
- **Giovanni Maria Grosso** (Primo Ricercatore, Istituto di Fisica del Plasma "Piero Caldirola"-Milano)
- **Mariano Migliaccio** (Coordinatore del sotto progetto WPI del Centro Regionale Trasporti a partecipazione CNR, Professore Ordinario, Università Federico II di Napoli)
- **Giovanni Restuccia** (Primo Ricercatore, Istituto di Tecnologie Avanzate per l'Energia "Nicola Giordano" - Messina)
- **Giorgio Rostagni** (Direttore Istituto Gas Ionizzati - Padova)

Componente esterna:

- **Rinaldo Rinolfi** (FIAT Powertrain Research & Technology)
- **Pieter Zegers** (Commissione europea - in pensione)

AGROALIMENTARE

- **Clara Conicella** (Primo Ricercatore, Istituto di Genetica Vegetale - Napoli)
- **Donato Gallitelli** (Associato, Istituto di Virologia Vegetale - Torino, Professore Ordinario Università degli Studi di Bari)

- **Franco Miglietta** (Dirigente di Ricerca, Istituto di Biometeorologia - Firenze,)
- **Giulio Pagnacco** (Associato, Istituto di Biologia e Biotecnologia Agraria - Milano, Professore Ordinario, Università degli Studi di Milano)
- **Giovanni Palmegiano** (Primo Ricercatore, Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari Torino)
- **Alessandro Vitale** (Primo Ricercatore, Istituto di Biologia e Biotecnologia Agraria Milano)

Componente esterna:

- **Raffaele Coppola** (Professore Ordinario, Università degli Studi del Molise)
- **Michele Morgante** (Professore Straordinario, Università degli Studi di Udine)

MEDICINA

- **Clara Carpeggiani** (Primo ricercatore, Istituto di Fisiologia Clinica - Pisa)
- **Fabio Maurizio Macciardi** (Associato, Istituto di Tecnologie Biomediche - Milano, Professore Associato confermato, Università degli Studi di Milano)
- **Lamberto Maffei** (Direttore, Istituto di Neuroscienze - Pisa)
- **Maria Cristina Magli** (Ricercatore, Istituto di Tecnologie Biomediche - Pisa)
- **Gennaro Melino** (Collaboratore nell'ambito di programmi di ricerca del CNR, Università degli studi di Roma "Tor Vergata")
- **Maria Muglia** (Ricercatore, Istituto di Scienze Neurologiche - Mangone (CS))

Componente esterna:

- **Donato Greco** (Dirigente Generale Ministero della Salute - Roma)
- **Pierluigi Nicotera** (Direttore Unità Tossicologia, University of Leicester)

SCIENZE DELLA VITA

(Decisione in corso);

PROGETTAZIONE MOLECOLARE

- **Edoardo Bemporad** (Associato, Istituto per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati - Roma, Professore Straordinario, Università degli Studi di "Roma Tre")
- **Gianluigi Casalone** (Direttore, Istituto di Scienze e Tecnologie Molecolari -Milano)
- **Giovanna Costa** (Primo Ricercatore, Istituto per lo Studio delle Macromolecole - Genova)
- **Ignazio Fragalà** (Associato, Istituto di Scienze e Tecnologie Molecolari - Milano, Professore Ordinario, Università degli Studi di Catania)

- **Silvio Quici** (Dirigente di Ricerca, Istituto di Scienze e Tecnologie Molecolari - Milano)
- **Luigi Zecca** (Ricercatore, Istituto di Tecnologie Biomediche - Milano)

Componente esterna:

- **Sergio Carrà** (Professore Ordinario Fuori Ruolo Politecnico di Milano)
- **Enrico Rizzarelli** (Professore Ordinario, Università degli Studi di Catania)

MATERIALI E DISPOSITIVI

- **Mauro Bacci** (Dirigente di Ricerca, Istituto di Fisica Applicata "Nello Carrara" - Firenze)
- **Maria Gabriella Castellano** (Primo Ricercatore, Istituto di Fotonica e Nanotecnologie - Roma)
- **Roberto Cingolani** (Direttore CNR-INFN-LNN Lecce)
- **Emanuele Rimini** (Direttore, Istituto per la Microelettronica e Microsistemi - Catania)
- **Orazio Svelto** (Associato, Istituto di Fotonica e Nanotecnologie - sede di Milano, Professore Ordinario, Politecnico di Milano)
- **Alessandro Tredicucci** (Primo Ricercatore, CNR - INFN Genova)

Componente esterna:

- **Mario Armenise** (Professore Ordinario, Politecnico di Bari)
- **Giorgio Parisi** (Professore Ordinario, Università degli Studi di Roma "La Sapienza")

SISTEMI DI PRODUZIONE

- **Alida Bellosi** (Primo Ricercatore, Istituto di Scienza e Tecnologia di Materiali Ceramici Faenza)
- **Luigi Carrino** (Coordinatore Scientifico del CRC "Innova" iniziativa con CNR capofila - Commissione di studio del CNR sul trasferimento tecnologico, Professore Ordinario Università di Cassino)
- **Francesco Jovane** (Direttore, Istituto di Tecnologie Industriali e Automazione - Milano)
- **Nicola Maiellaro** (Dirigente di Ricerca, Istituto per le Tecnologie della Costruzione - Bari)
- **Giorgio Mazzuchetti** (Dirigente Tecnologo, Istituto per lo Studio delle Macromolecole - Biella)
- **Giuseppe Turchini** (Responsabile scientifico di progetti CNR, Professore Ordinario Politecnico di Milano)

