



Giunte e Commissioni

RESOCONTO SOMMARIO

n. 167

Resoconti

Allegati

GIUNTE E COMMISSIONI

Sedute di mercoledì 10 giugno 2009

I N D I C E**Commissioni congiunte**

3 ^a (Affari esteri-Senato) e III (Affari esteri e comunitari-Camera)	Pag.	3
---	------	---

Commissioni riunite

7 ^a (Istruzione) e 10 ^a (Industria, commercio, turismo) . . .	Pag.	5
---	------	---

Commissioni permanenti

1 ^a - Affari costituzionali	Pag.	115
4 ^a - Difesa	»	122
5 ^a - Bilancio	»	128
6 ^a - Finanze e tesoro	»	135
9 ^a - Agricoltura e produzione agroalimentare	»	141
10 ^a - Industria, commercio, turismo	»	148
11 ^a - Lavoro	»	156
12 ^a - Igiene e sanità	»	160
13 ^a - Territorio, ambiente, beni ambientali	»	171
14 ^a - Politiche dell'Unione europea	»	177

Commissioni monocamerali d'inchiesta

Sull'efficacia e l'efficienza del Servizio sanitario nazionale	Pag.	195
--	------	-----

Sottocommissioni permanenti

1 ^a - Affari costituzionali - Pareri	Pag.	198
5 ^a - Bilancio - Pareri	»	201
10 ^a - Industria, commercio, turismo - Pareri	»	204

CONVOCAZIONI	Pag.	205
------------------------	------	-----

N.B. Sigle dei Gruppi parlamentari: Italia dei Valori: IdV; Il Popolo della Libertà: PdL; Lega Nord Padania: LNP; Partito Democratico: PD; UDC, SVP e Autonomie: UDC-SVP-Aut; Misto: Misto; Misto-MPA-Movimento per l'Autonomia: Misto-MPA.

COMMISSIONI CONGIUNTE

3^a (Affari esteri, emigrazione)

del Senato della Repubblica

con la

III (Affari esteri e comunitari)

della Camera dei deputati

Mercoledì 10 giugno 2009

10^a Seduta

Presidenza del Presidente della 3^a Commissione del Senato

DINI

Interviene il sottosegretario di Stato per gli affari esteri Mantica, accompagnato dal direttore generale della Direzione generale per gli italiani all'estero e le politiche migratorie, ministro plenipotenziario Carla Zuppetti, dal direttore generale della Direzione generale per le risorse umane e l'organizzazione, ministro plenipotenziario Giacomo Sanfelice di Monteforte, e dal vice capo di Gabinetto e responsabile dei rapporti con il Parlamento del medesimo Dicastero, ministro plenipotenziario Teresa Castaldo.

La seduta inizia alle ore 8,30.

SULLA PUBBLICITÀ DEI LAVORI

Il presidente DINI comunica che, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento del Senato, è stata chiesta l'attivazione dell'impianto audiovisivo a circuito chiuso e della trasmissione radiofonica e satellitare del Senato, e che la Presidenza del Senato ha fatto preventivamente conoscere il proprio assenso.

Poiché non vi sono osservazioni, tali forme di pubblicità sono dunque adottate per il prosieguo dei lavori.

Avverte inoltre che della procedura informativa sarà redatto il resoconto stenografico, che sarà reso disponibile in tempi brevi.

PROCEDURE INFORMATIVE

Audizione del sottosegretario di Stato per gli affari esteri MANTICA sul processo di razionalizzazione della rete degli Uffici all'estero

Dopo un breve indirizzo introduttivo del presidente DINI, il sottosegretario MANTICA svolge una relazione sui temi oggetto dell'audizione.

Prende la parola il presidente DINI al quale replica il sottosegretario MANTICA.

Prende quindi la parola il presidente STEFANI, al quale replica il sottosegretario MANTICA.

Intervengono per formulare osservazioni e porre quesiti il senatore MICHELONI (*PD*) e i deputati NARDUCCI (*PD*) ed EVANGELISTI (*IdV*).

Dopo un intervento del deputato BARBI (*PD*) e una breve replica del sottosegretario MANTICA, il presidente DINI dichiara rinviato il seguito dell'audizione.

La seduta termina alle ore 9,50.

COMMISSIONI 7^a e 10^a RIUNITE

**7^a (Istruzione pubblica, beni culturali, ricerca scientifica,
spettacolo e sport)**

10^a (Industria, commercio, turismo)

Mercoledì 10 giugno 2009

9^a Seduta

Presidenza del Presidente della 10^a Commissione

CURSI

indi del Presidente della 7^a Commissione

POSSA

La seduta inizia alle ore 15,15.

SULLA PUBBLICITÀ DEI LAVORI

Il PRESIDENTE avverte che è stata avanzata la richiesta, ai sensi dell'articolo 33, comma 4 del Regolamento, di attivazione dell'impianto audiovisivo e del segnale audio per la seduta di oggi; il Presidente del Senato, previamente interpellato, ha fatto conoscere il suo assenso e pertanto, ove le Commissioni riunite convengano, tale forma di pubblicità sarà adottata per il seguito della seduta.

Convengono le Commissioni riunite.

PROCEDURE INFORMATIVE

Seguito dell'indagine conoscitiva sulle ricerche italiane relative alla fusione nucleare: seguito e conclusione dell'esame del documento conclusivo (Doc. XVII, n. 2)

Riprende l'esame, sospeso nella seduta del 20 maggio scorso, nel corso della quale – ricorda il PRESIDENTE – a conclusione del dibattito è stato illustrato uno schema di documento conclusivo. Avverte quindi che si procederà alla votazione.

Il senatore RUSCONI (*PD*) interviene per porre alcune questioni di metodo e di merito ed avanzare alcune proposte di modifica. Precisa pertanto che il suo Gruppo si riserva di pronunciarsi sulla base delle risposte che verranno fornite, ed eventualmente di richiedere la votazione per parti separate. Nel sottolineare il particolare rilievo del tema affrontato, rispetto al quale si è sviluppato un nutrito dibattito, rivendica poi con orgoglio che il suo Gruppo ha sempre contribuito al raggiungimento del numero legale per tutto lo svolgimento della procedura informativa.

Con riferimento ai profili metodologici, domanda chiarimenti circa i destinatari del documento, tanto più che le scelte in proposito effettuate in questa sede fungeranno da spunto per il prosieguo delle altre indagini conoscitive che la Commissione istruzione ha ancora in corso. Ribadisce poi che le Commissioni svolgono un ruolo prettamente politico, mentre il taglio del documento conclusivo in esame è di tipo scientifico; dissente perciò da un'ingerenza nelle valutazioni scientifiche da parte degli organi parlamentari, nel rispetto delle reciproche competenze tra politica e scienza.

Quanto al merito, reputa condivisibili i primi cinque capitoli, convenendo altresì sull'affermazione per cui la ricerca scientifica italiana deve essere inquadrata in un contesto mondiale. Propone dunque a nome del Gruppo alcune modifiche allo schema di documento nella prospettiva di migliorarlo, con particolare riferimento ai capitoli 6 (relativo al programma di ricerche italiane nel settore della fusione) e 7 (concernente le osservazioni conclusive), attenuando le critiche rivolte al progetto FAST. A tal proposito, invita a considerare come una scelta e non come un inconveniente la decisione di non utilizzare il trizio nelle reazioni compiute in FAST, ritenendo altresì necessario non contrastare ciò che la comunità scientifica internazionale ha già adeguatamente riconosciuto come valido. Sottolinea infatti che IGNITOR non è incluso nei programmi di ricerca internazionali, al contrario di FAST, per cui affermazioni troppo nette in favore del primo rischiano di contraddire l'impegno decennale assunto dall'Italia per volontà dell'allora ministro Moratti nel 2006.

Alla luce della disponibilità della maggioranza a recepire tali indicazioni, si riserva dunque di dichiarare in un secondo momento il voto della propria parte politica sui capitoli 6 e 7, preannunciando comunque un orientamento positivo sui primi cinque capitoli.

Il presidente della 7^a Commissione senatore POSSA precisa anzitutto che il documento conclusivo dell'indagine non è destinato ad alcuna utilizzazione specifica, ma sarà offerto alla disponibilità di tutti gli interessati, quale strumento di analisi e riflessione.

Quanto poi alle proposte di modifica avanzate dal senatore Rusconi con riferimento al capitolo 6 (relativo al programma di ricerche italiane nel settore della fusione), dichiara di accogliere senz'altro le seguenti, relative al paragrafo 1 (Quadro generale): al sesto capoverso, laddove si specifica che i finanziamenti europei a copertura parziale possono arrivare fino al 40 per cento; al settimo capoverso, chiarendo l'attività dell'Istituto

di fisica dei plasmi (IFP) «Piero Caldirola» del Consiglio nazionale delle ricerche (CNR) di Milano; all'ottavo capoverso, aggiungendo, fra le acquisizioni dell'attività di ricerca svolta in Italia, la competenza scientifica sulla fisica e sulle tecnologie relative all'ECRH; all'undicesimo capoverso, l'integrazione relativa all'attività del CNR; al dodicesimo capoverso, n. 6), relativamente al progetto e alla costruzione a cura dell'ENEA di Frascati del nuovo tokamak denominato FAST. Passando al paragrafo 2 (concernente FAST), ritiene inopportuna la soppressione del quinto capoverso, relativo alla valutazione del valore aggiunto ottenibile mediante la sperimentazione su FAST.

Il senatore RUSCONI (PD) raccomanda vivamente l'accoglimento di tale suggerimento di modifica, ritenendo inopportuno entrare nei dettagli.

Al fine di favorire una posizione comune, il presidente POSSA manifesta disponibilità a sopprimere il predetto capoverso. Accoglie altresì il suggerimento relativo al successivo capoverso, relativo agli elementi di FAST che il *panel* internazionale che ha effettuato una *review* delle possibili macchine satelliti europee di ITER ha indicato come da valutare.

Passando al capitolo 7 (Osservazioni conclusive), paragrafo 10 (Il programma di ricerca italiano nel settore della fusione nucleare), dichiara di concordare con il suggerimento di prendere atto dell'autorevolezza della proposta di realizzare e sperimentare la nuova *facility* denominata FAST. Non condivide invece il suggerimento di far propria la raccomandazione del *panel* internazionale di valutare la scelta di rinunciare all'utilizzo del trizio, mentre potrebbe sopprimere l'interrogativo in ordine all'opportunità di impegnare consistenti risorse come quelle necessarie per FAST per una sperimentazione giustificata solo dalla sua funzionalità ancillare ad ITER. Tale ultima disponibilità è tuttavia condizionata alla piena accettazione del paragrafo, così come risulterebbe dalle modifiche.

Il senatore RUSCONI (PD) dichiara fin d'ora che, considerate le modifiche introdotte, il suo Gruppo voterà a favore anche del capitolo 6 del documento conclusivo. Sul capitolo 7, chiede invece una breve sospensione della seduta, onde poter valutare la posizione da assumere, alla luce della disponibilità manifestata dal Presidente a recepire i suggerimenti avanzati.

Il presidente POSSA completa la propria esposizione chiarendo che, al paragrafo 12 (In conclusione), potrebbero essere eliminati i riferimenti specifici a FAST e IGNITOR, da sostituirsi con un più generico richiamo ai programmi nucleari italiani.

Il senatore RUSCONI (PD) sollecita un chiarimento anche con riguardo al riferimento alla valutazione che avrebbe espresso il professor Paganetto su IGNITOR, contenuto nell'ultimo capoverso del paragrafo n. 10, di cui chiede la soppressione.

Il presidente POSSA conviene anche su tale proposta.

Il senatore BUBBICO (*PD*) ritiene che le indicazioni rivolte al Governo nel paragrafo 12 del capitolo 7 siano pleonastiche, in quanto l'Esecutivo è perfettamente in grado di decidere le iniziative da finanziare. La formulazione rischia perciò a suo giudizio di limitare l'autonomia del Governo nell'esercizio delle sue prerogative e giudica conseguentemente necessario eliminare l'intero capoverso. In caso contrario, ritiene quanto meno opportuna una modifica nel senso di sollecitare l'Esecutivo a riferire in Parlamento evitando di generare sterili dubbi circa la prosecuzione dell'impegno italiano. Occorre infatti chiarire quale sia l'orientamento dell'Esecutivo rispetto a tali iniziative, altrimenti si danneggia l'interesse nazionale, anche a fronte degli investimenti finora realizzati e del lavoro svolto dalla comunità scientifica.

Il presidente della 7^a Commissione POSSA tiene a precisare che l'Esecutivo non ha ancora assunto una decisione definitiva sul progetto FAST. Invita poi a considerare che l'espressione utilizzata nel paragrafo 12 del capitolo 7 mira a valorizzare il lavoro svolto nel corso dell'indagine conoscitiva, i cui risultati potrebbero perciò essere utili anche al Governo. Non condivide pertanto l'eliminazione dell'intero capoverso, ritenendo preferibile limitarsi alla mediazione poc'anzi raggiunta in ordine alla soppressione dei riferimenti a FAST e IGNITOR. Modifica conclusivamente lo schema di documento conclusivo illustrato nella seduta del 20 maggio scorso in un nuovo testo, che sottopone alla valutazione delle Commissioni riunite.

Il senatore BUBBICO (*PD*), nel prendere atto dell'indisponibilità del Presidente a sopprimere le indicazioni al Governo contenute nel paragrafo 12, giudica opportuno che il Governo riferisca quanto meno al Parlamento in ordine alla finanziabilità o meno di alcuni programmi di ricerca, anche in relazione ai risultati dell'indagine conoscitiva.

Accedendo alla richiesta precedentemente avanzata dal senatore Rusconi, il PRESIDENTE dispone una breve sospensione della seduta.

La seduta, sospesa alle ore 15,55, è ripresa alle ore 16.

Il presidente della 7^a Commissione POSSA, alla luce delle modificazioni apportate allo schema di documento conclusivo, comunica – per ragioni di coerenza generale – che al paragrafo 10 del capitolo 7 sono eliminate infine le parole da «e si formula» fino a «sua realizzazione».

Per dichiarazione di voto favorevole a nome del suo Gruppo prende la parola il senatore RUSCONI (*PD*) il quale ringrazia il presidente Possa per la disponibilità manifestata a recepire le osservazioni avanzate dalla propria parte politica. Tiene comunque a precisare che il documento ha

una finalità di indirizzo, non potendo le Commissioni svolgere un lavoro scientifico su una materia così complessa.

La senatrice BUGNANO (*IdV*) dichiara invece il voto contrario del suo Gruppo in quanto ritiene che il documento contenga valutazioni politiche di un certo peso, che la sua parte politica non condivide, considerata la diversità di vedute sulla politica energetica.

Il senatore PITTONI (*LNP*) dichiara il voto favorevole del suo Gruppo, pur manifestando perplessità su alcune indicazioni tecniche che non competevano a suo avviso alle Commissioni riunite.

Il senatore ASCIUTTI (*PdL*) riconosce che il documento reca considerazioni non solo politiche ma anche tecniche, puntualizzando tuttavia che esso non concerne la questione energetica. In proposito, giudica obsolete le fonti di energia utilizzate attualmente rispetto alle quali i programmi di ricerca sulla fusione hanno il compito di compiere progressi ulteriori. Tali progetti hanno perciò il merito di esaminare i costi e i tempi per la realizzazione di un prototipo di reattore, disponibile comunque tra molte decine di anni, anche al fine di sopperire all'esaurimento delle fonti fino ad ora impiegate.

Concorda altresì con le finalità di indirizzo del documento, che fa tesoro del resto degli autorevoli contributi resi nel corso delle audizioni e dà indicazioni politiche affinché l'Italia investa nella fusione e punti alle ricerche in corso. Dichiara quindi il convinto voto favorevole del suo Gruppo al testo, pur con le modifiche apportate.

Dopo che il PRESIDENTE ha accertato la presenza del numero legale ai sensi dell'articolo 30, comma 2, del Regolamento, le Commissioni riunite approvano lo schema di documento conclusivo come riformulato (pubblicato in allegato al presente resoconto) e deliberano la pubblicazione degli atti relativi all'indagine.

La seduta termina alle ore 16,15.

**DOCUMENTO CONCLUSIVO SULL'INDAGINE
CONOSCITIVA SULLE RICERCHE ITALIANE
RELATIVE ALLA FUSIONE NUCLEARE
(Doc. XVII, n. 2)**

XVI Legislatura
Senato della Repubblica
Commissioni permanenti 7a e 10a

INDAGINE CONOSCITIVA
SULLE RICERCHE ITALIANE RELATIVE
ALLA FUSIONE NUCLEARE

DOCUMENTO CONCLUSIVO

Roma, giugno 2009

Indice

- **Capitolo 1 - "Presentazione"**

- **Capitolo 2 - "Le reazioni di fusione nucleare"**

- **Capitolo 3 - "Le macchine per la produzione delle reazioni nucleari di fusione"**
 - 3.1 "Principi generali"
 - 3.2 "Le macchine tipo tokamak"
 - 3.3 "Considerazioni energetiche sulla fusione"

- **Capitolo 4 - "ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor)"**
 - 4.1 "Presentazione di ITER"
 - 4.2 "Descrizione del reattore ITER"
 - 4.3 "Programma di attività"

- **Capitolo 5 - "La Road Map - IFMIF - DEMO"**
 - 5.1 "La Road Map"
 - 5.2 "Cenni sulle attività per lo sviluppo dell'energia da Fusione Nucleare dell'Unione Europea"
 - 5.3 "Il Broader Approach"
 - 5.4 "IFMIF"
 - 5.5 "DEMO"
 - 5.6 "PROTO"

- **Capitolo 6 - "Il programma di ricerche italiane nel settore della fusione"**
 - 6.1 "Quadro generale"
 - 6.2 "FAST"
 - 6.3 "Ignitor"

- **Capitolo 7 - "Osservazioni conclusive"**

- **Appendice n. 1 - "Documenti presentati nella relazione"**

- **Appendice n. 2 - "Una breve rassegna delle macchine tokamak"**
(a cura di Raffaele Conversano)

Capitolo 1

Presentazione

- Questa Relazione presenta i risultati dell'indagine conoscitiva sulle ricerche italiane relative alla fusione nucleare, svolta nel 2008-2009 congiuntamente dalle Commissioni permanenti del Senato della Repubblica Commissione 7a (Istruzione Pubblica, Beni Culturali, Ricerca Scientifica, Spettacolo e Sport) e Commissione 10a (Industria, Commercio, Turismo).

Le delibere delle Commissioni riguardanti tale indagine conoscitiva sono state assunte nelle riunioni delle Commissioni tenutesi l'11 giugno 2008. Il 17 giugno 2008 il Presidente del Senato sen. Renato Schifani ha concesso la prescritta autorizzazione a svolgere l'indagine conoscitiva.

- L'energia prodotta in processi di fusione nucleare (principalmente la complessa fusione di idrogeno in elio) riveste nell'Universo un ruolo di fondamentale importanza. Sono questi i processi che presiedono al funzionamento del Sole e determinano la sua enorme irradiazione di energia (da cui, tra l'altro, dipende la vita sul nostro pianeta). L'energia potenzialmente ottenibile mediante reazioni nucleari di fusione è elevatissima, di gran lunga maggiore di quella ottenibile nei processi di combustione dei combustibili fossili e superiore anche – a parità di massa - di quella ottenibile nei processi di fissione nucleare (di uranio, torio, eccetera).
- La reazione di fusione considerata attualmente la più conveniente per la produzione di energia elettrica è la seguente:



dove:

- D è il simbolo dell'isotopo dell'idrogeno denominato deuterio (il cui nucleo è costituito da un protone e da un neutrone)
- T è il simbolo dell'isotopo dell'idrogeno denominato trizio (il cui nucleo è costituito da un protone e da due neutroni)

- n è il simbolo del neutrone
- He4 è il simbolo dell'elio 4 (il cui nucleo è costituito da due protoni e da due neutroni); l'elio 4 è detto anche "particella alfa".

La suddetta reazione di fusione di deuterio e trizio è esoenergetica. L'energia termica prodotta dalla fusione di un singolo nucleo di deuterio con un singolo nucleo di trizio è pari a 17,6 MeV (di cui 14,08 MeV l'energia del neutrone e 3,52 MeV l'energia della particella alfa). Il MeV (Mega-elettron-Volt), cioè un milione di eV, è una unità di energia; rappresenta un'energia pari a $1,60219 \times 10^{-13}$ joule.

Quanto sia enorme tale produzione di energia termica (17,6 MeV) può comprendersi dal seguente esempio. Un solo kg di miscela di D e T (costituito in termini di massa da 1/3 di D e 2/3 di T), portato a completa fusione, genererebbe l'energia termica equivalente a quella prodotta dalla combustione di 8200 tonnellate di petrolio. Come vedremo in seguito, il deuterio è abbondante in natura e ottenibile per separazione isotopica a costi estremamente limitati. Il trizio è invece rarissimo in natura, ma ottenibile dal litio mediante reazioni nucleari che utilizzano gli stessi neutroni prodotti dalla reazione di fusione. Anche il litio è relativamente abbondante in natura.

- All'energia elettrica eventualmente prodotta da fusione nucleare non sarebbe associata né immissione di anidride carbonica nell'atmosfera, né creazione di imponenti scorie radioattive a lunga vita, difficili da gestire: l'energia da fusione è un'energia sostanzialmente "pulita". Inoltre il costo dei materiali necessari per la reazione di fusione, e cioè il deuterio e il litio, è veramente limitato.
- Non suscita meraviglia, quindi, che da oltre cinquant'anni vengano dedicate nei principali Paesi imponenti risorse di ricerca volte a mettere a punto una utilizzazione pacifica di questa forma di energia. Negli ultimi anni è l'Unione Europea ad aver sostenuto il maggiore impegno in questo settore (circa il 45%), seguita a distanza dal Giappone (30%), dagli Stati Uniti (15%), Russia (5%), altri (5%). In Europa l'impegno maggiore è stato finora sostenuto dalla Germania seguita da Gran Bretagna, Francia e Italia (più o meno appaiate, anche se con una lieve prevalenza della Gran Bretagna). Ultimamente sono attivi nel settore Cina, India e Corea del Sud.
- L'indagine conoscitiva ha avuto per obiettivo principale quello di fare il punto sulle attività italiane di R&S nel settore. Dato lo stretto intreccio tra le attività nazionali e

quelle internazionali, l'indagine è stata necessariamente allargata al quadro internazionale.

- Le fasi principali in cui si è svolta l'indagine possono essere così distinte. Nella prima fase (luglio-settembre 2008) sono stati auditi i Presidenti degli Enti di ricerca italiani impegnati nel settore (il Presidente dell'ENEA prof. Luigi Paganetto, il Presidente dell'INFN prof. Roberto Petronzio, il Presidente del CNR prof. Luciano Maiani, il Presidente del Consorzio RFX prof. Giorgio Rostagni), i responsabili dei programmi di fusione nucleare della Commissione Europea (il direttore per l'energia dell'Euratom dottor Octavi Quintana Trias, responsabile presso la Commissione Europea del programma di ricerche sulla fusione nucleare, e il dott. David Maisonnier, rappresentante dello European Fusion Development Agreement (EFDA), nonché il prof. Bruno Coppi del Massachusetts Institute of Technology, grande esperto di fisica dei plasmi e di macchine per la fusione nucleare. Nella seconda fase (ottobre-dicembre 2008) sono stati approfonditi i tanti elementi conoscitivi presentati nelle audizioni, anche con ulteriori chiarimenti ottenuti mediante lettere ad hoc e con lo studio di documenti reperiti in letteratura. La terza fase (gennaio-maggio 2009) è stata dedicata alla redazione di una bozza di Relazione conclusiva, al suo esame nelle due Commissioni del Senato 7a e 10a, e alla sua definitiva approvazione.
- L'indagine ha consentito di mettere a fuoco i seguenti principali punti:
 - la grande iniziativa internazionale costituita dall'impianto sperimentale di fusione ITER, attualmente in costruzione a Cadarache (Francia);
 - la Road Map, ossia il programma di azioni a lungo termine elaborato a livello internazionale per pervenire in qualche decina d'anni alla messa a punto delle conoscenze necessarie per la realizzazione di una centrale elettronucleare commerciale basata sull'utilizzazione dell'energia da fusione nucleare;
 - il quadro delle ricerche italiane attuali e future nel settore della fusione nucleare, in buona parte strettamente riferite ad esigenze di ITER e della Road Map.
- La Relazione presenta in modo organico gli elementi conoscitivi ottenuti nel corso delle audizioni e dei successivi approfondimenti, che hanno consentito di acquisire in termini sufficientemente precisi il programma di attività nel settore. La Relazione

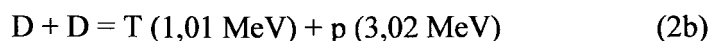
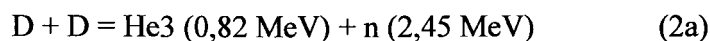
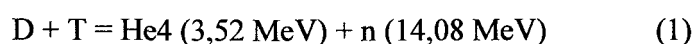
evidenzia inoltre gli aspetti più importanti dei principali obiettivi di tale programma e ne mette a fuoco i punti problematici con considerazioni e valutazioni anche critiche.

- La Relazione è suddivisa nei seguenti capitoli:
 - 1. Presentazione
 - 2. Le reazioni di fusione nucleare
 - 3. Le macchine per la fusione nucleare
 - 4. ITER
 - 5. La Road Map
 - 6. Le attività di ricerca italiane
 - 7. Osservazioni conclusive
- I documenti allegati alla Relazione sono elencati nell'Appendice n°1 e comprendono:
 - i resoconti stenografici delle audizioni e i documenti consegnati dagli auditi
 - le lettere di richiesta di chiarimento e le risposte ottenute
 - ulteriori documenti ritenuti importanti.
- Nell'Appendice n°2 (redatta a cura di un esperto del settore, il dott. Raffaele Conversano) viene presentata una breve rassegna delle principali macchine tokamak.
- Sulla tematica dell'utilizzazione civile dell'energia da fusione nucleare è disponibile (anche in Internet) una sterminata bibliografia, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti o chiarimenti.

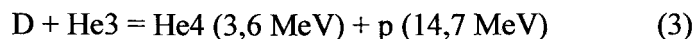
Capitolo 2

Le reazioni di fusione nucleare

- Le reazioni di fusione nucleare che presentano qualche interesse per utilizzazioni dell'energia di fusione sono alcune decine. Tuttavia le reazioni di fusione effettivamente utilizzate nei laboratori di ricerca sono limitate alle seguenti:



(le due reazioni 2a e 2b sono all'incirca equiprobabili)

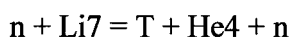
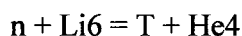


- I simboli hanno questo significato:
 - D indica il nucleo di deuterio (isotopo dell'idrogeno avente un protone e un neutrone)
 - T indica il nucleo del trizio (isotopo dell'idrogeno avente un protone e due neutroni)
 - He4 indica il nucleo dell'isotopo 4 dell'elio (costituito da due protoni e due neutroni)
 - la particella He4 viene anche emessa nel decadimento di molti nuclei radioattivi (tra cui ad esempio l'uranio) e viene spesso denominata "particella alfa"
 - n indica un neutrone
 - He3 indica il nucleo dell'isotopo 3 dell'elio (costituito da due protoni e un neutrone)

- Il numero in MeV indicato tra parentesi a fianco della singola particella fuoriuscente dalla reazione di fusione, rappresenta l'energia cinetica conferita a quella particella per effetto dell'energia liberata nella reazione di fusione.

La temperatura di un gas o di un plasma costituisce un indice dell'energia delle particelle del gas. Nella fisica del plasma si suole esprimere la temperatura sia in gradi Kelvin (pari alla temperatura espressa in gradi Centigradi, aumentata di 273°C) sia in keV (kilo-elettron-Volt), cioè mille eV. Per passare dalla temperatura di un plasma espressa in keV alla temperatura espressa in gradi Kelvin basta moltiplicare per l'inverso della costante di Boltzmann $1/k$ ($1/k=11,604$ milioni di gradi Kelvin / keV). In un plasma in cui le particelle componenti hanno una energia di 10 keV, la temperatura è di 116,04 milioni di gradi Kelvin.

- L'idrogeno naturale è costituito per il 99,985% dall'isotopo "idrogeno" (il cui nucleo è costituito unicamente da un protone) e per lo 0,015% dall'isotopo (deuterio). In 1000 kg di acqua naturale pura sono perciò contenuti 125 kg di idrogeno e 18,75 g di deuterio. Il deuterio è quindi un "materiale" molto abbondante sulla Terra. Esso è inoltre separabile dall'idrogeno naturale con costi limitati.
- Il trizio T è rarissimo in natura ed è radioattivo (decade a He3 con l'emissione di un elettrone con un tempo medio di dimezzamento di 12,33 anni). Il trizio può essere prodotto sia per assorbimento di un neutrone da parte del deuterio in reattori a fissione moderati ad acqua pesante (D2O), sia con apposite reazioni nucleari, tra cui in particolare:



dove il simbolo Li6 indica l'isotopo del litio avente un nucleo costituito da 3 protoni e 3 neutroni ($3 + 3 = 6$) e il simbolo Li7 l'isotopo del litio avente un nucleo costituito da 3 protoni e 4 neutroni ($3 + 4 = 7$). Queste reazioni nucleari

verranno utilizzate per la produzione di trizio nei reattori a fusione qui considerati. I neutroni necessari saranno prodotti dalle reazioni di fusione nucleare (direttamente e tramite altre opportune reazioni nucleari, come sarà chiarito meglio in seguito).

- La reazione di fusione nucleare che verrà utilizzata in ITER è la reazione di D + T, la più facile da ottenere avendo una soglia energetica più bassa. Un grosso problema di questa reazione è costituito dalla radioattivazione delle strutture attornianti il plasma in cui ha luogo la reazione di fusione, provocata dai neutroni di 14,08 MeV. I neutroni infatti, diversamente dalle particelle elettricamente cariche, non possono essere confinati da campi magnetici in un determinato volume. Inoltre i neutroni prodotti da questa reazione D + T hanno un'energia assai elevata (14,08 MeV), producono un forte danneggiamento dei materiali su cui impattano e sono in grado di attivare reazioni nucleari a soglia relativamente alta, non invece attivabili dai neutroni di 2,45 MeV emessi da una delle due reazioni D + D. Qualche problema è anche legato all'uso del trizio, che è radioattivo e può permeare i materiali strutturali con cui entra in contatto, deteriorandone le proprietà fisiche e meccaniche.
- Una caratteristica molto importante della reazione nucleare D + T è che circa l'80% dell'energia è veicolato dal neutrone e fuoriesce quindi dal volume del plasma dove è avvenuta la reazione. Solo il 20% dell'energia liberata nella fusione è associato con la particella alfa (He4) e rimane a riscaldare il plasma dove la fusione si è generata.
- I neutroni ad alta energia prodotti dalla reazione D + T, fuoriuscenti dal volume del plasma (in cui è avvenuta la reazione di fusione) nel circostante "mantello", possono essere utilizzati mediante opportune reazioni nucleari per la produzione di trizio, per la produzione di altri neutroni, come abbiamo segnalato sopra, e anche per la produzione di ulteriore potenza termica. Con questi neutroni, risulta inoltre possibile, inserendo nel "mantello" uranio, realizzare reattori ibridi fusione-fissione.
- La reazione di fusione (3), D + He3, è particolarmente attraente, perché non coinvolge trizio e non dà luogo all'emissione di neutroni. Tuttavia l'elio 3 (He3) è

estremamente raro sulla Terra (mentre al contrario è ben reperibile sulla Luna, cosa che a suo tempo aveva destato qualche interesse da parte della NASA).

- In un plasma D + D oltre alle reazioni nucleari sopra citate (2a) e (2b), finiscono per essere presenti, sia pure in misura estremamente ridotta, anche le reazioni (1) e (3), il che pone qualche problema di radioattività anche nelle esperienze di fusione D + D in plasmi in cui solo il deuterio è presente.
- Tra le reazioni di fusione nucleare i cui prodotti siano particelle cariche e per le quali siano estremamente piccole le probabilità di reazioni collaterali accompagnate da emissione neutronica, una delle reazioni interessanti è rappresentata dalla fusione dell'idrogeno con il boro: $H + B_{11} = 3He_4$ (8,68 MeV). Il simbolo H rappresenta l'isotopo di idrogeno avente il nucleo costituito da un solo protone e il simbolo B11 rappresenta l'isotopo del boro avente il nucleo costituito da 5 protoni e 6 neutroni.
- Tutte le reazioni di fusione sopra indicate sono caratterizzate dal fatto che i nuclei che si vogliono far fondere sono costituiti tutti da particelle cariche positivamente. Portate a distanza ravvicinata, queste particelle si respingono per effetto della repulsione coulombiana dovuta a cariche elettriche di segno uguale. Per ottenere la fusione di due nuclei è necessario, pertanto, conferire loro la velocità relativa occorrente per vincere la repulsione coulombiana e consentire alle forze nucleari (che sono attrattive e hanno un raggio d'azione molto piccolo) di esplicare la loro reazione.
- Per aumentare la velocità delle particelle che si vogliono far interagire con reazioni di fusione, si ricorre al loro riscaldamento. In condizioni normali, il deuterio e il trizio si trovano allo stato di gas. Il loro riscaldamento provoca dapprima la rottura degli eventuali legami molecolari, poi la separazione degli elettroni orbitali dai rispettivi nuclei. Si perviene così ad uno stato di gas completamente ionizzato, in cui si muovono ioni con cariche elettriche positive ed elettroni con cariche elettriche negative. Questo gas particolare viene chiamato "plasma".

- Il plasma, riscaldato, tende a perdere la propria energia con vari meccanismi di perdita energetica, il più importante dei quali è l'emissione di radiazione elettromagnetica da parte degli elettroni (bremsstrahlung) e da parte degli ioni.
- La fisica del plasma è certamente una delle branche più complesse della fisica. In essa intervengono l'elettromagnetismo, la termodinamica, la teoria cinetica dei gas, la meccanica quantistica, la magnetoidrodinamica, la meccanica delle collisioni tra particelle, la teoria delle probabilità, la teoria del trasporto di particelle... Le particelle cariche di cui è costituito il plasma gli conferiscono proprietà marcatamente diverse da quelle dei gas in cui sono originate: in particolare sono diverse conducibilità elettrica, diamagnetismo, autoschermo da campi elettrici applicati, modalità inusuali di propagazione di onde elettromagnetiche. Nel plasma elettroni e ioni sono liberi di muoversi sotto l'azione dei campi elettromagnetici presenti, che d'altra parte essi stessi generano muovendosi collettivamente.
- La temperatura a cui bisogna portare il plasma perché abbia luogo la reazione (1), $D + T$, quella attualmente considerata non solo per ITER ma anche per le future centrali a fusione nucleare, è di almeno 100 milioni di gradi. La velocità degli ioni di deuterio e degli ioni di trizio a questa temperatura è dell'ordine di decine di migliaia di chilometri al secondo.

Capitolo 3

Le macchine per la produzione delle reazioni nucleari di fusione

3.1 Principi generali

- Le reazioni di fusione nucleare hanno luogo se i due nuclei che devono fondersi, entrambi con carica elettrica positiva, riescono ad avvicinarsi l'uno all'altro fino a collidere, nonostante che le forze elettriche agenti su di essi tendano a respingerli. Per questo è necessario che la loro energia cinetica sia così elevata da consentire il superamento della barriera coulombiana. La forza elettrica di repulsione tra i due nuclei (detta appunto coulombiana) è proporzionale all'inverso del quadrato della loro distanza e perciò, quando tale distanza tende a zero, tende a valori elevatissimi. Solo se le energie cinetiche dei nuclei che collidono sono molto elevate (frazioni di MeV), i due nuclei riescono ad avvicinarsi a distanze molto piccole (dello stesso ordine di grandezza della dimensione del nucleo, 10^{-15} cm), entro cui è attiva la potente forza attrattiva nucleare (quella che lega i nucleoni nel nucleo), rendendo così possibile la fusione.
- Per conferire ai nuclei che devono interagire e fondersi la necessaria elevata energia cinetica, il mezzo più naturale è quello di portare la temperatura del plasma costituito da questi nuclei a valori molto alti (centinaia di milioni di gradi). Anche a queste altissime temperature è molto più probabile (circa un milione di volte più probabile) che due nuclei interagenti subiscano una diffusione coulombiana piuttosto che dare adito a una reazione di fusione.
- Poiché a queste altissime temperature non vi è alcun materiale che possa resistere, diventa indispensabile realizzare un'opportuna separazione del plasma in cui avviene la reazione di fusione dalle pareti metalliche della camera di reazione, separazione detta "confinamento" del plasma. In questo mezzo secolo di ricerche per ottenere tale confinamento sono state sviluppate decine di macchine diverse, che si possono

raggruppare in due categorie: macchine a confinamento inerziale e macchine a confinamento magnetico.

- Le macchine a confinamento inerziale puntano a realizzare rapidissime compressioni dei nuclei da portare a fusione, fino a raggiungere elevatissime densità (pari a 100-1000 volte la densità dello stato liquido) per tempi molto brevi. In tempi così brevi la repulsione coulombiana non è in grado di respingere i nuclei che collidono, data la loro inerzia, prima che almeno per una parte di essi si abbia la fusione. Nel seguito, queste macchine a confinamento inerziale non verranno prese in esame, perché non utilizzabili, almeno allo stato attuale delle conoscenze, per la produzione di energia elettrica. Il principio del confinamento inerziale è quello adottato nelle bombe all'idrogeno.
- Nelle macchine a confinamento magnetico il plasma formato dai nuclei da portare a fusione ha la consistenza di un gas rarefatto con densità di oltre 100.000 volte meno elevate dell'aria in condizioni normali (alla temperatura di 20°C e alla pressione di 760 Torr l'aria ha una densità di circa 3 per 10¹⁹ molecole al centimetro³). E' con tali macchine che si punta a realizzare, per tempi compresi tra frazioni di secondo fino a decine o centinaia di secondi, i necessari plasmi ad altissima temperatura. Come si è detto, a queste temperature le velocità dei nuclei che compongono il plasma sono così elevate da riuscire a superare la repulsione coulombiana e far avvenire reazioni di fusione.
- In tali macchine il plasma ad alta temperatura è confinato entro un ben determinato volume delimitato da pareti metalliche, mediante un opportuno campo magnetico che tiene lontano le particelle elettricamente cariche del plasma dalla parete metallica del volume. Di fatto, il contenitore del plasma diventa il campo magnetico che è in grado di trattenere al suo interno le particelle elettricamente cariche del plasma, contenendo la pressione del plasma verso il contenitore metallico, a contatto del quale perderebbe energia e produrrebbe gravi danneggiamenti della parete.
- Tra i vari tipi di macchine a confinamento magnetico sviluppati in questi decenni di ricerca ci si concentrerà nel seguito sulle macchine a configurazione toroidale tipo tokamak (acronimo russo che significa "Camera toroidale con bobine magnetiche") (vedi al riguardo la sintetica rassegna sulle principali macchine tokamak finora

sperimentate presentata in Appendice n°2). La macchina che verrà sperimentata in ITER sarà un tokamak. Inoltre le previsioni attuali sono di far funzionare con tokamak sia il reattore prova componenti per la centrale a fusione nucleare denominato DEMO, sia la centrale a fusione nucleare prototipica dimostrativa denominata PROTO.