Componente esterna:

- **Ezio Colombo** (FICEP S.p.A.)
- **Piero Torretta** (ASSIMPREDIL)

TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLE COMUNICAZIONI

- **Martin Bishop** (Incarico di ricerca, Istituto di Tecnologie Biomediche - Milano)
- **Bianca Falcidieno** (Dirigente di Ricerca, Istituto di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche - Genova)
- **Paola Favati** (Ricercatore, Istituto di Informatica e Telematica - Pisa)
- **Salvatore Gaglio** (Associato, Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni - sede di Palermo, Professore Ordinario, Università degli Studi di Palermo)
- **Domenico Laforenza** (Dirigente Tecnologo, Istituto di Scienza e Tecnologie dell'Informazione - Pisa)
- **Laura Moltedo** (Dirigente di Ricerca, Istituto per le Applicazioni del Calcolo "Mauro Picone" - Roma)

Componente esterna:

- **Rinaldo Castello** (Professore Ordinario, Università degli Studi di Pavia)
- **Guido Maria Rey** (Professore Ordinario, Scuola Superiore di Studi e Perfezionamento S. Anna di Pisa)

IDENTITÀ CULTURALE

- **Giovanni Adamo** (Dirigente di ricerca, Istituto per il Lessico Intellettuale Europeo e la Storia delle Idee - Roma)
- **Maria Rosaria Carli** (Primo Ricercatore, Istituto di Studi sulle Società del Mediterraneo - Napoli)
- **Tullio Gregory** (Direttore, Istituto per il Lessico Intellettuale Europeo e la Storia delle Idee - Roma)
- **Carlo Mongardini** (Associato, Istituto di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo - Torino, Professore Ordinario, Università degli Studi di Roma "La Sapienza")
- **Giovanna Morelli** (Associato, Istituto di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo - Torino, Professore Associato Confermato, Università degli Studi di Teramo)
- **Angelo Maria Petroni** (Associato, Istituto per il Lessico Intellettuale Europeo e la Storia delle Idee - Roma, Professore ordinario, Università di Bologna)

Componente esterna:

- **Cesare Mirabelli** (Professore Ordinario, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata")
- **Pietro Rescigno** (Università degli Studi di Roma "La Sapienza")

PATRIMONIO CULTURALE

- **Francesco Cesare Casula** (Direttore, Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea - Cagliari)
- **Luciano Cessari** (Primo Ricercatore, Istituto per le Tecnologie Applicate ai Beni Culturali - Roma)
- **Gianpiero Perri** (Associato, Istituto di Ricerche sull'Attività Terziaria - Napoli)
- **Luca Pezzati** (Primo Ricercatore, CNR - Istituto Nazionale di Ottica Applicata - Lecce)
- **Francesco Roncalli** (Direttore, Istituto di Studi sulle Civiltà Italiane e del Mediterraneo Antico - Roma)
- **Franco Salvatori** (Associato, Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea - Cagliari, Professore Ordinario, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata")

Componente esterna:

- **Paolo Galluzzi** (Professore Ordinario, Università di Firenze)
- **Francesco Sicilia** (Capo Dipartimento per i Beni Culturali e Paesaggistici, Ministero per i Beni e le Attività Culturali)

III.c Gli attuali Responsabili di progetto***TERRA E AMBIENTE***Il sistema Terra: interazioni tra Terra sole, mare, acque interne, atmosfera e biosfera*

- **Michele Colacino** (Dirigente di Ricerca, Istituto di scienze dell'atmosfera e del clima - Roma)

Cambiamenti globali

- **Sandro Fuzzi** (Dirigente di Ricerca, Istituto di scienze dell'atmosfera e del clima - Bologna)

Qualità dei sistemi ambientali

- **Guido Vigna Guidi** (Dirigente di Ricerca, Istituto per lo studio degli ecosistemi - Pisa)

Sostenibilità dei sistemi terrestri e acquatici

- **Enrico Brugnoli** (Dirigente di Ricerca, Istituto di biologia agro-ambientale e forestale- Porano Terni)

Rischi naturali e antropici del territorio

- **Marino Sorriso Valvo** (Dirigente di Ricerca, Istituto di ricerca per la protezione idrogeologica- Cosenza, Gruppo di Lavoro di supporto al Comitato Ordinatore Terra Ambiente)

Osservazione della Terra

- **Bruno Carli** (Dirigente di Ricerca, Istituto di fisica applicata 'Nello Carrara'- Firenze)

Controllo dell'inquinamento e recupero ambientale

- **Alfredo Liberatori** (Dirigente di Ricerca, Istituto di ricerca sulle acque- Roma, Gruppo di Lavoro di supporto al Comitato Ordinatore Terra Ambiente)

ENERGIA E TRASPORTI*Generazione pulita di energia da combustibili fossili*

- **Anna Ciajolo** (Dirigente di Ricerca, Istituto di ricerche sulla combustione -Napoli)

Uso razionale dell'energia nei trasporti

- **Paola Belardini** (Dirigente di Ricerca, Istituto Motori - Napoli)

* I progetti riportati nella presente appendice corrispondono alla ridefinizione adottata con la delibera n. 93/2006 del 31 maggio 2006 che ha altresì formalizzato i progetti interdipartimentali. Nel resto del documento si fa riferimento all'articolazione progettuale che ha operato nell'intero corso dell'anno 2005. Gli attuali Responsabili di Progetto sono stati nominati nell'Agosto 2006 con un mandato annuale. Sono in corso le azioni necessarie per risolvere le situazioni di incompatibilità tra la posizione di Responsabile di Progetto e quella di Direttore di Istituto previste dal Regolamento di organizzazione e funzionamento.