3.2 Le macchine tipo tokamak

- Il tokamak risponde alla duplice simultanea esigenza di confinare il plasma e riscaldarlo. I componenti principali di una macchina tokamak sono:
 - una camera tubolare chiusa, a forma di anello o di ciambella (vedi figura 1), entro le cui pareti metalliche è racchiuso il plasma (detta camera toroidale); la sezione di questa camera toroidale, originariamente circolare, è in genere a forma di lente o di D (con il lato ricurvo della lettera rivolto all'esterno);
 - opportuni dispositivi elettrici atti a determinare all'interno della camera toroidale un campo magnetico di intensità e forma tale da tenere lontane dalle pareti metalliche della camera le particelle elettricamente cariche che costituiscono il plasma.
- Questi dispositivi elettrici sono costituiti da conduttori percorsi da corrente elettrica avvolti a spira a formare "bobine". I due principali tipi di bobine impiegati nei tokamak sono:
- Le bobine "toroidali": queste bobine (di numero tipicamente compreso tra 15 e 30) sono applicate distanziate una dall'altra ad opportuni intervalli lungo tutto l'arco della camera toroidale, avvolte su di essa come indicato nella figura 1; alimentate in corrente continua, inducono un campo magnetico all'interno della camera toroidale avente le linee di forza parallele all'asse della camera toroidale; il campo magnetico così realizzato, detto campo magnetico toroidale, costituisce una sorta di "tubo" magnetico all'interno della camera toroidale. Nella figura sono indicate la direzione della corrente elettrica nelle bobine toroidali e le linee di forza del campo magnetico toroidale (simbolo B_{TOR}).

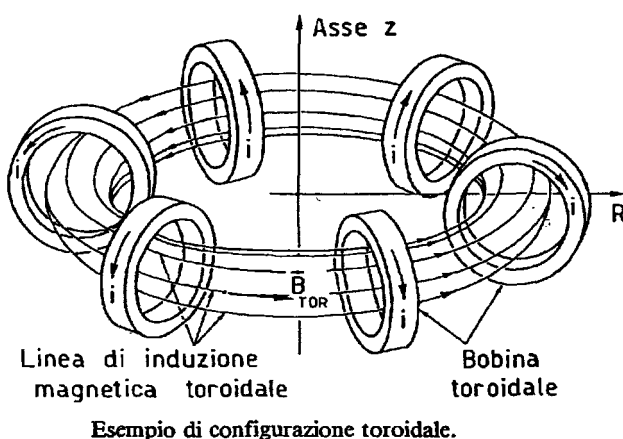


Figura 1 – Camera toroidale e bobine toroidali

- Le bobine “poloidali”: queste bobine sono disposte su piani paralleli al piano principale della camera toroidale (come indicato in figura 2) e sono perciò ortogonali alle bobine toroidali; esse modificano il campo magnetico esistente all’interno della camera toroidale, dando alle linee di forza risultanti un andamento a spirale, che si presta meglio a confinare il plasma (figura 3). Vi sono diversi tipi di bobine poloidali: quelle del solenoide centrale sono descritte più sotto; altre bobine poloidali, disposte esternamente alla camera toroidale, servono a generare un campo magnetico verticale (parallelo all’asse z della figura 1) al fine di controllare l’equilibrio, la forma e la posizione del plasma confinato. Tale funzione è assolta dosando le correnti nei vari avvolgimenti. Ovviamente l’intervento di queste bobine poloidali va fatto con una opportuna programmazione, curando il sincronismo con l’alimentazione dell’avvolgimento primario del solenoide.

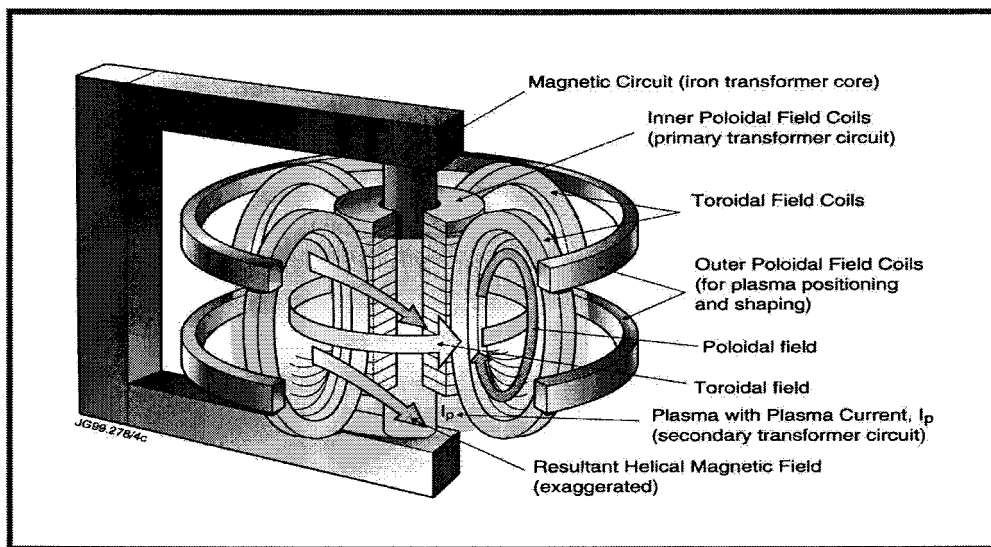


Figura 2 – Schema di tokamak

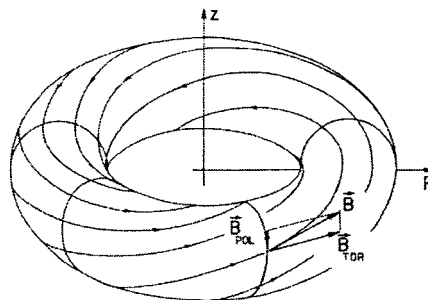
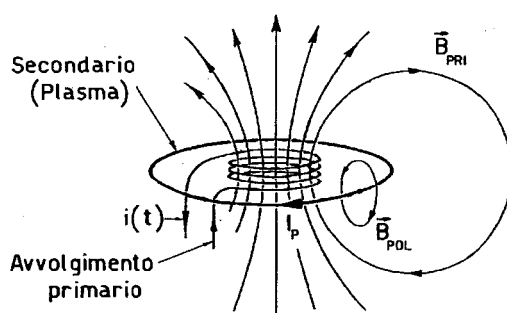
Fig. 3.1 - Andamento delle linee del campo di induzione magnetica $\mathbf{B} = \mathbf{B}_{\text{TOR}} + \mathbf{B}_{\text{POL}}$.

Figura 3 – Andamento a spirale delle linee di forza del campo magnetico

- Il solenoide centrale: il solenoide centrale (vedi figura 2) è costituito da una colonna verticale di bobine poloidali posta al centro dell'anello costituito dalla camera toroidale. L'insieme del solenoide centrale e del plasma nella camera toroidale costituisce un trasformatore, di cui il primario è il solenoide centrale e il secondario è il plasma nella camera toroidale (il plasma, essendo un conduttore elettrico chiuso ad anello, è in sostanza un secondario ad una spira, vedi figura 4). Inviando una corrente variabile nell'avvolgimento primario del trasformatore (ossia nelle bobine del solenoide centrale), si crea un campo magnetico variabile che induce nel plasma una

corrente elettrica (composta da ioni che si muovono in una direzione e da elettroni che si muovono nella direzione opposta). Tale corrente elettrica genera un campo magnetico poloidale che si aggiunge a quello toroidale. Si raggiungono così due risultati: da una parte la corrente elettrica indotta nel plasma determina per effetto Joule un suo riscaldamento, dall'altra parte il campo magnetico poloidale determinato da questa corrente elettrica, sovrapponendosi al campo magnetico toroidale genera un campo risultante le cui linee di forza si avvolgono in modo elicoidale sulla camera toroidale.



Principio di funzionamento del Tokamak:

Figura 4 – Funzionamento come trasformatore del tokamak

- Funzione primaria di un tokamak è ovviamente quella del riscaldamento del plasma fino a portarlo a temperature di fusione (ad almeno cento di milioni di gradi per la reazione $D + T$; a temperature ben superiori per le altre reazioni di fusione). Tale riscaldamento può essere attuato con diversi metodi, tutti però presentanti seri problemi:
 - Il riscaldamento ohmico
 - L'iniezione nel plasma di atomi neutri
 - Il riscaldamento mediante onde elettromagnetiche
 - Il metodo della corrente di "bootstrap"
 - Il metodo della compressione adiabatica del plasma
 - Il riscaldamento mediante l'energia delle particelle di $He4$ (particelle alfa) prodotte nella reazione di fusione $D + T$.

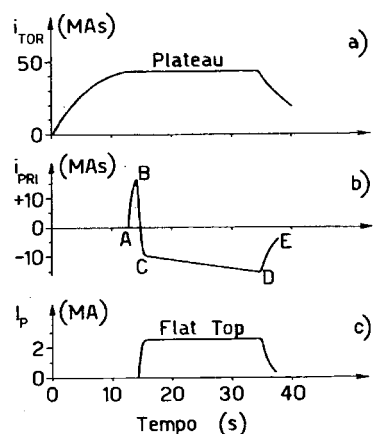
- Il riscaldamento ohmico è prodotto dalla corrente elettrica I nel plasma, diretta lungo l'asse circolare della camera toroidale, indotta per effetto trasformatore tramite l'alimentazione elettrica del solenoide centrale. A tale corrente elettrica è associata per effetto Joule la generazione di una potenza termica nel plasma pari a RI^2 , dove R è la resistenza elettrica del plasma. Purtroppo tale resistenza elettrica diminuisce con il crescere della temperatura e ciò limita grandemente le possibilità di questo metodo di riscaldamento alle altissime temperature del plasma. Si è riscontrato nel caso di tokamak di grandi dimensioni con campi magnetici toroidali non elevatissimi (come in JET e in ITER) che la temperatura del plasma non riesce con questo metodo di riscaldamento a superare il valore di 3 keV (circa 33 milioni di gradi), rendendo quindi necessario un riscaldamento ausiliario onde conseguire temperature più elevate. Tuttavia nel caso di campi magnetici elevati (oltre i 10 Tesla), come ad esempio in Ignitor, la temperatura del plasma conseguita mediante riscaldamento ohmico può giungere a 6-7 keV, temperatura alla quale diventa importante il riscaldamento dovuto alle reazioni di fusione. Va altresì segnalato che questo riscaldamento ohmico, dipendendo dalla corrente indotta nel plasma per effetto trasformatore dalla corrente variabile iniettata nel solenoide centrale, ha una durata limitata nel tempo. E' questa la modalità di funzionamento "pulsato" del tokamak. È opportuno sottolineare che il funzionamento pulsato, mentre non pone problemi per le macchine di ricerca, non si presta affatto al funzionamento di una centrale termonucleare commerciale, in particolare per la fatica termica indotta sui materiali e per la non ottimale utilizzazione del tempo.
- Un metodo efficace di riscaldamento del plasma è l'iniezione nel plasma di un fascio di atomi neutri (neutral beam injection). Il dispositivo consiste in un acceleratore di particelle cariche, seguito da una apparecchiatura che neutralizza le particelle cariche accelerate senza diminuirne troppo la velocità. Attraverso finestrelle aperte nella camera toroidale queste particelle neutre (atomi) ad alta velocità vengono iniettate nel volume del plasma. Essendo neutre, le particelle penetrano senza deflessioni attraverso il campo magnetico di confinamento del plasma e cedono la loro energia cinetica al plasma riscaldandolo. I dispositivi possono utilizzare nel processo di generazione di atomi neutri sia sorgenti di ioni positivi (NPBI), che hanno però

un'efficienza accettabile fino all'energia di 100 keV, sia sorgenti di ioni negativi (NNBI), con i quali gli atomi possono raggiungere l'energia di un MeV, avendo quindi una maggiore efficienza di penetrazione nel plasma, essenziale nel caso di plasmi ad alta densità e di tokamak di grande dimensione. Questo metodo di riscaldamento ausiliario del plasma può essere utilizzato in continua. L'adozione dei dispositivi di riscaldamento ausiliario del plasma mediante iniezione di neutri negli impianti ITER, DEMO e PROTO pone problemi molto complessi di aumento del rendimento, aumento dell'affidabilità, elevata potenza complessiva.

- Il riscaldamento del plasma può essere effettuato anche per via elettromagnetica. Vengono per questo utilizzati dispositivi tra loro assai diversi, in particolare per la frequenza delle onde elettromagnetiche. I dispositivi elettromagnetici centrati sulle frequenze ciclotroniche degli ioni (che ricadono nella gamma delle onde radio da 1 a 100 MHz) vengono indicati con la sigla ICRH. I dispositivi elettromagnetici centrati sulle frequenze ciclotroniche degli elettroni (100-200 GHz) vengono indicati con la sigla ECRH. Vi sono anche altri dispositivi di riscaldamento elettromagnetico centrati su frequenze proprie del plasma, intermedie tra quelle ciclotroniche degli ioni e degli elettroni, chiamate “ibrida inferiore” e “ibrida superiore”.
- Un certo riscaldamento del plasma può essere ottenuto anche mediante la sua compressione adiabatica (nel motore diesel la compressione adiabatica della miscela aria-gasolio la riscalda fino a portarla alla temperatura di scoppio). La compressione adiabatica del plasma viene ottenuta variando rapidamente (in tempi dell'ordine del millesimo di secondo) l'intensità e la configurazione dei campi magnetici attivi nella camera toroidale, in modo da ridurre sensibilmente il volume del plasma confinato.
- La corrente cosiddetta di “bootstrap” (citata come fondamentale metodo di riscaldamento del plasma per ITER e DEMO dal dott. David Maisonnier nel corso dell'audizione n°4) è una corrente di ioni che si muove nel plasma lungo l'asse dell'anello toroidale, come la sopra citata corrente I, anch'essa riscaldando il plasma per effetto Joule. Tale corrente viene generata da fenomeni di trasporto di particelle cariche nel plasma con un meccanismo assai complesso, qui non riassumibile. Si tratta di una corrente toroidale autoindotta potenzialmente stazionaria, la cui ampiezza dipende dal profilo della pressione e della temperatura del plasma. Si ritiene

di poter realizzare con opportuni accorgimenti correnti elettriche di bootstrap molto elevate, consentendo così di operare in condizioni stazionarie o quasi stazionarie (superando perciò la limitazione del funzionamento pulsato sopra indicata).

- Il metodo di riscaldamento del plasma più ovvio è quello prodotto dall'energia liberata dalla reazione di fusione. Nel caso della reazione di fusione D + T il 20% circa dell'energia prodotta nella reazione si manifesta come energia cinetica della particella alfa (He4), particella che rimane nella camera toroidale e riversa nel plasma la sua energia (3,5 MeV). Questo metodo di riscaldamento è ovviamente tanto più importante quanto più numerose sono le reazioni di fusione.
- Il funzionamento tipico **fino ad oggi** di una macchina tokamak è pulsato e può essere così sinteticamente descritto (vedi figura 5, tratta dal rapporto Eur-JET-R7 agosto 1975).



Ciclo di funzionamento del Tokamak. Variazione temporale delle correnti elettriche: a) nelle bobine toroidali; b) nell'avvolgimento primario; c) nel plasma.

Figura 5 – Tipici andamenti di corrente nel funzionamento pulsato di un tokamak

Dopo aver creato un vuoto adeguato nella camera toroidale, si invia nelle bobine toroidali una corrente I_{TOR} atta a creare il campo magnetico toroidale costante per un certo intervallo di tempo ("plateau"). All'inizio del plateau si immette nella camera toroidale vuota una piccola quantità di deuterio e trizio (in modo da realizzare la densità voluta) e contemporaneamente si lancia nelle bobine del solenoide centrale

una corrente variabile caratterizzata da un andamento indicato in figura con b). Al ramo AB corrisponde la creazione del campo elettrico che determina la ionizzazione preliminare del gas immesso. Al tratto BC corrisponde la salita della corrente di plasma I_p , che riscalda il plasma con il metodo ohmico. Al ramo CD corrisponde il mantenimento della corrente di plasma su un valore costante (flat top). Infine al tratto DE corrisponde l'estinzione della corrente del plasma, con il ch  ha termine il ciclo di funzionamento. Durante il flat top (in figura della durata di circa 20 secondi; in generale la durata del flat top dipende dalla macchina: ad esempio nel tokamak Tore Supra del CEA Cadarache sono gi  stati ottenuti impulsi di diversi minuti) il plasma si riscalda e se la temperatura raggiunta   sufficientemente elevata si producono le reazioni di fusione, che a loro volta riscaldano il plasma.   ovvio l'interesse ad ottenere un flat top di lunga durata. Ci  tuttavia dipende dalla massima variazione del flusso d'induzione magnetica (flux swing) realizzabile nella macchina. La frequenza di ripetizione del ciclo dipende dal tempo necessario a ripristinare le condizioni di partenza.

Per ITER e DEMO al riscaldamento del plasma concorreranno anche metodi ausiliari quali il riscaldamento mediante iniezione di atomi neutri e mediante onde elettromagnetiche; ad alta temperatura diventer  importante il riscaldamento operato dalle particelle alfa prodotte nella fusione $D + T$.

Per Ignitor invece si prevede che il solo riscaldamento ohmico sia sufficiente a raggiungere temperature in cui diventa importante il riscaldamento mediante le particelle alfa da fusione, sia sufficiente cio  a far pervenire alle condizioni di ignizione. I tokamak di dimensioni compatte consentono alte densit  di plasma ed alti campi magnetici e presentano un pi  efficace autoriscaldamento che pu  giungere fino all'ignizione del plasma (dove, come si vedr  successivamente, la reazione di fusione   in grado di autosostenersi). I tokamak di grandi dimensioni operano invece con densit  e campi magnetici inferiori e richiedono l'adozione di metodi di riscaldamento ausiliario per raggiungere livelli di bruciamento del plasma significativi.

- Il plasma va continuamente riscaldato, perch  tende a perdere energia. Tale perdita avviene mediante vari meccanismi, quali convezione termica, radiazioni

elettromagnetiche di bremsstrahlung da parte degli elettroni (associate ai loro cambiamenti di direzione nelle interazioni con i campi magnetici all'interno della camera toroidale), radiazioni elettromagnetiche emesse dagli ioni del plasma nelle loro interazioni e nelle interazioni con i suddetti campi magnetici, radiazioni elettromagnetiche emesse dalle impurezze presenti nel plasma (tipicamente distaccate dalla parete metallica della camera toroidale), eccetera. Le perdite di energia (di potenza) del plasma aumentano rapidamente con il crescere della temperatura.

- Per diminuire tali perdite occorre tenere “pulito” il plasma, eliminando sia le impurezze, sia le particelle prodotte nella fusione (particelle di elio nel caso della reazione $D + T$), una volta che hanno ceduto al plasma la loro energia. A ciò provvede una apposita sagomatura del campo magnetico all'interno della camera toroidale. Le impurezze e le particelle prodotte nella fusione vengono fatte defluire dalla camera toroidale attraverso una apposita sua parte, denominata “divertore”, come mostra la figura 6 a pagina seguente.
- Il plasma nella camera toroidale non è affatto sempre stabile in tutte le sue condizioni. Anzi. In esso si possono sviluppare vari tipi di instabilità, sia macroscopiche (ossia di tutto il plasma, ad esempio del tipo a salsiccia e del tipo ballooning), sia localizzate. Queste instabilità vanno evitate o eliminate (con vari accorgimenti), sia perché portano a rapidi e perniciosi contatti del plasma ad altissima temperatura con la parete metallica della camera toroidale, sia perché aumentano molto le perdite termiche.

3.3 Considerazioni energetiche sulla fusione

Per quanto segue possono essere utili le seguenti considerazioni energetiche, che si riferiscono in particolare alla reazione di fusione $D + T$ e ad un funzionamento continuo (non pulsato) del tokamak. In effetti, per un reattore termonucleare finalizzato alla produzione di energia elettrica la modalità di funzionamento continuo è assolutamente necessaria, in particolare per evitare processi di degrado delle caratteristiche meccaniche dei componenti strutturali, dovuti alla fatica termica dei materiali di tali componenti che sarebbe prodotta dal funzionamento pulsato, e per ottimizzare l'utilizzazione del tempo.

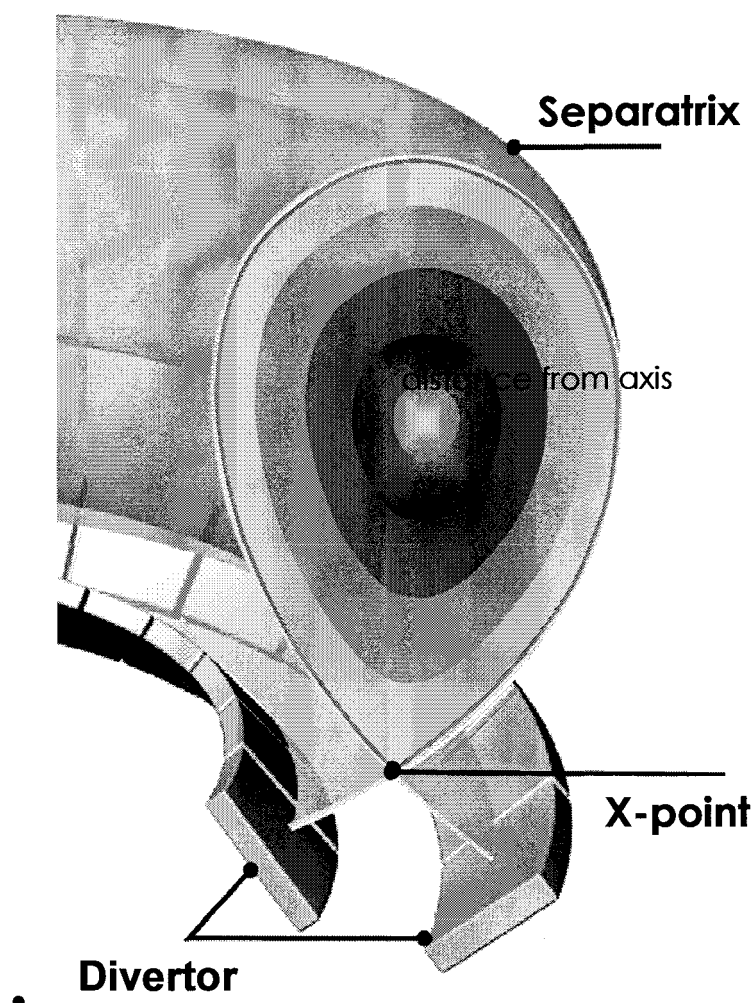


Figura 6 – Distribuzione radiale del campo magnetico e in un tokamak con divertore

Per quanto si è detto nel capitolo 2, la potenza W_{FUS} prodotta dalla fusione è somma della potenza W_{HE} generata nel plasma dalle particelle alfa prodotte nella fusione (pari a circa il 20% di W_{FUS}) e della potenza W_{NEUTR} veicolata all'esterno del volume del plasma dai neutroni prodotti nella fusione (pari a circa l'80% di W_{FUS}):

$$W_{FUS} = W_{HE} + W_{NEUTR} \quad (1)$$

dove:

$$W_{HE} = 20\% W_{FUS} \quad (2)$$

$$W_{\text{NEUTR}} = 80\% W_{\text{FUS}} \quad (3)$$

Ad ogni istante, il bilancio energetico del plasma è caratterizzato dall'immissione di potenza ausiliaria W_{AUS} per il suo riscaldamento, dalla energia termica di fusione W_{HE} prodotta dalle particelle alfa confinata nel plasma e dalla potenza W_{PERD} perduta in varie forme dal plasma. Se la potenza totale di riscaldamento del plasma eccede il tasso di perdita di energia, la temperatura del plasma cresce e viceversa.

In condizioni di equilibrio si ha:

$$W_{\text{PERD}} = W_{\text{AUS}} + W_{\text{HE}} \quad (4)$$

Aumentando la temperatura del plasma, aumentano sia le perdite del plasma, sia la potenza prodotta nella fusione, ma quest'ultima più rapidamente. La condizione di temperatura e di confinamento del plasma in cui la potenza W_{HE} prodotta dalle particelle alfa nel plasma eguaglia o eccede la potenza dissipata dal plasma, che non ha perciò più la necessità di essere riscaldato con metodi ausiliari, è detta di "ignizione" del plasma:

$$\underline{W_{\text{PERD}}} \leq \underline{W_{\text{HE}}} \text{ (alla "ignizione")}$$

Attualmente si prevede che il funzionamento dei reattori termonucleari per la produzione di energia elettrica avverrà ad una temperatura del plasma inferiore a quella di ignizione (vedi in particolare la audizione n° 4 del dott. David Maisonnier). Per individuare la condizione effettiva di funzionamento viene correntemente utilizzato il parametro Q , definito dal rapporto tra la potenza generata nel processo di fusione e la potenza di riscaldamento ausiliaria:

$$Q = W_{\text{FUS}} / W_{\text{AUS}} \quad (5)$$

Il progetto di ITER prevede di conseguire in funzionamento quasi stazionario il valore $Q = 5$.

In queste condizioni di $Q = 5$, per l'equazione 5 si ha:

$$W_{\text{AUS}} (\text{per } Q = 5) = 1/5 \text{ di } W_{\text{FUS}} (\text{per } Q = 5).$$

Ma, per l'equazione 2, anche la potenza W_{HE} (per $Q = 5$) generata nel plasma dalle particelle alfa prodotte dalla fusione è eguale a 1/5 di W_{FUS} (per $Q = 5$):

$$W_{\text{HE}} (\text{per } Q = 5) = 1/5 \text{ di } W_{\text{FUS}} (\text{per } Q = 5)$$

Si ha cioè:

$$W_{\text{AUS}} (\text{per } Q = 5) = W_{\text{HE}} (\text{per } Q = 5),$$

ossia per $Q = 5$ la potenza generata nel plasma dal riscaldamento ausiliario è eguale alla potenza generata nel plasma dalla fusione. Un plasma che si trovi in queste condizioni è molto diverso da quello nelle condizioni di ignizione, dove tutto il riscaldamento del plasma è prodotto dalle particelle alfa risultanti dalla fusione.

Alla ignizione, per quanto si è detto, la potenza di riscaldamento ausiliaria non è più necessaria e quindi $W_{\text{AUS}} (\text{ignizione}) = 0$. Dalla (5) consegue immediatamente $Q(\text{ignizione}) = \text{infinito}$.

Può essere infine utile definire anche per i reattori a fusione, in analogia ai reattori a fissione, il coefficiente di moltiplicazione della potenza termica nel plasma K_{eff} . Tale coefficiente è definito come rapporto tra la potenza termica sviluppata dalla fusione del plasma ($= W_{\text{HE}}$) e la potenza termica dissipata dal plasma ($= W_{\text{PERD}}$):

$$K_{\text{eff}} = W_{\text{HE}} / W_{\text{PERD}} \quad (6)$$

Ma, come sappiamo dall'equazione (4), la potenza termica dissipata dal plasma è somma della potenza termica generata nel plasma dalla fusione e della potenza termica generata nel plasma dai dispositivi di riscaldamento ausiliario:

$$W_{\text{PERD}} = W_{\text{HE}} + W_{\text{AUS}}$$

Dividendo numeratore e denominatore dell'equazione (6) per W_{HE} si ottiene con facili passaggi, tenendo conto delle equazioni (2) e (5):

$$K_{\text{eff}} = 1 / (1 + W_{\text{AUS}} / W_{\text{HE}}) = 1 / (1 + W_{\text{AUS}} / 0,2 W_{\text{FUS}}) = 1 / (1 + 5 / Q) =$$

$$K_{\text{eff}} = Q / (Q + 5)$$

Per $Q = 5$ si ha $K_{\text{eff}} = 0,5$.

Per $Q = 10$ si ha $K_{\text{eff}} = 0,67$.

All'ignizione si ha $K_{\text{eff}} = 1,0$.

Capitolo 4

ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor)

4.1 Presentazione di ITER

- L'iniziativa ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor) costituisce oggi, di gran lunga, la più rilevante azione di R&S a livello mondiale relativa all'utilizzazione civile dell'energia da fusione nucleare.
- La storia di ITER è piuttosto travagliata, per l'intreccio tra avvenimenti politici e vicende di carattere scientifico e tecnologico. ITER nasce a seguito di un accordo tra il Presidente USA Reagan e il Capo del governo dell'URSS Gorbachev, conseguente ad un incontro del 1985, seguendo le linee di un precedente ambizioso progetto, INTOR (International Tokamak Reactor), promosso dall'IAEA nel 1978. Le circostanze politiche particolari e il valore altamente simbolico di quell'accordo al massimo livello mondiale determinarono un clima di grande apertura, in cui si ritennero possibili finanziamenti generosi. ITER venne perciò pensato con obiettivi ambiziosi di fisica e di ingegneria, nell'esplicita prospettiva di un reattore commerciale. La prima fase progettuale, dedicata al progetto concettuale, si svolse negli anni 1988-1990 (ITER CDA Conceptual Design Activities, coordinatore Prof. E. Salpietro; raggio maggiore del tokamak 6,0 metri). La seconda fase progettuale, dedicata al progetto ingegneristico, si svolse negli anni 1992-1998 (ITER EDA, Engineering Design Activities, coordinatore Dr. R. Aymar). Il progetto prevedeva una macchina molto grande basata su un tokamak avente un raggio maggiore di circa 8 metri e un campo magnetico toroidale di intensità doppia rispetto a quella del JET, dotato di "mantello" per la produzione di trizio, in grado di raggiungere condizioni assai prossime a quelle di ignizione di un plasma di deuterio-trizio. Il suo costo era valutato pari a circa 10 miliardi di dollari (di allora). La sua realizzazione sarebbe stata curata da un'organizzazione internazionale assai importante.

- Ma i costi molto elevati e soprattutto il venir meno dell'interesse politico con il disfacimento dell'Unione Sovietica alla fine degli anni ottanta, determinarono l'abbandono del progetto da parte degli USA e il conseguente ridimensionamento dell'iniziativa internazionale. In tale circostanza giocò anche un ruolo una motivazione scientifica e cioè la constatazione dell'impossibilità di conseguire le condizioni del plasma previste dal progetto, a causa di instabilità del plasma in precedenza non sospettate.
- Alla fine degli anni novanta si iniziò a lavorare ad un nuovo progetto ITER, denominato ITER FEAT (Fusion Energy Amplifier Tokamak), una versione ridotta e meno costosa del precedente. Vennero abbandonati importanti obiettivi tecnologici e ridimensionati gli obiettivi di fisica. L'obiettivo ambizioso dell'ignizione del plasma, in cui il fattore di guadagno Q assume un valore infinito (Q , come sappiamo, è il rapporto tra la potenza termica totale generata dalla fusione e la potenza termica ausiliaria fornita dall'esterno al plasma per il suo riscaldamento), è sostituito nel nuovo ITER da quello assai più modesto del conseguimento di un valore di Q pari ad almeno 10 in funzionamento pulsato e di un valore di Q pari a 5 per funzionamento continuo o quasi continuo.
- La nuova versione del progetto ITER, portata a termine in ambito internazionale nel 2001, venne approvata nello stesso anno da ITER Council. Iniziò poi una serie di trattative internazionali per configurare un accordo per l'avvio dell'iniziativa e il suo sostegno. L'Unione Europea si accordò al proprio interno nel secondo semestre del 2003 sulla scelta del sito di Cadarache (Francia) da proporre ai partners internazionali del nuovo ITER. Fu una decisione tutt'altro che facile, raggiunta per merito dell'azione di mediazione del Ministro Letizia Moratti, allora Presidente del Consiglio dei Ministri della Ricerca nel semestre italiano di Presidenza della Comunità Europea.
- La lunga trattativa tra l'Unione Europea e altri 6 Paesi per la stipula di un accordo internazionale avente per obiettivo la realizzazione di ITER, difficile in particolare per il contrasto tra l'Unione Europea e il Giappone, entrambi aspiranti ad ospitare l'impianto in un proprio sito, si concluse felicemente. Per inciso, l'Unione Europea e il Giappone sono i due partners che storicamente al mondo si sono maggiormente

impegnati in ricerche sulla fusione nucleare. Va in particolare segnalata la promettente linea di ricerca giapponese sullo “Stellarator”, una variante dei dispositivi chiusi per il confinamento magnetico, diversa dal tokamak per le modalità di generazione del campo magnetico poloidale (il LHD - Large Helical Device - rappresenta il più grande ed altamente sofisticato Stellarator attualmente funzionante al mondo; soltanto la macchina europea tedesca W7-X sarà di dimensioni simili).

- L’impianto ITER verrà realizzato in Europa nel sito di Cadarache (nel sud della Francia).
- I Paesi che oggi partecipano ad ITER sono l’Unione Europea, la Cina, la Corea del Sud, il Giappone, l’India, la Russia e gli Stati Uniti. Il costo di realizzazione di ITER (progetto esecutivo, costruzione e commissioning) è stato valutato all’inizio degli anni 2000 pari a circa 5 miliardi di euro, un costo piuttosto elevato nonostante il ridimensionamento degli obiettivi rispetto al primo ITER. E’ in corso una nuova valutazione di tale costo. Le voci correnti sono di un suo notevolissimo incremento (almeno il raddoppio). Tale incremento è in parte dovuto alla profonda recente revisione del progetto, effettuata per ottenere quei miglioramenti che garantissero le migliori *chances* di conseguimento degli obiettivi (in particolare miglioramenti sui dispositivi di controllo di instabilità locali del plasma). Al costo di realizzazione dell’impianto va aggiunto il costo della sua sperimentazione (prevista svolgersi in due fasi per una durata complessiva di 20-25 anni), costo valutato (sempre nel 2000) pari a circa 5 miliardi di euro.
- I costi sono così ripartiti: all’Unione Europea il 45,46% (il 20% a carico della Francia); a ciascuno degli altri partners il 9,06%. Alla costruzione della macchina i partners contribuiranno ‘in kind’ per il 90% del costo totale, fornendo direttamente i componenti, attraverso le Agenzie Nazionali e secondo uno schema concordato.
- ITER costituisce la maggiore impresa scientifica e tecnologica dei prossimi anni, impresa che richiederà il massimo dell’impegno dei ricercatori coinvolti ed una notevole partecipazione dell’industria, sia in aree specialistiche, sia in aree più convenzionali. Rappresenta una grande sfida scientifica e tecnologica, nonché una cospicua opportunità per le imprese che partecipano alla sua costruzione, in un clima di collaborazione e competizione internazionale. Il valore dei componenti che

l'Europa dovrà fornire per la costruzione di ITER è stato stimato (nel 2001) pari a circa 1750 milioni di euro (di cui l'industria italiana potrebbe aggiudicarsi un buon 20%).

- Lo scopo di ITER è di acquisire elementi molto importanti per la dimostrazione della fattibilità scientifica e tecnologica della fusione nucleare D + T per la produzione di energia elettrica in una grande macchina di tipo tokamak. In particolare i principali obiettivi della sperimentazione sono i seguenti: 1) la piena comprensione della fisica del plasma in cui hanno luogo le reazioni di fusione fino a $Q = 10$ (in condizioni pulsate) e fino a $Q = 5$ (in condizioni semi stazionarie o continue), in tutti i suoi aspetti: geometria del confinamento, stabilità, turbolenza, interazione del plasma con la parete, effetti delle particelle veloci, effetti delle impurezze; 2) il conseguimento della reazione di fusione D + T fino alla produzione di potenze rilevanti (potenza massima 500 MW); 3) il controllo della stabilità del plasma mediante computer; 4) la sperimentazione di dispositivi di riscaldamento ausiliario del plasma di grande potenza; 5) il funzionamento dei magneti a superconduttore in condizioni operative prossime a quelle prevedibili per un reattore commerciale; 6) la sperimentazione di diversi moduli di "mantello" (blanket) della camera toroidale dove ha luogo la reazione di fusione, atti ad assicurare una adeguata produzione di trizio (mediante i neutroni veloci creati nella reazione di fusione); 7) la sperimentazione di diversi moduli di "mantello" (blanket), atti a realizzare lo scambio termico dell'energia prodotta nella fusione dal "mantello al fluido refrigerante (acqua in pressione o gas elio) in condizioni di temperatura e pressione simili a quelle previste per la centrale di potenza; 8) la sperimentazione di apparecchiature robotizzate manovrate a distanza, in grado di effettuare interventi manutentivi anche importanti sulle parti interne della macchina rese radioattive dai neutroni di fusione.
- Il numero limitato di ore di funzionamento a piena potenza di ITER consentirà solo una assai ridotta sperimentazione del comportamento a lungo termine dei componenti e dei materiali delle parti "calde" dell'impianto (prima parete della camera toroidale, divertore, ecc...). Questi materiali sono, come sappiamo, sia estremamente sollecitati dall'elevato flusso termico irradiato dal plasma operante a temperature superiori a

100 milioni di gradi, sia progressivamente danneggiati dal flusso di neutroni ad alta energia prodotti dalle reazioni di fusione.