Generazione distribuita di energia

- **Vincenzo Antonucci** (Dirigente di Ricerca, Istituto di tecnologie avanzate per l'energia "Nicola Giordano" - Messina)

Idrogeno: Produzione, trasporto, distribuzione, utilizzo

- **Giorgio Zizak** (Dirigente di Ricerca, Istituto per l'energetica e le interfasi - Milano)

Partecipazione a programmi nazionali e internazionali sulla fusione

- **Roberto Piovan** (Dirigente Tecnologo, Istituto gas ionizzati - Padova, Gruppo di Lavoro di supporto al Comitato Ordinatore Energia e Trasporti)

AGROALIMENTARE***Sviluppo di biotecnologie avanzate per il sistema agroalimentare***

- **Aldo Ceriotti** (Primo Ricercatore, Istituto di biologia e biotecnologia agraria - Milano)

Risorse biologiche e tutela dell'agroecosistema

- **Francesco Cannata** (Associato all'Istituto di biometeorologia - Firenze, Gruppo di Lavoro di supporto al Comitato Ordinatore Agroalimentare)

Sviluppo rurale e territorio

- **Antonio Raschi** (Dirigente di Ricerca, Istituto di biometeorologia - Firenze)

Sviluppo sostenibile del sistema agroindustriale

- **Mauro Gamboni** (Primo Tecnologo, Programmazione Strategica - Roma, Gruppo di Lavoro di supporto al Comitato Ordinatore Agroalimentare)

Sicurezza qualità alimentare e salute

- **Amedeo Conti** (Dirigente di Ricerca, Istituto di scienze delle produzioni alimentari - Torino)

MEDICINA***In fase di nomina*****SCIENZE DELLA VITA*****In fase di nomina*****PROGETTAZIONE MOLECOLARE*****Progettazione molecolare di proprietà biochimiche***

- **Michele Saviano** (Primo Ricercatore, Istituto di biostrutture e bioimmagini - Napoli)

Progettazione mirata di macromolecole

- **Salvatore Iannace** (Primo Ricercatore, Istituto per i materiali compositi e biomedici - Napoli)

Sistemi nanostrutturati con proprietà catalitiche

- **Maurizio Peruzzini** (Primo Ricercatore, Istituto di chimica dei composti organo metallici - Firenze, inserito nell'Elenco degli esperti in gestione progettuale)

Sistemi nanoorganizzati con proprietà elettriche e fotoniche

- **Roberto Zamboni** (Primo Ricercatore, Istituto per lo studio dei materiali nanostrutturati – Bologna, inserito nell'Elenco degli esperti in gestione progettuale)

Funzionalizzazione di film ed interfacce

- **Lidia Armelao** (Primo Ricercatore, Istituto di scienze e tecnologie molecolari – Padova)

Tecnologie abilitanti del drug discovery

- **Luciano Cellai** (Dirigente di Ricerca, Istituto di cristallografia – Roma).

Progetto Interdipartimentale Chimica sostenibile

- **Amilcare Collina** (Mapei SpA, Comitato Ordinatore Progettazione Molecolare)

Progetto Interdipartimentale Farmaco

- **Giovanni Gaviraghi** (Direttore Generale Siena Biotech – Siena, Comitato Ordinatore Progettazione Molecolare)

MATERIALI E DISPOSITIVI*Materiali organici e colloidali, materiali e meccanismi biologici*

- **Franco Conti** (Direttore Istituto di biofisica, Genova)

Materiali e sistemi complessi

- **Antonio Coniglio** (Professore Ordinario Università di Napoli Federico II, Napoli)

Componenti e dispositivi ottici e fotonici, plasmi e condensati di Bose-Einstein

- **Massimo Inguscio** (Associato al INFN CNR - Firenze, Professore Ordinario Università di Firenze)

Materiali, dispositivi e sistemi magnetici e superconduttivi

- **Dino Fiorani** (Dirigente di Ricerca, Istituto di struttura della materia – Roma, Gruppo di Lavoro di supporto al Comitato Ordinatore Materiali e Dispositivi)

Sensori, microsistemi, materiali e processi per la microelettronica

- **Maurizio Severi** (Dirigente di Ricerca, Istituto per la microelettronica e microsistemi – Bologna)

Nanoscienze e nanotecnologie

- **Fabio Beltram** (Associato al INFN CNR – Pisa, Professore Ordinario Scuola Normale Superiore, Pisa Comitato Ordinatore Materiali e Dispositivi)

SISTEMI DI PRODUZIONE*Processi industriali high tech: metodi e strumenti*

- **Lorenzo Molinari Tosatti** (Primo Ricercatore, Istituto di tecnologie industriali e automazione – Milano)

Microsistemi embedded

- **Lucio Zanotti** (Direttore Istituto dei materiali per l'elettronica ed il magnetismo – Parma)

Robot e sistemi integrati di produzione

- **Emanuele Carpanzano** (Ricercatore, Istituto di tecnologie industriali e automazione - Milano)

Tecnologie sostenibili per la costruzione edile e civile

- **Fabio Polonara** (Professore Ordinario Università Politecnica delle Marche, Ancona)

Processo di realizzazione e gestione delle opere edili e civili

- **Elisabetta Oliveri** (Tecnologo, Istituto per le tecnologie della costruzione - S. Giuliano Milanese)