4.2 Descrizione del reattore ITER

- ITER è un impianto sperimentale di grandi dimensioni, vedi figura 1 (tratta dal documento n. 3 in Appendice 1)

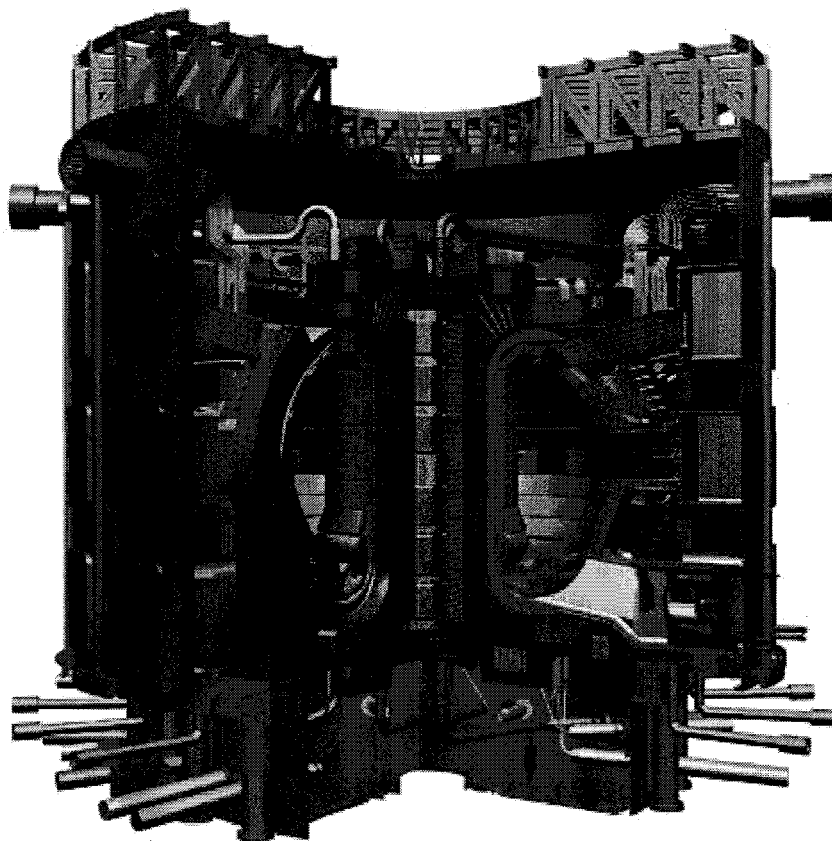


Figura 1 - Spaccato dell'impianto ITER

ITER	
Potenza totale di fusione	500 MW
Q = Pot. Fusione/Pot. Riscald.	10
Durata della scarica	300 s
Raggio maggiore del toro	6,2 m
Raggio minore del toro	2 m
Corrente di plasma	15 MA
Intensità campo toroidale BT	5,3 T
Volume del plasma	837 m ³
Superficie del plasma	678 m ²
Temperatura tipica	20 keV
Total cost: 5 B€	

- poco inferiori a quelle dell'isola nucleare dei futuri impianti commerciali a fusione per la produzione di energia elettrica. La parte centrale di quest'impianto è un grande tokamak, caratterizzato da un raggio maggiore di 6,2 metri e un raggio minore di 2,0 metri. Il volume del plasma è di 837 metri³, con una superficie di 678 metri². Tutto l'impianto è racchiuso all'interno di un contenitore a tenuta, costituito da un cilindro di acciaio di 28 metri di diametro, alto 24 metri, termicamente schermato dalle parti interne calde.
- Il reattore dovrà raggiungere una potenza di 500 MW (milioni di watt) nel corso di scariche della durata di almeno 400 secondi (si prevedono alcune migliaia di scariche l'anno). Tale obiettivo andrà conseguito con funzionamento pulsato del tokamak, realizzando un guadagno Q almeno pari a 10 tra la potenza termica generata nella fusione e la potenza ausiliaria iniettata nel plasma per il suo riscaldamento. Il conseguimento di un guadagno Q = 10 è oltremodo difficile, richiede che la corrente di plasma raggiunga il livello di 15 milioni di ampère. E' problematico che tale valore di corrente possa essere raggiunto e mantenuto per un impulso di durata molto lungo. In effetti nella progettazione sono stati adottati valori piuttosto bassi dei fattori di

sicurezza nei confronti delle instabilità macroscopiche del plasma. Se, ad esempio, a causa di tali instabilità la massima corrente di plasma conseguibile fosse di 13,5 milioni di ampère, il massimo valore di Q conseguibile si limiterebbe a 6. Il tokamak dovrà inoltre poter operare in condizioni stazionarie con l'ausilio di metodi di riscaldamento adatti per tali condizioni (ad esempio utilizzando l'iniezione di atomi neutri), conseguendo un fattore di guadagno Q almeno pari a 5. Anche questa condizione è molto difficile da conseguire, data l'impossibilità di fruire del riscaldamento dovuto alla corrente di plasma indotta tramite l'attivazione del solenoide (un trasformatore non può funzionare in condizioni stazionarie).

- I componenti principali dell'impianto sono: il sistema dei magneti, la camera toroidale o camera a vuoto (dove ha luogo nel plasma la reazione di fusione) e il sistema dei dispositivi per il riscaldamento artificiale del plasma.
- Il sistema dei magneti comprende: 1) i magneti superconduttori che generano il campo magnetico toroidale (18 bobine equidistanziate disposte ad anello sulla camera toroidale), 2) i magneti superconduttori che generano il campo magnetico poloidale (6 bobine esterne), 3) un solenoide centrale (essenziale nel funzionamento pulsato), 4) le bobine di correzione. I magneti superconduttori toroidali e poloidali confinano, modellano e controllano il plasma all'interno della camera da vuoto. Il campo magnetico toroidale ha una intensità pari a 5,3 Tesla. La corrente di plasma che si ritiene di poter raggiungere alla scarica è di 15 milioni di ampère.
- La camera a vuoto è a doppia parete, con piatti di schermaggio interni, suddivisa in 9 settori. La prima parete comprende 421 moduli sostituibili (moduli "mantello"), ciascuno del peso massimo di circa 4,5 tonnellate. In essi la parte più interna, a contatto col plasma, è costituita da uno strato di berillio di 1 cm di spessore, seguito da uno strato di un centimetro di spessore di rame (per agevolare la diffusione del carico termico) e da uno strato dello spessore di 10 centimetri in acciaio. All'esterno il modulo presenta una parte schermante, costituita da acciaio e acqua, di 30 centimetri di spessore radiale.
- Nella parte inferiore della camera a vuoto è situato il divertore (vedi figura 6 del capitolo 3). Così viene chiamata la parte della camera a vuoto da cui vengono fatte fuoriuscire dal plasma, con un complesso gioco dei campi magnetici, le particelle di

elio prodotte nella fusione e le impurezze che si generano nel plasma. L'eliminazione attraverso il divertore delle impurezze presenti del plasma è assai importante per il buon funzionamento dell'impianto. Tali impurezze infatti aumentano molto la potenza termica dissipata dal plasma per irraggiamento, rendendo più difficile il raggiungimento delle altissime temperature necessarie per la fusione.

- All'interno della camera a vuoto vi sono vari componenti (tutti sostituibili perché soggetti a danneggiamento termico e neutronico), tra cui le cassette del divertore, i tappi delle porte di accesso, le antenne per il riscaldamento elettromagnetico, gli strumenti per la diagnostica del plasma, le bobine per il controllo di instabilità locali del plasma.
- Il flusso di potenza nella camera toroidale è previsto dell'ordine di 1 MW/m² sulla prima parete e di almeno 10 MW/m² sul divertore (almeno 20 MW/m² quando insorgono le instabilità locali del plasma dette ELM, Edge Localized Modes).
- All'esterno di questa doppia parete vi è il cosiddetto "mantello". Per i primi dieci anni di sperimentazione il "mantello" avrà essenzialmente una funzione di schermaggio per contenere i neutroni ad alta energia prodotti nella reazione di fusione. La parte schermante è costituita da uno spessore di acciaio e acqua di 30 centimetri. Nei successivi dieci anni verranno sperimentati, attraverso la sostituzione di alcuni tratti della camera toroidale con moduli test, vari tipi di "mantello" sia per la generazione del trizio (mediante reazioni nucleari attivate dai neutroni prodotti nella fusione), sia per il trasferimento della potenza termica al fluido termoconvettore (acqua o elio) che dovrebbe poi essere utilizzato nella centrale commerciale per trasportare la potenza termica prodotta nella fusione dall'isola nucleare alla parte convenzionale dell'impianto (scambiatori di calore e turboalternatore).
- Il sistema dei dispositivi di riscaldamento ausiliario del plasma prevede l'utilizzazione dei seguenti quattro diversi dispositivi:
 - NNBI (Negative Neutral Beam Injection), iniezione nel plasma di atomi neutri ad alta energia (1 MeV) ottenuti tramite accelerazione di ioni negativi,
 - ECRH (Electron Cyclotron Resonance Heating), riscaldamento del plasma mediante accoppiamento di onde elettromagnetiche alla frequenza di risonanza degli elettroni,

- ICRH (Ion Cyclotron Resonance Heating), riscaldamento del plasma mediante accoppiamento di onde elettromagnetiche alla frequenza di risonanza degli ioni,
- LHCD (Lower Hybrid Current Drive), riscaldamento del plasma mediante accoppiamento di onde elettromagnetiche a frequenza intermedia tra quelle di risonanza degli ioni e degli elettroni.

Le potenze di iniezione sono presentate nella seguente tabella:

ITER- Sistemi di riscaldamento

	NNBI (1MeV)	EC (170GHz)	IC (~50MHz)	LH (5GHz)
Potenza iniettata per unità (MW)	16,5	20	20	20
Numero di unità nella prima fase sperimentale	2	1	1	0
Potenza totale nella prima fase (MW)	33	20	20	0

Nella prima fase di sperimentazione la somma delle potenze di questi sistemi di riscaldamento del plasma sarà di 73 MW. Nella fase successiva verranno installati anche il sistema LHCD e una ulteriore unità NNBI, portando la somma delle potenze dei sistemi di riscaldamento artificiale a 110 MW. L'installazione di un cospicuo aumento di potenza (37 MW) in questa seconda fase di sperimentazione è stata prevista in termini prudenziali per essere sicuri di disporre di una adeguata potenza di riscaldamento.

- Per rendersi conto delle gigantesche dimensioni di questi dispositivi di riscaldamento ausiliario del plasma, può essere utile la seguente figura 2 (tratta dal documento n. 3 in Appendice 1) relativa al dispositivo di iniezione di neutri nel plasma.

ITER NBI system: main components

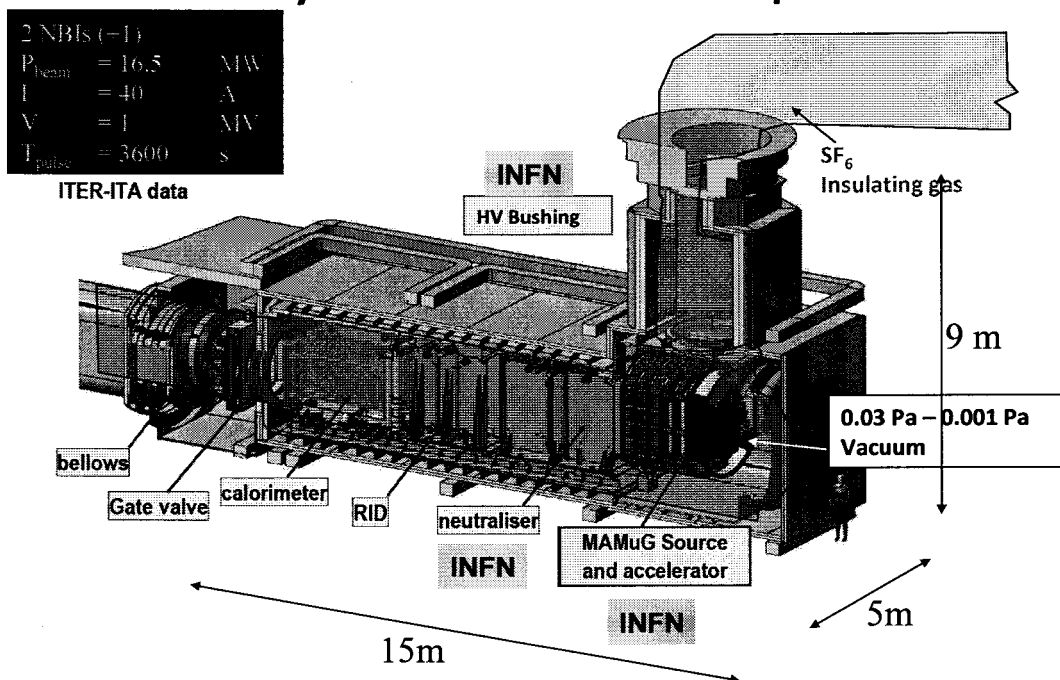


Figura 2 - Schema del dispositivo di riscaldamento ausiliario del plasma mediante iniezione di atomi neutri

- Uno dei problemi principali affrontati nella recente revisione generale del progetto ha riguardato le instabilità del plasma dette ELM, in precedenza sottovalutate dai progettisti. Si tratta di instabilità al bordo del plasma di natura magnetoidrodinamica che sono causa di esplosivi rilasci di energia, con grandi carichi termici impulsivi sia sulla parete della camera a vuoto sia soprattutto sul divertore, le cui tegole protettrici rischiano pesanti danneggiamenti. L'energia termica rilasciata durante questi ELM può arrivare a valori superiori del 20% dell'energia complessiva, in tempi inferiori al millesimo di secondo. Sono allo studio vari modi per attenuare tali esplosive instabilità.
- ITER è un impianto nucleare contenente materiali radioattivi e per la sicurezza dei lavoratori e della popolazione va ovviamente gestito secondo le regolamentazioni previste per questi impianti. I materiali radioattivi contenuti in ITER sono di due tipi:

1) il trizio, necessario per la reazione di fusione (come sopra si è detto, il trizio è un isotopo instabile dell'idrogeno, che decade ad elio emettendo un elettrone con tempo di dimezzamento di 12,3 anni); 2) le strutture del reattore rese radioattive perché raggiunte dai penetranti neutroni veloci prodotti dalla fusione. In complesso la quantità di radioattività contenuta in ITER (e nei futuri reattori commerciali a fusione) è inferiore a quella dei reattori a fissione e i suoi tempi di dimezzamento sono molto più rapidi. Il trizio è un gas e come tale può in caso di incidente fuoriuscire dalla camera a vuoto; ma all'esterno della camera a vuoto vi è un grande contenitore d'acciaio a tenuta; inoltre la quantità di trizio presente in ITER sarà assai limitata (al massimo 3 Kg). Il materiale strutturale (essenzialmente acciaio) reso progressivamente radioattivo con il funzionamento di ITER, è in quantità rilevante (molte migliaia di tonnellate). In condizioni normali è allo stato solido e la sua radioattività decade in tempi non lunghi (in gran parte entro 100 anni). In complesso il contenimento della radioattività di ITER anche in caso di incidente non presenta seri problemi.

4.3 Programma di attività

- L'organizzazione internazionale che sta procedendo alla realizzazione di ITER (IO, ITER Organization) è da tempo stata costituita e ha iniziato a lavorare. Al momento (fine 2008) conta 350 unità (di cui il 50% dell'Unione Europea).
- I lavori sul sito di Cadarache sono iniziati. Si è già proceduto al disboscamento e al livellamento di 70 ettari di terreno, nonché allo spostamento di terra per la piattaforma di base.
- Il Consiglio, massimo organo decisionale di ITER, ha approvato nella riunione del 18 giugno 2008 le nuove specifiche di progetto (che definiscono globalmente gli scopi scientifici e i parametri tecnici) e una nuova pianificazione del progetto.
- La costruzione di ITER avrà una durata di 10 anni. Il primo plasma è previsto per il 2019.
- L'attività sperimentale su ITER – che è essenzialmente una grande facility di ricerca – si prevede avrà una durata di 20-25 anni, suddivisa in 2 parti: la prima, della durata di

una decina d'anni, sarà centrata sulle problematiche di fisica del plasma; la seconda parte, separata dalla prima di circa un anno (in cui l'impianto rimarrà chiuso), sarà centrata sulle problematiche tecnologiche e sui tests di ingegneria.

Capitolo 5

La Road Map – IFMIF - DEMO

5.1 La Road Map

- Contestualmente alla stipula dell'accordo internazionale per la realizzazione del grande impianto a fusione ITER, l'Unione Europea ha voluto configurare l'ampio percorso di ricerca e sviluppo, articolato su una durata di parecchi decenni (almeno 40-50 anni), al termine del quale sarà garantito il conseguimento di tutte le conoscenze necessarie per la realizzazione di una centrale elettronucleare dimostrativa: tale percorso è stato denominato Road Map. Lo scopo della Road Map è quello di inquadrare in un sistema coerente ed organico le varie attività volte all'obiettivo dell'utilizzazione della fusione nucleare per la produzione di energia elettrica, per dare ad esse prospettiva e completezza.
- Nella Road Map sono stati individuati i seguenti tre passi fondamentali: ITER, IFMIF e DEMO, necessari per potere realizzare la prima centrale elettronucleare industriale a fusione (a suo tempo denominata PROTO).
- Il primo fondamentale passo della Road Map, l'unico finora definito, approvato e finanziato, è costituito da ITER. Il complesso accordo internazionale ad esso relativo (a cui partecipano Unione Europea, Giappone, Stati Uniti, Russia, Cina, Corea del Sud e India) è da qualche tempo operativo. A Cadarache (Francia) sono ormai iniziati i lavori per la costruzione del grande impianto. Le prime esperienze con plasma ad alta temperatura sono previste nel 2019 (vedi audizione del dottor Quintana Trias). La sperimentazione su questo grande impianto è prevista richiedere una durata di 20-25 anni. Suo obiettivo sarà la verifica, sia dal punto di vista fisico sia dal punto di vista tecnologico, del funzionamento di importanti sistemi e sottosistemi dell'isola nucleare di un impianto a fusione nucleare, in condizioni prossime a quelle della centrale dimostrativa di potenza. Verranno così acquisite preziose informazioni indispensabili per le future applicazioni commerciali. In particolare ITER dovrebbe

fornire tutte le informazioni necessarie relative alla fisica del plasma, al controllo o all'eliminazione delle instabilità del plasma, al funzionamento dei magneti a superconduttore e al funzionamento dei dispositivi di riscaldamento ausiliario del plasma. Nella seconda fase della sperimentazione su ITER verrà inoltre verificato il funzionamento di due essenziali sistemi della centrale dimostrativa: il sistema di produzione del trizio nel "mantello" e il sistema di raffreddamento del "mantello" da parte del fluido termovettore primario.

- L'iniziativa ITER di Cadarache è supportata anche da una cospicua attività di R&S, in svolgimento nel quadro del "Programma di accompagnamento ad ITER" nei vari Paesi dell'Unione Europea nell'ambito dei contratti di associazione con la Commissione Europea su finanziamento parziale o totale della stessa Commissione.
- Il secondo fondamentale passo della Road Map sarà costituito dalla facility IFMIF (International Fusion Materials Irradiation Facility). Si tratta di una complessa struttura di ricerca finalizzata allo studio del danneggiamento dei materiali provocato da flusso di neutroni di alta energia, quali quelli generati nella reazione di fusione. La piena conoscenza del comportamento a lungo termine dei materiali dei componenti dell'isola nucleare di una centrale a fusione nucleare che si troveranno esposti a flusso neutronico, costituisce una ovvia essenziale esigenza progettuale. Tale esigenza non può assolutamente essere soddisfatta mediante ITER: data la sua natura di impianto di ricerca, infatti, ITER funzionerà a piena potenza per un numero di ore troppo limitato e la fluenza neutronica complessiva che si realizzerà nella sua vita sarà troppo ridotta per consentire una effettiva verifica del comportamento a lungo termine dei materiali sotto radiazione neutronica. IFMIF è attualmente in fase di progettazione. Ad essa partecipano congiuntamente cinque paesi europei (tra cui l'Italia) e il Giappone in una specifica associazione che si chiama EVEDA. La sperimentazione durerà una ventina d'anni. Le attività di progettazione riguardanti IFMIF si svolgono nel quadro di un Accordo tra Unione Europea e Giappone denominato Broader Approach, brevemente presentato nel seguito, a totale finanziamento pubblico. Non è stato ancora stipulato alcun accordo riguardante il finanziamento della costruzione e della sperimentazione di IFMIF. C'è da chiedersi se la disponibilità di questa facility riuscirà a coprire tutte le esigenze di studio,

caratterizzazione e qualificazione relative ai materiali necessari per i componenti dell'isola nucleare dei reattori a fusione.

- Il terzo passo fondamentale della Road Map sarà costituito dal reattore a fusione nucleare DEMO. DEMO ha per obiettivo la qualifica a lungo termine dei componenti dell'isola nucleare e dei principali subsistemi d'impianto, nonché la qualifica delle operazioni ad esse relative. Questo grande impianto dovrà sperimentare e qualificare tutte le operazioni proprie di una centrale elettronicare a fusione, in particolare la produzione continua di energia elettrica e la produzione del trizio necessario per l'autosostentamento del reattore (vedi figura 1 tratta dal documento n. 27).

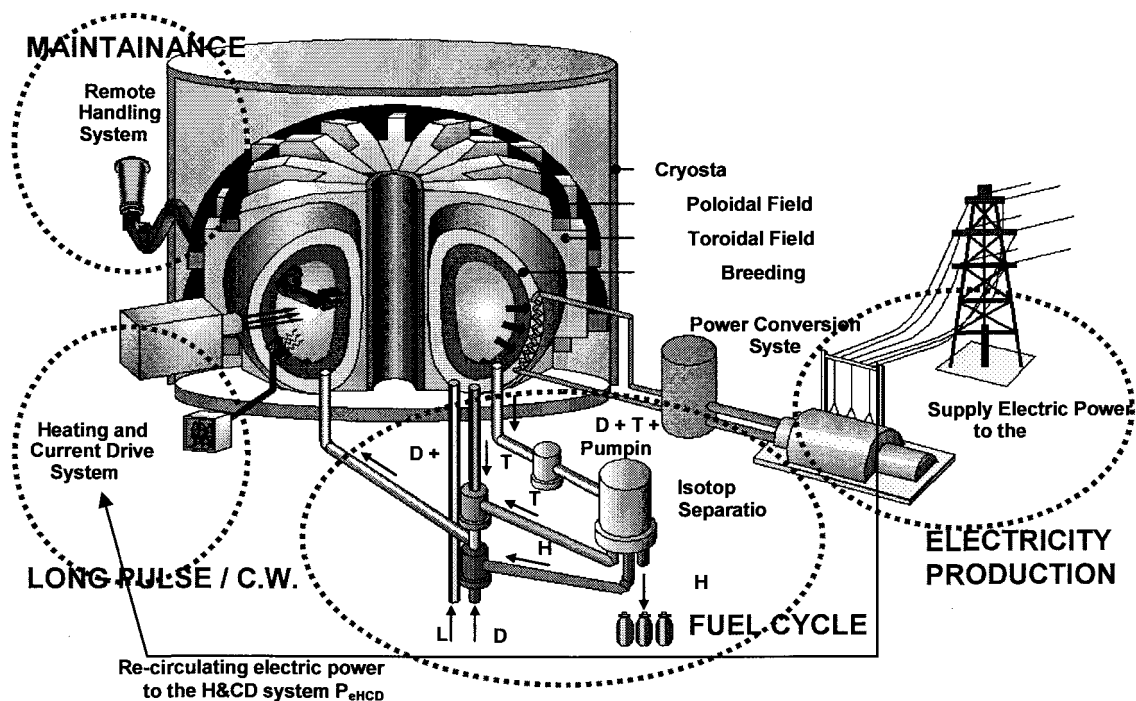


Figura 1 – Schema del reattore DEMO

Al fine di realizzare davvero le suddette qualifiche, occorrerà che condizioni operative, materiali e componenti di DEMO siano gli stessi di quelli previsti per la centrale elettronicare commerciale. Uno dei punti critici di questa sperimentazione e verifica riguarderà il comportamento dei materiali metallici della camera toroidale entro cui avviene la reazione di fusione, che saranno sottoposti sia ad un elevato

flusso di neutroni di alta energia sia ad un elevato flusso di potenza termica. Attualmente la realizzazione di DEMO non è prevista da nessun accordo internazionale. Il suo finanziamento dovrebbe essere pubblico. Il dott. Maisonnier nella sua audizione ha sottolineato che potrebbero essere realizzati in futuro più reattori DEMO: al limite, ciascuno dei Paesi che hanno sottoscritto l'accordo per ITER potrebbe realizzarne uno. Il reattore DEMO verrà realizzato dopo che le sperimentazioni su ITER e su IFMIF avranno reso disponibili le informazioni necessarie per la scelta dei materiali e la definizione dei progetti esecutivi dei componenti e dei sistemi dell'isola nucleare. La sua entrata in servizio avverrà non prima di trentacinque - quaranta anni. Saranno poi necessari almeno dieci anni di funzionamento per conseguire il numero di ore a piena potenza occorrenti per una prima qualificazione dei componenti e dei processi.

- La Road Map si concluderà nel futuro a lungo termine con la realizzazione della prima centrale elettronucleare industriale a fusione avente per obiettivo la produzione di energia elettrica in termini competitivi con le altre produzioni, centrale nucleare a suo tempo denominata PROTO. L'inizio della progettazione di tale centrale avverrà durante la sperimentazione di DEMO, non prima di 40-50 anni da oggi.

5.2 Cenni sulle attività per lo sviluppo dell'energia da fusione nucleare dell'Unione Europea

- Tra tutti i partners che hanno sottoscritto l'accordo per la realizzazione di ITER l'Unione Europea è certamente quello che ha effettuato finora i maggiori investimenti in R&S su questa fonte nuova energetica. Nell'Unione Europea i Paesi che si sono maggiormente impegnati in questo settore sono Germania, Gran Bretagna, Francia e Italia.
- Il coordinamento delle attività per la fusione nucleare svolte nei vari Paesi dell'Unione Europea viene realizzato mediante tre formali inquadramenti:
 1. L'inquadramento formale di più antica data è quello dei contratti di associazione tra Euratom e i Paesi membri (o organizzazioni di tali Paesi) e Paesi terzi associati con l'Euratom (la Svizzera dal 1979). Sono attualmente in essere 26 contratti di

associazione bilaterale. Nel contratto di associazione con l'Euratom l'Italia è rappresentata dall'ENEA. Tali contratti di associazione bilaterali prevedono finanziamenti da parte della Commissione Europea (erogati attraverso il programma Euratom Fusione), che coprono mediamente in varie forme circa il 25% dei costi delle attività di R&S, essendo il rimanente 75% a carico dei Paesi associati.

2. Recentemente è stato stipulato un accordo per lo sviluppo della fusione tra i Paesi membri dell'Unione e la Commissione Europea denominato EFDA, European Fusion Development Agreement. Tale accordo è volto a rafforzare il coordinamento e la collaborazione tra i Paesi membri in imprese comuni, quale in particolare l'esperimento comunitario JET (Joint European Torus).
 3. Per la partecipazione ad ITER è stato sottoscritto nell'aprile 2007 uno specifico accordo: si tratta del "European Joint Undertaking for ITER and the Development of Fusion Energy" (detto in breve "Fusion for Energy", F4E). Gli obiettivi sono: attuare il contributo europeo ad ITER, implementare l'accordo bilaterale di collaborazione tra Europa e Giappone (Broader Approach) e preparare la costruzione del reattore dimostrativo DEMO. L'accordo in questione ha portato alla costituzione di una apposita Agenzia denominata appunto F4E, con sede in Barcellona. Ad essa partecipano la Commissione Europea, i Paesi facenti parte dell'Euratom e i Paesi terzi associati all'Euratom (fondamentalmente la Svizzera). Questa impresa comune, per avere maggiore flessibilità, è autonoma e non è sotto il controllo della Commissione.
- Il budget che la Commissione Europea ha stanziato per il periodo 2007-2011 nell'ambito del settimo programma quadro di ricerca è di circa 2 miliardi di euro. Tale stanziamento servirà in buona parte (per 1,35 miliardi di euro) a finanziare il contributo europeo ad ITER, nonché le attività R&S nel campo della fisica e della tecnologia di supporto ad ITER e le attività preparatorie per DEMO.
 - Il valore dei componenti che l'Europa dovrà fornire in natura ("in kind") per la costruzione di ITER è di circa 1750 milioni di euro (la valutazione è a prezzi 2001 e riferita al progetto di ITER disponibile in tale data). Del totale delle commesse per ITER affidate all'Unione Europea si stima che l'Italia possa acquisire circa il 20%, in

particolare per la fornitura di magneti superconduttori, di componenti meccanici di grandi dimensioni ad elevata precisione, di componenti esposti ad elevati flussi di calore, di sistemi per controllo e telemanipolazione, di sistemi di riscaldamento ausiliari e diagnostici, di elettronica di potenza.

- La sperimentazione effettuata su ITER sarà supportata da sperimentazioni e attività di R&S svolte presso altri impianti e facilities secondo quanto previsto sia del cosiddetto “*Programma di Accompagnamento*” (varato nell’ambito della Comunità Europea) sia del programma di collaborazione in R&S tra Unione Europea e Giappone denominato “*Broader Approach*”, più avanti brevemente descritto. In particolare, a supporto di ITER verrà realizzato un sistema di macchine tokamak cosiddette satelliti, la cui attività sperimentale sarà finalizzata ad ottimizzare le prestazioni di ITER. Su queste macchine satelliti verranno studiate specifiche operazioni di ITER che potrebbero porre problemi. Saranno così per ITER evidenziati eventuali malfunzionamenti, riscontrata la necessità di modifiche dell’hardware, evitati interventi sull’impianto possibili cause di ritardi, evidenziate necessità di controllo remoto nella camera da vuoto. Le due macchine satelliti principali saranno il JET (il noto grande tokamak, punta di diamante fino ad oggi dello sforzo di ricerca europeo, realizzato in Gran Bretagna) e JT-60SA (un grande tokamak giapponese che sarà profondamente modificato nel quadro dell’Accordo “*Broader Approach*”). Al momento JET, la macchina tokamak più grande esistente al mondo, è la sola in grado di usare il combustibile deuterio-trizio e quindi di fare sperimentazione con produzione di particelle α . Il valore di JET in supporto alla fisica di ITER è evidente, dato che solo con JET potranno essere studiati gli effetti della presenza di particelle alfa con la loro distribuzione isotropica all’interno del plasma che brucia (distribuzione impossibile da simulare generando ioni veloci con sistemi a radiofrequenza). L’impianto giapponese JT-60SA potrà utilizzare solo plasmi di deuterio; attualmente si prevede che dopo le modifiche, tra cui l’adozione di magneti superconduttori e la capacità di generare una current drive significativa (con una frazione di corrente di bootstrap fino al 70%), inizierà ad operare nel 2016.

5.3 Il “Broader Approach”

- Il “Broader Approach” è un accordo di cooperazione internazionale tra Unione Europea (Euratom) e Giappone avente lo scopo di integrare il progetto ITER ed accelerare i tempi per la realizzazione dell'energia da fusione, attraverso attività di R&S relative a tecnologie avanzate per i futuri reattori dimostrativi. Tale Accordo è da considerare un accordo accessorio strettamente collegato a quello per ITER, resosi necessario per offrire al Giappone una contropartita al suo OK alla scelta del sito di Cadarache per ITER.
- L'accordo è stato firmato il 5 febbraio 2007 e ratificato dall'Unione Europea nel giugno 2007. L'entità dei finanziamenti previsti ammonta a 680 milioni di euro (50% a carico dell'Europa e 50% a carico del Giappone), di cui una parte importante del contributo europeo sarà in-kind. I contributi europei più importanti sono quelli di Francia (180 milioni di euro), Italia (90 milioni di euro), Spagna, Svizzera, Germania. L'Italia si è impegnata a svolgere in tale ambito le seguenti azioni: 1) la progettazione e realizzazione di nuovi magneti a superconduttore (e di parte delle alimentazioni elettriche) per il tokamak giapponese JT60SA, 2) lo sviluppo del bersaglio (target) di IFMIF, 3) la progettazione e la costruzione di componenti del prototipo di acceleratore per IFMIF (a cura dell' INFN).
- Il “Broader Approach Agreement” prevede in particolare:
 - l'attività ingegneristica di progettazione e sviluppo di IFMIF (International Fusion Materials Irradiation Facility) che sarà coordinata in Rokkasho (Giappone) e dovrebbe concludersi entro il 2011;
 - l'up-grade del sistema di magneti del tokamak giapponese JT-60, con l'adozione di magneti superconduttori; la macchina prenderà il nome JT-60SA ('Super Advanced') e funzionerà come tokamak satellite di ITER;
 - la realizzazione in Giappone di un centro internazionale di ricerca sulla energia di fusione (IFERC), dotato in particolare di un centro di calcolo ad alta velocità (finanziato in buona parte mediante fondi europei).

5.4 IFMIF

- La Facility IFMIF (International Fusion Materials Irradiation Facility) è una complessa struttura di ricerca finalizzata allo studio del danneggiamento dei materiali provocato da flusso di neutroni di alta energia, quali quelli generati nella reazione di fusione. I neutroni infatti determinano nei materiali su cui impattano alterazioni delle caratteristiche microstrutturali, che con il tempo causano deterioramenti nelle proprietà chimico-fisiche e termo-strutturali dei materiali. Come abbiamo sottolineato sopra, l'esigenza che muove alla realizzazione di IFMIF – lo studio del comportamento a lungo termine dei materiali strutturali dei componenti dell'isola nucleare sottoposti a flusso di neutroni veloci - è assolutamente essenziale per lo sviluppo dell'energia da fusione e non può in nessun modo essere soddisfatta mediante ITER, che avrà nell'arco della sua vita un troppo limitato numero di ore di funzionamento a piena potenza.
- IFMIF è attualmente in fase di progettazione. Ad essa partecipano congiuntamente cinque Paesi europei (tra cui l'Italia) e il Giappone in una specifica associazione che si chiama EVEDA (Engineering Validation Engineering Design Activities) nel quadro dell'Accordo "Broader Approach". L'attività di EVEDA comprende anche la realizzazione di prototipi a piena scala dei componenti principali di IFMIF (l'acceleratore di ioni di deuterio, il target di litio, le facilities di prova). L'Italia si è impegnata a finanziare EVEDA con un contributo di 29,11 milioni di euro e con contributi volontari "in kind" per un valore complessivo pari al 30% del contributo europeo.
- IFMIF sarà una struttura di ricerca di cospicuo rilievo, con una lunghezza fuori tutto di oltre 200 metri, come indica la seguente figura n. 2 (tratta dal documento numero 3 dell'Appendice 1, presentato dal prof. Petronzio), progettata ad hoc, non avente uguali in tutto il mondo. I suoi componenti principali (vedi la seguente figura n. 3, tratta dal documento numero 5 dell'Appendice 1, presentato dal prof. Maiani) saranno: 1) una sorgente di ioni (tipicamente ioni di deuterio); 2) due acceleratori lineari, di grande potenza (complessivamente 10 MW), che accelerano gli ioni di deuterio fino all'elevatissima energia di 40 MeV, facendo convergere i fasci di ioni sullo stesso

bersaglio (target); 3) un target costituito da litio fuso in circolazione forzata ad alta velocità, su cui gli ioni di deuterio accelerati impattano, sviluppando neutroni di elevata energia mediante opportune reazioni nucleari con i due isotopi del litio naturale, il litio 6 e il litio 7; si tratta delle reazioni nucleari $\text{Li7} (d, 2n) \text{Be7}$ (che produce due neutroni ogni deuterone assorbito da un nucleo dell'isotopo 6 del litio) e $\text{Li6} (d, n) \text{Be7}$ (che produce un neutrone ogni deuterone assorbito da un nucleo dell'isotopo 7 del litio); verranno così prodotti 10^{17} neutroni/secondo; 4) la stazione di prova in cui vengono alloggiati i campioni di materiale da sottoporre ad irraggiamento neutronico (di volume pari a 0,5 litri); il flusso neutronico sul volume della stazione di prova è di 10^{14} neutroni per secondo e per cmq; il danneggiamento accelerato conseguibile in IFMIF non è inferiore a 20 dpa per anno. L'espressione "dpa" sta per "displacement per atom", cioè "dislocazione per atomo". Il numero delle dislocazioni per atomo, ossia il numero delle "dpa", è un indice del danno da radiazione neutronica subito dal materiale. I materiali strutturali impiegati nell'isola nucleare di un reattore a fusione dovranno poter sopportare fino a 80 dpa.