Sistemi di monitoraggio controllo e sicurezza nei contesti produttivi e d'uso

- **Nicola Veneziani** (Dirigente di Ricerca, Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione - Bari)

Sistemi di movimentazione e lavorazione in ambienti non strutturati

- **Roberto Paoluzzi** (Primo Ricercatore, Istituto per le macchine agricole e movimento terra - Ferrara)

Prodotti industriali high tech

- **Laura Ragazzi** (Primo Tecnologo, Programmazione Strategica - Roma, Gruppo di Lavoro di supporto al Comitato Ordinatore Sistemi di Produzione)

TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLE COMUNICAZIONI***Apparati e tecnologie per reti telematiche***

- **Erina Ferro** (Dirigente di Ricerca, Istituto di scienza e tecnologie dell'informazione "Alessandro Faedo" - Pisa)

Data mining, ontologie e web semantic

- **Fosca Giannotti** (Primo Ricercatore, Istituto di scienza e tecnologie dell'informazione "Alessandro Faedo" - Pisa)

Grid e high performance computing

- **Domenico Talia** (Associato all'Istituto di calcolo e reti ad alte prestazioni - Cosenza, Professore Ordinario Università della Calabria)

Multimodal & multidimensional content and media

- **Franca Giannini** (Primo Ricercatore, Istituto di matematica applicata e tecnologie informatiche - Genova)

Modellistica e sistemi complessi

- **Bruno Codenotti** (Dirigente di Ricerca, Istituto di informatica e telematica - Pisa)

Progetto Interdipartimentale Sicurezza

- **Sandro Massa** (Primo Ricercatore, Istituto per la Conservazione e la Valorizzazione dei Beni Culturali - Roma)

Progetto Interdipartimentale Bioinformatica

- **Luciano Milanese** (Ricercatore, Istituto di tecnologie biomediche - Milano)

IDENTITÀ CULTURALE*Storia delle idee e della terminologia di cultura*

- **Marta Fattori** (Associato all'Istituto per il lessico intellettuale europeo e la storia delle idee – Roma, Professore Ordinario Università “La Sapienza” – Roma)

Lingua italiana e cultura nella società della conoscenza: storia, apprendimento, uso, neologia e tecnologie

- **Andrea Bozzi** (Dirigente di Ricerca, Istituto di linguistica computazionale – Pisa)

Qualità e identità nei sistemi educativi e nella ricerca

- **Tullio De Mauro** (Professore Ordinario Università di Roma “La Sapienza”)

Identità mediterranea ed Europa e flussi migratori

- **Gioia Di Cristofaro Longo** (Professore Straordinario Università di Roma “La Sapienza”, Comitato Ordinatore Identità Culturale)

Impresa, territorio, innovazione e sviluppo: il capitalismo italiano dalle aziende familiari alla globalizzazione

- **Giuliano Mussati** (Associato all'Istituto di ricerca sull'impresa e lo sviluppo – Roma, Professore Ordinario IULM – Milano)

Lessico giuridico e patrimonio giuridico italiano: tradizione, interpretazione, innovazione

- **Elio Fameli** (Dirigente di Ricerca, Istituto di teoria e tecniche dell'informazione giuridica – Firenze)

Unificazione del diritto, integrazioni continentali, cooperazione internazionale

- **Sandro Schipani** (Associato all'Istituto di studi giuridici internazionali – Roma, Professore Ordinario Università di Roma “Tor Vergata”)

Pluralità di patrie e di appartenenze, nuovi conflitti: il problema del governo fra trasformazioni istituzionali e sociali

- **Paolo Carrozza** (Professore Ordinario Università Sant'Anna - Pisa)

Memoria storica, valori, istituzioni

- **Oscar Sanguinetti** (Primo Tecnologo, DCSPI, CNR - Roma, Gruppo di Lavoro di supporto al Comitato Ordinatore Identità Culturale)

PATRIMONIO CULTURALE*Il territorio e gli insediamenti in Europa e nel Mediterraneo*

- **Antonietta Pellettieri** (Dirigente di Ricerca, Istituto per i beni archeologici e monumentali – Lagopesole - Pz)

Il manufatto come testimonianza storica e materiale del patrimonio culturale

- **Anna Lucia D'Agata** (Ricercatore, Istituto di Studi sulle Civiltà dell'Egeo e del Vicino Oriente – Roma, Gruppo di Lavoro di supporto al Comitato Ordinatore Patrimonio Culturale)

Diagnosi, intervento e conservazione del patrimonio culturale

- **Alessandro Vigato** (Dirigente di Ricerca, Istituto di chimica inorganica e delle superfici – Padova, Comitato Ordinatore Patrimonio Culturale)

Formazione e creazione del bisogno di patrimonio culturale

- **Salvatore Garraffo** (Direttore dell'Istituto per le tecnologie applicate ai beni culturali - Roma)

Fruizione e valorizzazione del patrimonio culturale

- **Roberto Scopigno** (Primo Ricercatore, Istituto di scienza e tecnologie dell'informazione "Alessandro Faedo" - Pisa)

Paesaggio culturale

- **Roberto Reali** (Primo Tecnologo, Programmazione Strategica - Roma, Gruppo di Lavoro di supporto al Comitato Ordinatore Identità Culturale)

IV. Gli attuali Direttori di Istituto**TERRA E AMBIENTE***Istituto per l'Ambiente Marino Costiero***- Ennio Marsella (f.f.)***Istituto di biologia agro-ambientale e forestale***- Giuseppe Scarascia Mugnozza***Istituto per la dinamica dei processi ambientali***- Paolo Cescon***Istituto di geologia ambientale e geingegneria***- Michele Agus (f.f.)***Istituto di geoscienze e georisorse***- Piero Manetti***Istituto sull'inquinamento atmosferico***- Ivo Allegrini***Istituto di metodologie per l'analisi ambientale***- Vincenzo Cuomo***Istituto di ricerca per la protezione idrogeologica***- Lucio Ubertini***Istituto di ricerca sulle acque***- Roberto Passino***Istituto di scienze dell'atmosfera e del clima***- Franco Prodi***Istituto di scienze marine***- Luigi Cavaleri (f.f.)***Istituto per lo studio degli ecosistemi***- Rosario Mosello (f.f.)***Istituto per la valorizzazione del legno e delle specie arboree***- Ario Ceccotti****ENERGIA E TRASPORTI***Istituto per l'energetica e le interfasi***- Sergio Daolio***Istituto di fisica del plasma "Piero Caldirola"***- Enzo Lazzaro***Istituto gas ionizzati***- Giorgio Rostagni***Istituto motori***- Giuseppe Police (f.f.)**

Istituto di ricerche sulla combustione

- **Gennaro Russo**

Istituto di tecnologie avanzate per l'energia "Nicola Giordano"

- **Gaetano Cacciola**

AGROALIMENTARE*Istituto di biologia e biotecnologia agraria*

- **Roberto Bollini (f.f.)**

Istituto di biometeorologia

- **Gianpiero Maracchi**

Istituto di genetica vegetale

- **Luigi Monti**

Istituto per la protezione delle piante

- **Paolo Raddi**

Istituto di scienza dell'alimentazione

- **Antonio Malorni (f.f.)**

Istituto di scienze delle produzioni alimentari

- **Angelo Visconti**

Istituto per il sistema produzione animale in ambiente Mediterraneo

- **Lino Ferrara**

Istituto di virologia vegetale

- **Maurizio Conti**

Centro di Responsabilità di Attività Scientifica IDAIC

- **Alberto Germanò**

Istituto per i sistemi agricoli e forestali del mediterraneo

- **Massimo Menenti**

MEDICINA*Istituto di bioimmagini e fisiologia molecolare*

- **Ferruccio Fazio**

Istituto di biologia cellulare

- **Glauco Tocchini-Valentini**

Istituto di biomedicina e di immunologia molecolare "Alberto Monroy"

- **Giovanni Bonsignore**

Istituto di fisiologia clinica

- **Luigi Donato**

Istituto di genetica molecolare

- **Silvano Riva**

Istituto di ingegneria biomedica

- **Ferdinando Grandori**

Istituto di neurobiologia e medicina molecolare

- **Pietro Calissano**

Istituto di neurogenetica e neurofarmacologia

- **Antonio Cao**

Istituto di neuroscienze

- **Lamberto Maffei**

Istituto di scienze neurologiche

- **Aldo Quattrone**

Istituto di tecnologie biomediche

- **Alberto Albertini**

Istituto per i trapianti d'organo e immunocitologia

- **Domenico Adorno**

SCIENZE DELLA VITA

Istituto di biochimica delle proteine

- **Mosè Rossi**

Istituto di biologia e patologia molecolari

- **Emilia Chiancone**

Istituto di biomembrane e bioenergetica

- **Sergio Papa**

Istituto per l'endocrinologia e l'oncologia "Gaetano Salvatore"

- **Eduardo Consiglio**

Istituto di genetica delle popolazioni

- **Mario Pirastu**

Istituto di genetica e biofisica "Adriano Buzzati Traverso"

- **Catello Polito**

PROGETTAZIONE MOLECOLARE

Istituto di biostrutture e bioimmagini

- **Carlo Pedone**

Istituto di chimica biomolecolare

- **Guido Cimino**

Istituto di chimica dei composti organo metallici

- **Claudio Bianchini**

Istituto di chimica del riconoscimento molecolare

- **Giacomo Carrea**

Istituto di chimica e tecnologia dei polimeri

- **Cosimo Carfagna**

Istituto di chimica inorganica e delle superfici

- **Pierino Zanella**

Istituto di cristallografia

- Carmelo Giacobazzo

Istituto per i materiali compositi e biomedici

- Luigi Ambrosio (f.f.)

Istituto di metodologie chimiche

- Giancarlo Angelini

Istituto di scienze e tecnologie molecolari

- Gianluigi Casalone

Istituto per la sintesi organica e la fotoreattività

- Giancarlo Seconi

Istituto per lo studio dei materiali nanostrutturati

- Giuseppina Padeletti (f.f.)

Istituto per lo studio delle macromolecole

- Alberto Bolognesi (f.f.)

Istituto per la tecnologia delle membrane

- Enrico Drioli

MATERIALI E DISPOSITIVI*Centro di Responsabilità di Attività Scientifica Istituto di Acustica – O.M. Corbino*

- Arnaldo D'Amico

Centro di Responsabilità di Attività Scientifica INOA

- Carlo Castellini

Istituto per le applicazioni del calcolo "Mauro Picone"

- Michiel Bertsch

Istituto di biofisica

- Franco Conti

Istituto di cibernetica "Edoardo Caianiello"

- Settimo Termini

Istituto di fisica applicata "Nello Carrara"