The "grand" IFMIF (2015 ?) (International Fusion Materials Irradiation Facility)

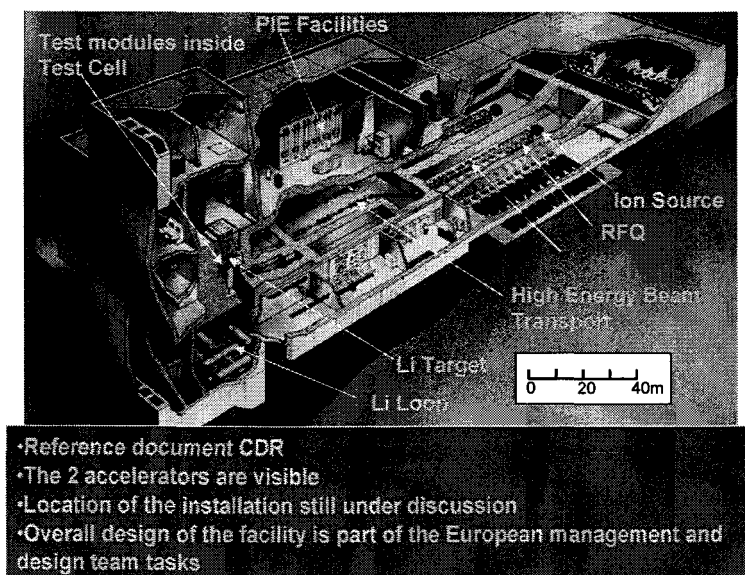


Figura 2 – La Facility IFMIF

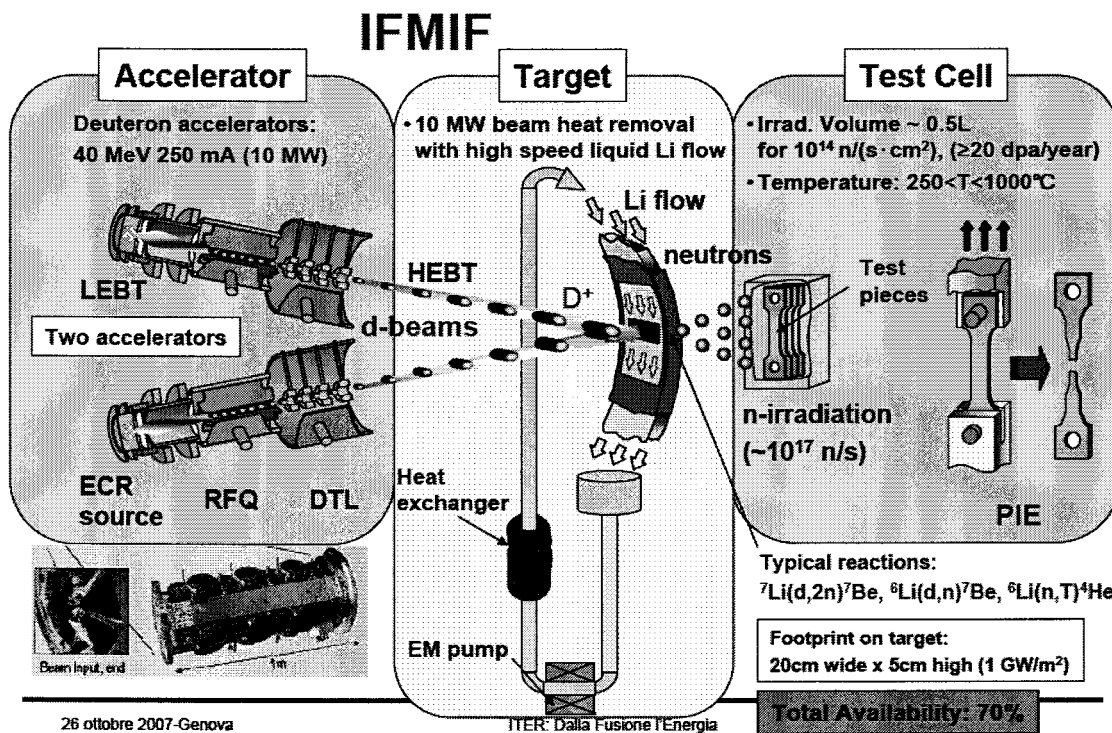


Figura 3 - Schema del funzionamento di IFMIF

- La costruzione di IFMIF dovrebbe terminare entro il 2020 (attualmente tuttavia non è stato ancora stipulato l'accordo internazionale per la sua realizzazione). Non è disponibile una stima aggiornata del costo di IFMIF (che comunque non dovrebbe essere inferiore a un miliardo di euro).
- La sperimentazione durerà una ventina d'anni. IFMIF consentirà prove accelerate di vita dei materiali, nonché la caratterizzazione e la qualificazione di questi materiali per l'impiego nei componenti e nelle strutture dell'isola nucleare di DEMO (e di PROTO). C'è da chiedersi se IFMIF sarà in grado di fornire con adeguata tempestività e precisione l'enorme quantità di conoscenze su questi materiali speciali indispensabili per l'industrializzazione dei reattori a fusione. Il paragone tra le limitate possibilità di sperimentazione offerte da IFMIF e l'enorme attività sperimentale sviluppata per i materiali dei reattori a fissione induce ad una risposta non favorevole.
- Attualmente il Giappone non sembra più intenzionato a localizzare IFMIF sul proprio territorio. Se tale atteggiamento sarà confermato, IFMIF verrà ubicata in Europa. In

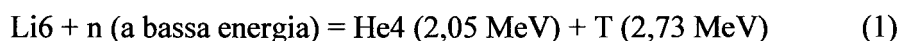
questo caso potrebbe essere interessante per il nostro Paese candidarsi ad ospitare questa importante infrastruttura.

5.5 DEMO

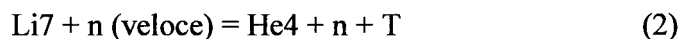
- Il terzo fondamentale passo della Road Map sarà costituito dalla centrale a fusione DEMO, che avrà lo scopo di verificare e qualificare per il funzionamento industriale i materiali, le procedure, i processi, i componenti, i subsistemi, i sistemi, eccetera, ogni elemento della futura centrale elettronucleare commerciale a fusione. In sostanza DEMO avrà il compito estremamente impegnativo di dimostrare la fattibilità tecnologica della fusione. La costruzione e la sperimentazione di DEMO saranno effettuate con fondi pubblici.
- Il dott. Maisonnier ha chiarito nella sua audizione che attualmente su DEMO non è in corso alcuna attività di progettazione, nemmeno a livello di "conceptual design". La progettazione di DEMO potrà iniziare solo dopo la positiva conclusione della prima fase della sperimentazione su ITER, dedicata alla risoluzione dei problemi della fisica del plasma (cioè, se tutto va bene, tra una ventina d'anni) e richiederà, per poter essere completata, che sia giunto a felice conclusione un imponente programma di R&S e sperimentazione riguardante le principali scelte progettuali di una centrale a fusione nucleare, in particolare quelle relative: ai dispositivi di riscaldamento ausiliario del plasma, ai magneti a superconduttore, ai materiali per la prima parete della camera toroidale, ai materiali di rivestimento del divertore, ai materiali strutturali del divertore, alla scelta del fluido termoconvettore (acqua pressurizzata o elio ad alta temperatura), al modulo per la produzione di trizio, ai dispositivi di isolamento termico dei superconduttori, alle apparecchiature per la manutenzione robotizzata telecomandata di parti radioattive dei componenti dell'isola nucleare, eccetera.
- Punti particolarmente critici nella realizzazione di DEMO saranno: 1) il conseguimento di una soddisfacente fisica del plasma con un'alta frazione di corrente autogenerata (corrente di "bootstrap") nella corrente toroidale totale e con alto valore

del fattore di guadagno Q; 2) la scelta del o dei sistemi di riscaldamento ausiliario del plasma; 3) le scelte progettuali relative al “mantello”, dove opportune reazioni nucleari dei neutroni di fusione con il litio consentiranno la produzione di trizio (poi utilizzato come materiale primario per la reazione di fusione) e dove anche avrà luogo una non trascurabile amplificazione della produzione di potenza (per effetto delle suddette reazioni nucleari con il litio, che sono esotermiche); 4) la scelta del fluido termoconvettore; 5) il conseguimento di una produzione di energia elettrica netta soddisfacente; 6) il mantenimento nel corso dell’esercizio di elevati valori della disponibilità dell’impianto (cioè della frazione di tempo in cui l’impianto funziona a piena potenza).

- Per la produzione di trizio nel “mantello” verranno utilizzate le seguenti reazioni nucleari con il litio:

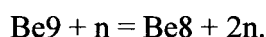


La reazione (1) è esoenergetica e produce 4,78 MeV; il neutrone n che attiva questa reazione deve essere a bassa energia (meno di 1 eV)



La reazione (2) è endoenergetica; il neutrone veloce che attiva questa reazione ha una energia maggiore della somma delle energie dei 3 prodotti della reazione; la differenza tra le energie cinetiche dei componenti prima e dopo la reazione è di 2,47 MeV (Prima meno Dopo).

- Il litio naturale è composto per 7,42% dall’isotopo 6 (Li6) e per il 92,58% dall’isotopo 7 (Li7). Le due reazioni nucleari sopraindicate mostrano che ad ogni assorbimento di un neutrone corrisponde la creazione (a spese di un nucleo di litio) di un nucleo di trizio. Poiché vi sono altri processi di cattura dei neutroni da fusione che avvengono nel “mantello”, per assicurare la ri-creazione di almeno un nucleo di trizio ogni nucleo di trizio bruciato nella reazione di fusione, è necessario introdurre una qualche forma di moltiplicazione neutronica, ad esempio utilizzando la seguente reazione nucleare con il berillio:



- È importante segnalare che nel "mantello" per effetto della produzione di trizio con le sopraindicate reazioni nucleari, viene generata una ulteriore potenza: il "mantello" è per merito del litio un amplificatore di potenza. Se le due equazioni 1 e 2 fossero equiprobabili, ad ogni assorbimento di neutrone da fusione si genererebbe una energia netta pari a 2,31 MeV ($2,31 = 4,78 - 2,47$). Si tratterebbe di una assai rilevante amplificazione della potenza generata nella fusione, pari al 13% ($2,31 / 17,6 = 0,13$). Per potere valutare se prevale l'effetto esoenergetico della reazione (1) o l'effetto endotermico della reazione (2), bisognerebbe disporre del progetto dettagliato del "mantello", comprensivo dei dispositivi, ad esempio a berillio, di moltiplicazione dei neutroni e dell'andamento del flusso neutronico nel "mantello".
- Una parte di estrema importanza del reattore DEMO è ovviamente costituita dal circuito di raffreddamento del "mantello". La scelta principale che determina il progetto del circuito è quella del fluido termoconvettore. Le due opzioni sono: acqua in pressione a temperatura massima di 300°C o gas elio a temperatura massima di 500°C. Nel primo caso (acqua in pressione) il rendimento termodinamico della conversione della potenza termica in potenza elettrica scende a valori intorno al 30%; inoltre vi possono essere problemi per l'utilizzazione del materiale Eurofer che sotto i 300°C si infragisce in modo inaccettabile. Nel secondo caso (elio a temperatura fino a 500°C) il rendimento termodinamico può salire oltre il 45% e non vi sono più problemi per l'utilizzazione di Eurofer, almeno fino a 500°C.
- L'energia termica ceduta dal "mantello" al fluido termoconvettore (acqua in pressione o elio ad alta temperatura) viene poi trasferita mediante il fluido termoconvettore ad appositi scambiatori di calore situati all'esterno dell'isola nucleare. In questi scambiatori viene prodotto vapore ad alta pressione e temperatura. L'energia termica del vapore viene poi trasformata (in parte) in energia elettrica mediante un consueto impianto composto da turbina, alternatore e condensatore.
- Una buona disponibilità di DEMO è indispensabile per fare avvenire in tempi ragionevoli le qualificazioni dei componenti sottoposti a radiazione neutronica: si ritiene che la progettazione di PROTO non possa iniziare prima che i materiali dei componenti testati in DEMO non abbiano superato i 50 dpa e la costruzione dei componenti di PROTO non possa avvenire prima che la sperimentazione di DEMO

non abbia raggiunto per tali componenti i 100 dpa. Ad esempio, per conseguire in DEMO i 50 dpa sui materiali della camera toroidale occorreranno 5,5 anni se la disponibilità a piena potenza è del 50% e ben 8 anni se tale disponibilità scende al 33%.

- Per conseguire elevati valori di disponibilità, DEMO dovrà essere dotato di un adeguato sistema meccanico con comando remotizzato, in grado di effettuare rapidamente interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria sui componenti irraggiati (e quindi radioattivi) dell'isola nucleare. Per inciso, il sistema di manutenzione robotizzato sviluppato per ITER purtroppo non potrà essere adottato per DEMO.
- Pur avendo sottolineato che non vi è allo stato alcun progetto per DEMO, il dott. Maisonnier nella sua audizione, alla slide n° 27, ha comunque fatto riferimento a “un DEMO possibile”. La base tecnologica indicata per questo DEMO possibile è uno dei 5 modelli di reattore elettronucleare su cui si è concentrato lo studio della Comunità Europea denominato PPCS (Power Plant Conceptual Studies), studio terminato nel 2005, precisamente al modello AB. Per una breve presentazione dello studio PPCS si rimanda al seguente paragrafo 5.6 dedicato a PROTO.
- Le caratteristiche principali di questo “possibile” DEMO sono: potenza termica di fusione pari a 2.400 MW, frazione autogenerata della corrente toroidale pari al 54%, rapporto Q tra potenza termica di fusione e potenza di riscaldamento ausiliaria pari a 12,5 (con funzionamento in continua), potenza di riscaldamento ausiliario pari a ben 192 MW, potenza di pompaggio dell'elio (il fluido scelto per il raffreddamento) pari a 194 MW. La potenza termica complessiva trasmessa al fluido termoconvettore (elio) è stimata pari a 2.880 MW. Questo dato è ottenuto come somma di tre termini: 1) la potenza di fusione – 2.400 MW – 2) la potenza iniettata nel plasma dai dispositivi di riscaldamento ausiliario – circa 200 MW - e 3) la potenza addizionale sviluppata nel “mantello” per effetto delle reazioni nucleari (in media esotermiche) di assorbimento dei neutroni con il litio – valutata pari a 280 MW. La potenza elettrica generata ai morsetti dell'alternatore è valutata pari al 45% della potenza termica complessiva trasmessa al fluido termoconvettore e cioè pari a $0,45 \times 2.880 = 1.296$ MW elettrici. Parte di questa potenza elettrica è però necessaria per i dispositivi di riscaldamento

ausiliario del plasma ($192/0,60 = 320$ MW, avendo assunto per questi dispositivi un rendimento complessivo del 60%), per la circolazione dell'elio (194 MW) e per gli altri sistemi ausiliari d'impianto (60 MW). In complesso quindi la potenza elettrica netta prodotta dall'impianto sarebbe di $1.296 - 320 - 194 - 60 = 722$ MW e il rendimento complessivo di questo DEMO "possibile" è circa pari al 30%.

- A riguardo di questi dati una sola osservazione. Mentre il valore 0,45 assunto per il rendimento della trasformazione in potenza elettrica della potenza termica complessiva trasportata dal fluido termovettore appare ragionevole, dato l'uso di elio, verosimilmente a temperatura non inferiore a 500°C, molto ottimistica appare invece l'adozione di un rendimento pari a 0,60 per i dispositivi di riscaldamento ausiliario del plasma. Attualmente i rendimenti per macchine di questo tipo non superano i valori 0,15-0,20, come ha indicato il prof. Petronzio nel documento 18 dell'Appendice 1 (anche se il dott. M. Gasparotto nel documento 22 dell'Appendice 1 e il prof. G. Rostagni in una recente comunicazione ritengono che per i dispositivi a iniezione di neutri siano attualmente conseguibili rendimenti pari a circa il 30%). Se ad esempio si assumesse il realistico valore 0,25 per il rendimento dei dispositivi di riscaldamento ausiliario del plasma, per produrre nel plasma una potenza di riscaldamento ausiliario pari a 192 MW, occorrerebbe una potenza elettrica ai morsetti dei dispositivi di riscaldamento ausiliario pari a 768 MW ($=192/0,25$). La potenza elettrica netta scenderebbe a 274 MW, con un rendimento complessivo della centrale pari a 0,11 ($=274/2400$), un valore assolutamente inaccettabile. In sostanza la centrale funzionerebbe in gran parte solo per autoalimentarsi. Sarebbe una assurdità, da attribuire in ultima analisi alla scelta di operare con un fisica del plasma caratterizzata da un valore di Q troppo basso ($Q = 12,5$ in continua). D'altra parte è questa la scelta che è stata fatta per ITER. DEMO non si può discostare troppo da ITER per quanto riguarda la fisica del plasma. Valori bassi di Q comportano inevitabilmente grandi potenze di riscaldamento ausiliario del plasma. Ma i rendimenti dei dispositivi di riscaldamento ausiliario del plasma sono attualmente bassi. I valori dei rendimenti ipotizzati per tali dispositivi nel citato PPCS sono molto elevati (oltre il triplo di quelli attualmente conseguibili). Quanto siano realistiche questa ipotesi è difficile dire. Comunque sia, è evidente l'estrema importanza per DEMO di un adeguato

programma di R&S sui dispositivi di riscaldamento ausiliario del plasma, volto in particolare ad aumentare di molto i valori dei loro rendimenti rispetto agli attuali, nonché a garantire il conseguimento di elevati valori di affidabilità.

- Adeguata attenzione merita il grosso problema del raggiungimento da parte dei dispositivi di riscaldamento ausiliario del plasma degli elevatissimi valori di affidabilità necessari per il buon funzionamento di una centrale elettronucleare a fusione. Questi dispositivi sono macchine molto complesse (composte come sono di acceleratori di ioni, neutralizzatori di ioni, dispositivi elettronici a frequenze elevate o elevatissime, eccetera) finora realizzate nel mondo solo per sperimentazioni di ricerca (che per loro natura non richiedono elevati valori di MTBF (Mean Time Between Failure)) e per di più di dimensioni molto inferiori a quelle necessarie per DEMO.
- Due parole sulla tempistica. Al riguardo il dott. Maisonnier ha presentato in una apposita slide, la n°11, lo scenario cosiddetto "Fast Track", cioè il programma di azioni che prevede il conseguimento dell'energia da fusione nel tempo più rapido. In base a questo scenario le qualificazioni dei componenti e dei processi di una centrale elettronucleare a fusione necessarie per iniziare la progettazione di PROTO, la centrale dimostrativa (anche dal punto di vista economico), dovrebbero essere ultimate all'inizio del 2046. Questo scenario "Fast Track" appare già ora in ritardo, dato che prevede per il gennaio 2017 l'inizio della sperimentazione su ITER, (contro le attuali previsioni del giugno 2019). Al riguardo dei tempi realisticamente prevedibili per DEMO, si rimanda alle considerazioni del punto 11 del capitolo 7.
- Va però sottolineato che nella sua esposizione al Senato il dott. Maisonnier è stato molto più prudente di quanto indicato nello scenario "Fast Track". A suo avviso, la progettazione di DEMO avrà una durata di circa dieci anni e potrà iniziare solo successivamente al conseguimento di vari importanti risultati positivi nelle sperimentazioni su ITER e su IFMIF (non certo nel 2017, come invece previsto dallo scenario "Fast Track"). Altri dieci anni saranno poi necessari per la costruzione di DEMO.

5.6 La prima centrale elettronucleare industriale a fusione (PROTO)

- La Road Map si concluderà con la realizzazione della prima centrale elettronucleare industriale a fusione (a suo tempo denominata "PROTO"; questa denominazione negli ultimi documenti della Commissione Europea non è più in uso). Competerà a questa prima centrale a fusione il compito della produzione di energia elettrica a costi competitivi rispetto alle altre fonti energetiche, nonché, più in generale, il compito della dimostrazione della fattibilità complessiva, fisica, tecnologica e anche economica, della generazione di energia elettrica mediante fusione nucleare.
- Attualmente non vi è alcuna attività progettuale in corso riguardante questa prima centrale elettronucleare industriale (che per semplicità continuiamo a denominare PROTO). L'unico studio che può avere un qualche riferimento al riguardo è il PPCS (Power Plant Conceptual Study), svolto per conto della Commissione Europea e conclusosi nel 2005 (vedi il documento n. 12 del dott. Maisonnier). Nel PPCS sono stati studiati 5 modelli di reattore di potenza, di cui 3 (A, AB e B) con estrapolazioni limitate rispetto ad ITER e 2 (C e D) più avanzate.
- Questi 5 modelli differiscono tra loro per vari importanti aspetti: per la potenza di fusione (massima nel modello A - 5.00 GW e minima nel modello D - 2.53 GW); per la dimensione del raggio maggiore della camera toroidale (massima nei modelli A e AB - 9,55 metri e minima nel modello D - 6,1 metri); per la frazione della corrente di plasma autogenerata (frazione di "bootstrap") (minima nei modelli B e AB - 43% e massima nel modello D - addirittura 76%); per il materiale generatore di trizio (per quattro modelli LiPb (litio-Piombo)); per il fluido di raffreddamento (acqua pressurizzata nel modello A, litio-Piombo nel modello D, elio negli altri tre modelli); per il materiale strutturale della prima parete (Eurofer in tutti i modelli eccetto il modello D, che utilizza SiC/SiC).
- La grande diversità esistente tra questi 5 modelli di centrale a fusione su fondamentali elementi, in particolare su primarie scelte tecnologiche, evidenzia molto bene che per PROTO si è ancora in una fase molto preliminare.

Capitolo 6

Il programma di ricerche italiane nel settore della fusione

6.1 Quadro generale

- Il nostro Paese dedica ormai da decenni cospicue risorse ad attività di ricerca nel settore della fusione nucleare. Il contributo dell'Italia al programma di ricerca sulla fusione è anzi uno dei più rilevanti europei. Un indicatore dell'impegno italiano è dato dal numero delle persone impiegate full time, che è stato compreso in questi anni tra 400 e 500 persone, buona parte delle quali a livello di fisico o ingegnere. L'esame critico delle attività finora svolte dall'Italia in questo settore e dei risultati raggiunti esula dagli obiettivi di questa indagine conoscitiva.
- Fino al 2006 la quasi totalità delle ricerche è stata effettuata dagli Enti di ricerca pubblici ENEA e CNR ed è stata inquadrata in un programma coordinato dalla Commissione Europea nell'ambito dell'Associazione bilaterale per la fusione tra Euratom e Italia. In tale Associazione l'Italia è rappresentata dall'ENEA in qualità di coordinatore nazionale. Tale ruolo è stato formalmente conferito all'ENEA nella delibera del CIPE del 26 luglio 1990. Anche in precedenza l'ENEA aveva esercitato questo ruolo, ma sostanzialmente in termini di un accordo con il CNR, condiviso dai Ministeri vigilanti. In particolare una nota del Ministero della Ricerca Scientifica del 7/10/83 riferiva su un'intesa raggiunta tra ENEA e CNR circa l'affidamento all'ENEA del coordinamento delle ricerche sulla fusione. Nei giorni successivi il 12/10/83 il Ministero dell'Industria trasmetteva al CIPE un parere positivo circa la responsabilità dell'ENEA sui programmi fusionistici italiani.
- Dopo il 2006, in aggiunta alle attività svolte nell'ambito di questa Associazione (ora inquadrate nel programma di accompagnamento ad ITER), vengono svolte anche altre attività, tutte direttamente o indirettamente collegate ad ITER. Si tratta di commesse di R&S riguardanti subsistemi per ITER e di attività nell'ambito

dell'Accordo denominato Broader Approach. Ad esse partecipa anche un altro Ente di ricerca pubblico, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN).

- L'Associazione italiana per la fusione, rappresentata dall'ENEA, comprende il Consorzio RFX di Padova e l'Istituto di fisica del plasma del CNR di Milano. Altri partners sono il Consorzio Universitario CREATE del Politecnico di Torino e le Università di Catania e di Roma Torvergata.
- Il Consorzio RFX di Padova è stato costituito oltre trentanni fa dall'ENEA, dal CNR (in particolare dall'Istituto dei Gas Ionizzati – IGI), dall'Università di Padova e dalle Acciaierie Venete S.p.A. Ha avuto per obiettivo la realizzazione e la sperimentazione di RFX (sigla per Reversed Field eXperiment), una macchina toroidale in cui il plasma è confinato da opportuni campi magnetici nella configurazione “reversed field pinch”, alternativa alla configurazione tokamak. Il Consorzio RFX ha sede presso l'Area di ricerca del CNR di Padova. Conta 150 persone (di cui 80 ricercatori); tra queste 48 sono i dipendenti dell'Istituto dei Gas Ionizzati del CNR, asse portante del Consorzio RFX. A queste 150 persone vanno ora aggiunte circa 20 persone dell'INFN, entrato nel consorzio RFX nel 2006.
- Il finanziamento delle attività di ricerca italiane nel settore della fusione è stato effettuato finora mediante i fondi propri di funzionamento di ENEA e CNR e mediante finanziamenti della Commissione Europea (a carico dei Programmi Quadro di Ricerca). I finanziamenti europei sono di due tipi: a copertura parziale (fino al 40%) dei costi di specifiche azioni inserite nei programmi dell'Associazione bilaterale Euratom-Italia e a parziale copertura mediante "Fondi di Rotazione" relativi alla partecipazione a programmi di ricerca europei.
- In Italia le attività di ricerca sulla fusione sono svolte presso i seguenti principali Centri di ricerca:
 - il Centro di ricerca ENEA di Frascati (dove sono situati i tokamak FT e FTU)
 - il Centro di ricerca tecnologica ENEA del Brasimone (dove sono in funzione i laboratori e le facilities sperimentali Divertor Refurbishment Platform, He FUS3 e Li FUS3)
 - il Consorzio RFX di Padova (dove nella sperimentazione su RFX è stata tra l'altro acquisita una importante esperienza nella tecnologia del controllo attivo delle

- instabilità magnetoidrodinamiche del plasma, realizzato mediante opportuno apparato di bobine magnetiche disposte sulla camera toroidale)
- l'Istituto di Fisica dei Plasmi – IFP – “Piero Caldirola” del CNR di Milano (dove si sviluppano la fisica e le tecnologie del sistema di riscaldamento ECRH e dove vengono effettuati studi sui modelli fisico matematici dei plasmi).
 - L'attività svolta ha consentito in particolare l'acquisizione delle seguenti competenze scientifiche e tecnologiche di alto livello:
 - nel campo della fisica del plasma e del controllo del plasma (in particolare per le sperimentazioni effettuate sul tokamak FTU-ENEA di Frascati e sull'impianto RFX del Consorzio RFX di Padova, per la partecipazione all'attività del JET e per gli studi sui modelli fisico-matematici del plasma svolti presso l'IFP-CNR di Milano)
 - sui materiali per superconduttori (una grossa esperienza anche industriale in questo campo è maturata nell'ambito di programmi CERN; per ITER è in atto il progetto e la supervisione della costruzione di un cavo da 80 mila ampère)
 - sui magneti a superconduttori
 - sulla robotica per telemanipolazione (vedi in particolare la facility Divertor Refurbishment Platform per la manutenzione robotizzata del divertore di ITER presso il Centro ENEA del Brasimone)
 - sulla fisica e sull'ingegneria degli acceleratori di particelle nucleari (questo importante know-how sarà applicato nello sviluppo del dispositivo NBI di riscaldamento del plasma a iniezione di neutri per ITER e nello sviluppo degli acceleratori di deuteroni per IFMIF)
 - sulla fisica e sulle tecnologie relative all'ECRH.
 - Più in dettaglio, per quanto riguarda l'ENEA vanno ricordate in particolare le seguenti attività:
 - la realizzazione e la sperimentazione nei laboratori di Frascati dell'impianto Frascati Tokamak (FT) per lo studio di plasmi confinati con campi magnetici elevati (impianto ideato dal prof. B. Coppi, esperto a livello mondiale nel settore delle macchine ad alto campo)

- la realizzazione e la sperimentazione nei laboratori di Frascati dell'impianto Frascati Tokamak Upgrade (FTU) per lo studio di plasmi confinati con campi magnetici elevati
- la partecipazione alla realizzazione della macchina europea Joint European Torus (JET) e la partecipazione alla sperimentazione scientifica su tale macchina
- l'impegno nello sviluppo di tecnologie necessarie per la realizzazione di reattori a fusione, tra cui le tecnologie per la realizzazione di cavi a superconduttori, la robotica per manutenzione telecomandata, le alimentazioni elettriche di potenza, i sistemi di riscaldamento del plasma a radio frequenza, lo sviluppo di mantelli triziogeni, lo sviluppo di componenti affacciati al plasma (presso il centro ENEA del Brasimone).
- Va inoltre segnalato che l'ENEA è da tempo impegnato nello sviluppo e nella realizzazione di Ignitor, un tokamak D + T ad alto flusso magnetico e alta densità del plasma, che prevede di conseguire (per la prima volta al mondo) condizioni di ignizione del plasma (Burning Plasma, Q pari ad infinito). Il principal investigator di Ignitor è il prof. Bruno Coppi del MIT di Boston. Il programma Ignitor non fa parte del programma europeo sulla fusione e pertanto non è oggetto di finanziamenti comunitari (vedi in dettaglio il paragrafo 6.3).
- Per quanto riguarda il CNR le attività principali sono state:
 - lo sviluppo della complessa modellistica riguardante la fisica dei plasmi, lo sviluppo della fisica e delle tecnologie dell'ECRH, la partecipazione all'installazione dell'impianto ECRH in FTU e alla relativa sperimentazione (da parte dell'IFP di Milano)
 - la progettazione, la realizzazione e la sperimentazione dell'impianto RFX a Padova; recentemente questa sperimentazione ha riguardato in particolare lo sviluppo della tecnologia di controllo attivo delle instabilità magnetoidrodinamiche del plasma (controllo realizzato mediante un sistema di quasi duecento bobine magnetiche ciascuna in grado di reagire prontamente a perturbazioni locali del campo magnetico del plasma), nonché lo studio delle turbolenze al bordo del plasma con strumenti sofisticati di misura e la messa a punto di raffinate metodologie di analisi dei dati.

- Dopo questa breve sintesi del passato, passiamo al futuro. E' opportuno al riguardo citare innanzitutto il documento programmatico relativo alle attività del decennio 2006-2015 presentato al Ministro Moratti nel 2006 congiuntamente dai presidenti di ENEA, CNR e INFN (vedi il documento n°6b) in Appendice 1). Le attività italiane sulla fusione previste in quel documento per questo periodo sono:
 1. La partecipazione alla realizzazione di ITER mediante: a) qualificata presenza di ricercatori e tecnici italiani nelle organizzazioni preposte alla realizzazione di ITER; b) supporto al sistema industriale italiano per la migliore realizzazione delle commesse relative ad ITER; c) assunzione di diretta responsabilità per lo sviluppo di componenti ad elevato contenuto scientifico di ITER, in particolare diagnostiche e dispositivi di riscaldamento del plasma (tra queste azioni di sviluppo la principale è la realizzazione da parte del Consorzio RFX del dispositivo NBI di riscaldamento del plasma mediante iniezione di atomi neutri).
 2. Lo svolgimento delle attività attribuite all'Italia nell'ambito dell'accordo Broader Approach.
 3. Un programma sperimentale di ricerche di fisica del plasma riferito ad ITER basato sulla utilizzazione degli impianti FTU e RFX.
 4. Un programma di ricerche tecnologiche a supporto sia di ITER, sia di esigenze nell'ambito del Broader Approach, sia del reattore dimostrativo DEMO.
 5. La formazione e il training del nuovo personale, anche in vista alla partecipazione alle attività internazionali.
 6. Il progetto e la costruzione a cura dell'ENEA nel Centro di Frascati di un nuovo tokamak denominato FAST (descritto in dettaglio nel paragrafo 6.2), concepito esplicitamente come "satellite" di ITER, anche se abilitato solo alla sperimentazione con plasmi di deuterio, avente lo scopo di simulare con particelle accelerate mediante radiofrequenza i fenomeni prodotti in ITER dalle particelle alfa create nella fusione.

Le risorse umane complessive ritenute necessarie per tale programma decennale sono valutate nel documento pari a 5 mila anni-persona, con un organico medio nel periodo di circa 500 persone. Le risorse finanziarie necessarie nei 10 anni sono valutate pari a 850 milioni di euro, di cui 280 milioni di euro previsti come contributo dell'EURATOM, 450 milioni di euro provenienti dai bilanci ordinari di ENEA, CNR e INFN e il resto da stanziamenti governativi ad hoc per FAST e per le azioni del Broader Approach.

- Nell'ambito dell'Accordo Broader Approach tra Unione Europea e Giappone, in cui la spesa prevista a carico del nostro Paese ammonta a 90 milioni di euro (il 25% del contributo europeo), l'Italia si è impegnata alle seguenti azioni:
 - progettazione del primo stadio dell'acceleratore di deuteroni per IFMIF e realizzazione di un prototipo (a cura dell'INFN)
 - partecipazione alla realizzazione del "bersaglio" di litio liquido in convezione forzata per IFMIF (a cura dell'ENEA)
 - partecipazione, unitamente all'industria italiana, al progetto e alla realizzazione dei magneti toroidali a superconduttori per il tokamak giapponese JT60SA, il principale satellite previsto per ITER, impresa comune tra l'Unione Europea e il Giappone (a cura in particolare di ENEA)
 - sviluppo e realizzazione di buona parte dell'alimentazione elettrica dei magneti per il tokamak JT60SA (a cura di ENEA e CNR)
 - partecipazione all'attività di progettazione di IFMIF nell'ambito di EVEDA
 - partecipazione all'attività per la realizzazione del centro di ricerca IFERC in Giappone (a cura dell'ENEA).
- Per queste azioni sono stati previsti i seguenti finanziamenti:
 - 25 milioni di euro all'INFN (Laboratorio Nazionale di Legnaro) per la progettazione e la costruzione del primo stadio RFQ dell'acceleratore di deuteroni per IFMIF
 - 5 milioni di euro all'ENEA per la realizzazione del bersaglio a litio liquido in convezione forzata per IFMIF

- 44 milioni di euro all'ENEA, al CNR e all'industria italiana per varie azioni di up-grading dell'impianto giapponese JT60SA, impresa comune tra l'UE e il Giappone, il principale satellite di ITER a complemento del JET ; di particolare rilevanza tra queste azioni il progetto e la realizzazione dei magneti per il campo toroidale, di sistemi di riscaldamento del plasma e di sistemi di alimentazione elettrica per i magneti; il finanziamento delle attività del CNR in questo ambito sarà di 15 milioni di euro (nel quinquennio 2007-2011);
 - 1 milione di euro per la partecipazione dell'ENEA alla realizzazione in Giappone del Centro di calcolo IFERC
-
- Si è inoltre deciso che presso il Consorzio RFX di Padova verrà sviluppato e realizzato il principale dispositivo previsto in ITER per il riscaldamento ausiliario del plasma, basato sulla iniezione di atomi neutri di alta energia (dispositivo denominato NBI, Neutral Beam Injection). La parte più importante di questo dispositivo sarà costituita da un acceleratore di grande potenza. L'impegno finanziario di questa azione di sviluppo e fornitura è previsto pari a circa 100 milioni di euro. Su questo progetto lavorano il Consorzio RFX e l'INFN. Quanto ai finanziamenti, al momento sono stati assegnati al CNR (nel Consorzio RFX) 15 milioni di euro, che saranno impiegati prima di tutto per gli edifici e gli impianti necessari per l'assemblaggio e le prove di questo grande dispositivo. Altri 5 mln di euro sono stati assegnati all'INFN per lo studio dell'acceleratore del NBI.
-
- L'impegno di personale del CNR sulla fusione nucleare è così riassumibile:
 - presso l'Istituto Fisica del Plasma "Piero Caldirola" di Milano sono impegnate 32 persone di cui 19 ricercatori
 - presso l'Istituto dei Gas Ionizzati di Padova (che fa parte del Consorzio RFX) sono impegnate 48 persone di cui 25 ricercatori; su 150/80;
 - in totale quindi lavorano su problematiche della fusione nucleare al CNR 80 persone di cui 44 ricercatori.
 - Il Consorzio RFX è impegnato nell'ambito del programma italiano sulla fusione nelle seguenti azioni:

- sviluppo, realizzazione, sperimentazione e fornitura ad ITER del fondamentale dispositivo NBI per il riscaldamento ausiliario del plasma mediante iniezione di atomi neutri NBI,
 - realizzazione di componenti per JT60SA,
 - azioni del programma di accompagnamento ad ITER (in particolare apposite sperimentazioni su RFX)
 - un ulteriore grosso impegno deriverà dalla realizzazione del tokamak FAST (se approvato), ovviamente in stretta collaborazione con ENEA.
- L'attività dell'INFN nel settore della fusione nucleare è così sintetizzabile:
 - collaborazione con il Consorzio RFX per la realizzazione dell'acceleratore del dispositivo NBI di riscaldamento del plasma mediante iniezione di atomi neutri
 - sviluppo di parti fondamentali dell'acceleratore che sarà impiegato nella facility IFMIF
 - messa a disposizione di esigenze nel settore della fusione nucleare della grande esperienza dell'INFN nei campi della criogenia, dei magneti a superconduttori e delle apparecchiature speciali in radiofrequenza.

6.2 FAST

- La proposta della facility FAST (Fusion Advanced Studies Torus), avanzata dall'ENEA all'Euratom, attualmente all'esame presso la Commissione Europea, si riferisce ad un tokamak utilizzando solo deuterio, da installare nel Centro ENEA di Frascati (vedi documento 25 in Appendice 1), strettamente finalizzato alle esigenze programmatiche di ITER. FAST sarebbe quindi un terzo tokamak satellite di ITER, dopo JET e JT60SA. Per operare davvero come impianto satellite di ITER, FAST dovrebbe essere realizzato al più presto ed entrare in servizio non più tardi di ITER, quindi entro il 2019.
- I progettisti di FAST ritengono che questa facility, nonostante il suo plasma sia costituito solo da deuterio, potrà egualmente consentire la simulazione del comportamento nel plasma delle particelle alfa prodotte dalle reazioni D + T in ITER. Per tale simulazione verrebbero utilizzati deuteroni veloci, opportunamente accelerati

da apposito dispositivo di riscaldamento ausiliario. FAST potrebbe inoltre verificare soluzioni tecnologiche di interesse per ITER relative ad alcuni componenti critici interagenti con il plasma, come l'utilizzazione del tungsteno per la prima parete e per il divertore e l'uso della tecnologia di raffreddamento a litio liquido per il divertore. Le caratteristiche di FAST dovrebbero anche consentire di accedere ai regimi avanzati caratterizzati da impulso lungo rispetto al tempo di diffusione della corrente.

- I principali dati di progetto di FAST (compresi i valori di potenza dei sistemi ausiliari di riscaldamento) sono presentati nella seguente Tabella:

Principali dati di progetto di FAST e dei sistemi ausiliari di riscaldamento

Ro (m)/a (m)	1,82/0,64
Bt,Campo magnetico toroidale (Tesla)	7,5
Ip, Corrente di plasma (MA)	6,5
PICRH (MW)	30
PNNBI (MW)	0 (10*)
PPNBI (MW)	0
PECRH (MW)	4
PLHCD (MW)	6
Ptot / Ro (MW/m)	22
Durata della scarica (s)	13

* Dispositivo ausiliario da installare in un secondo momento

- Anche solo questi pochi dati di FAST, in particolare le sue dimensioni, l'intensità del suo campo magnetico toroidale (superiore a quello di ITER) e la potenza dei sistemi di riscaldamento ausiliari, evidenziano la notevole rilevanza di questa facility. Il suo costo è stato valutato in via preliminare pari a 326 milioni di euro. Ma è probabile che un'analisi di costo aggiornata, comprensiva altresì di tutto quanto necessario per questo impianto (ad esempio, comprensiva anche dei costi del potenziamento della rete elettrica di connessione del Centro di Frascati con la rete elettrica nazionale) porti a cifre maggiori. Ad esempio, un costo che potrebbe essere stato ampiamente sottostimato è quello del dispositivo di riscaldamento a radiofrequenza ICRH (tali dispositivi attualmente non vengono a costare meno di 2 milioni di euro a MW e la potenza di questo dispositivo che verrebbe installata in FAST è di 30 MW).

- Il Panel internazionale che ha effettuato una review delle possibili macchine satelliti europee di ITER, ha indicato come elementi di FAST da valutare: la scelta di non operare con miscele deuterio-trizio; la limitata durata dell'impulso alle prestazioni più elevate (che non consente di affrontare su FAST il problema dello stato stazionario per ITER) raccomandando di migliorare questo aspetto; infine il volume piuttosto compatto (che limita la potenza massima applicabile con il riscaldamento a radiofrequenza e le disponibilità di accesso delle diagnostiche).
- I proponenti sostengono che su FAST sarà possibile simulare il comportamento delle particelle alfa risultanti dalla fusione D + T. Verrebbero per questo utilizzati ioni deuterio accelerati a grande energia (0,5 MeV) tramite il dispositivo di riscaldamento del plasma a radiofrequenza ICRH. Come indica la tabella, in FAST è previsto l'utilizzo di un dispositivo ICRH di grande potenza (30 MW), con radiofrequenza centrata attorno alla frequenza di risonanza degli ioni e cioè a 70-80 MHz. Solo in un secondo tempo potrebbe venire installato un dispositivo di riscaldamento NBI, basato cioè sull'iniezione di atomi neutri. A riguardo della possibilità di questa simulazione sperimentale, l'esperienza finora acquisita con il riscaldamento ICRH fa ritenere da un lato assai problematica l'iniezione di una potenza così elevata in aggiunta a quella degli altri sistemi di riscaldamento proposti in una macchina di dimensioni relativamente piccole, dall'altro praticamente impossibile la realizzazione di una distribuzione spaziale ed energetica degli ioni veloci simile a quella delle particelle alfa in ITER, ciò a causa del comportamento altamente non lineare del plasma (sia per il riscaldamento, sia per le perdite). Tentativi di simulazione di questo tipo, effettuati in passato in altre macchine, non hanno dato risultati positivi.

6.3 Ignitor

- Ignitor è la prima (e finora unica) macchina progettata per raggiungere regimi fisici del plasma in cui le reazioni di fusione D + T nella camera toroidale raggiungono la condizione di ignizione, in cui cioè la fusione genera nel plasma un riscaldamento sufficiente a compensare le perdite termiche e la reazione di fusione si autosostiene (cioè, non c'è più bisogno di riscaldamento ausiliario). Ignitor consente quindi di

esplorare la fisica del plasma in tutte le condizioni in cui il riscaldamento operato dalle particelle alfa generate nella reazione di fusione D + T è prevalente (o esclusivo) e di studiare i problemi del controllo delle reazioni di fusione nella delicata condizione di ignizione.

- Come quella di ITER, anche la storia di Ignitor è piuttosto travagliata. Ma nel caso di Ignitor è mancato completamente il ruolo positivo di supporto esercitato per ITER dalla volontà politica a livello internazionale. Per Ignitor hanno invece prevalso, indipendentemente dai riconoscimenti del valore del progetto in seno alla comunità scientifica internazionale più qualificata, atteggiamenti dilatori o negativi delle burocrazie tecniche.
- Proposta dal prof. Bruno Coppi del MIT alla comunità fusionistica nei lontani anni 1975-77 come logico sviluppo dei favorevoli risultati da lui ottenuti con ALCATOR A, la macchina Ignitor si presentava allora come un tokamak compatto (con un raggio dell'anello toroidale di appena 0,5 m), ad alto campo magnetico toroidale (15 Tesla), concepito per operare con deuterio-trizio, con due opzioni di riscaldamento (la prima basata sul solo riscaldamento ohmico, la seconda con utilizzo di un moderato riscaldamento ausiliario compatibile con le sue dimensioni compatte).
- Negli anni successivi il prof. Coppi propose ulteriori versioni di Ignitor: la seconda versione, proposta nel 1979 direttamente all'ENEA, prevedeva un riscaldamento per compressione adiabatica; la terza versione, del 1984, abbandonava il riscaldamento per compressione adiabatica e si basava sul riscaldamento ohmico. Da allora la storia di Ignitor si è dipanata sino ai giorni nostri, tra promesse ufficiali di impegno da parte dell'ENEA, mai però seguite da azioni decise, finanziamenti anche cospicui concessi dal Governo e gestiti in maniera vischiosa e una continua e malcelata resistenza da parte della burocrazia Euratom, che aveva puntato tutto su ITER. Un qualche spiraglio per una decisione concreta da parte dell'ENEA sembrava essersi aperto nel 1988: in una conferenza stampa l'8 aprile di quell'anno, il Presidente dell'ENEA prof. Umberto Colombo, annunciando la costituzione di un "Consorzio Ignitor" tra Ansaldo Ricerche, FIAT, Asea Brown Boveri con la supervisione dell'ENEA, si sbilanciò pubblicamente promettendo uno 'strappo' nei confronti della CEE, se questa avesse continuato ad opporre eccessive difficoltà alla realizzazione del

progetto. Ma la storia è stata completamente diversa, benché il Governo italiano abbia stanziato tra il 1994 ed il 2000 somme consistenti per il Programma Ignitor dell'ENEA.

- Comunque il progetto, grazie alla tenacia ed al dinamismo scientifico di Coppi, è andato avanti presso l'ENEA, con continui miglioramenti ed ottimizzazioni di componenti (una parte importante dei quali risulta ormai costruita in scala 1:1). Ignitor è anche riuscito a realizzare fattive collaborazioni scientifiche, tecnologiche e industriali con un'ampia gamma di agenzie governative, università, centri di ricerca e gruppi industrie nazionali ed internazionali. Va segnalato a questo riguardo che anche recentemente sono state avanzate offerte di collaborazione e partecipazione ad Ignitor, la più rilevante delle quali, da parte degli USA, prevede la fornitura di importanti componenti dell'esperimento
- Oggi il progetto Ignitor è caratterizzato dai dati principali indicati nella seguente Tabella. Il campo magnetico toroidale è di elevata intensità ($B_T \leq 13$ Tesla), le dimensioni sono compatte (il raggio R_0 dell'anello toroidale è di circa 1,32 m e il rapporto d'aspetto è relativamente basso ($R_0/a \approx 2,8$), la densità della miscela di D e T è elevata (circa 10^{21} nuclei m^{-3}), la corrente di plasma I_p è alta (11 milioni di ampère, simbolo MA), per cui l'ignizione può essere raggiunta con il solo riscaldamento ohmico subito dopo la fine della salita della corrente di plasma. La temperatura di picco ionica ed elettronica a cui si stima si consegnerà l'ignizione è piuttosto bassa ($T_{e0} \approx T_{i0} \approx 11$ keV) e il tempo di confinamento dell'energia è sufficientemente lungo ($\tau \approx 0,6$ s). Le condizioni energetiche del plasma sono favorevoli per la sua stabilità macroscopica. La pressione del campo magnetico poloidale infatti è tale da contenere, in condizioni macroscopicamente stabili, le pressioni di picco del plasma ($p_0 \approx 3-3,5$ megapascal, simbolo MPa) corrispondenti all'ignizione.
- Dati principali della macchina Ignitor

Corrente di plasma I_p	11 MA
Campo magnetico toroidale B_T	13 Tesla
Temperatura centrale degli elettroni T_{e0}	11,5 keV
Temperatura centrale degli ioni T_{i0}	10,5 keV

Densità centrale degli elettroni $\langle n_e \rangle$	$9,5 \times 10^{20} \text{ m}^{-3}$
Pressione centrale del plasma p_0	3,3 MPa
Densità media delle α $\langle n_\alpha \rangle$	$1,1 \times 10^{17} \text{ m}^{-3}$
Potenza di fusione delle α	19,2 MW
Potenza ICRH	0
Corrente di bootstrap	0,86 MA
Tempo di confinamento dell'energia τ	0,62
Carica Z media effettiva Z_{eff}	1,2

- La prima parete della camera da vuoto, direttamente affacciata al plasma, è ricoperta da tegole di molibdeno. Il flusso medio di potenza termica previsto sulla prima parete ha un valore poco inferiore a 1 MW/m^2 , con un picco di potenza termica non eccedente $1,8 \text{ MW/m}^2$, un flusso termico elevato ma ancora gestibile. Alte densità del plasma consentono una assai più efficace difesa dalle impurezze di quanto non sia possibile ottenere con il divertore (indispensabile nel caso di basse densità del plasma, ad esempio in ITER), come dimostrato da una varietà di esperimenti degli ultimi 30 anni. Utilizzando un plasma ad alta densità, Ignitor non ha la necessità di ricorrere al divertore all'interno alla camera da vuoto e non subisce la degradazione dei parametri globali del plasma e la penalizzazione sulla massima corrente di plasma raggiungibile, associati all'uso del divertore. Per il raggiungimento della condizione di ignizione, si prevede per Ignitor l'utilizzo del solo riscaldamento ohmico (prodotto dalla corrente di plasma), con la possibile assistenza di un sistema di riscaldamento ausiliario. In effetti l'elevato valore della densità del plasma consente un riscaldamento assai efficace sia da parte della corrente di plasma, sia da parte delle particelle alfa da 3,5 MeV prodotte nelle reazioni di fusione, e ciò a valori di temperatura abbastanza bassi, dove il riscaldamento ohmico rimane ancora relativamente elevato. Inoltre, la realizzazione dell'ignizione a temperature piuttosto basse ($\sim 10 \text{ keV}$), con potenze relativamente basse, garantisce gli importanti vantaggi della minimizzazione del carico termico medio sulla prima parete e della minimizzazione degli effetti deleteri delle microinstabilità (che aumentano significativamente con la temperatura).

- La macchina prevede anche un sistema di riscaldamento ausiliario ICRH nell'intervallo di frequenza 80-120 MHz, per garantire (con meno di 5 MW di potenza assorbita) il controllo sull'evoluzione dei profili di temperatura e corrente e per abbreviare il tempo necessario per raggiungere l'ignizione. E' inoltre previsto un sistema d'iniezione multipla di pellets di alta velocità (~ 4 km/s), in considerazione dell'importanza dell'evoluzione della densità di plasma nel raggiungimento dell'ignizione.
- Uno dei più significativi sviluppi di Ignitor è l'adozione per le bobine più grandi del campo poloidale di un recente materiale superconduttore, il *diboruro di magnesio* (MgB_2). Tali grandi bobine, che presentano un diametro di 5 m, producono una componente verticale del campo di circa 4 Tesla e sono progettate per operare fra 10 e 15°K (il diboruro di magnesio può operare come superconduttore fino alla temperatura di 15°K con questi valori del campo magnetico). Tutti i magneti di Ignitor sono raffreddati da elio a bassa temperatura.
- Le impegnative esigenze dell'alimentazione elettrica degli apparati di Ignitor restringono i possibili siti a quelli già dotati di connessione ad alta potenza con la rete elettrica nazionale. In un primo momento era stato individuato per il sito che avrebbe dovuto ospitare la macchina, il centro GRTN-Terna di Rondissone, vicino a Torino. Rondissone è il più grande nodo della rete elettrica europea di alta potenza e si è verificato che potrebbe accettare senza problemi gli elevati carichi elettrici dovuti alle correnti di plasma ed ai campi magnetici richiesti da Ignitor. Un possibile sito alternativo a Rondissone è quello della ex centrale nucleare di Caorso nei pressi di Piacenza, che sarebbe anzi preferibile a quello di Rondissone per ragioni di economia e per la disponibilità di altre infrastrutture utili ad Ignitor.

Capitolo 7

Osservazioni conclusive

Le audizioni di responsabili ed esperti effettuate nell'ambito dell'indagine conoscitiva qui presentata, volte in particolare a delineare il programma italiano di ricerche sulla fusione nucleare, consentono tuttavia anche una valutazione complessiva, sia pure di larga massima, del programma internazionale di ricerche che ha come pilastro portante l'iniziativa ITER, entro cui si collocano le ricerche italiane.

Al riguardo si possono fare le seguenti osservazioni.

1. La produzione di energia elettrica mediante reazioni di fusione nucleare

- La potenzialità energetica delle reazioni di fusione di nuclei leggeri è davvero straordinaria. Un 1 kg di nuclei di deuterio D e trizio T, se integralmente portato a fusione $D + T$, sviluppa, come sopra accennato, una energia termica equivalente a quella prodotta dalla combustione di 8200 tonnellate di petrolio. A queste reazioni di fusione, inoltre, non è associata emissione di gas serra. La quantità di radioattività prodotta è assai meno pericolosa e di molto più breve durata di quella prodotta nei reattori a fissione nucleare. Il deuterio è un "materiale" abbondante in natura e può essere ottenuto a costi limitati mediante separazione isotopica dall'idrogeno (ad esempio dall'acqua). Il trizio invece è rarissimo in natura, ma può essere ottenuto dal litio (elemento abbondante in natura) mediante reazioni nucleari con i neutroni prodotti nella fusione.
- Anche solo questi dati di sintesi evidenziano quanto sia pienamente giustificato un grande sforzo di ricerca e sviluppo volto alla messa a punto di centrali nucleari per la produzione di energia elettrica basate sull'utilizzazione di reazioni di fusione, in particolare la reazione $D + T$.
- L'iniziativa internazionale riguardante ITER, appena avviata a Cadarache (Francia), è una tappa molto rilevante nella vicenda pluridecennale della ricerca su questa fonte energetica. Il conseguimento dei suoi obiettivi, anche se ancora non sufficiente, costituirà comunque un fondamentale passo avanti.

- Data l'entità dei benefici ottenibili a lungo termine, i costi di ITER appaiono ragionevoli (anche se saranno certamente molto superiori a quelli a suo tempo ufficialmente preventivati, circa 10 miliardi di euro). E va molto apprezzata la condivisione internazionale dell'iniziativa di ITER, concretamente manifestatasi nella partecipazione ad essa dei principali Paesi impegnati nel mondo in ricerche sulla fusione nucleare.

2. La fisica del plasma

- Per i futuri reattori a fusione il pieno chiarimento del complesso comportamento fisico del plasma è di evidente importanza prioritaria. In questo campo la sperimentazione che verrà fatta in ITER consentirà certamente l'acquisizione di preziose conoscenze. Ma le limitazioni impiantistiche di ITER non permetteranno un'adeguata esplorazione del funzionamento del plasma in tutte le condizioni di possibile interesse per un reattore commerciale.

Chiariamo meglio questo punto. A piena potenza un reattore commerciale deve funzionare in continua. Il funzionamento pulsato del tokamak può essere utilizzato solo nei transitori di avviamento. ITER prevede come obiettivo per il funzionamento in continua il conseguimento di un fattore di guadagno Q pari a 5 (Q è definito, come sappiamo, dal rapporto tra la potenza di fusione e la potenza di riscaldamento ausiliario del plasma).

Un valore di Q pari a 5 è assolutamente inaccettabile per un reattore commerciale. Un reattore commerciale che per ipotesi funzionasse con un guadagno Q così basso, dovrebbe avere una potenza di riscaldamento ausiliario del plasma estremamente elevata. Passiamo ai numeri: con $Q = 5$, per una potenza di fusione del reattore commerciale di 2500 MW (un valore tipico), la potenza da introdurre nel plasma con metodi di riscaldamento ausiliario sarebbe di 500 MW. C'è da dubitare che si riesca a introdurre nel plasma, a regime, una potenza di riscaldamento ausiliario così elevata. La potenza elettrica necessaria per l'alimentazione dei dispositivi di riscaldamento ausiliario dipenderebbe ovviamente dal loro rendimento. Nella lettera di cui al n. 18 dell'Appendice 1, il Presidente dell'INFN prof. Petronzio segnala che attualmente il rendimento del dispositivo di riscaldamento ausiliario mediante iniezione di neutri è del 15%. Anche gli altri dispositivi di riscaldamento ausiliario hanno simili bassi

rendimenti energetici. Assumendo di riuscire a innalzare i rendimenti al 33% (e ci vuole un fior di programma di R & S per realizzare un tale miglioramento del rendimento) la potenza elettrica necessaria per 500 MW di riscaldamento ausiliario del plasma sarebbe di ben 1500 MW elettrici ($1500 = 500/0,33$). Per alimentare questo dispositivo di riscaldamento del plasma occorrerebbe l'intera potenza della centrale e ciò nell'ipotesi tutt'altro che scontata di una efficienza termodinamica della conversione del calore in elettricità del 50% (2500 MW generati nella fusione + 500 MW iniettati dal riscaldamento ausiliario nel plasma = 3000 MW termici, che diventano 1500 MW elettrici se l'efficienza termodinamica di conversione è del 50%). In questo semplice calcolo sono stati trascurati elementi di minore importanza nel bilancio energetico, quali la potenza necessaria per la convezione del fluido di raffreddamento e l'amplificazione di potenza che si verifica nel "mantello" per effetto delle reazioni nucleari con il litio.

- Queste semplici considerazioni evidenziano quanto sia altamente desiderabile per un reattore commerciale a fusione funzionare a regime con un valore di Q ben superiore a 5. Quanto superiore? Qui le audizioni non sono state chiare a sufficienza. Nel documento n° 12 il dott. Maisonnier ipotizza per DEMO un valore pari a 12,5 e per il reattore di potenza PROTO un valore "superiore a 15". Certamente i problemi sopra visti derivanti dalla necessità di una elevata potenza di riscaldamento del plasma sarebbero superati se si riuscisse a raggiungere un valore di Q assai più elevato, diciamo almeno 50, come indicato da P. H. Rebut citato nel documento n. 10 del prof. Bruno Coppi.
- Il plasma in condizioni di $Q = 50$ è assai diverso dal plasma in condizioni di $Q = 5$. Nelle condizioni di $Q = 5$ la potenza termica sviluppata nel plasma dalle particelle di He4 (particelle alfa) prodotte dalla fusione, ha lo stesso valore della potenza termica sviluppata nel plasma dal riscaldamento ausiliario. Verosimilmente in queste condizioni la conformazione del plasma è molto influenzata dalle modalità scelte per il riscaldamento ausiliario. Un plasma riscaldato con l'iniezione di neutri da 1 MeV è a buon senso assai diverso da un plasma riscaldato con metodi elettromagnetici. Con $Q = 50$ invece, la potenza termica sviluppata nel plasma dalle particelle alfa prodotte dalla fusione è 10 volte superiore alla potenza di riscaldamento ausiliario del plasma.

In queste condizioni il plasma è dominato dal riscaldamento delle particelle alfa, non dal riscaldamento ausiliario. Questa grande diversità del plasma a Q elevati rispetto al plasma a $Q = 5$, significa che non è possibile prevedere a tavolino il comportamento del plasma ad elevati valori di Q sulla base della sperimentazione fatta a $Q = 5$.

- In conclusione, la sperimentazione sulla fisica del plasma che verrà fatta su ITER, pur certamente valida, limitandosi tuttavia per il funzionamento in continua a conseguire al massimo un valore di Q pari a 5, non consentirà di acquisire conoscenze adeguate sulle condizioni del plasma caratteristiche del funzionamento con valori di guadagno Q superiori, valori che sarebbero assai desiderabili in un reattore commerciale, onde ridurre gli oneri derivanti da imponenti dispositivi di riscaldamento ausiliario del plasma. Sarebbe opportuno che le sperimentazioni effettuate per lo sviluppo dell'energia da fusione esplorassero il comportamento del plasma almeno fino a valori di Q pari a 50. Per acquisire questa conoscenza, non è certo possibile affidarsi solo ai modelli di calcolo. Una adeguata sperimentazione sul plasma in condizioni di alto Q potrebbe in particolare verificare se in tali condizioni vi siano instabilità del plasma o sue anomalie, e nel caso potrebbe aiutare a controllare tali instabilità.
- Va inoltre tenuto presente che quando l'impianto ITER avrà funzionato per un certo periodo di tempo con reazioni $D + T$ e sarà perciò divenuto radioattivo, non sarà più possibile realizzare su di esso quelle modifiche che consentirebbero l'esplorazione di condizioni del plasma con Q maggiore di 5. D'altra parte le risultanze dell'indagine conoscitiva non hanno fornito elementi utili a prevedere come dovrebbe essere modificato il progetto dell'impianto di ITER per garantire la possibilità di esplorare le auspiccate condizioni di Q molto maggiore di $Q = 5$. Su questo punto sarebbe opportuno un approfondimento.
- E' comunque interessante osservare che i progettisti impegnati nello studio europeo concettuale di reattori a fusione (Power Plant Conceptual Study – PPCS), piuttosto che puntare sullo sviluppo di reattori a Q elevato, hanno preferito puntare sull'utilizzazione di enormi potenze di riscaldamento ausiliario. Ad esempio, nel caso della soluzione A (vedi documento n° 12, slide n° 16) la potenza di riscaldamento ausiliario prevista è di ben 246 MW. Se i dispositivi per tale riscaldamento ausiliario

avessero un rendimento del 25% (valore ben superiore a quello attualmente ottenibile) occorrerebbe per il loro funzionamento una potenza di 1000 MW elettrici!

3. I magneti superconduttori

In ITER e nei reattori a fusione qui considerati il confinamento del plasma ad altissima temperatura (superiore a cento milioni di gradi), è assicurato dai campi magnetici toroidali e poloidali. Per realizzare tali campi magnetici, che hanno una intensità elevata (fino a 5,3 Tesla), sono necessarie correnti elettriche molto grandi che fluiscono in bobine opportunamente disposte sulla camera toroidale. Al fine di minimizzare le perdite elettriche, il progetto prevede l'utilizzazione di bobine costituite da cavi superconduttori. Si tratta di cavi composti da materiali metallici speciali (NbTi e Nb₃Sn), raffreddati da elio liquido a temperature di 4 o 5 gradi superiori allo zero assoluto (- 273°C), dove si verifica il fenomeno della superconduttività di questi materiali.

Queste temperature estremamente fredde dei cavi superconduttori vanno realizzate a distanza di poche decine di centimetri, non solo dal plasma caldissimo, ma anche dal fluido refrigerante che asporta la potenza di fusione (elio a circa 500°C o acqua a 300°C). Ciò costituisce un problema assai impegnativo dal punto di vista tecnologico. Occorre realizzare un isolamento termico compatto ed estremamente efficace. Tale isolamento termico deve inoltre mantenere inalterate le sue caratteristiche a lungo termine anche in presenza di elevato irraggiamento neutronico (con neutroni di alta energia). Su questo punto sarà svolta su ITER una attenta sperimentazione. Tuttavia le conseguenze dell'irraggiamento neutronico a lungo termine potranno essere studiate solo in DEMO, perché in ITER l'irraggiamento neutronico complessivo ottenibile è troppo limitato, dati i ridotti tempi di funzionamento a piena potenza (tipici di un impianto di ricerca). Non è escluso che questi difficili problemi tecnologici di isolamento termico possano essere attenuati nei prossimi decenni dallo sviluppo di materiali superconduttori a temperature più elevate rispetto a quelle a cui devono funzionare i materiali attuali (su questo obiettivo, di ovvia enorme importanza, sono infatti in corso a livello mondiale cospicue ricerche in vari laboratori).

Vi è un forte incentivo ad utilizzare per i magneti materiali superconduttori che consentano il raffreddamento con azoto liquido (a 80 gradi sopra lo zero assoluto). Per inciso, gli studi PPCS evidenziano che i magneti a superconduttore (con annessi e connessi) di un impianto a fusione commerciale hanno un costo pari a circa un terzo dell'intero costo dell'impianto.

4. I dispositivi per il riscaldamento ausiliario del plasma

Come abbiamo detto, in ITER verranno sperimentati vari tipi di dispositivi di riscaldamento ausiliario del plasma, anche di potenza rilevante (fino a 20 MW per macchina). L'ottica di un facility di ricerca, come è quella di ITER, consente tale varietà di sperimentazione.

Per DEMO bisognerà tuttavia rinunciare a questa flessibilità e scegliere la modalità di riscaldamento ausiliario del plasma ritenuta più conveniente per un reattore commerciale. Nell'attuale filosofia progettuale per DEMO e PROTO, che si basa su valori di Q piuttosto bassi, il riscaldamento ausiliario richiede potenze assai elevate. Onde minimizzare la potenza elettrica necessaria per l'alimentazione del riscaldamento ausiliario, sarà indispensabile sviluppare un cospicuo sforzo di R&S finalizzato ad aumentare i rendimenti dei sistemi di riscaldamento ausiliario utilizzati. E' indispensabile riuscire a passare dagli attuali troppo bassi valori di rendimento (15%-25%) fino ai valori di rendimento del 60%-70% (obiettivo estremamente impegnativo).

Un altro punto molto delicato è quello dell'affidabilità. Anche a questo riguardo, per riuscire a conseguire le elevatissime affidabilità assolutamente necessarie per il o i dispositivi di riscaldamento ausiliari del plasma di un reattore commerciale, occorrerà svolgere un adeguato programma di R&S.

C'è da chiedersi se i requisiti di altissima affidabilità ed elevato rendimento di questi dispositivi di riscaldamento ausiliario, requisiti non così necessari per ITER (una macchina sperimentale) ma invece indispensabili per un reattore commerciale di potenza, siano conseguibili ai livelli che gli esercenti d'impianto considerano obbligatori. Non vi è al riguardo nessuna esperienza.

5. I materiali

- Per un reattore commerciale a fusione la piena adeguatezza a lungo termine del comportamento dei materiali dei vari componenti costituisce una ovvia assoluta esigenza. Tale adeguatezza va garantita mediante un opportuno insieme di tests di laboratorio e di apposite sperimentazioni ottenute in condizioni simulanti perfettamente quelle operative. Da questo punto di vista le sperimentazioni che verranno effettuate in ITER, pur certamente significative, non potranno comunque essere sufficienti, in particolare perché non potranno simulare adeguatamente il danno da radiazione neutronica subito dai materiali esposti per tempi prolungati a flusso di neutroni veloci da fusione. ITER è infatti un impianto di ricerca e il numero complessivo di ore di funzionamento a piena potenza equivalente nel corso della sua vita è piuttosto limitato.
- I materiali che possono presentare incognite sul funzionamento a lungo termine sono quelli impiegati nell'isola nucleare (la parte del reattore esposta al flusso dei neutroni di elevatissima energia (14,1 MeV) generati nelle reazioni di fusione). In particolare si tratta dei materiali della camera toroidale dove avvengono le reazioni di fusione, dei materiali del "mantello" (così viene chiamata la parte dell'impianto disposta attorno alla camera toroidale) e infine dei materiali del divertore (vedi la fig. 5 del cap. 3). Per la camera toroidale e per il circostante "mantello" si prevede l'impiego di acciai ferritico-martensitici (ad esempio Eurofer) o acciai ferritici. Tali acciai speciali, che resistono abbastanza bene al danneggiamento da radiazione neutronica, assolvendo la loro funzione strutturale fino a un massimo di 80 dpa (displacement per atom), presentano tuttavia altri problemi. Ad esempio, Eurofer (l'acciaio che va per la maggiore) ha un campo di impiego piuttosto limitato in temperatura, tra 300°C a poco più di 500°C: sotto i 300°C si infragilisce, sopra i 550°C inizia ad avere caratteristiche meccaniche inaccettabili. La limitazione all'utilizzazione di Eurofer a temperature non superiori a 500°C ha un impatto importante sul rendimento termodinamico della centrale a fusione, perché limita appunto a 500°C la massima temperatura del fluido di raffreddamento elio del "mantello".
- Per il divertore le sollecitazioni sono estreme e richiedono sia per il materiale strutturale sia per il materiale delle tegole protettive l'utilizzo di speciali leghe al

tungsteno, ovviamente diverse nei due casi (che dovranno conservare le caratteristiche meccaniche fino a 40 dpa).

- Purtroppo le conoscenze sul danneggiamento prodotto dai neutroni veloci di fusione sui materiali strutturali sono molto limitate. Questi neutroni, oltre a indurre numerose dislocazioni sul reticolo cristallino, attraverso complessi processi tendono a produrre nella microstruttura inclusioni sia di elio sia di idrogeno con deterioramento delle caratteristiche meccaniche. Purtroppo tali tipi di danneggiamento sono caratteristici dei neutroni di elevata energia. Qui non sono applicabili le conoscenze acquisite nel corso degli studi molto estesi e approfonditi riguardanti il danno da radiazione neutronica, effettuati per lo sviluppo dei reattori a fissione, che hanno ovviamente utilizzato i neutroni generati nella fissione nucleare, di energie ben inferiori (dell'ordine dei 2 MeV).
- Non si posseggono dati sperimentali adeguati sul danneggiamento prodotto su materiali strutturali da questi neutroni di elevatissima energia (14,1 MeV). Si ovvierà a questa grave carenza costruendo una apposita facility per studi sui materiali, IFMIF (International Fusion Materials Irradiation Facility). C'è da chiedersi se i tests di danneggiamento realizzati mediante questa gigantesca apparecchiatura riusciranno a coprire in tempo utile tutte le esigenze di conoscenza del danneggiamento neutronico relative ai materiali di una intera filiera di reattori a fusione. Si esprime al riguardo perplessità e preoccupazione. IFMIF è in grado di fornire fluenze neutroniche notevoli, capaci di produrre fino a 50 dpa/anno ("displacement per atom"), ma solo su un piccolo numero di placchette di materiali di 50 mm x 200 mm. Nel caso dei reattori a fissione lo sforzo di ricerca fatto sul danneggiamento da radiazione neutronica è stato incomparabilmente superiore, tra l'altro utilizzando anche appositi reattori nucleari, denominati Material Testing Reactor (MTR).
- I materiali della camera toroidale e soprattutto i materiali del "divertore" sono sollecitati e danneggiati, oltre che dal flusso neutronico, anche da un elevatissimo irraggiamento, in particolare in presenza delle instabilità locali del plasma denominate ELM. Sul divertore il flusso radiativo (costituito da radiazioni elettromagnetiche anche di elevata energia) è previsto raggiungere fino a 20 MW/m² e ad esso si aggiunge anche l'impatto delle particelle alfa prodotte nella reazione di

fusione e l'impatto delle eventuali particelle costituenti impurezze del plasma (sia le particelle alfa sia le eventuali impurezze vengono eliminate attraverso il divertore). Le prime indicazioni sul danneggiamento di tale componente associato al suo normale funzionamento verranno fornite dalla sperimentazione su ITER.

- I componenti del reattore a fusione verranno poi provati a piena scala nel reattore DEMO. Ci vorranno però svariati anni di funzionamento di DEMO prima di avere elementi sufficienti sul danneggiamento dovuto all'esercizio del reattore, prima cioè di poter accertare con sicurezza che i materiali che saranno utilizzati per il reattore PROTO sono adeguati.
- In complesso i problemi di durata dei materiali utilizzati nell'isola nucleare dei reattori a fusione appaiono piuttosto seri. Una soluzione per questi problemi è quella di sostituire le parti che risultino eccessivamente danneggiate con interventi manutentivi, che, dato l'ambiente radioattivo, andranno effettuati mediante appositi robot, con opportuno controllo a distanza. Questi interventi sono stati previsti in ITER, che disporrà pertanto delle necessarie apparecchiature. Le caratteristiche di impianto di ricerca di ITER consentono senza troppe difficoltà manutenzioni straordinarie di questo tipo. Assai più complessa appare invece quest'azione di sostituzione di parti d'impianto nei reattori commerciali a fusione. Il MTBF (mean time before failure) e il MTTR (mean time to repair) sono caratteristiche fondamentali dell'affidabilità degli impianti commerciali a fusione e hanno un impatto diretto sul costo dell'energia elettrica di questa fonte: è assolutamente indispensabile un importante programma di R&S relativo ai più importanti deterioramenti di materiali, onde massimizzarne la durata di vita (MTBF) e minimizzarne il tempo di riparazione (MTTR), che comunque per sostituzioni importanti non potrà essere inferiore a qualche mese.

6. La produzione di trizio

- Le reazioni di fusione $D + T$ richiedono la disponibilità di trizio, isotopo dell'idrogeno, rarissimo in natura. Per la prima carica di un reattore a fusione si può ricorrere al trizio prodotto nei reattori (a fissione) moderati e refrigerati ad acqua pesante (D₂O) (come ad esempio i reattori tipo CANDU) tramite la reazione nucleare assorbimento di un neutrone di parte di un atomo di deuterio. Per il funzionamento

normale del reattore, invece, il trizio consumato verrà rigenerato mediante opportune reazioni nucleari fatte avvenire nello stesso reattore con i neutroni prodotti nella fusione.

Il luogo dove si produrranno queste reazioni nucleari è il "mantello", cioè il volume attorniante la camera toroidale entro cui si verifica l'assorbimento dei neutroni di fusione.

- Occorre fare in modo che nel suo processo di assorbimento ogni neutrone di fusione generi un atomo di trizio. Sono per questo necessarie sia reazioni nucleari di moltiplicazione del numero dei neutroni (tipicamente reazioni tra neutroni veloci di fusione e berillio), sia reazioni nucleari di produzione di trizio (tipicamente reazioni dei neutroni con il litio). Berillio e litio vanno perciò disposti nel volume del "mantello" in opportune forme chimiche, compatibili con le condizioni di temperatura e di ambiente (ad esempio, per il litio, il composto LiPb). Il trizio (che al momento della formazione è in forma gassosa), deve essere raccolto man mano che si forma nel volume del "mantello", evitando il più possibile che venga catturato da processi chimico fisici di vario tipo.

Come si vede, la formazione di trizio è un processo molto complesso, che va sperimentato e messo a punto. Sarà necessaria una cospicua attività di R&S, per cui non sembrano esserci gravi incognite (ma non sarà affatto una passeggiata). Diversi opportuni moduli triziogeni del "mantello" verranno sperimentati in ITER nella seconda fase dell'attività sperimentale.

Va segnalato che le reazioni nucleari secondarie prodotte nel "mantello" dai neutroni di fusione con il litio e con il berillio sono in complesso esoenergetiche. Nel "mantello" si genera quindi una ulteriore potenza termica rispetto a quella prodotta nella fusione. Questa maggiore potenza termica ottenuta nel "mantello" può superare il 10% ed è quindi importante nei bilanci energetici (ed economici) della elettrocentrale a fusione.

7. Lo scambio termico nel "mantello"

- La potenza termica generata dalla fusione defluisce dalla camera toroidale (dove è stata generata) nel "mantello" circostante la camera toroidale. Qui nel "mantello" vengono rallentati e poi assorbiti i neutroni da 14,1 MeV che veicolano l'80% della

potenza di fusione; nel "mantello" fluisce inoltre tramite l'irraggiamento sulla parete della camera toroidale e la successiva conduzione attraverso la parete il rimanente 20% della potenza di fusione, nonché la potenza di riscaldamento ausiliario del plasma.

- Il raffreddamento del "mantello" è previsto essere assicurato in DEMO e nei reattori commerciali da un opportuno fluido termovettore. Le due opzioni sono: acqua in pressione a temperatura intorno a 300°C o gas elio a temperatura massima di 500°C. Si tratta di due opzioni assai diverse, che hanno un impatto diretto sia sul progetto termomeccanico del reattore a fusione, sia sul suo rendimento termodinamico. Il fluido termovettore, acqua pressurizzata o elio, trasporta poi la potenza termica ricevuta nella parte convenzionale dell'impianto, dove avviene la produzione di energia elettrica.
- Ovviamente il processo di scambio termico nel "mantello" è di fondamentale importanza per il buon funzionamento del reattore. Nella sperimentazione su ITER verranno testati vari tipi di moduli-mantello per verificarne le prestazioni e ottimizzarne la scelta. Un'ulteriore verifica della soluzione adottata verrà fatta in DEMO. Il trasporto della potenza di fusione al refrigerante è un processo molto complesso e assai delicato. Sarà necessaria anche su questo aspetto anche una rilevante azione di R&S, che non va affatto sottovalutata. Può essere utile ricordare che nei reattori a fissione i problemi di scambio termico riscontrati all'esterno del vessel (dove avvengono le reazioni di fissione), sono stati nei primi decenni di storia assai rilevanti. Va altresì sottolineato che il "mantello" è soggetto a flusso neutronico e perciò difficilmente accessibile per eventuali riparazioni.

8. La radioattivazione delle strutture.

- In una centrale a fusione la massa totale di materiale resa radioattiva (dai neutroni prodotti nelle reazioni di fusione) dipende dalla particolare struttura dell'isola nucleare e può arrivare a decine di migliaia di tonnellate. Si tratta principalmente di acciai strutturali. Gli elementi essenziali di questi acciai sono ferro, cromo, manganese, vanadio, tantalio, tungsteno, carbonio e silicio. Per diminuire la quantità di radioattività è importante eliminare il rame e minimizzare le impurezze contenute

in questi acciai. Su questo problema sono in corso programmi di ricerca a finanziamento Euratom.

- La radioattività contenuta in una centrale a fusione a fine vita decade abbastanza rapidamente. I calcoli mostrano che dopo 100 anni dal termine dell'esercizio della centrale tale radioattività scende a valori che sono da 10 mila a 100 mila volte inferiori a quelli di una centrale a fissione. Inoltre, sempre dopo 100 anni dall'arresto definitivo della centrale, il 40% delle scorie radioattive è da considerarsi adatto al riutilizzo senza restrizioni e il 60% può essere riciclato nelle industrie nucleari adottando un trattamento robotizzato a distanza. Non si prevede la produzione di scorie radioattive richiedenti un deposito geologico permanente.

9. La gestione dell'impresa ITER

- ITER è un'impresa assai complessa, sia nella fase di costruzione (10 anni), sia nelle successive fasi di sperimentazione (20-25 anni). I suoi obiettivi scientifici e tecnici sono oltremodo impegnativi e per importanti aspetti estremamente innovativi. Ciò pone inevitabilmente seri problemi di organizzazione e gestione. Occorrono risorse umane di prim'ordine in un'ampia gamma di competenze: sono necessari scienziati, tecnologi, ingegneri e manager, e ciò in proporzioni diverse a seconda della fase di attività. Tra le impegnative funzioni che la struttura centrale di ITER deve saper svolgere vi sono anche quella della committenza delle forniture industriali, spesso caratterizzate da specifiche estremamente spinte, e quella della committenza delle attività di ricerca e sviluppo. Va ricordato a questo proposito che molte delle forniture industriali sono contributi "in kind" dei Paesi che partecipano all'iniziativa ITER, situazione che ovviamente complica l'azione di committenza.
- Il carattere internazionale dell'impresa ITER potrebbe porre qualche ulteriore problema. Nelle organizzazioni internazionali infatti vi è un maggior rischio che si sviluppino patologie quali l'eccessiva burocratizzazione e la carenza di capacità decisionale al massimo livello.
- Nella storia dello sviluppo della scienza e della tecnica le imprese in qualche modo assimilabili a quella di ITER sono pochissime. Il prof. Maiani ha ricordato nella sua audizione l'impresa della realizzazione del Large Hadron Collider al CERN di Ginevra.

- Per garantire la migliore progressione nei lavori in una iniziativa complessa e di lungo periodo come quella di ITER è indispensabile effettuare periodiche approfondite valutazioni dell'andamento. In particolare sono necessarie valutazioni dell'attività fatte da persone esterne all'organizzazione di ITER, scientificamente e tecnicamente autorevoli, agili, e soprattutto veramente indipendenti. Tali valutazioni esterne andrebbero effettuate ogni due o tre anni.