- Pier Luigi Emiliani

Istituto di fotonica e nanotecnologie

- Florestano Evangelisti

Istituto di metodologie inorganiche e dei plasmi

- Mario Antonio Cacciatore

Istituto per la microelettronica e microsistemi

- Emanuele Rimini

Istituto per i processi chimico-fisici

- Massimo Martinelli

Centro di Responsabilità di Attività Scientifica Istituto dei Sistemi Complessi

- Luciano Pietronero

Centro di Responsabilità di Attività Scientifica INFN

- **Elisa Molinari**

Istituto di struttura della materia

- **Paolo Perfetti**

SISTEMI DI PRODUZIONE*Istituto per le macchine agricole e movimento terra*

- **Gian Luca Zarotti**

Istituto dei materiali per l'elettronica ed il magnetismo

- **Lucio Zanotti**

Istituto di scienza e tecnologia dei materiali ceramici

- **Gian Nicola Babini**

Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione

- **Arcangelo Distante**

Istituto per le tecnologie della costruzione

- **Roberto Vinci (f.f.)**

Istituto di tecnologie industriali e automazione

- **Francesco Jovane**

TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZIONE*Istituto di analisi dei sistemi ed informatica "Antonio Ruberti"*

- **Giovanni Rinaldi**

Istituto di calcolo e reti ad alte prestazioni

- **Domenico Saccà**

Istituto di elettronica e di ingegneria dell'informazione e delle telecomunicazioni

- **Marco Ajmone Marsan**

Istituto di informatica e telematica

- **Enrico Gregori (f.f.)**

Istituto di matematica applicata e tecnologie informatiche

- **Franco Brezzi**

Istituto per il rilevamento elettromagnetico dell'ambiente

- **Ovidio Mario Bucci**

Istituto di scienza e tecnologie dell'informazione "Alessandro Faedo"

- **Claudio Montani (f.f.)**

IDENTITÀ CULTURALE*Istituto per il lessico intellettuale europeo e la storia delle idee*

- **Tullio Gregory**

Istituto di linguistica computazionale

- **Nicoletta Zamorani Calzolari**

Istituto opera del vocabolario italiano

- **Pietro Beltrami**

Istituto di ricerca sull'impresa e lo sviluppo

- **Secondo Rolfo**

Istituto di ricerche sulla popolazione e le politiche sociali

- **Enrico Pugliese**

Istituto di ricerche sulle attività terziarie

- **Alfonso Morvillo**

Istituto di scienze e tecnologie della cognizione

- **Cristiano Castelfranchi**

Istituto per la storia del pensiero filosofico e scientifico moderno

- **Enrico Isacco Rambaldi Feldmann**

Istituto di storia dell'Europa mediterranea

- **Francesco Cesare Casula**

Istituto di studi giuridici internazionali

- **Sergio Marchisio**

Istituto di studi sui sistemi regionali federali e sulle autonomie "Massimo Severo Giannini"

- **Antonio D'Atena**

Istituto di studi sulle società del mediterraneo

- **Paolo Malanima**

Istituto per le tecnologie didattiche

- **Giorgio Olimpo**

Istituto di teoria e tecniche dell'informazione giuridica

- **Nicola Palazzolo**

Istituto di ricerca sui sistemi giudiziari

- **Giuseppe Di Federico**

PATRIMONIO CULTURALE*Istituto per i beni archeologici e monumentali*

- **Francesco D'Andria**

Istituto di Studi sulle Civiltà dell'Egeo e del Vicino Oriente

- **Miroslavo Salvini**

Istituto per la conservazione e valorizzazione dei beni culturali

- **Mauro Matteini**

Istituto di studi sulle civiltà italiche e del mediterraneo antico

- **Francesco Roncalli di Montorio**

Istituto per le tecnologie applicate ai beni culturali

- **Salvatore Garraffo**

V. Elenco documenti di rilievo indirizzo e di consultazione**V.a Documenti di indirizzo e di consultazione****2004**

- Linee strategiche per la valorizzazione del CNR in applicazione del decreto legislativo di riforma (*slide*- luglio)
- Linee guida per l'elaborazione del Piano triennale di attività 2005-2007 (settembre)
- Linee per l'attivazione dei Dipartimenti (settembre)
- La formulazione del Piano Triennale (settembre)
- La gestione per commesse delle attività di ricerca e sviluppo del CNR (settembre)

2005

- Processo di programmazione 2006 (ottobre)
- Linee guida per l'elaborazione del Piano triennale di attività 2006-2008 (novembre)

2006

- Attività di Ricerca Spontanea a Tema Libero (gennaio)
- Criteri, procedure e tempistica per la riorganizzazione degli Istituti: assetto strutturale e processi decisionali (febbraio)
- Avanzamento nell'applicazione dei Regolamenti: attivazione dei Dipartimenti e conferimento di deleghe di funzioni (maggio)
- La valutazione degli Istituti ai fini del riassetto organizzativo nell'ambito dei diversi processi di valutazione (maggio - integrato a giugno)

V.b Documenti programmatici o di consuntivo**Documenti programmatici e di bilancio**

- Piano preliminare 2004 - 2006
- Piano Triennale 2005-2007
- Piano Triennale 2005-2007 (*English Version*)
- Piani Annuali 2005
- Articolazione Regionale delle Attività 2005
- Piano Triennale 2006-2008
- Piani Annuali 2006

Relazioni sui risultati

- Relazione annuale sui risultati delle gestioni 2003 e 2004
- Elementi per il Preconsuntivo 2005:
 - 1) Stato di avanzamento delle Commesse
 - 2) Autovalutazione Istituti
- Attività, Risorse e Risultati degli Istituti

Grafico A - Il processo decisionale al 31/12/2005

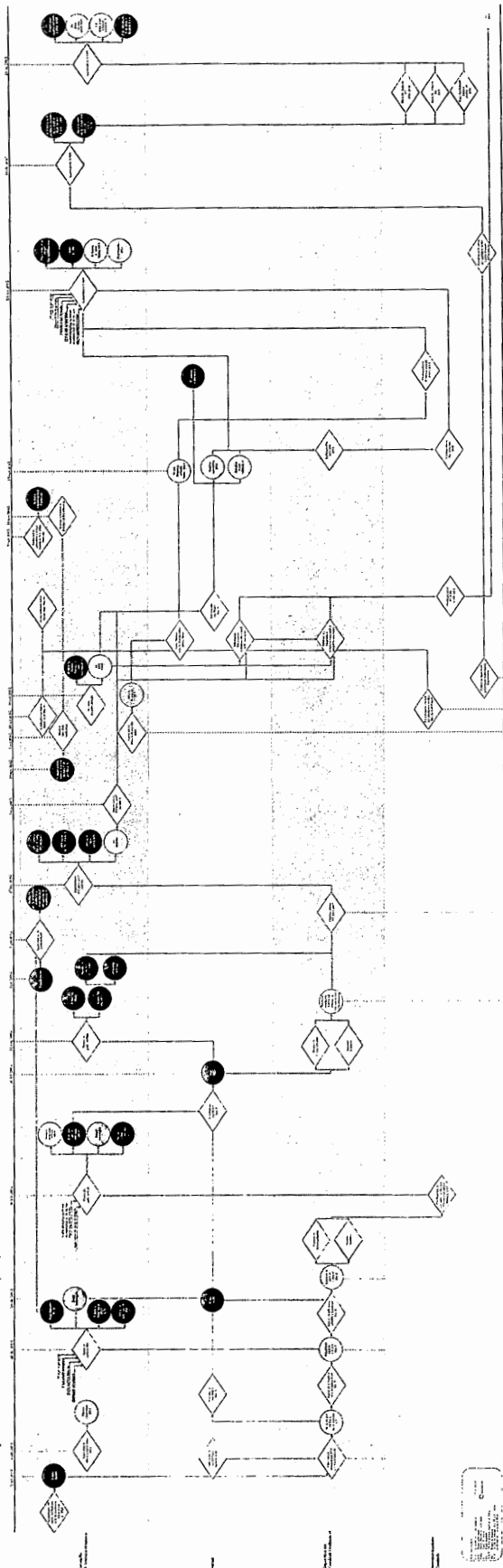
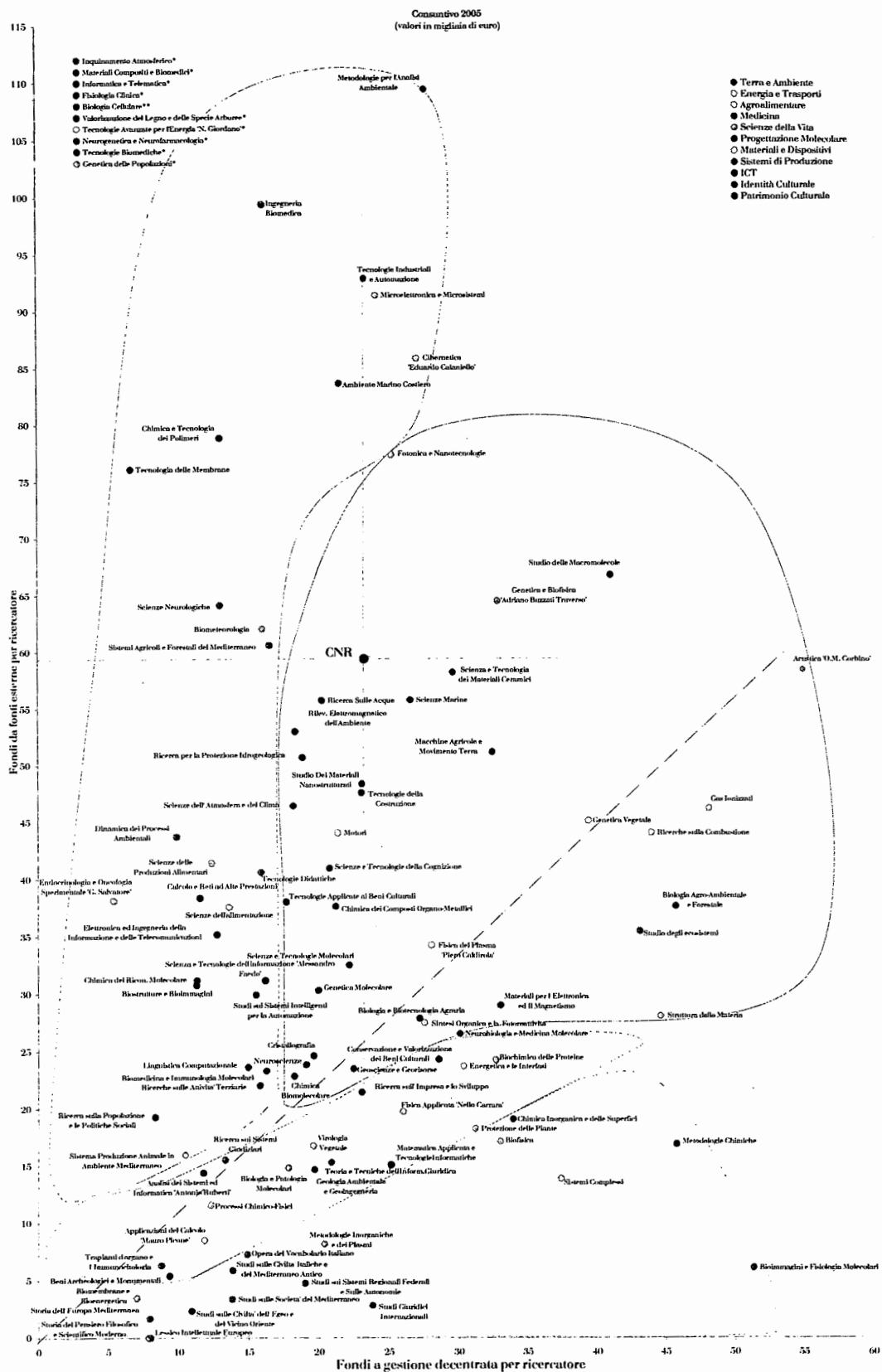