10. Il programma di ricerche italiano nel settore della fusione nucleare

- Al riguardo del programma italiano di ricerche nel settore della fusione nucleare si osserva quanto segue:
 - si tratta di un programma importante in termini di risorse finanziarie e di personale impiegato: circa 400-500 persone e circa 60-70 milioni di euro all'anno
 - si esprime pieno apprezzamento circa il programma delle attività di partecipazione diretta a ITER e di ricerca e sviluppo a supporto di ITER (attività che tra l'altro valorizzano e ulteriormente sviluppano le competenze tecniche e scientifiche italiane riguardanti gli acceleratori di particelle nucleari)
 - si esprime pieno apprezzamento circa le attività svolte dall'Italia nel quadro del programma "Broader Approach", in particolare per le attività di partecipazione a IFMIF (anche queste attività valorizzano e ulteriormente sviluppano le competenze tecniche e scientifiche italiane riguardanti gli acceleratori di particelle nucleari); se IFMIF non verrà realizzato in Giappone come originariamente previsto, potrebbe essere assai interessante per il nostro Paese ospitare l'installazione di tale importante infrastruttura;
 - circa la proposta di realizzazione e sperimentazione relativa alla nuova facility denominata FAST, effettuata concordemente da ENEA, CNR e INFN, si prende atto dell'autorevolezza della proposta, attualmente all'esame della Commissione Europea per l'eventuale cofinanziamento. Inoltre, si comprendono bene i benefici che deriverebbero dalla continuità di attività sulle problematiche di fusione nel centro di Frascati che FAST consentirebbe. In ogni caso sarebbe assolutamente indispensabile che al finanziamento di FAST partecipasse direttamente anche almeno un'altra Associazione europea per la fusione, in modo da limitare al massimo al 40% il finanziamento italiano dell'iniziativa;

- quanto all'iniziativa Ignitor, si sottolinea il grande interesse della sperimentazione su regimi ad alta densità del plasma (ritornati all'attenzione della ricerca giapponese) e si evidenzia l'importanza del contributo conoscitivo che deriverebbe dalla sperimentazione (per la prima volta al mondo) di un plasma in condizioni di ignizione che tale facility consentirebbe.

11. La Road Map

- In complesso, sulla "Road Map" delineata a livello internazionale per lo sviluppo e la messa a punto di centrali elettronucleari a fusione per la produzione di energia elettrica si esprimono le seguenti sintetiche valutazioni:
 - pieno apprezzamento dell'iniziativa ITER;
 - seria perplessità circa l'esclusione (nella sperimentazione che verrà fatta in ITER e in DEMO) dell'esplorazione della fisica del plasma in corrispondenza di alti valori del fattore di guadagno Q, esplorazione che si ritiene indispensabile nello sviluppo dell'energia da fusione;
 - apprezzamento dell'iniziativa IFMIF, che tuttavia non è stata ancora formalmente decisa e finanziata; perplessità circa l'adeguatezza della sperimentazione su IFMIF in relazione alla complessità e vastità delle problematiche di R&S relative ai materiali speciali per i componenti delle centrali a fusione;
 - viva perplessità circa la previsione dell'utilizzazione in modo continuativo nei reattori commerciali di dispositivi di riscaldamento ausiliario del plasma di grande potenza, tali da richiedere l'utilizzazione di almeno un terzo della potenza elettrica generata; in sostanza la grande estensione data nella Road Map al concetto fondamentale di Power Amplifier per le centrali elettronucleari a fusione appare di estremamente difficile realizzabilità;
 - forte sottolineatura della assoluta necessità di un imponente programma di R&S riguardante: dispositivi di riscaldamento ausiliario del plasma, materiali dei componenti sottoposti a flusso neutronico, scelta del refrigerante, sistema per la produzione di trizio nel "mantello", scambio termico nel "mantello", isolamento termico dei magneti a superconduttore, nuovi materiali per i cavi dei magneti a superconduttore, robotica per la manutenzione remotizzata, eccetera; tale

complessa azione di R&S è ritenuta indispensabile per potere pervenire alla progettazione e realizzazione di DEMO;

- seria perplessità circa l'effettiva conseguibilità, anche con un'importante programma di R&S, di rendimenti energetici dei dispositivi per il riscaldamento ausiliario del plasma paria a 0,6-0,7, rendimenti oltre tre volte superiori a quelli attuali;

- pieno appoggio agli studi concettuali di reattori a fusione e auspicio che tali studi, ritenuti essenziali per guidare le scelte progettuali di DEMO e anche le sperimentazioni in ITER, siano ulteriormente approfonditi.

- Sulla base di queste osservazioni, in particolare della fondamentale osservazione riguardante la necessità di un grande programma di R&S, la tempistica presentata per questa “Road Map” con il titolo suggestivo di “Fast Track” (vedi, ad esempio, la slide n°11 del documento n°13) è ritenuta inattendibile. Per una tempistica credibile occorrerà disporre di un piano realistico del suddetto programma di R&S. Saranno certamente necessari non pochi anni, cospicue risorse e soprattutto una adeguata conduzione del programma di ricerca in questione. In ogni caso le conoscenze indispensabili per la progettazione e la costruzione del primo reattore nucleare a fusione e non saranno disponibili prima di 50 anni.

12. In conclusione

- Confidiamo che gli elementi raccolti e le valutazioni espresse in questa indagine conoscitiva possano risultare di una qualche utilità:
 - per il Parlamento (ad esempio, quando valuterà l'opportunità di allocazione di risorse pubbliche sui programmi di R&S riguardanti la fusione e più in generale quando nelle considerazioni di strategia energetica dovrà tener conto che l'energia da fusione, una risorsa potenzialmente molto grande, non potrà essere disponibile prima di mezzo secolo);
 - per il Governo (ad esempio, quando dovrà decidere se e come finanziare i programmi nucleari italiani e, più in generale, quando a Bruxelles dovrà valutare la progressione delle attività di ITER, IFMIF e DEMO);

- per le Istituzioni comunitarie, in particolare per le Direzioni della Commissione Europea cui compete la programmazione a lungo termine delle attività sulla fusione nucleare e la vigilanza su tali attività;
- per i cittadini italiani interessati all'argomento, che potranno riscontrare nella Relazione non solo un quadro conoscitivo organico relativo alle ricerche in atto sulla fusione nucleare (quadro conoscitivo ovviamente riferito alla data della Relazione), ma anche una valutazione critica indipendente del programma di ricerche.

Valutazioni critiche di questo tipo, veramente "terze", sono indispensabili per il buon funzionamento di una democrazia moderna.

Appendice n. 1

Documenti presentati nella relazione

1. **Resoconto stenografico della 1a audizione (prof. Luigi Paganetto, Presidente dell'ENEA e prof. Roberto Petronzio, Presidente Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - INFN) - 10 luglio 2008**
2. Testimonianza del Prof. Luigi Paganetto, Presidente dell'ENEA, avanti le Commissioni Riunite 7° e 10° del Senato nell'ambito dell'indagine conoscitiva sulla fusione nucleare - 10 luglio 2008
3. Slides presentate nel corso dell'audizione dal Prof. Roberto Petronzio
4. **Resoconto stenografico della 2a audizione (prof. Luciano Maiani, Presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche - CNR e Prof. Giorgio Rostagni, CNR, Presidente del Consorzio RFX) - 17 luglio 2008**
5. Slides presentate nel corso dell'audizione dal prof. Luciano Maiani
- 6a) Slides presentate nel corso dell'audizione dal Prof. Giorgio Rostagni
- 6b) Elenco dei documenti allegati del Prof. Giorgio Rostagni
- 6c) Documento dal titolo "Ricerche sulla fusione termonucleare controllata", presentato nel corso dell'audizione dal prof. Giorgio Rostagni
7. **Resoconto stenografico della 3° audizione (dott. Octavi Quintana Trias - Commissione Europea, Direzione Generale della Ricerca, Direzione Energia (Euratom) e prof. Bruno Coppi del MIT, Massachusetts Institute of Technology) - 24 luglio 2008**
8. Slides presentate nel corso dell'audizione dal dott. Octavi Quintana Trias intitolate "Il Programma Europeo di Ricerca sulla Fusione Nucleare"
- 9a) Slides presentate nel corso dell'audizione dal prof. Bruno Coppi, intitolate: "Fusione Nucleare, Ricerca Scientifica di Base e Sviluppo di Tecnologie Avanzate"
- 9b) "L'altra faccia della medaglia - Ricordando l'audizione della Commissione X (Industria) del 1991..." del Prof. Bruno Coppi
10. Lettera al Prof. Maiani di richiesta di approfondimenti sulla sua audizione (30 lug. 08)
11. **Resoconto stenografico della 4° audizione (dott. David Maisonnier - Commissione Europea, Direzione Generale della Ricerca) - 25 settembre 2008**
12. Slides presentate nel corso dell'audizione dal dott. David Maisonnier intitolate "DEMO e lo scenario per sviluppare energia da fusione termonucleare controllata"

13. Lettera al Dott. Maisonnier di richiesta di approfondimenti sulla sua audizione (30 sett. 08)
14. Lettera al Prof. Petronzio di richiesta di approfondimenti sulla sua audizione (30 sett. 08)
15. Lettera al Prof. Paganetto di richiesta di approfondimenti sulla sua audizione (2 ott. 08)
16. Lettera del Dott. Maisonnier in risposta ai chiarimenti chiesti con 13 (2 ott. 08)
17. Lettera del Prof. Maiani in risposta ai chiarimenti chiesti con 10 (2 ott. 08)
18. Lettera del Prof. Petronzio in risposta ai chiarimenti chiesti con 14 (3 ott. 08)
19. Lettera al Dott. Quintana Trias di richiesta di approfondimenti sulla sua audizione (8 ott. 08)
20. Lettera del Dott. Quintana Trias in risposta ai chiarimenti chiesti con 19 (10 ott. 08)
21. Lettera al Dott. Maurizio Gasparotto, ITER Department Chief Engineer, per chiarimenti tecnici relativi a ITER (14 ott. 08)
22. Lettera del Dott. Gasparotto in risposta ai chiarimenti chiesti con 21 (27 ott. 08)
23. Lettera al Prof. Rostagni di richiesta di approfondimenti sulla sua audizione (28 ott. 08)
24. Lettera del Prof. Paganetto in risposta ai chiarimenti chiesti con 15 (24 nov. 08)
25. Slides "FAST the Fusion Advanced Studies Torus - a proposal for a facility in support of the development of fusion energy" by the Italian Association on Fusion (nov. 08)
26. Lettera del Prof. Rostagni in risposta ai chiarimenti chiesti con 23 (15 dic. 08)
27. Slides di J. Pamela, (EFDA) riguardanti "Key R&D Issues for DEMO am analysis based on functional requirements" presentate in un convegno il 2 febbraio 09

Appendice n. 2

Una breve rassegna delle macchine tokamak

(a cura di Raffaele Conversano)

Premessa

Dimostrare la fattibilità scientifica della fusione termonucleare controllata, nell'accezione comunemente fatta propria dalla comunità scientifica internazionale /1/, significa riuscire a portare il plasma in condizioni di ignizione in una esperienza di laboratorio ed averne studiato il comportamento e la riproducibilità. La fattibilità scientifica e tecnologica della fusione resta ancora da dimostrare, nel senso che la condizione d'ignizione del plasma non è stata a tutt'oggi realizzata. In condizioni di ignizione, la reazione è in grado di autosostenersi, dato che il plasma si autoriscalda senza la necessità di riscaldamento esterno.

Per raggiungere l'ignizione del plasma, è necessario che la temperatura ionica T , la densità ionica n ed il tempo di confinamento dell'energia τ siano sufficientemente grandi, o lo sia qualche loro combinazione. Il prodotto $n\tau$ è chiamato 'parametro di confinamento' o anche 'qualità del confinamento' /2/.

Per cercare di ottenere l'ignizione del plasma con la sperimentazione di tokamak, sono state seguite sostanzialmente due diverse linee, che corrispondono a due diversi modi per raggiungere valori elevati del prodotto $n\tau$. Schematizzando al massimo, si può agire sui parametri estensivi dell'esperimento (dimensioni della macchina, sezione e volume del plasma, operando con relativamente basse densità del plasma), oppure se ne possono accrescere i parametri intensivi (intensità del campo magnetico, densità del flusso di corrente, densità del plasma) /3/. Storicamente la maggior parte degli esperimenti si è orientata sulla prima opzione, che garantiva ai fisici un'apparente maggiore flessibilità di informazione e diagnostiche.

Infatti, proseguendo nella schematizzazione, poiché il parametro che conta è costituito dal prodotto $n\tau$, si può cercare di realizzare tempi di confinamento lunghi con densità di plasma relativamente basse e macchine di grandi dimensioni. In questo caso si ha a che fare con densità di potenza non elevate e con problemi tecnologici relativamente limitati.

Tuttavia, il maggiore volume, oltre ad un vincolo economico elevato, condiziona le dimensioni delle bobine, e perciò l'intensità del campo magnetico ottenibile; operare con campi magnetici bassi aumenta il rischio d'instabilità nel plasma e peggiora la qualità di confinamento.

La linea alternativa è quella di realizzare tempi di confinamento più brevi con densità di plasma elevate. Le minori dimensioni del dispositivo rendono in questo caso possibile l'applicazione di campi magnetici più alti e l'ottenimento di maggiori densità della corrente di plasma; di qui la possibilità di operare con più elevate densità di plasma e di spingere la corrente di plasma a valori piuttosto elevati, evitando così d'incorrere in instabilità. Naturalmente operare con campi magnetici più intensi e correnti di plasma più elevate comporta problemi tecnologici che divengono importanti qualora si abbia a che fare con un reattore anziché con una macchina sperimentale.

In effetti, l'innalzamento del valore del campo magnetico ha segnato, nella storia del tokamak, il salto di qualità definitivo. La macchina sovietica T-3 fu la prima macchina a produrre una quantità misurabile di neutroni termonucleari nel 1969, con un campo magnetico di 4 Tesla. ALCATOR, la prima macchina genuinamente ad alto campo (12 Tesla) vide la luce negli USA, nei laboratori del MIT, nel 1969, ed i suoi risultati confermarono definitivamente l'effetto positivo che l'aumento del campo toroidale induce nelle proprietà di confinamento /3/.

Ma la via degli alti campi magnetici e dei tokamak compatti non è stata incoraggiata, e si è proseguito a sperimentare macchine di dimensioni importanti, con bassi valori di densità del plasma e di campo magnetico. Il motivo di fondo che ha condizionato questa scelta risiede, a avviso dello scrivente, nel fatto che è prevalso, nella destinazione delle risorse destinate alla progettazione degli esperimenti, il criterio 'reattoristico', l'esigenza cioè di sperimentare macchine progettate ipotizzando a priori il modello del futuro reattore a fusione e sulla base di conseguenti prematuri vincoli di tipo ingegneristico e di fisica nucleare, piuttosto che il criterio di esperimento di fisica del plasma in condizione d'ignizione, sull'esito del quale stabilire la tipologia di reazione di fusione e di geometria di macchina da utilizzare per il futuro reattore a fusione. Anche qui, schematizzando al massimo, fissato a priori il modello di reattore (un plasma toroidale, circondato da una prima parete, da un blanket, da uno schermo, e da magneti superconduttori), si calcolano i parametri della macchina, cioè la geometria del reattore, il campo magnetico ed i vari parametri di fisica, sulla base di vincoli di carattere ingegneristico (la potenza dell'impianto, il limite di carico termico e di quello neutronico sulla prima parete, il limite di corrente e di campo magnetico derivante dalle proprietà del superconduttore, i

limiti di stress accettabili dal sistema di supporto strutturale) e di fisica nucleare (la sezione d'urto di fusione D + T legata alla densità del plasma, il breeding di Trizio richiesto nel blanket). Pur avendo come obiettivo finale la riduzione massima dei costi e la competitività economica della futura centrale elettrica, questo modello e questi vincoli hanno condotto alla conclusione che un reattore a fusione debba essere necessariamente di grandi dimensioni, di densità relativamente basse, di campo magnetico non elevato, nella convinzione che il raggiungimento dell'ignizione fosse comunque garantito. Quando ci si è resi conto che, in tali condizioni, l'ignizione del plasma era divenuta estremamente problematica, si è cambiato obiettivo. All'obiettivo del raggiungimento dell'ignizione del plasma si è sostituito quello meno ambizioso del 'bruciamento' del plasma e dell'amplificazione dell'energia di riscaldamento fornita continuamente dall'esterno (il fattore di guadagno Q di ITER). Oggi, a distanza di tanti anni, l'unico esperimento d'ignizione proposto al mondo scientifico della fusione è rappresentato da Ignitor, la macchina del prof. Bruno Coppi, lo stesso che aveva ideato ALCATOR.

Vengono nel seguito brevemente riassunte le principali esperienze effettuate con macchine tokamak in mezzo secolo di ricerche, tenendo in mente la distinzione tra esperimenti di grandi dimensioni e di dimensioni compatte e citando esempi, pochi ma significativi, di macchine che hanno influenzato la ricerca internazionale ed italiana in particolare.

1. Macchine grandi e piccole

Una prima importante distinzione è quella che deriva dalle dimensioni dell'anello toroidale del tokamak, in particolare dalla dimensione del suo raggio maggiore, simbolo R_0 , e dalla dimensione del raggio della sezione circolare dell'anello toroidale, simbolo a . Il rapporto R_0/a è detto "rapporto di aspetto". La forma originariamente circolare della sezione dell'anello toroidale è stata successivamente modificata ed ha assunto una forma simile ad una D, per minimizzare le perdite di particelle attraverso la superficie (con la minimizzazione del rapporto tra superficie e volume) e per minimizzare le sollecitazioni meccaniche cui sono soggette le bobine toroidali. La forma a D è caratterizzata quindi, oltre che dai raggi orizzontali R_0 ed a , anche dal raggio minore verticale b (maggiore di a), e dal rapporto b/a tra i due raggi della D, rapporto detto *elongazione* del tokamak.

Un ragionevole criterio per classificare il tokamak come "grande, medio o piccolo" è il seguente:

- a) Grandi macchine, quando $R_o \geq 2m$
- b) Macchine di medie dimensioni, per $1,2m < R_o < 2 m$
- c) Macchine piccole, per $R_o \leq 1,2 m$

Questa classificazione ha valore a patto che il rapporto di aspetto R_o/a del tokamak resti approssimativamente costante per le tre categorie.

La distinzione delle sperimentazioni effettuate in base alle dimensioni dell'anello toroidale del tokamak ha anche un più profondo significato

Di seguito diamo alcuni esempi di grandi e piccole macchine, realizzate in diversi paesi.

Grandi macchine			R_o	$a(b) \langle * \rangle$	B_o	I_p
Nome	anno di operazione	Paese	(m)	(m)	(T)	(MA)
TFTR	1982	USA	2,55	0,90	5,2	3,0
JET	1983	CEE	2,96	1,25(2,10)	3,45	5,1
JT-60	1985	Giappone	3,00	0,95	4,5	2,7
T-15	1988	URSS	2,43	0,42	3,5	1,4
Tore Supra	1988	Francia	2,40	0,72	4,2	1,5
DIII-D	1980	USA	1,67	0,67	2,2	3,0

⟨⟩ Nel caso di plasmi circolari sono forniti solo i valori di a*

Piccole macchine			R_o	a	B_o	I_p
Nome	anno di operazione	Paese	(m)	(m)	(T)	(MA)
ALCATOR A	1969	USA	0,54	0,10	10	0,4
ALCATOR C	1978	USA	0,64	0,165	12	0,8
ALCATOR C-mod	1993	USA	0,67	0,22	8	1,5
FT	1978	Italia	0,83	0,20	10	1,0
FTU	1989	Italia	0,94	0,3	8	1,6
T-14 *	1989	URSS	1,06	0,32	2	3,0

()Macchina ad alto campo magnetico (12 Tesla al centro, 22 sulla parete), compatibile per uso con il Trizio, situata in una hall che avrebbe dovuto essere riusata per una macchina più grande, ha funzionato solo al 2% o delle sue capacità, ed è inattiva dai primi anni '90.*

A questo punto introduciamo alcune informazioni più puntuali sul JET, che rappresenta la più grande macchina operante, su ALCATOR, la prima macchina compatta ad alto campo, e su altre macchine compatte italiane, FT e FTU.

2. Una macchina grande: il JET

- Il JET è il capostipite dei tokamak di grandi dimensioni, funzionante a Culham, in Inghilterra, dal lontano giugno 1983. L'indagine preparatoria per l'individuazione dei parametri principali fu avviata all'inizio degli anni '70 da un'apposita commissione di studio europea /3/ /4/. In essa fu raccomandato un valore del campo toroidale di 5 Tesla e su tale valore, oltre che sul vincolo del budget orientativamente stabilito, si era grosso modo basata la definizione dei parametri estensivi della macchina. Il gruppo di progetto successivo, incaricato di elaborare i disegni costruttivi della macchina, si trovò in disaccordo con le raccomandazioni della commissione, e scelse la strada di una macchina soprattutto molto grande, per lasciare spazio per le diagnostiche sperimentali, ma con un campo magnetico piuttosto ridotto. Questo fu stabilito a 2,8 Tesla, il progetto congelato nel 1978, la costruzione terminata cinque anni dopo. L'avvio delle attività operative mise subito in luce l'esigenza di un campo magnetico più alto e fu necessario commissionare una riedizione potenziata del magnete, che, nei vincoli imposti dall'essere gli altri componenti della macchina già costruiti, non poté andare oltre un incremento a 3,4 Tesla.
- Il JET del progetto originale /5/ è dotato di un trasformatore con nucleo di ferro, costituito da una colonna centrale e da otto gioghi disposti a raggiera intorno all'asse centrale del toro, a 45 gradi l'uno dall'altro: altezza e raggio di ogni giogo sono 9,5 e 7,4 m, rispettivamente. La camera da vuoto misura 200 m², costituita da Inconel 600 (un acciaio amagnetico ad alto contenuto di Nichel) per garantire una resistenza elettrica elevata e fare in modo che la corrente elettrica venga indotta prevalentemente nel plasma. Essa è stata strutturata in 32 settori rigidi, alternati ad altrettanti soffietti - o *bellows*, caratterizzati da resistenza elettrica ancora più elevata e protetti da appositi schermi di acciaio. Complessivamente la camera da vuoto pesa circa 80 tonnellate ed ha la forma a D con elongazione di 1,7. Per evitare contatti estesi del plasma con la

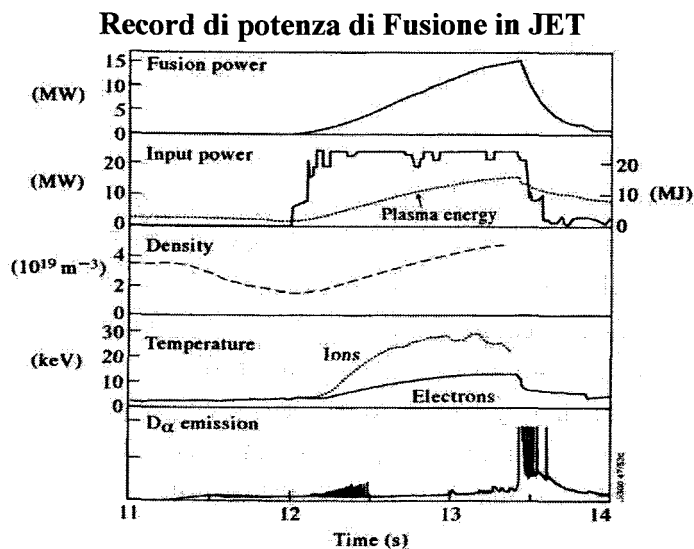
parete durante il funzionamento della macchina, vengono usati speciali *limitatori* solidi (limiters), sporgenti dalla parete verso l'interno della camera ed aventi la funzione di definire le dimensioni del plasma intercettandone le particelle al bordo. Nel JET i limitatori, costituiti da piastre di grafite, sono posti ad una distanza di 21 cm dalla parete. Le 32 bobine toroidali, raffreddate ad acqua demineralizzata come le bobine poloidali, primario compreso, pesano ciascuna 12 tonnellate, hanno un'altezza di 5,68 m ed un'estensione radiale di 3,68 m. Le forze che queste bobine esercitano nella direzione orizzontale verso l'asse interno del toro, complessivamente circa 1800 tonnellate, vengono sopportate dalla colonna centrale di ferro del trasformatore e dall'avvolgimento primario che pesa 16 tonnellate. Questa struttura è una delle più attivate dai neutroni di 14 MeV emessi dal plasma durante la scariche con Deuterio-Trizio. La più attivata è ovviamente la parete della camera da vuoto, che viene ricoperta da tegole di grafite per il 50%, installate per ridurre la contaminazione da impurezze di metalli pesanti; in particolare, tegole di CFC, composto di Carbonio che presenta un'altissima resistenza a flussi di calore estremi (ed è utilizzato anche dallo Space Shuttle). Come dimostrato negli esperimenti JET con il Deuterio-Trizio, questi composti non sono però adatti per operazioni in presenza di Trizio, a causa dell'elevata migrazione del Carbonio e conseguente deposizione del Trizio sulla prima parete. Oggi, JET si accinge a sostituire le tegole di Carbonio con il Berillio, utilizzando allo scopo un collaudato sistema di controllo remoto. Il Berillio, tra gli elementi leggeri, ha un altissimo punto di fusione, 1278°C.

- Il JET prevede inoltre dei dispositivi di *riscaldamento addizionale* e di "*current drive*", originariamente di 10 MW di potenza, oggi di potenza notevolmente più grandi di quelli previsti nel progetto originale: iniezione di atomi neutri negativi (NNBI) per 23 MW e iniezione di onde elettromagnetiche di risonanza per 32 MW.
- Nel JET, secondo la bibliografia ufficiale, il fascio di neutri del NNBI ha una energia di 80 o di 120 keV, cioè, nel caso di un fascio di Deuteroni, una velocità circa 5 volte superiore a quella media posseduta dagli ioni di un plasma di Deuterio nella macchina. Il volume massimo del plasma nel JET è di 85 m³. Nell'ambito dell'attività futura, è prevista la possibilità di incrementare la potenza del NNBI fino a 35 MW. Il riscaldamento di risonanza ciclotronica ionica (ICRH) è abitualmente usato nel JET,

ma solo una parte dei suoi 32 MW si rende necessaria per gli esperimenti. Il sistema di riscaldamento di risonanza ibrida inferiore (LHCD) ha una capacità installata di 12 MW di potenza addizionale, ad una frequenza di 3,7 GHz con la quale si può guidare una corrente di diversi MA.

- Nel JET, la produzione di un impulso, che dura in genere decine di secondi, richiede una disponibilità di circa 500 MW di potenza dalla rete elettrica. Di questi, più della metà è assorbita dalle bobine del campo magnetico toroidale, circa 100 MW sono necessari al sistema del campo poloidale, mentre gli altri 150 servono ad alimentare le sorgenti del riscaldamento ausiliario.
- Nel 1994 si decise di dotare la macchina di un *divertore*, sistema progettato per estrarre l'elio prodotto dalle reazioni di fusione e le impurezze generate dall'interazione plasma-parete. Posto all'interno della camera di scarica, all'estremità inferiore, esso è una struttura a V di due piastre contrapposte, sulle quali il campo magnetico deflette e deposita le particelle della regione esterna al bordo del plasma. Il divertore ha subito nel corso degli anni diverse modifiche a causa della sua criticità, essendo esposto a flussi di elevata potenza
- Nel 1997, con una potenza di riscaldamento ausiliario di 22 MW di fasci di neutri e di 3 MW di radioonde, nel JET sono stati ottenuti 16 MW di potenza, ricavati per fusione di un plasma di Deuterio - Trizio, quindi con un fattore di guadagno $Q \sim 0,6$. La scarica fu effettuata con valori crescenti della corrente fino a 4,2 MA e del campo magnetico a 3,8 Tesla ed una miscela con 50% di Trizio, realizzando un picco di potenza della durata di due secondi, interrotta da un'improvvisa caduta del confinamento, spiegato con l'insorgere di instabilità di tipo ELM (Edge Localized Modes), instabilità al bordo del plasma di natura magnetoidrodinamica.
- Nella figura sottostante si presenta la scarica ottenuta nel JET, così come è riportata nel rapporto 'The Science of JET' di J Wesson, marzo 2000. La scarica fu effettuata con valori crescenti della corrente fino a 4,2 MA e del campo magnetico a 3,8 Tesla e di una miscela con un 50% di Trizio, realizzando un picco di potenza della durata di 2 secondi. Tale picco fu interrotto da un'improvvisa caduta del sconfinamento dovuta all'insorgere di instabilità di tipo ELM (Edge Localized Modes), instabilità al posto del plasma di natura magnetoidrodinamica. Alla luce dei risultati ottenuti da JET

nella sua pluridecennale attività sperimentale, non ci si può sottrarre all'interrogativo di quali traguardi JET avrebbe potuto raggiungere se il campo magnetico utilizzato fosse stato di 5/6 Tesla, come originariamente raccomandato dalla autorevole Commissione di studio europea.



Nota

- *Il bordo del plasma è una regione tra i materiali solidi della prima parete del contenitore ed il volume del plasma, la regione (core) che accoglie le linee chiuse del campo magnetico ed accoglie fino ad un certo grado le particelle 'confinare'. Le particelle che fuoriescono dal core, cioè abbandonano l'ultima superficie chiusa di flusso (detta separatrice), entrano in una regione detta SOL (Scrape-Off Layer), abitualmente ristretta a pochi cm di spessore, dove sono rapidamente perdute. In essa le linee del campo magnetico restano aperte, con il risultato che le particelle seguono queste linee fino ad una regione dove possono collidere con la parete o con un gas neutro molto più freddo.*

- *Storicamente ci sono due modi con i quali le ultime chiuse linee di campo possono essere delimitate. Il più semplice e primo modo in ordine cronologico è data dal limitatore (limiter), barriera di qualche cm inserita nel plasma. Il secondo è il divertore: utilizzando una modificazione delle linee del campo magnetico al bordo del plasma, le linee di campo interne al SOL sono indirizzate in una regione dedicata, dove il plasma si esaurisce per collisione. D'altra parte, nel SOL, il trasporto lungo le linee di campo è molto più veloce di quello attraverso il campo, così che il numero di particelle che fluiscono lungo le linee di campo, mano a mano che ci si muove trasversalmente verso la prima parete, diminuisce. Tale decremento di densità e di temperatura del plasma consente che il flusso di calore e quello di particelle sulla prima parete diventino sostenibili per i materiali che la costituiscono.*
- JET prevede oggi la sperimentazione di un divertore con tegole di Carbonio limitate alla regione dove il bordo del plasma viene deflesso sulla parete ("divertor strike points") e tegole di Tungsteno sulla parte rimanente del divertore. In alternativa, solo Tungsteno ovunque. Il Tungsteno è infatti molto resistente ad alte temperature (punto di fusione a 3695 gradi Celsius) ma è un elemento pesante (numero di protoni pari 74) e può sporcare il plasma con impurità che causano elevate perdite di energia per irraggiamento.
- Oggi l'attività del JET, che resta la macchina più importante operante in Europa e forse nel mondo, è decisamente indirizzata come supporto e verifica dei problemi di fisica e di tecnologia messi in campo dal futuro progetto ITER (progetto che è illustrato nel proseguo di questa relazione).
- Gli argomenti decisivi per cui JET si presenta molto adatto per un'attività di supporto ad ITER sono:
 - la possibilità di utilizzare il trizio e quindi di studiare il bruciamento di plasmi di deuterio-trizio
 - la capacità, date le sue grandi dimensioni, di simulare il confinamento delle particelle veloci α , prodotte dalla reazione di fusione, come avverrebbe in un grande tokamak

- la possibilità di fornire contributi allo studio di materiali e dell'interazione plasma-parete per la capacità del JET di gestire il berillio
- la vasta esperienza di strumenti di controllo remoto, anche all'interno della camera da vuoto.
- Nell'ottica del supporto ad ITER, sono già stati approvati ed avviati tre grandi progetti, relativi alla simulazione della prima parete di questo, all'incremento della potenza del fascio di neutri, alla progettazione di un iniettore di pellets ad alta frequenza, in grado di sparare 50-60 pellets al secondo di deuterio congelato.
- L'iniettore di pellets solide di deuterio e trizio congelato è una macchina in grado di accelerare pellets di diametro di 1-10 mm ad una velocità adeguata per penetrare il plasma e rifornirlo di combustibile. Quando una pellet penetra il plasma, la superficie esterna per ablazione si trasforma in una nuvola di gas neutro, di raggio grande fino a 100 volte il raggio della pellet. Il bordo esterno della nuvola è ionizzato e riscaldato dal plasma, il calore trasportato alla pellet continua nell'ablazione della sua superficie mentre essa penetra nel plasma.
- Sembra opportuno riassumere nella tabella successiva, oggi aggiornata al 2008, le principali caratteristiche della macchina, nella sua versione originale del 1975 e nella sua evoluzione.

Principali caratteristiche del JET

	Parametri di progetto 1975	Massimi valori ottenuti successivamente nel JET
Raggio maggiore (m)	2,96	3
Raggio minore (m)	1,25	1,25
Elongazione (b/a)	1,7	1,8
Campo magnetico (Tesla)	3,4	4
Corrente di plasma nella forma a D (MA)	4,8	7
Durata della corrente di plateau (s)	10	60 (1MA)
Contatto del plasma	Limitatore (divertore possibile)	Divertore e limitatori Carbonio, Berillio
Iniezione di neutri nel plasma (MW)	iniziali 10, previsti 25	24
Sistemi accoppiati ICRH (MW)	0	22

Sistemi accoppiati LHCD (MW)	possibile	73
Current Drive	non previsto	3 (LHCD)
Densità centrale (m^{-3})	» 10^{20}	2×10^{20}
Temperatura degli elettroni (keV)	» 10	20
Temperatura ionica (keV)	» 10	40
Valore di Q in plasma DT	Da 0,1 a 2	0,6
Potenza di fusione (MW)		16

3. Esempi di macchine piccole: ALCATOR, FT, FTU

- ALCATOR A, il cui nome deriva dalle parole ALto Campo TORus, è stata la prima macchina progettata in Occidente, basata sui risultati dei tokamak sovietici, per andare al di là di questi adottando nuovi componenti, come per il trasformatore. Costruito al MIT su proposta di B. Coppi e D. B. Montgomery /6/ ed è entrato in funzione nel 1969. Di sezione circolare, con raggio minore 0,10 m e raggio maggiore 0,54 m, e, caratteristica saliente, un elevato campo magnetico toroidale di 10 Tesla. Prototipo dei tokamak compatti, raggiunge il valore per il prodotto $n\tau \approx 3 \times 10^{19}$ s/m³ (record fino al 1981) e $Z_{\text{eff}} \approx 1$ (plasma puro).
- ALCATOR A utilizzava per primario un trasformatore ad aria. Questo tipo di trasformatore si rende necessario nei casi in cui l'intensità del campo d'induzione non consente l'utilizzo (come per il JET) di un nucleo di ferro, a causa dei noti fenomeni di saturazione di questo. La macchina operava alla temperatura dell'azoto liquido, all'interno di un appropriato criostato. L'azoto liquido era necessario per abbassare le perdite resistive delle bobine ed estendere l'escursione di temperatura consentita per scarica.
- Nel 1974, un gruppo di lavoro italiano che lavorava con ALCATOR A trovò che il parametro di Lawson $n\tau$ aumenta con il quadrato della densità ionica n , stabilendo la relazione che divenne la cosiddetta legge di scala Alcator (*Alcator scaling*), poi, in seguito ai risultati di ALCATOR C, ottimizzata in quella nota come "*neo-Alcator scaling*".
- Nella seconda metà degli anni '70, ALCATOR A è stato sostituito dall'ALCATOR C, un poco più grande, raggio minore di circa 0,17 m e raggio maggiore 0,64 m, e

dotato di un campo magnetico ancora più elevato: 12 Tesla. Proposto nel 1975, entrato in funzione nel 1978, questa macchina ha superato nel novembre 1983 la soglia di Lawson per la fusione di un plasma deuterio-trizio ($n\tau \approx 6 \times 10^{19} \text{ s/m}^3$), raggiungendo il valore di $n\tau \approx 8 \times 10^{19} \text{ s/m}^3$ ad una temperatura ionica di circa 1,6 keV /7/. Nel 1987 la macchina fu spostata dal MIT di Boston al Laboratorio di Livermore, LLNL, dove prese il nome di MTX (Microwave Tokamak Experiment).

- ALCATOR C-Mod /8/ è una ulteriore versione delle precedenti, costruita al MIT. E' una macchina ad alto campo, fino 8 Tesla, con capacità di corrente di plasma fino ad 1,5 MA, con un raggio minore 0,22m ed un raggio maggiore di 0,67 m, ma la camera da vuoto consente una elongazione a D del plasma, che può raggiungere il valore di 1,8. ALCATOR C-Mod è dotata di riscaldamento addizionale con un sistema ICRF di potenza fino a 5 MW ad una frequenza di 80 MHz.
- FT, FTU sono macchine italiane e rappresentano, accanto ad altre iniziative, la linea seguita dai fisici di Frascati da ormai quaranta anni, quella degli alti campi e dei tokamak compatti, creando così una scuola parallela a quella sviluppata negli USA.
- FT (Frascati Torus) è la macchina italiana che, dal 1981 al 1983, ha detenuto il record del parametro di confinamento più elevato, circa $4 \times 10^{19} \text{ s/m}^3$, con una temperatura ionica di poco superiore ad 1 keV. Concepito dal Prof. B. Coppi del MIT, che rispondeva ad un invito del Prof. B. Brunelli del Laboratorio Gas Ionizzati e del Prof. C. Salvetti, allora vice presidente del CNEN (poi diventato ENEA), di avviare una linea di ricerca sperimentale e teorica su plasmi confinati magneticamente a Frascati, FT fu avviato nel 1971. Basandosi sulla sua esperienza con il progetto ALCATOR A, durante uno stage estivo (di due mesi), su invito del Prof. Salvetti, presso il Laboratorio Gas Ionizzati, Coppi definì, con G.B. Righetti principale collaboratore, tutti i principali parametri della macchina /9/. FT è entrato in funzione all'inizio del 1977, consentendo all'Italia di entrare nella storia della fusione a confinamento magnetico. Di raggio minore circa 0,2 m e raggio maggiore 0,83 m, era in grado di raggiungere un campo magnetico di 10 Tesla e una corrente di 1 MA.

- FTU (Frascati Tokamak Upgrade) /10/ è una macchina italiana con campo magnetico un poco più basso di quello di FT, 8 Tesla, ma con una potenza di riscaldamento ad onde elettromagnetiche molto superiore. Di raggio minore 0,31 m e raggio maggiore 0.935 m è in grado di fornire una corrente di plasma di 1,6 MA. FTU è dotato di tre sistemi di riscaldamento ad onde elettromagnetiche, uno di 0,7MW per 433 MHz (Ion Bernstein Wave, IBW), il secondo di 2,4 MW (Risonanza ibrida inferiore, LHCD), il terzo di 1,6 MW per 140 GHz (Risonanza ciclotronica elettronica, ECRH), che possono quindi iniettare una potenza fino a 5 MW.
- FTU è entrato in funzione nel 1989. Nel 1990 ha prodotto la prima scarica con corrente elevata $I_p = 1\text{MA}$ e campo magnetico toroidale elevato $B_T = 7.2$ Tesla e nel 1997 ha ottenuto, utilizzando iniezione di pellets, il valore del prodotto triplo $nT = 0,6 \times 10^{20} \text{ m}^{-3} \cdot \text{s} \cdot \text{keV}$. Nell'anno successivo ha ottenuto il valore record di una temperatura centrale degli elettroni $T_e = 15 \text{ keV}$, nel 2000 la piena performance in regime ohmico $I_p = 1,6 \text{ MA}$ e $B_T = 8$ Tesla.

Nota

- *Il simbolo Z_{eff} (Zeta efficace) è il valore medio del numero atomico Z , risultante dalla presenza di tutte le specie ioniche presenti in un plasma e mediato sulle loro rispettive densità. La composizione di un plasma è alterata dalla presenza delle impurezze, cioè ioni pesanti messi in circolazione dalle interazioni del plasma con la camera da vuoto e con i materiali strutturali presenti e la contaminazione è deleteria, per le perdite di energia nel plasma e per la sua stabilità. Le impurezze hanno tre effetti sul plasma: diminuiscono la densità ionica n_i del combustibile, incrementano le perdite per irraggiamento, alterano la perdita di energia di confinamento. In sostanza, l'aumento di Z_{eff} si traduce in un innalzamento dei valori da raggiungere per il prodotto $n\tau$ (criterio di Lawson) e per la temperatura d'ignizione del plasma; esistono dei valori limite per la massima concentrazione tollerabile delle singole specie di impurezze per l'ignizione di un plasma, quindi un valore limite risultante per il Z_{eff} .
Sarebbe poi buona norma di correttezza scientifica indicare sempre, nei grafici ($n\tau, T$) che riportano i risultati record di avvicinamento all'ignizione ottenuti nei singoli*

esperimenti, anche i valori operativi di Zeff, per misurare la loro distanza da 1, cosa normalmente non fatta. Per misurare l'avanzamento all'ignizione sarebbe necessario valutare vari fattori dell'esperimento quali il grado di purezza del plasma, il valore della temperatura degli elettroni, ed il valore del tempo di confinamento dell'energia τ nelle precise condizioni in cui esse sono determinate.

Riferimenti bibliografici

- /1/ Heinz Knoepfel, 'ENERGY 2000', Gordon & Beach, Science Publishers, 1986, pag.141.
- /2/ J.D.Lawson, 'Some criteria for a power producing thermonuclear reactor', Proc. Phys. Soc. B, vol. 70 (6), 1957).
- /3/ A. Sestero, 'Storia (scientifica e non solo) della configurazione tokamak', Il Nuovo Saggiatore, Vol. 21, 2005, n.1-2
- /4/ 'Report of the European Torus Working Group', Final Draft, Annex 1, march 1973, CCE, XII/ 144/ 73, pagina 43
- /5/ EFDA-JET, The world's largest nuclear fusion research experiment, www.jet.efda.org/html
- /6/ B. Coppi and B. Montgomery, 'Proposal for the Alcator Experiment', MIT (Cambridge, Massachusetts), September 1969.
- /7/ M.Greenwald et al., Phys. Review Letters, 53 (1984) 352
- /8/ Hutchinson, I.H. et al., Phys. Plasmas, 1 (1994) 1511
- /9/ a) B.Coppi e al., 'The FT Device(Frascati Torus) Aims and Design Features', Rapporto LGI.R/TOK/73.14E, Novembre 1973, Laboratori Gas Ionizzati, Frascati, Rome, Italy.
- b) B.Brunelli e B.Coppi, Nuclear Eng: International, February 1978
- /10/ http://www.efda.org/eu_fusion_programme/machines-ftu_i.htm#

Ringraziamento

Si ringrazia il dott. Raffaele Conversano per l'assistenza tecnico scientifica prestata nel corso della stesura della relazione sull'indagine conoscitiva.

AFFARI COSTITUZIONALI (1^a)

Mercoledì 10 giugno 2009

109^a Seduta (1^a pomeridiana)

Presidenza della Vice Presidente

INCOSTANTE

indi del Vice Presidente

BENEDETTI VALENTINI

Intervengono, ai sensi dell'articolo 74, comma 3, del Regolamento, Giuseppe Piero Grillo, accompagnato da Marco Canestrari e Milena Carone, accompagnata da Claudia Mattia e da Cristina Rizzo.

La seduta inizia alle ore 14,30.

SULLA PUBBLICITÀ DEI LAVORI

La presidente INCOSTANTE comunica che è disponibile la trasmissione audiovisiva, anche sul canale satellitare del Senato, per la procedura informativa che sta per iniziare e che la Presidenza del Senato ha già preventivamente fatto conoscere il proprio assenso. Inoltre, della stessa procedura sarà pubblicato il resoconto stenografico.

La Commissione prende atto.

PROCEDURE INFORMATIVE

Audizione, ai sensi dell'articolo 74, comma 3, del Regolamento, di rappresentanti dei proponenti i disegni di legge d'iniziativa popolare in materia elettorale

Il PRESIDENTE ricorda che i disegni di legge d'iniziativa popolare oggetto dell'audizione (Atti Senato n. 2 e n. 3) furono presentati nella legislatura precedente (Atti Senato n. 1900 e n. 1936) ed esaminati insieme ad altre iniziative in materia elettorale, fino alla conclusione anticipata della legislatura. Con la nuova legislatura quei disegni di legge sono stati automaticamente riprodotti e nuovamente assegnati alla Commissione. Nella seduta del 22 dicembre 2008 il senatore Malan ha riferito su en-

trambi i disegni di legge e la Commissione ha convenuto di svolgere l'audizione programmata per oggi, con una procedura informativa che, pur prevista dal Regolamento, non è stata finora mai utilizzata.

Precisa che secondo la prassi parlamentare comune a tutte le audizioni, la procedura informativa è diretta ad acquisire le nozioni ritenute utili e, nel caso specifico, ad ascoltare le ragioni dei proponenti, senza alcun dibattito ma con la possibilità di rivolgere le domande alle persone convenute in audizione.

Interviene quindi Milena CARONE, che si sofferma sul disegno di legge n. 2, diretto a promuovere la presenza paritaria di entrambi i sessi in ogni luogo decisionale, quale presupposto e condizione di democrazia compiuta; avendo evocato la genesi dei principi costituzionali rilevanti in materia, ricorda l'integrazione dell'articolo 51 della Costituzione, approvata nel 2003 dopo che la Corte costituzionale aveva censurato le norme antidiscriminatorie precedentemente introdotte, a cui però non fu dato seguito legislativo quando, nel 2005, fu approvata la nuova normativa per l'elezione della Camera dei deputati e del Senato. Ritiene che sia un errore affrontare la materia della democrazia paritaria con misure antidiscriminatorie, come se quella delle donne fosse una minoranza da tutelare. È preferibile, a suo avviso, stabilire in via generale un principio di parità nelle candidature, pena l'irricevibilità delle liste elettorali.

Ha quindi la parola Giuseppe Piero GRILLO, che illustra il disegno di legge n. 3. Dopo aver pronunciato un'invettiva contro i parlamentari e singoli esponenti politici, rileva l'incapacità dei membri del Parlamento di interpretare le istanze dei cittadini, il che a suo avviso è testimoniato anche dalla circostanza che solo dopo molto tempo la Commissione affari costituzionali procede all'audizione dei rappresentanti di coloro che hanno presentato i disegni di legge d'iniziativa popolare. Ribadisce quindi la proposta di considerare non eleggibili al Parlamento coloro che sono stati già eletti per due volte e non candidabili coloro che sono stati condannati con sentenza definitiva. Infine, sottolinea l'opportunità di reintrodurre il voto di preferenza.

Seguono interventi per quesiti e richieste di chiarimento.

Il senatore BIANCO (PD) esprime soddisfazione per la procedura in corso, che consente di ascoltare le ragioni dei promotori dei disegni di legge d'iniziativa popolare e costituisce una manifestazione significativa della democrazia parlamentare. Ricorda che tale possibilità era già stata considerata concretamente nella legislatura precedente, ma non fu realizzata per la fine anticipata della stessa legislatura, che intervenne proprio quando era in corso la discussione sul sistema elettorale. In quell'occasione, d'altra parte, si pervenne, nella redazione di una proposta di testo unificato, anche all'individuazione di un sistema di promozione delle pari opportunità tra uomini e donne nell'accesso alle cariche elettive. Ri-

volgendosi a Milena Carone, domanda se giudichi opportuno introdurre misure per il riequilibrio dei generi anche diverse da quelle proposte nel disegno di legge n. 2, che operano esclusivamente in sede di compilazione delle liste dei candidati.

Dopo aver ricordato che la legge istitutiva della Commissione parlamentare sul fenomeno della mafia per la prima volta dissuade dalla partecipazione all'inchiesta deputati o senatori che siano coinvolti in inchieste giudiziarie per particolari reati, conviene sull'opportunità di valutare con attenzione e sensibilità alle attese di legalità e trasparenza anche i casi di candidati coinvolti in inchieste giudiziarie nonché sulla necessità di una revisione organica delle incompatibilità e delle ineleggibilità, mentre ritiene preferibile, al voto di preferenza, il metodo dei collegi uninominali di dimensioni ridotte, per ripristinare un più stretto rapporto tra gli eletti e gli elettori. Infine, domanda se non sia preferibile affidare alla decisione politica valutabile dagli elettori la scelta di persone che abbiano già ricoperto un certo numero di mandati parlamentari.

Il senatore MALAN (*PdL*), con riferimento al disegno di legge n. 2, osserva che le norme introdotte per favorire una più equilibrata rappresentanza dei generi, assistite dalla sospensione del rimborso delle spese elettorali in caso di inadempienza, ha fornito in via generale risultati più efficaci. La proposta di stabilire una rigida parità nelle candidature, a suo avviso, sarebbe inopportuna e potrebbe essere interpretata nel senso che gli eletti, dell'uno e dell'altro sesso, non siano in grado di rappresentare gli elettori di entrambi i sessi.

Rivolgendosi a Giuseppe Piero Grillo, stigmatizza l'attacco rivolto all'istituzione parlamentare e osserva che a nessun senatore sarebbe consentito di esprimersi nelle forme che questi ha usato, anche contro singole persone e personalità istituzionali. Osserva, quindi, che il limite previsto per la candidabilità di chiunque sia stato condannato definitivamente sarebbe eccessivo, in quanto impedirebbe l'accesso alla rappresentanza anche di chi, ad esempio, abbia commesso atti di disobbedienza civile. Inoltre, il limite dei due mandati potrebbe determinare un indebolimento dell'istituzione parlamentare nei confronti degli altri poteri. Infine, ricorda i rilevanti costi che comportano le campagne elettorali quando è previsto il voto di preferenza.

La senatrice ADAMO (*PD*) condivide le motivazioni del disegno di legge n. 2, in materia di parità di genere, come anche le proposte del disegno di legge n. 3, dirette a prevedere l'ineleggibilità per chi sia stato condannato, sulla base però di una dettagliata indicazione dei reati impeditivi, e a limitare il numero massimo di mandati elettorali. Quanto alle preferenze, fa proprie le perplessità manifestate dai senatori Bianco e Malan, ai quali si associa anche nell'invito a non rivolgere attacchi genericamente offensivi verso l'istituzione parlamentare.

Il senatore Mauro Maria MARINO (*PD*) sostiene l'opportunità di misure per riequilibrare la rappresentanza di genere nelle assemblee elettive: il collegio uninominale e lo svolgimento di elezioni primarie con regole di diritto pubblico, a suo avviso, potrebbero favorire una maggiore rappresentanza femminile più che affidando ai partiti il compito di definire liste composte in modo paritario.

Per quanto riguarda il limite di mandati parlamentari, ritiene che sarebbe opportuno riferirlo alla durata temporale anziché al numero di legislature. Condivide le obiezioni già espresse sulla questione del voto di preferenza che, soprattutto in alcune aree del Paese, si presta a rischi di degenerazione.

Il senatore PARDI (*IdV*) ricorda le iniziative presentate dal suo Gruppo per assicurare la trasparenza nelle procedure decisionali delle amministrazioni pubbliche. Condivide la proposta di precludere la candidabilità a chi sia stato condannato, osservando tuttavia che la limitazione dovrebbe essere riferita a particolari tipi di reato, per evitare che l'impedimento colpisca anche chi è stato condannato per reati di lieve entità motivati da ragioni sociali o politiche anche condivisibili.

Rispondono le persone convocate in audizione.

Milena CARONE sottolinea l'esigenza di un riequilibrio effettivo della rappresentanza di genere nelle assemblee elettive e in tutte le sedi di decisione, con misure che determinino condizioni paritarie di partecipazione tra uomini e donne. In proposito, sostiene che la cittadinanza duale non è un obiettivo, ma una condizione essenziale per l'esistenza stessa della democrazia.

Giuseppe Piero GRILLO ribadisce le critiche ai membri del Parlamento, i quali a suo parere sono ormai anacronistici rispetto alle attese della società civile.

La presidente INCOSTANTE invita a rispondere ai quesiti rivolti dai senatori, senza trascendere in invettive gratuite e ingiuriose.

Prosegue Giuseppe Piero GRILLO, ricordando i risultati delle liste civiche da lui promosse nelle elezioni amministrative appena svolte, con una spinta democratica dal basso che non può essere ignorata. In particolare, si fanno sempre più pressanti le istanze in materia di energia, di libera informazione e di accesso illimitato alle reti informatiche. Si sofferma quindi sulle obiezioni alla proposta di ripristinare il voto di preferenza: egli sottolinea l'ottimo risultato ottenuto da alcuni candidati nelle elezioni più recenti, che hanno condotto la campagna elettorale senza dispendio di risorse finanziarie.

Infine, sollecita la Commissione a fissare la data in cui sarà discusso il disegno di legge d'iniziativa popolare n. 3 da lui sostenuto.

La PRESIDENTE precisa che i disegni di legge d’iniziativa popolare, congiuntamente agli altri disegni di legge in materia elettorale, saranno esaminati in base al programma dei lavori che sarà definito dalla Commissione.

Infine ringrazia i convenuti in audizione e i rispettivi accompagnatori e li congeda, dichiarando conclusa la procedura informativa.

CONVOCAZIONE DI UN’ULTERIORE SEDUTA POMERIDIANA E SCONVOCAZIONE DELLA SEDUTA DI DOMANI

La PRESIDENTE avverte che la Commissione è convocata per una seduta ulteriore oggi, alle ore 15,45, per l’esame in sede consultiva del disegno di legge n. 1078-B (Disposizioni per l’adempimento di obblighi derivanti dall’appartenenza dell’Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2008). Inoltre, comunica che la seduta convocata per domani alle ore 14,30 non avrà luogo.

La Commissione prende atto.

La seduta termina alle ore 15,40.

110^a Seduta (2^a pomeridiana)

Presidenza del Vice Presidente
INCOSTANTE

La seduta inizia alle ore 15,45.

IN SEDE CONSULTIVA

(1078-B) Disposizioni per l’adempimento di obblighi derivanti dall’appartenenza dell’Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2008, approvato dal Senato e modificato dalla Camera dei deputati

(Relazione alla 14^a Commissione. Esame. Relazione favorevole con osservazioni)

Il relatore MALAN (*PdL*) illustra le modifiche apportate dalla Camera dei deputati al testo già approvato dal Senato. Propone quindi una relazione favorevole, segnalando, all’articolo 53, l’opportunità che siano espressamente indicati i principi e i criteri direttivi cui il Governo deve attenersi in sede di adozione del decreto legislativo di attuazione delle decisioni quadro relative alla lotta contro la criminalità organizzata.

Accertata la presenza del prescritto numero di senatori, la Commissione approva la relazione favorevole con osservazioni proposta dal relatore, pubblicata in allegato.

(1078-B) Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2008, approvato dal Senato e modificato dalla Camera dei deputati

(Parere alla 14^a Commissione su emendamenti. Esame. Parere non ostativo)

Il relatore MALAN (*PdL*), dopo aver illustrato gli emendamenti riferiti al disegno di legge in titolo, propone di esprimere un parere non ostativo.

Accertata la presenza del prescritto numero di senatori, la Commissione approva la proposta di parere del relatore.

(1078-C) Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2008, approvato dal Senato e modificato dalla Camera dei deputati

(Parere all'Assemblea su testo ed emendamenti. Esame. Parere non ostativo)

Il relatore MALAN (*PdL*), dopo aver riferito sul testo proposto all'Assemblea dalla Commissione di merito per il disegno di legge in titolo, propone di esprimere, per quanto di competenza, un parere non ostativo.

Propone un parere non ostativo anche sui relativi emendamenti.

Accertata la presenza del prescritto numero di senatori, la Commissione approva il parere non ostativo sul testo e sui relativi emendamenti proposto dal relatore.

La seduta termina alle ore 15,55.

**RELAZIONE APPROVATA DALLA COMMISSIONE
SUL DISEGNO DI LEGGE N. 1078-B
(LEGGE COMUNITARIA 2008)**

La Commissione, esaminate le modifiche apportate dalla Camera dei deputati al disegno di legge in titolo, si esprime, per quanto di competenza, in senso favorevole, segnalando, all'articolo 53, l'opportunità che siano espressamente indicati i principi e i criteri direttivi cui il Governo deve attenersi in sede di adozione del decreto legislativo di attuazione delle decisioni quadro relative alla lotta contro la criminalità organizzata.

DIFESA (4^a)

Mercoledì 10 giugno 2009

79^a Seduta

Presidenza del Presidente

CANTONI

Interviene il sottosegretario di Stato per la difesa Cossiga.

La seduta inizia alle ore 15,30.

SULLE MISSIONI DELLA COMMISSIONE

Il presidente CANTONI ipotizza una visita a Malta, nell'ambito della missione MIATM (Missione Italiana di Assistenza Tecnico Militare), prima della sospensione estiva dei lavori.

La Commissione conviene sulla proposta del Presidente.

SUI LAVORI DELLA COMMISSIONE

Con riferimento agli atti del Governo iscritti all'ordine del giorno, il senatore DEL VECCHIO (*PD*) osserva che molti di essi non sono puntualmente previsti nella Nota aggiuntiva allo stato di previsione del ministero della Difesa, dando luogo, dal punto di vista finanziario, ad un obiettivo, quanto non auspicabile, margine di incertezza.

Il sottosegretario COSSIGA precisa che la nota aggiuntiva presenta due limiti oggettivi: da un lato, infatti, essa indica in maniera specifica solo quei programmi di ammodernamento e rinnovamento degli armamenti maggiormente significativi, mentre dall'altro l'attività di pianificazione degli stessi non si esaurisce nel momento in cui il documento viene redatto, in quanto le fasi in cui il programma si articola potrebbero subire, successivamente, delle variazioni. In ragione di ciò, sarebbe a suo avviso opportuna una rimediazione in modo tale da consentire al Parlamento di poter disporre di un documento più esaustivo nel momento in cui si ac-

cinge ad esaminare per il prescritto parere i programmi di ammodernamento e rinnovamento della Difesa, ed in tal senso il Governo si sta già adoperando.

Il senatore DEL VECCHIO (*PD*), pur ringraziando il rappresentante del Governo per le delucidazioni, pone l'accento sul notevole rilievo economico rivestito dai programmi iscritti all'ordine del giorno, stimato complessivamente in circa 1.050 milioni di euro. In ragione di ciò, sarebbe assai opportuno poter disporre di un puntuale quadro di riferimento.

Il sottosegretario COSSIGA osserva che al momento non sono presenti ulteriori dettagli in ordine alla pianificazione dei programmi oltre a quanto indicato nei singoli atti presentati al Parlamento, e che ulteriori dettagli in ordine alla pianificazione degli stessi saranno oggetto di successive decisioni.

Il senatore DEL VECCHIO (*PD*) rileva che, in tal caso, il Parlamento sarebbe di fatto chiamato a pronunciarsi senza conoscere in anticipo tutti i dettagli in ordine alla pianificazione dei programmi di ammodernamento e rinnovamento degli armamenti.

Il sottosegretario COSSIGA precisa che si tratta di un limite intrinseco, stante la continua evoluzione delle pianificazioni dei programmi.

Il senatore PEGORER (*PD*), nell'associarsi alle considerazioni svolte dal senatore Del Vecchio, auspica una riforma dell'assetto normativo vigente in modo da mettere il Parlamento in grado di operare le proprie scelte di indirizzo sulla base di maggiori elementi di dettaglio.

Il presidente CANTONI osserva che la dialettica relativa alla legge n. 436 del 1988 ed agli eventuali progetti di riforma della stessa è, in ogni caso, assai complessa, coinvolgendo sia il Governo, sia il Parlamento, sia, infine, gli organi tecnici del Dicastero direttamente coinvolti nella pianificazione dei programmi di rinnovo degli armamenti.

Il senatore PEGORER (*PD*) obietta che, stante la rilevante spesa complessiva sottesa ai programmi iscritti all'ordine del giorno, sarebbe auspicabile che la Commissione possa fare riferimento ad un quadro connotato da maggiori elementi di certezza in ordine ai profili finanziari.

Il sottosegretario COSSIGA osserva che tutti i dati disponibili sono già contenuti negli atti presentati alle Camere per i prescritti pareri. Ciò in quanto l'attuale livello di pianificazione non consente di fornire ulteriori elementi di valutazione.

Ricorda, quindi, che spesso i programmi di rinnovo e di ammodernamento subiscono, anno dopo anno, delle accelerazioni ovvero dei ritardi proprio in relazione al livello di pianificazione raggiunto, precisando al-

trèsì che il Governo fornisce comunque ogni elemento informativo disponibile nel momento in cui il programma viene presentato al Parlamento.

Alle considerazioni svolte dal rappresentante del Governo si associa il presidente CANTONI, riconoscendo tuttavia la fondatezza di alcuni rilievi formulati dai senatori Del Vecchio e Pegorer.

Ad avviso del senatore RAMPONI (*PdL*), la pianificazione dei programmi di ammodernamento e rinnovamento della Difesa non può che essere connotata da un inevitabile margine di aleatorietà, stanti la continua variazione dell'indicizzazione dei costi ed i rallentamenti dovuti alla carenza di risorse economiche. Inoltre, andrebbe – a suo avviso – tenuta presente la distinzione tra i programmi di acquisizione (che indicano in maniera puntuale il costo, anno per anno, dei vari *stock* acquisiti), e quelli di sviluppo, caratterizzati da un quadro finanziario più incerto.

Il sottosegretario COSSIGA, nel concordare con quanto poc'anzi osservato dal senatore Ramponi, rileva che i programmi di armamento di cui alla legge n. 436 del 1988 si realizzano per fasi successive, avendo pertanto natura di un continuo e complesso *work in progress*. In ragione di ciò, i dati definitivi, anche in ordine ai costi effettivamente sostenuti, non possono essere determinati a priori, essendo quindi, in quest'ultimo caso, possibile operare esclusivamente una stima del massimo valore attribuibile ad ogni singolo programma.

IN SEDE CONSULTIVA SU ATTI DEL GOVERNO

Programma pluriennale di A/R n. SMD 07/2009, relativo allo sviluppo e all'integrazione di un sistema di autoprotezione infrarosso (*Directed InfraRed CounterMeasures* – DIRCM) di ultima generazione basato su tecnologia laser, per la protezione degli assetti aerei della Aeronautica militare (n. 87)

(Parere al Ministro della difesa, ai sensi dell'articolo 1, comma 1, lettera *b*), della legge 4 ottobre 1988, n. 436. Esame. Parere favorevole)

Introduce l'esame il relatore DIVINA (*LNP*), rilevando che il programma in questione si propone di dotare i mezzi dell'Aeronautica militare di un sistema di autoprotezione infrarossa (denominato DIRCM, ossia *Directed InfraRed Counter Measures*), allo scopo di sventare la crescente minaccia rappresentata dai dispositivi lanciamissili portatili a guida infrarossa, assai comune nei recenti teatri operativi e di aumentare la capacità di sopravvivenza dei velivoli.

La necessità dell'acquisizione di un tale sistema è resa evidente dalla larga diffusione dei sistemi missilistici portatili: mai inseriti in nessun trattato di controllo delle armi, essi sono presenti negli arsenali di circa 105 paesi del mondo, e si stima, inoltre, che vi sarebbe una disponibilità, nel cosiddetto «mercato non controllato», di circa 100.000 sistemi missilistici in eccesso, che potrebbero essere utilizzati anche da organizzazioni terroristiche.

In ragione di quanto precede, scopo del programma è quello di incrementare il livello di protezione dei velivoli *large bodies* (quali, ad esempio, gli aerei Boeing 767, o Lockheed C-130) in modo da ridurre il rischio di abbattimento. In particolare, il sistema si baserà su di una serie di contromisure basate sulla tecnologia del laser a fibra, in grado di disturbare e neutralizzare la guida infrarossa dei missili nemici.

Relativamente ai requisiti di tipo logistico, osserva quindi che la Forza armata sarà chiamata ad operare in ordine alla sola manutenzione di primo livello tecnico (ossia riguardo alla sostituzione delle unità fuori uso a bordo), laddove tutte le altre attività saranno affidate alla ditta che fornirà il sistema. L'Aeronautica acquisirà, inoltre, la capacità di generazione dei codici d'inganno generati dal laser (al fine di contrastare la già citata minaccia missilistica), per poter sviluppare in autonomia le soluzioni necessarie al contrasto di possibili minacce future.

Rileva, da ultimo, che il programma sarà finanziato in 4 anni, a partire dal 2009, con un costo globale stimato di 65 milioni di euro, che graveranno sui capitoli di ammodernamento e rinnovamento del bilancio della Difesa, e che le industrie interessate saranno quelle del settore avionico ed elettronico, sia statunitensi che nazionali.

Conclude proponendo alla Commissione l'emissione di un parere favorevole.

Poiché nessuno chiede di intervenire in sede di discussione generale, si procede alle dichiarazioni di voto.

Il senatore DEL VECCHIO (*PD*), nel rimarcare l'importanza del programma in titolo sotto l'aspetto tecnico-operativo, preannuncia, a nome della sua parte politica, il voto favorevole, auspicando – tuttavia – che le problematiche inerenti la pianificazione dei programmi possano trovare un'adeguata ed efficace soluzione.

Nessun altro chiedendo di intervenire, il presidente CANTONI pone in votazione, previa verifica del numero legale, lo schema di parere favorevole predisposto dal relatore, che risulta approvato dalla Commissione.

Programma pluriennale di A/R n. SMD 05/2009, relativo alla fase di sviluppo e industrializzazione della munizione guidata L.R. (*Long Range*) per l'incremento della gittata e della precisione delle artiglierie sulle Unità navali (calibro 127 mm.) e terrestri (calibro 155 mm.) – VULCANO (n. 85)

(Parere al Ministro della difesa, ai sensi dell'articolo 1, comma 1, lettera *b*), della legge 4 ottobre 1988, n. 436. Esame. Parere favorevole)

Il relatore RAMPONI (*PdL*) illustra il programma in titolo, osservando preliminarmente che esso è finalizzato allo sviluppo ed all'industrializzazione di munizionamento di nuova generazione per l'incremento della gittata e della precisione delle artiglierie navali da 127 millimetri e terrestri da 155 millimetri di calibro.

In particolare, l'esigenza operativa è riconducibile alla neutralizzazione con elevata precisione di bersagli ubicati nell'entroterra ad una distanza spesso maggiore di 100 chilometri, mantenendo quindi le artiglierie ad una distanza di sicurezza e riducendo gli spostamenti (nel corso dei quali le stesse non sono operative). Nel dettaglio, la gittata è prevista in 70 chilometri per le munizioni non guidate, 100 chilometri per l'impiego di munizionamento guidato da unità navali e 140 chilometri per l'impiego di munizionamento guidato da parte dell'artiglieria terrestre.

Il munizionamento sarà sviluppato, poi, in quattro diverse configurazioni, ossia non guidato, per impiego antinave con guida terminale attraverso un sensore infrarosso, e con guida satellitare ed al laser (sia per le artiglierie da 127 che per quelle da 155 millimetri), per l'impiego contro bersagli terrestri a lunghissima distanza.

L'oratore precisa, quindi, che la fase di sviluppo del programma è quella relativa allo sviluppo della munizione (con una durata di 48 mesi), ed all'industrializzazione della stessa (la cui durata è prevista in 12 mesi), per un costo complessivo di 118,5 milioni di euro, suddivisi nel periodo compreso tra il 2009 ed il 2014.

Conclude proponendo alla Commissione uno schema di parere favorevole.

Poiché nessuno chiede di intervenire, sia in sede di discussione generale che di dichiarazione di voto, il presidente CANTONI, previa verifica del numero legale, pone in votazione la proposta di parere favorevole formulata dal relatore, che risulta approvata.

Programma pluriennale di A/R n. SMD 06/2009, relativo alla realizzazione di tre stazioni «anchor» fisse, con funzioni integrative e alternative al Centro di Gestione e Controllo di Vigna di Valle (Roma) del sistema satellitare per le telecomunicazioni militari denominato «SICRAL» (n. 86)

(Parere al Ministro della difesa, ai sensi dell'articolo 1, comma 1, lettera b), della legge 4 ottobre 1988, n. 436. Esame. Parere favorevole)

Introduce l'esame il relatore DEL VECCHIO (PD), osservando che la struttura delle comunicazioni satellitari della Difesa deve essere in grado di garantire l'interoperabilità tra reti sicure, allo scopo di dotare le Forze armate di un efficace e robusto sistema di comunicazioni.

In particolare, l'attuale struttura è articolata su due segmenti: uno spaziale, costituito dai satelliti SICRAL-1 (lanciato nel febbraio del 2001) e SICRAL-1B (lanciato il 20 aprile 2009 e di imminente avvio operativo), ed uno terrestre, costituito dal Centro interforze di gestione e controllo SICRAL di Vigna di Valle, dal Centro di supervisione e configurazione dei sistemi satellitari dell'Esercito, dalla stazione «Telespazio» del Fucino e da risorse di ancoraggio di minore capacità. Tuttavia, considerata la crescente necessità di operare in contesti multinazionali ed in un ambiente operativo di tipo net-centrico, risulta necessario dotarsi di stazioni alternate per la gestione dei flussi satellitari SICRAL e commerciali.

Il programma iscritto all'ordine del giorno mira a soddisfare proprio questa esigenza, attraverso la realizzazione di tre stazioni alternative a quella di Vigna di Valle, opportunamente dislocate sul territorio nazionale (ed in particolare in siti dove il traffico utente direttamente utilizzabile, soprattutto se indirizzato ad utenti di diverse Forze armate), e con lo scopo di decongestionare il traffico satellitare. L'architettura di queste stazioni (denominate *anchor*), sarà pertanto simile alla stazione di Vigna di Valle (che non sarà sostituita da queste ulteriori strutture), limitatamente alla parte relativa all'ancoraggio del traffico a all'interconnessione verso la rete terrestre.

Per quanto attiene agli oneri finanziari, il relatore rileva che essi sono stimati in circa 15 milioni di euro, suddivisi negli esercizi finanziari dal 2009 al 2011, mentre relativamente ai rapporti con l'industria pone l'accento sul ruolo fondamentale e primario svolto dalle aziende italiane nei settori spaziale, delle telecomunicazioni ed elettronico, fortemente interessate al tipo di programma.

Conclude proponendo alla Commissione uno schema di parere favorevole.

Poiché nessuno chiede di intervenire, sia in sede di discussione generale che di dichiarazione di voto, il presidente CANTONI, previa verifica del numero legale, pone in votazione la proposta di parere favorevole formulata dal relatore, che risulta approvata.

SUI LAVORI DELLA COMMISSIONE

Il presidente CANTONI comunica che, in ragione dell'imminente inizio dei lavori dell'Assemblea, la seduta della sottocommissione per i pareri, già convocata al termine dell'odierna seduta, non avrà più luogo. Apprezzate le circostanze, propone quindi di sconvocare la seduta plenaria della Commissione già prevista per domani, giovedì 11 giugno, alle ore 8,30, e di convocare nuovamente la sottocommissione per i pareri per le ore 10 dello stesso giorno.

La Commissione conviene sulle proposte del Presidente.

La seduta termina alle ore 16,30.

BILANCIO (5^a)

Mercoledì 10 giugno 2009

190^a Seduta (antimeridiana)

Presidenza del Presidente

AZZOLLINI

Interviene il sottosegretario di Stato per l'economia e le finanze Giorgetti.

La seduta inizia alle ore 9,05.

IN SEDE CONSULTIVA

(1078-B) Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2008, approvato dal Senato e modificato dalla Camera dei deputati

(Relazione alla 14^a Commissione. Seguito dell'esame e rinvio)

Riprende l'esame sospeso nella seduta di ieri.

Il sottosegretario GIORGETTI, in relazione all'articolo 25, assicura che l'utilizzo delle risorse relative all'autorizzazione di spesa recata dall'articolo 39-ter, comma 2, del decreto-legge n. 159 del 2007, non pregiudica la realizzazione degli interventi previsti a legislazione vigente. In relazione all'articolo 33, fa presente che potrebbero determinarsi maggiori oneri a seguito della costituzione dell'organismo ivi previsto. Infine, per quanto riguarda l'articolo 43 precisa che esso non determina effetti finanziari negativi e, secondo quanto osservato dalla Presidenza del Consiglio dei ministri, non sussistono rischi di infrazioni comunitarie.

Il presidente AZZOLLINI, in relazione alle osservazioni sull'articolo 33, rileva come la norma non determini maggiori funzioni per la Banca d'Italia. Inoltre, non ritiene che la natura del nuovo organismo da costituire sia pubblica, tenuto conto anche che viene espressamente prevista la vigilanza della Banca d'Italia.

Il senatore MORANDO (PD) ritiene che, in assenza di un'espressa previsione nel testo che escluda la natura pubblica dell'organismo previsto dall'articolo 33, lettera e), punto 2, non si possa escludere l'insorgenza di nuovi o maggiori oneri.

Il sottosegretario GIORGETTI si riserva di fornire i chiarimenti in altra seduta ed il seguito dell'esame viene quindi rinviato.

(733-B) Disposizioni in materia di sicurezza pubblica, approvato dal Senato e modificato dalla Camera dei deputati

(Parere alle Commissioni 1^a e 2^a riunite. Seguito e conclusione dell'esame. Parere non ostativo)

Riprende l'esame sospeso nella seduta di ieri.

Il sottosegretario GIORGETTI, in relazione alle richieste di chiarimento sulle norme contenute nell'articolo 3, commi 7, 8 e 9, precisa che le attività sono poste a carico dei soggetti che si avvalgono degli addetti ai servizi di controllo escludendo che tali oneri siano posti a carico delle pubbliche amministrazioni.

Verificata la presenza del prescritto numero di senatori, la Commissione esprime parere non ostativo.

CONVOCAZIONE DI UNA SEDUTA DELLA SOTTOCOMMISSIONE PER I PARERI

Stante la necessità di rendere il parere sui alcuni provvedimenti iscritti all'ordine del giorno della Sottocommissione per i pareri, già convocata per le ore 15,15, il presidente AZZOLLINI propone di convocare una seduta al termine dei lavori della Commissione.

Conviene la Commissione.

La seduta termina alle ore 9,25.

191^a Seduta (pomeridiana)

Presidenza del Presidente
AZZOLLINI

Interviene il sottosegretario di Stato per l'economia e le finanze Giorgetti.

La seduta inizia alle ore 15,10.

IN SEDE CONSULTIVA

(1078-B) Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2008, approvato dal Senato e modificato dalla Camera dei deputati

(Parere alla 14^a Commissione su testo ed emendamenti. Seguito e conclusione dell'esame del testo. Parere non ostativo parzialmente contrario sull'articolo 33. Esame degli emendamenti. Parere non ostativo)

Riprende l'esame del testo sospeso nell'odierna seduta antimeridiana.

Il sottosegretario GIORGETTI, in merito all'articolo 25 del disegno di legge in titolo, ribadisce che l'utilizzo delle risorse di cui all'autorizzazione di spesa relativa all'articolo 39-ter, comma 2, del decreto-legge n. 159 del 2007, non pregiudica la realizzazione degli altri interventi già previsti a legislazione vigente a valere sulle medesime risorse. Per quanto riguarda l'articolo 33, fa presente che il Dipartimento del Tesoro ha fornito rassicurazioni sul fatto che si può ragionevolmente prevedere che la disposizione non arrecherà nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica. In relazione all'articolo 43, il parere favorevole è espresso nel presupposto che la disposizione di cui all'articolo 2-ter del decreto-legge n. 172 del 2008 fosse valutata dalle Istituzioni comunitarie alla luce dei principi di emergenza e di eccezionalità insiti nel provvedimento.

Il senatore MORANDO (PD) fa presente che i chiarimenti forniti dal Governo sull'articolo 33 non sono sufficienti ad escludere l'insorgenza di nuovi o maggiori oneri. Ritiene pertanto che sull'articolo 33 si debba esprimere un parere contrario, ai sensi dell'articolo 81 della Costituzione.

Il presidente AZZOLLINI, in relazione all'articolo 33, ricorda che al comma 2 vi è una clausola d'invarianza degli oneri. Ritiene pertanto che qualora il meccanismo di finanziamento dell'organismo ivi previsto venga posto a carico degli intermediari finanziari, la clausola d'invarianza suddetta verrebbe rispettata. Propone, pertanto, di esprimere un avviso di contrarietà semplice sull'articolo 33, tenuto conto delle considerazioni testé svolte.

Il relatore PICHETTO FRATIN (PdL) illustra quindi una proposta di parere sul testo del seguente tenore: «La Commissione programmazione economica, bilancio, esaminato il disegno di legge in titolo, esprime, per quanto di propria competenza, parere non ostativo sul testo, ad eccezione dell'articolo 33 sul quale il parere è di semplice contrarietà nel presupposto che il meccanismo di finanziamento dell'organismo ivi previsto sia posto a carico degli intermediari finanziari al fine di garantire l'assenza di oneri per la finanza pubblica».