Grafico B - Carenze del sistema e interventi correttivi*

| | Incertezze strategiche e debolezza delle alleanze: | Frantumazione, sottociflicità e dispersione: | Inadeguatezza strutture e processi: | Carenza risorse finanziarie: | Inadeguatezza del sistema di valutazione ai vari livelli | Inadeguata attenzione alle risorse umane | Inadeguata comunicazione esterna, insufficiente comunicazione e partecipazione all'interno: | |
|--|--|---|---|---|--|--|---|--|
| Carenze | - logica frammentata e scarsa adesione a obiettivi di sistema - scarsa comunicazione, alle necessità di coordinamento del sistema - partecipazione ai Programmi UE come "contificatori" - scarsa comunicazione tra istituti e sistema universitario | - scarsa attenzione alla congruità obiettivi - risultati - autonomia nella congruità obiettivi - dispersione programmatica e centri di subprogrammazione strategica - numerosità eccessiva dei centri di responsabilità | - duplicazioni nella rete scientifica - insufficiente attenzione alla programmazione - responsabilità - complessità delle procedure amministrative e contabili | - carenza contributo ordinario dello Stato - inadeguata gestione risorse da esercizi precedenti - deficit della dotazione strumentale | | | | |
| Interventi correttivi | | | | | | | | |
| avvicinata partecipazione a bandi in un'ipotesi di università, enti di ricerca e in collaborazione con il sistema universitario | X | | | X | | | | |
| implemento partecipazione a bandi UE | X | | | X | | | | |
| attuazione di Accordi di Programma e ruolo di hub per conto di Ministeri e Regioni | X | | | X | | | | |
| accordi di collaborazione con imprese e politica dei "Centrali" | X | | | X | | | | |
| accordi di collaborazione con consorzi interuniversitari, coinvolgimento delle università di collaborazione ricettive | X | | | X | | | | |
| attuazione di reti di ricerca (i.e. MERT) | X | | | X | | | | |
| avvio attività di RSTL | X | X | | | X | | X | |
| attuazione del Consiglio Scientifico Generale | X | | | | | | | |
| attuazione dei Dipartimenti, nomine dei responsabili di progetto e dei coordinatori, nomina dei Direttori, avvio della rete di ricerca, verifica pre-progetti messi online e pubblicazione bandi dei Direttori | X | X | | | | | X | |
| unità di ricerca presso terzi | X | X | | | | | X | |
| amministrazione centrale, ridefinizione ruolo, riorganizzazione e precisazione procedure standard | | | X | | | | | |
| attuazione del Comitato di Valutazione | X | X | | | X | | X | |
| avvio del processo di valutazione: obiettivi, regole e rubriche | X | X | | | X | | X | |
| quali "mission oriented", individuazione obiettivi progettuali condivisi all'interno e con partner esterni | X | X | | | X | | X | |
| attuazione delle risorse per obiettivi progettuali e gestione per progetti | X | X | | | X | | X | |
| monitoraggio delle attività in corso | X | X | | | X | | X | |
| securizzazione e deleghe | | X | | | X | | | |
| riduzione nuovi regolamenti, organizzazione, centralità e personale | | X | | | X | | X | |
| nuovo sistema informativo SIGLA e di gestione documentale PROTEO | | X | | | X | | X | |
| ingeneramento efficienza della spesa | | | | | | | | |
| valorizzazione del patrimonio | | | | | | | | |
| individuazione aree scientifiche disciplinari | | | | | | | | |
| attuazione alba e generali | | | | | | X | | |
| securizzazione, puntualità, autorizzazioni e trasparenza ed affidabilità nelle Commissioni | | | | | | X | | |
| securizzazione | | | | | | X | | |
| preselezione di inquadramento e retribuzione | | | | | | X | | |
| strumenti di incentivazione | | | | | | X | | |
| CCNL, completamento applicazione del vecchio, definizione e applicazione del nuovo | | | | | | X | | |
| albo di formazione interna | | | | | | | X | |
| documentazione in rete | | | | | | | X | |

* Il grafico non vuole essere esaustivo ma intende sintetizzare i principali elementi di carenza del sistema e gli interventi correttivi più importanti realizzati dal Consiglio di Amministrazione nell'ambito dei propri limiti di intervento

Grafico C - Fondi da fonti esterne vs. fondi a gestione decentrata nei diversi istituti*



*Istituti che presentano un valore dell'indicatore "Fondi da fonti esterne per ricercatore" fuori scala; **Istituti che presentano un valore dell'indicatore "Fondi da fonti interne per ricercatore" fuori scala

* Sia i Fondi da fonti esterne che i Fondi a gestione decentrata riguardano le risorse assegnate nell'anno