Il senatore MORANDO (PD) annuncia il voto contrario alla proposta di parere del relatore.

Verificata la presenza del prescritto numero di senatori, posta ai voti, è approvata la proposta di parere.

Si passa all'esame degli emendamenti.

Il relatore PICHETTO FRATIN (*PdL*) illustra gli emendamenti relativi al disegno di legge in titolo, segnalando, per quanto di competenza, che non vi sono osservazioni da formulare.

Con l'avviso conforme del sottosegretario GIORGETTI, la Commissione esprime infine parere non ostativo sugli emendamenti.

(1440) Disposizioni in materia di procedimento penale, ordinamento giudiziario ed equa riparazione in caso di violazione del termine ragionevole del processo. Delega al Governo per il riordino della disciplina delle comunicazioni e notificazioni nel procedimento penale, per l'attribuzione della competenza in materia di misure cautelari al tribunale in composizione collegiale, per la sospensione del processo in assenza dell'imputato, per la digitalizzazione dell'Amministrazione della giustizia, nonché per la elezione dei vice procuratori onorari presso il giudice di pace

(Parere alla 2^a Commissione. Esame e rinvio)

Il relatore FLERES (*PdL*) illustra il disegno di legge in titolo, segnalando, per quanto di competenza, in relazione all'articolo 5, capoverso Art. 370-*bis*, comma 1, in materia di indagini tecnico scientifiche, che occorre acquisire conferma dell'invarianza finanziaria rispetto al quadro della legislazione vigente. In ordine all'articolo 10, comma 1, lettera *d*), rileva che occorre conferma che all'integrazione dei componenti della commissione si provveda nell'ambito degli ordinari stanziamenti di bilancio. In relazione all'articolo 14, che prevede l'acquisizione dell'impronta fonica nonché di eventuali dati biometrici, secondo quanto osservato dalla Nota del Servizio del bilancio, rileva che andrebbe confermato che i finanziamenti già iscritti in bilancio, richiamati dalla relazione tecnica, risultino comunque adeguati, anche in relazione a fabbisogni di quella parte di attrezzature eventualmente aggiuntive. Fa presente che appare inoltre opportuno siano fornite stime circa i prevedibili costi di manutenzione ordinaria necessari per assicurare la continuità nel normale funzionamento dei dispositivi di identificazione biometrica in esame, nonché gli ipotizzabili oneri di formazione del personale di Polizia penitenziaria che sarà preposto a tali adempimenti. In ordine all'articolo 17, segnala che occorre valutare l'inserimento di una clausola di invarianza finanziaria, in relazione all'adozione di programmi per l'informatizzazione di cui al capoverso 1-*bis*). In ordine all'articolo 19, rileva che occorre valutare se all'attività formativa indicata dal capoverso *d-bis*) possa procedersi nell'ambito delle risorse già previste a legislazione vigente. In relazione all'articolo 23, comma 1, lettera *b*), punto 4, segnala che in materia di riconoscimento di indennizzi è venuto meno il riferimento al limite delle risorse disponibili, per cui occorre acquisire elementi al riguardo, valutando l'inseri-

mento di tale specificazione nella norma. In ordine all'articolo 24, in materia di riordino della disciplina delle comunicazioni e notifiche, rileva che la relazione tecnica afferma che i relativi investimenti per l'adeguamento strutturale della rete risulterebbero già finanziati nell'ambito degli ordinari stanziamenti di bilancio sui capitoli 1501 e 7203 per la Posta elettronica certificata e nell'ambito dello stanziamento del progetto per la Realizzazione, evoluzione, e messa in sicurezza delle infrastrutture ICT, dei sistemi informatici e della rete di telecomunicazione della giustizia. Al riguardo, secondo quanto osservato dalla Nota del Servizio del bilancio, dal punto di vista metodologico, trattandosi di risorse già iscritte negli stanziamenti di bilancio a legislazione vigente, segnala che andrebbe quindi confermato che queste risultino adeguate alla copertura delle finalità indicate dalla norma, atteso che il riordino della materia previsto dall'articolo in esame stabilisce, in particolare, in relazione agli adempimenti previsti alle lettere *b*) e successive, che per tutti gli adempimenti processuali concernenti notificazioni si ricorra d'ora innanzi alle modalità informatiche e telematiche, nonché dalla lettera *e*), in materia di comunicazioni tra gli uffici giudiziari in via esclusiva per mezzo di posta elettronica certificata o per diretta interconnessione tra i sistemi. Fa presente che occorre inoltre acquisire conferma della disponibilità delle risorse, posto che gli importi risultanti dalla interrogazione informatica sui richiamati capitoli indica risorse di entità inferiore in relazione alle disponibilità di competenza, per cui occorre sia chiarito se si sia proceduto ad un accantonamento delle medesime. In ordine agli articoli 27, 28 e 29, oggetto di copertura finanziaria ai sensi dell'articolo 34, fa rinvio alla Nota del Servizio del bilancio in ordine ai profili di quantificazione nonché in relazione agli elementi di maggiore dettaglio sulle stime relative alle maggiori entrate, future, a valere delle quali si prevede la copertura degli oneri indicati, occorrendo al riguardo supplementi informativi. In ordine all'articolo 30, comma 4, segnala che in relazione alla previsione di possibili convenzioni occorre sia chiarito il sistema di finanziamento delle medesime, posto che è prevista una clausola di invarianza nella disposizione. In relazione all'articolo 31, comma 3, lettera *a*), occorrono chiarimenti circa la previsione di un ruolo e di una apposita pianta organica, valutando l'inserimento di una clausola di invarianza, mentre andrebbe confermato, valutandone la specificazione nel testo, che all'onere indicato in corrispondenza delle procedure elettive presso le Corti d'Appello (di cui alle lettere da *h*) ad *n*) dell'articolo) possa farsi fronte nell'ambito degli ordinari stanziamenti di bilancio. Rileva, infine, che non vi sono osservazioni ulteriori da formulare.

Il sottosegretario GIORGETTI fa presente che le attività espletate dalla polizia giudiziaria, previste dalle disposizioni contenute nell'articolo 5 rientrano nei compiti istituzionali dei Corpi di polizia. Pertanto, le procedure e le attività connesse alle investigazioni (ivi comprese quelle in materia di indagini tecnico-scientifiche) possono essere fronteggiate con le risorse umane e strumentali già scontate negli stanziamenti previsti a legislazione vigente. In relazione all'articolo 10, fa presente che il Mini-

stero della Giustizia assicura che ai membri della commissione di cui all'articolo 18 del decreto legislativo n. 271 del 1989 non vengono corrisposti, pertanto, specifici compensi o gettoni di presenza. Pertanto, l'eventuale integrazione di un componente della citata commissione non determina maggiori oneri. Per quanto riguarda l'articolo 14, sottolinea poi che l'espletamento delle attività in materia di acquisizione dell'impronta fonica nonché di altri dati biometrici da parte del personale appartenente alla polizia penitenziaria rientrano nei compiti istituzionali dei Corpi di polizia fronteggiabili con le risorse previste a legislazione vigente. Aggiunge, altresì, che le spese relative all'acquisizione delle attrezzature aggiuntive e alla manutenzione ordinaria dei sistemi trovano copertura negli ordinari stanziamenti di bilancio dell'Amministrazione penitenziaria. Inoltre, le eventuali spese per la formazione del personale possono essere fronteggiate con le risorse disponibili sul pertinente capitolo di bilancio. Per quanto riguarda l'articolo 17, pur avendo ottenuto assicurazioni dal Ministero della Giustizia, concorda tuttavia con la nota del Servizio del bilancio in merito all'opportunità di integrare la previsione in parola con espressa clausola di invarianza finanziaria relativamente alle attività cui è tenuto il magistrato capo in merito alla informatizzazione degli uffici. In relazione all'articolo 19, nel confermare che l'attività di formazione dovrà essere contenuta nell'ambito dell'attività della Scuola superiore della magistratura senza nuovi oneri a carico del bilancio dello Stato, si affida assicurazioni fornite in tal senso dall'Amministrazione interessata. In merito, poi, all'articolo 23, ritiene che all'articolo 23, lettera *b*), capoverso «Art. 3, comma 4», dopo il secondo periodo, ritiene che vada aggiunto il seguente periodo: «l'erogazione degli indennizzi agli aventi diritto è effettuata nei limiti delle risorse disponibili», in linea con quanto attualmente previsto dall'articolo 3, comma 7, della legge n. 89 del 2001, che si intende modificare. In merito all'articolo 24, conferma che gli adempimenti previsti dalla disposizione in esame, comportanti un onere di 14,5 milioni di euro per il 2009, trovano copertura negli stanziamenti sui capitoli 1501 e 7203 che, alla data del 9 giugno 2009, presentano una disponibilità di competenza rispettivamente di euro 4.488.869,94 e di euro 10.221.601,53. Per l'anno 2010, in cui l'onere previsto è di 2 milioni di euro, sussistono le necessarie disponibilità sui predetti capitoli. In merito agli articoli 27, 28 e 29 si riserva di fornire ulteriori chiarimenti. Per quanto riguarda l'articolo 30, evidenzia che l'affidamento del servizio telematico di pagamento dei contributi, dei diritti e delle spese del processo, avverrà mediante stipula di apposite convenzioni, in cui dovranno essere disciplinati gli aspetti finanziari relativi alla remunerazione del servizio. Nella relazione tecnica è evidenziato che detta remunerazione avverrà attraverso la determinazione di un aggio, stimato nella misura dello 1 per cento sull'ammontare delle somme riscosse, quindi senza nuovi o maggiori oneri a carico del bilancio dello Stato. Per quanto riguarda l'articolo 31, concorda con la Commissione bilancio in merito all'opportunità di integrare la disposizione in esame con apposita clausola d'invarianza finanziaria, relativamente a quando previsto dalle lettere da *h*) a *n*). Ri-

guardo l'articolo 34, evidenzia preliminarmente che la copertura finanziaria del provvedimento, in termini di maggiori entrate, risulta idonea a compensare gli oneri recati dagli articoli 27, 28 e 29, e quindi in grado di assorbire eventuali effetti disincentivanti derivanti dall'introduzione del contributo unificato per i procedimenti attualmente esenti. In relazione alle ipotesi esaminate in relazione tecnica e riferite ai procedimenti per opposizione alle sanzioni amministrative ed ai procedimenti esecutivi mobiliari, segnala – così come precisato dal Ministero della giustizia – che le distribuzioni percentuali degli scaglioni per valore sono frutto di una proiezione su base nazionale dei dati forniti da alcuni uffici giudiziari presi a campione.

Il PRESIDENTE propone di rinviare il seguito dell'esame ad altra seduta per consentire gli opportuni approfondimenti.

Conviene la Commissione ed il seguito dell'esame viene quindi rinviato.

SCONVOCAZIONE DELLA SEDUTA DELLA COMMISSIONE

Il PRESIDENTE avverte che la seduta della Commissione, già convocata per domani, giovedì 11 giugno, alle ore 9, non avrà più luogo.

Prende atto la Commissione.

La seduta termina alle ore 15,50.

FINANZE E TESORO (6^a)

Mercoledì 10 giugno 2009

89^a Seduta

Presidenza del Presidente
BALDASSARRI

Interviene, ai sensi dell'articolo 48 del Regolamento, il generale Giuseppe Vicanolo, capo del III Reparto – Operazioni del Comando Generale della Guardia di Finanza, accompagnato dal colonnello Leandro Cuzzocrea, comandante del Nucleo Speciale di Polizia Valutaria, dal colonnello Riccardo Rapanotti, comandante del Nucleo di Polizia Tributaria di Milano, dal capitano Maurizio Querqui, addetto all'Ufficio Economia e Sicurezza del Comando Generale e dal colonnello Antonio Sebaste, capo Ufficio Legislazione del medesimo Corpo.

La seduta inizia alle ore 15,10.

SULLA PUBBLICITÀ DEI LAVORI

Il presidente BALDASSARRI fa presente che è pervenuta la richiesta, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento, di attivazione dell'impianto audiovisivo, nonché di trasmissione del segnale audio con diffusione radiofonica, in modo da consentire la speciale forma di pubblicità prevista, e avverte che, ove la Commissione convenga nell'utilizzazione di tale forma di pubblicità dei lavori, il Presidente del Senato ha preannunciato il proprio assenso.

Non facendosi osservazioni, tale forma di pubblicità è adottata per lo svolgimento della procedura informativa prevista nella seduta odierna.

PROCEDURE INFORMATIVE

Seguito dell'indagine conoscitiva sull'utilizzo e la diffusione degli strumenti di finanza derivata e delle cartolarizzazioni nelle pubbliche amministrazioni: audizione della Guardia di Finanza

Si riprende l'indagine conoscitiva sospesa nella seduta del 6 maggio scorso.

Il presidente BALDASSARRI introduce l'audizione.

Il generale VICANOLO illustra un documento scritto che consegna alla Commissione, soffermandosi sui punti qualificanti della propria esposizione. In primo luogo, analizza l'impatto e la consistenza delle indagini condotte dai Reparti del Corpo nel 2008 e nel 2009, con il relativo peso sullo *stock* del valore nozionale complessivo dei derivati negoziati dalle Regioni, dalle Province e dai Comuni delle varie aree.

In secondo luogo, nella prospettiva di offrire elementi concreti alla Commissione, dà diffusamente conto delle investigazioni più importanti, anche dal punto di vista della tipologia delle questioni emerse, sviluppate dai Reparti in merito all'operatività in derivati dei Comuni di Milano, di Cassino e della società Poste Italiane, nonché relativamente alla scalata alla banca Antonveneta da parte della Banca Popolare di Lodi.

Successivamente offre ampi e approfonditi ragguagli in merito all'indagine concernente la cartolarizzazione di crediti sanitari vantati nei confronti della Regione Abruzzo.

Infine, svolge le proprie considerazioni sulla validità delle misure varate con le ultime tre leggi finanziarie e con il decreto-legge n. 112 del 2008, che hanno rafforzato notevolmente i vincoli ed i limiti all'accesso al mercato dei capitali da parte degli Enti territoriali, ponendo un freno alle deviazioni ed alle anomalie più gravi emerse negli ultimi anni.

Seguono quindi i quesiti dei Senatori.

Il presidente BALDASSARRI, riservandosi di porre quesiti al termine della discussione, osserva con soddisfazione che l'audizione ha offerto elementi precisi e circostanziati che confermano le impressioni maturate nelle precedenti audizioni.

La senatrice BONFRISCO (*PdL*) ritiene particolarmente preoccupante la diffusione degli strumenti di finanza derivata già a partire dal 2002, anno nel quale è stata per la prima volta introdotta una normativa di settore che prevedeva limiti e vincoli al compimento di tali operazioni. Aggiunge che tale fenomeno è stato peraltro favorito da un clima di ingiustificata fiducia nei confronti dell'operato degli intermediari finanziari e bancari, che hanno spesso agito in una situazione di palese ed evidente conflitto di interessi con i loro clienti.

Chiede quindi se la Guardia di Finanza, nell'esercizio delle proprie funzioni istituzionali a tutela della trasparenza dei mercati finanziari, ha riscontrato una attività di controllo preventivo da parte delle autorità di vigilanza di settore.

Il senatore FERRARA (*PdL*) domanda delucidazioni sulla struttura economica e finanziaria dei contratti derivati conclusi dal comune di Milano con quattro intermediari bancari stranieri. In secondo luogo chiede se,

nel corso delle indagini svolte, sono emersi elementi di responsabilità a carico dei funzionari dei comuni e degli enti locali interessati.

Il senatore LANNUTTI (*IdV*) evidenzia di aver maturato la convinzione, all'esito della propria esperienza pluriennale nel campo delle pratiche bancarie, che il sistema bancario goda di ampie protezioni, di diffusa immunità e di un'indebita complicità da parte degli organismi istituzionali preposti alla vigilanza e al controllo preventivo sull'attività degli intermediari.

Sottolinea inoltre che i numerosi risparmiatori danneggiati dai *bond* argentini sono stati sicuramente vittime di una truffa, non ritenendo plausibile la tesi di un loro concorso colposo nella sottoscrizione delle obbligazioni.

Stigmatizza inoltre i compensi e le remunerazioni ottenute dai dirigenti bancari grazie agli introiti derivanti dalle operazioni estremamente rischiose consigliate agli enti locali, a scapito non solo dei bilanci degli enti stessi ma anche dei comuni cittadini.

In conclusione ritiene necessario risolvere il fenomeno delle truffe delle banche a danno dei loro clienti rafforzando l'attività di prevenzione e adoperandosi per assicurare la certezza delle misure sanzionatorie.

La senatrice LEDDI (*PD*) chiede chiarimenti in merito al ruolo e alla funzione delle banche straniere che hanno promosso la sottoscrizione dei contratti derivati del comune di Milano; chiede altresì se i responsabili delle ASL della regione Abruzzo abbiano denunciato all'autorità giudiziaria le deliberazioni illecite assunte dalla Giunta regionale.

Domanda infine se risultano casi di irregolarità nella proposizione di strumenti di finanza derivata da parte delle fondazioni di origine bancaria, che esercitano importanti funzioni di rilevanza sociale. In conclusione, sottolinea che occorre risolvere a monte il problema della scarsa liquidità degli enti locali, che rappresenta la vera ragione che li spinge a compiere operazioni finanziarie ad alto rischio.

Il presidente BALDASSARRI, stante l'imminente inizio della seduta pomeridiana dell'Assemblea, propone di sospendere brevemente la seduta, che riprenderà ove l'andamento dei lavori dell'Assemblea lo consenta.

Non facendosi osservazioni, il presidente BALDASSARRI dispone quindi una breve sospensione della seduta.

La seduta, sospesa alle ore 16,30, riprende alle ore 16,50.

Il senatore BARBOLINI (*PD*) domanda se dalle indagini e dagli accertamenti svolti sono emersi profili generali e caratteristiche comuni a tutte le operazioni in derivati compiute dagli enti locali e oggetto dell'attività investigativa della Guardia di Finanza.

Ritiene inoltre di estremo rilievo poter comprendere se si è giunti all'accertamento di precise responsabilità in capo ai funzionari delle amministrazioni territoriali che hanno gestito la stipula di tali operazioni.

Chiede infine una valutazione delle misure contenute nel decreto-legge n. 112 del 2008 che hanno disposto il blocco temporaneo dell'operatività in derivati per gli enti e le amministrazioni pubbliche, con particolare riguardo all'opportunità di consentire la revisione o la chiusura dei contratti già conclusi.

Il senatore SCIASCIA (*PdL*) chiede se, in base al complesso delle indagini svolte dalla Guardia di Finanza sulla diffusione dei derivati presso gli enti locali, è stato possibile verificare l'appartenenza nazionale degli intermediari finanziari che hanno assistito le amministrazioni pubbliche nella stipula dei contratti, anche per verificare la normativa di riferimento per la valutazione della regolarità delle operazioni compiute.

Il presidente BALDASSARRI giudica inappropriato demonizzare in modo acritico e generalizzato la finanza derivata, ritenendo viceversa fondamentale procedere, come ha dimostrato di saper fare la Guardia di Finanza, alla valutazione dell'equilibrio finanziario iniziale tra le posizioni assunte dagli enti locali e dagli intermediari controparte.

Concorda con l'opportunità di rendere più rigida e stringente la normativa di settore, rafforzando al contempo l'opera di prevenzione da parte delle autorità di vigilanza preposte ai singoli settori del mercato finanziario. Occorre inoltre accertare le posizioni dei dirigenti degli istituti bancari che hanno proposto i contratti sottoscritti dagli enti locali, per verificare se essi avevano un interesse economico diretto alla pattuizione di tali strumenti.

Chiede quindi una valutazione dell'opportunità che gli enti locali provvedano a uscire dai contratti derivati sottoscritti, approfittando delle condizioni attualmente favorevoli dei tassi di interesse. Ovviamente non nega che il principale problema è rappresentato dalla circostanza che le controparti contrattuali, spesso intermediari finanziari di grandi dimensioni, dovrebbero rinunciare a ingenti guadagni.

Ritiene poi necessario che la Commissione svolga un'accurata riflessione sui numerosi casi di strumenti finanziari svantaggiosi stipulati dagli enti locali, il cui squilibrio non è ancora emerso, così come eventuali responsabilità dei soggetti coinvolti. Nel ribadire che obiettivo dell'indagine conoscitiva è la verifica della dimensione del fenomeno, sottolinea che i contratti in essere devono essere sottoposti a una rigorosa analisi tecnico-finanziaria, analogamente a quanto fatto dalla Guardia di Finanza, per verificare l'impatto di lungo periodo sui bilanci e la finanza degli enti locali.

In conclusione, chiede se e quali siano le modalità di collaborazione con l'autorità giudiziaria degli Stati in cui hanno sede gli intermediari finanziari stranieri che risultano coinvolti nella stipula dei derivati.

Il generale VICANOLO, nel replicare ai quesiti posti, ricorda in termini generali che la legge già prevede intense forme di collaborazione istituzionale con le autorità di vigilanza sui mercati finanziari, anche se aggiunge che, nel caso dei derivati, da esse non sono provenuti atti di impulso a compiere attività di indagine e di controllo.

Offre ampi ragguagli in merito alla struttura e alle caratteristiche dei contratti derivati del comune di Milano, precisando che essi erano finalizzati a consentire la chiusura delle passività preesistenti. Aggiunge poi che le quattro banche straniere interessate alla stipula hanno agito in veste di consulenti e di controparti contrattuali dei derivati.

Ribadisce quindi il costante impegno della Guardia di Finanza nell'esercizio delle funzioni di contrasto ai reati economici e finanziari, come dimostrato dall'elevato numero di controlli e accertamenti svolti ogni anno e dalla circostanza che i casi più gravi di frodi finanziarie hanno sempre visto negli ultimi tempi un ruolo attivo della Guardia di Finanza.

Precisa che le indagini sulle cartolarizzazioni dei crediti verso la regione Abruzzo hanno tratto origine da diverse attività di riscontro ma non dalle segnalazioni e dalle denunce dei direttori amministrativi delle ASL coinvolte. Aggiunge che non risultano poi specifici elementi di irregolarità per quanto riguarda l'attività delle fondazioni di origine bancaria e il loro eventuale coinvolgimento nella conclusione di derivati particolarmente svantaggiosi per gli enti locali.

Specifica che le indagini svolte nei confronti degli enti locali hanno finora evidenziato un frequente ricorso a strumenti derivati connotati da un originario e consistente squilibrio finanziario, anche se non risulta possibile offrire indicazioni precise sulle singole amministrazioni coinvolte, in ossequio al segreto d'ufficio per le indagini ancora in corso.

Ritiene che il blocco dell'operatività in derivati abbia impresso un'importante inversione di tendenza al comportamento degli enti locali e degli intermediari, ponendo quindi le condizioni perché importanti scelte di carattere finanziario siano adottate con piena consapevolezza anche delle responsabilità amministrative e penali.

Segnala che i dati sulla nazionalità degli intermediari coinvolti possono essere ottenuti utilizzando le informazioni diffuse su base trimestrale dal Dipartimento del tesoro, che prende spunto dalle comunicazioni degli enti locali interessati.

Precisa che i compiti e le funzioni di polizia giudiziaria e tributaria attribuiti alla Guardia di Finanza possono essere esercitati anche in base alle segnalazioni dei cittadini e alle notizie diffuse dalle agenzie di stampa.

Le indagini finora svolte hanno inoltre posto in evidenza il fatto che non sempre i funzionari degli enti locali hanno agito con correttezza e buona fede, con completa estraneità rispetto alle attività illecite degli intermediari finanziari.

Si dichiara infine d'accordo sull'opportunità che gli enti locali approfittino delle condizioni attualmente favorevoli per chiudere i contratti in essere.

Il presidente BALDASSARRI dichiara quindi conclusa l'audizione.

Il seguito dell'indagine conoscitiva è pertanto rinviato.

SCONVOCAZIONE DELL'UFFICIO DI PRESIDENZA DI DOMANI

Il presidente BALDASSARRI, tenuto conto delle variazioni al calendario dei lavori dell'Assemblea, con la sconvocazione delle sedute inizialmente previste nella giornata di domani, propone di rinviare alla prossima settimana le audizioni informali dei direttori delle Agenzie delle Entrate e del Demanio, già programmate per la giornata di domani, a partire dalle ore 14,30.

I senatori BARBOLINI (PD) e MURA (LNP), a nome delle rispettive parti politiche, convengono con la proposta del Presidente.

La seduta termina alle ore 17,45.

AGRICOLTURA E PRODUZIONE AGROALIMENTARE (9^a)

Mercoledì 10 giugno 2009

74^a Seduta*Presidenza del Vice Presidente***PICCIONI***indi del Presidente***SCARPA BONAZZA BUORA**

Interviene il sottosegretario di Stato per le politiche agricole alimentari e forestali Buonfiglio.

La seduta inizia alle ore 14,30.

IN SEDE CONSULTIVA

(1078-B) Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2008, approvato dal Senato e modificato dalla Camera dei deputati

(Relazione alla 14^a Commissione. Esame. Relazione favorevole)

Il relatore SANTINI (*PdL*) riferisce sul disegno di legge in titolo, evidenziando preliminarmente che la legge comunitaria, in base a quanto previsto dalla legge 4 febbraio 2005, n. 11 (legge «Buttiglione») – che modifica la legge n. 86 del 1998 (legge «La Pergola») – costituisce lo strumento annuale con cui l'ordinamento italiano si adegua al diritto comunitario, ottemperando agli obblighi derivanti dall'appartenenza all'Unione europea.

Il disegno di legge in questione esaminato dal Senato in prima lettura, è stato modificato dalla Camera dei deputati, relativamente a taluni profili.

Per quel che concerne le parti modificate in seconda lettura, rientranti nella competenza della Commissione agricoltura, si evidenzia che l'articolo 15, introdotto dalla Camera dei deputati, reca una delega legislativa all'Esecutivo, finalizzata ad assicurare la piena integrazione tra l'organizzazione comune del mercato del vino e la normativa nazionale, da realizzare attraverso specifiche integrazioni e modificazioni alla normativa vi-

gente, conformemente a quanto previsto dal regolamento (CE) n. 479 del 2008. Quest'ultimo regolamento comunitario – prosegue il relatore – modifica il regime comunitario del settore viticolo al fine di migliorare la competitività dei produttori di vini comunitari, rafforzando la notorietà di tali vini sui mercati internazionali ed istituendo regole semplici ed efficaci volte a salvaguardare le migliori tradizioni della produzione vitivinicola europea. In conformità a tale regolamento comunitario, la delega contemplata all'articolo 15 è ispirata, oltre che dai criteri e principi direttivi generali di cui all'articolo 2 – che riguardano tutte le disposizioni di delega contenute nel disegno di legge comunitaria in titolo – anche da principi e criteri specifici, contemplati all'articolo 15, volti in particolare a preservare e promuovere l'elevato livello qualitativo e la riconoscibilità dei vini a denominazione di origine e indicazione geografica; a ridefinire il ruolo del Comitato nazionale per la tutela e la valorizzazione delle denominazioni di origine e delle indicazioni geografiche tipiche dei vini stessi; ad assicurare strumenti per la trasparenza del settore vitivinicolo e la tutela dei consumatori e delle imprese rispetto ai fenomeni di contraffazione, usurpazione e imitazione; a perseguire il massimo coordinamento amministrativo tra il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali e le regioni, in particolare per quanto concerne la gestione del settore dei vini a denominazione di origine protetta e a indicazione geografica protetta; ad individuare le sedi amministrative e gli strumenti di semplificazione amministrativa in ordine agli adempimenti procedurali a carico dei produttori vitivinicoli, ed infine a rivedere il sistema dei controlli e il sistema sanzionatorio secondo criteri di efficacia, individuando gli organismi e le azioni per garantire l'elevato livello qualitativo delle produzioni vitivinicole, nell'interesse dei produttori e dei consumatori.

L'articolo 17 comma 1, anch'esso introdotto in seconda lettura dalla Camera dei deputati, recepisce la disciplina prevista nel regolamento (CE) n. 110/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 gennaio 2008, in materia di bevande spiritose, finalizzato da un lato ad assicurare *standard* elevati di protezione dei consumatori di bevande alcoliche, dall'altro a prevenire pratiche ingannevoli nella produzione delle stesse, realizzando in tal modo la trasparenza del mercato ed eque condizioni di concorrenza. In particolare – prosegue il relatore – il predetto comma 1 dell'articolo 17 abroga la lettera *a*) del comma 1 dell'articolo 12 del regolamento, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 16 luglio 1997, n. 297, in base alla quale nella preparazione delle grappe era consentita l'aggiunta di sostanze aromatizzanti naturali e preparazioni aromatiche, di cui al decreto legislativo n. 107 del 1992.

Fondamentale rilievo assume la norma contenuta nel comma 2 dell'articolo 17, relativo al settore dell'olio di oliva, il quale dispone che le imprese di condizionamento debbano indicare nell'etichetta l'origine degli oli extravergini di oliva e degli oli di oliva vergini, ai sensi del regolamento (CE) n. 1019/2002 della Commissione, del 13 giugno 2002, e successive modificazioni, nella prospettiva di fondo di prevenire rischi di distorsione del mercato degli oli di oliva commestibili. In questo senso,

occorre richiamare l'attenzione in particolare sulle modifiche derivanti dal regolamento (CE) n. 182/2009, espressione dei recenti orientamenti comunitari in materia, i quali hanno riconosciuto dopo un lungo periodo di contenzioso e contrasti con alcune legislazioni nazionali, tra cui quella italiana, la necessità di indicare nell'etichettatura degli oli di oliva l'origine degli stessi.

Il comma 3 del medesimo articolo – prosegue il relatore – stabilisce che i frantoi oleari e tutti i soggetti che commercializzano gli oli extravergini di oliva e gli oli di oliva vergini sono tenuti al rispetto delle prescrizioni e alla tenuta della documentazione per l'identificazione dell'origine del prodotto e per la verifica della conformità alle indicazioni facoltative, qualora utilizzate, di cui al citato regolamento (CE) n. 1019/2002, e successive modificazioni.

Ai controlli previsti dal presente articolo provvede l'Ispettorato centrale per il controllo della qualità dei prodotti agroalimentari del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (comma 4).

Il comma 6 delega il Governo ad adottare – fatte salve le norme penali vigenti – entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, la disciplina sanzionatoria amministrativa per le violazioni delle disposizioni di cui al presente articolo e al citato regolamento (CE) n. 1019/2002, e successive modificazioni.

La Camera dei deputati, durante l'esame in seconda lettura, ha soppresso l'articolo 21, recante l'abrogazione dell'articolo 1 della legge n. 286 del 1961. A seguito della predetta soppressione – prosegue il relatore – resta quindi in vigore l'articolo 1 della legge n. 286 del 1961, in base al quale le bevande analcoliche vendute con denominazioni di fantasia, il cui gusto ed aroma fondamentale deriva dal loro contenuto di essenze di agrumi, o di paste aromatizzanti di agrumi, non possono essere colorate se non contengono anche succo di agrumi in misura non inferiore al 12 per cento.

L'articolo 37, comma 9, al fine di dare piena attuazione alle direttive 1999/74/CE del Consiglio del 19 luglio 1999 e 2002/4/CE della Commissione, del 30 gennaio 2002, concernenti la protezione delle galline ovaiole, reca una delega legislativa all'Esecutivo, finalizzata alla riorganizzazione del settore nazionale della produzione di uova, da realizzare in conformità dei seguenti principi e criteri direttivi: previsione di interventi per l'acquisizione di strutture di allevamento che si conformano alle norme relative alla protezione delle galline ovaiole allevate in batteria o con sistemi alternativi (a terra o all'aperto), come indicato dalla direttiva 1999/74/CE sul benessere degli animali; valorizzazione prioritaria degli interventi di riconversione, delocalizzazione o acquisizione di allevamenti che autonomamente adottano disciplinari di produzione atti a migliorare ulteriormente le condizioni di benessere animale previste dalla direttiva 1999/74/CE; realizzazione di filiere certificate che integrano le varie fasi del ciclo produttivo; attribuzione di una priorità alle filiere che utilizzano materie prime di provenienza esclusivamente nazionale, nonché alle filiere integrate per la produzione di uova e ovoprodotti biologici; previ-

sione di interventi per l'acquisizione e la ristrutturazione di mangimifici e strutture di stoccaggio a supporto delle filiere di produzione, nonché per l'ammodernamento e la realizzazione di impianti di calibratura, selezione e produzione di ovoprodotti; previsione di interventi per la promozione e la commercializzazione di uova e ovoprodotti italiani sui mercati esteri; previsione di misure volte a favorire la ricerca e lo sviluppo di nuovi prodotti, in collaborazione con università e centri di ricerca; individuazione di interventi per il trattamento e la valorizzazione delle eiezioni tramite il recupero di energia.

Il presidente PICCIONI, nessuno chiedendo di intervenire nel dibattito, dà la parola al relatore per l'illustrazione dello schema di relazione.

Il relatore SANTINI (*PdL*) illustra uno schema di relazione favorevole, pubblicato in allegato al resoconto sommario della seduta odierna.

Il senatore ANDRIA (*PD*) preannuncia, anche a nome del Gruppo parlamentare di appartenenza, il voto favorevole sullo schema di relazione illustrato dal relatore, esprimendo soddisfazione per la soppressione, durante l'esame in seconda lettura presso la Camera dei deputati, dell'articolo 21, recante l'abrogazione dell'articolo 1 della legge 286 del 1961, in materia di bevande all'aroma di agrumi.

Il senatore VALLARDI (*LNP*) preannuncia anche a nome del Gruppo parlamentare di appartenenza, il voto favorevole sullo schema di relazione illustrato dal relatore, evidenziando che le parti del disegno di legge comunitaria modificate dalla Camera dei deputati valorizzano ulteriormente la tipicità ed identità dei prodotti agricoli italiani. Valuta positivamente la soppressione, durante l'esame in seconda lettura presso la Camera dei deputati, dell'articolo 21, recante l'abrogazione dell'articolo 1 della legge 286 del 1961, in materia di bevande all'aroma di agrumi.

Il senatore PICCIONI (*PdL*) preannuncia, anche a nome del Gruppo parlamentare di appartenenza, il voto favorevole sullo schema di relazione illustrato dal relatore, esprimendo soddisfazione per gli obiettivi perseguiti dal disegno di legge comunitaria in esame e per le disposizioni contenute nello stesso, di particolare rilevanza per il settore agroalimentare.

Il relatore SANTINI (*PdL*) prende la parola per sottolineare brevemente l'importanza delle disposizioni contenute nel disegno di legge comunitaria in titolo, atte a valorizzare taluni importanti prodotti tipici italiani quali il vino e l'olio.

Il presidente SCARPA BONAZZA BUORA, previa verifica del numero legale, pone ai voti lo schema di relazione favorevole illustrato dal relatore.

La Commissione approva all'unanimità.

SULL'ITER DEL DISEGNO DI LEGGE N. 1331, IN MATERIA DI ETICHETTATURA

Il presidente SCARPA BONAZZA BUORA fa presente che il calendario di Assemblea è stato modificato e che, a seguito di tale modifica, è stato eliminato dallo stesso il disegno di legge n. 1331, in materia di etichettatura, il cui inizio in Aula era stato originariamente previsto per la giornata odierna.

Nell'esprimere sorpresa per tale inaspettata modifica del calendario d'Assemblea, il Presidente ritiene fondamentale che gli obiettivi sottesi al disegno di legge n. 1331 vengano comunque conseguiti, a prescindere dalle modalità, essendo gli stessi di particolare importanza per il settore agricolo nazionale e per la tutela dei consumatori.

La senatrice PIGNEDOLI (*PD*) esprime rammarico per la scelta di eliminare dal calendario di Assemblea il disegno di legge n. 1331.

Il senatore PICCIONI (*PdL*) e la senatrice ALLEGRINI (*PdL*) si associano al rammarico espresso dalla senatrice Pignedoli.

SULL'ELEZIONE AL PARLAMENTO EUROPEO DEL VICE PRESIDENTE DE CASTRO

Il presidente SCARPA BONAZZA BUORA esprime al senatore De Castro, anche a nome della Commissione, le proprie congratulazioni per l'elezione dello stesso al Parlamento europeo.

La seduta termina alle ore 15,15.

RELAZIONE APPROVATA DALLA COMMISSIONE SUL DISEGNO DI LEGGE N. 1078-B

La 9^a Commissione permanente, esaminato il disegno di legge in titolo, per le parti di competenza,

considerato l'articolo 15 recante una delega legislativa all'Esecutivo, finalizzata ad assicurare la piena integrazione tra l'organizzazione comune del mercato del vino e la normativa nazionale, da realizzare attraverso specifiche integrazioni e modificazioni alla normativa vigente, conformemente a quanto previsto dal regolamento (CE) n. 479 del 2008, nella prospettiva di fondo di preservare e promuovere l'elevato livello qualitativo e di riconoscibilità dei vini a denominazione di origine e indicazione geografica;

visto l'articolo 17, comma 1, che recepisce la disciplina prevista nel regolamento (CE) n. 110/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 gennaio 2008, in materia di bevande spiritose, finalizzato da un lato ad assicurare *standard* elevati di protezione dei consumatori di bevande alcoliche, dall'altro a prevenire pratiche ingannevoli nella produzione delle stesse, realizzando in tal modo la trasparenza del mercato ed eque condizioni di concorrenza;

considerato in particolare che il predetto comma 1 dell'articolo 17 abroga la lettera *a*) del comma 1 dell'articolo 12 del regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 16 luglio 1997, n. 297, in base alla quale nella preparazione delle grappe era consentita l'aggiunta di sostanze aromatizzanti naturali e preparazioni aromatiche, di cui al decreto legislativo n. 107 del 1992;

visto il comma 2 dell'articolo 17, relativo al settore dell'olio di oliva, il quale dispone che le imprese di condizionamento debbano indicare nell'etichetta l'origine degli oli extravergini di oliva e degli oli di oliva vergini, ai sensi del regolamento (CE) n. 1019/2002 della Commissione, del 13 giugno 2002, come modificato dal recente regolamento (CE) n. 182/2009, nella prospettiva di fondo di prevenire rischi di distorsione del mercato degli oli di oliva commestibili;

preso atto della soppressione, durante l'esame in seconda lettura presso la Camera dei deputati, dell'articolo 21, recante l'abrogazione dell'articolo 1 della legge n. 286 del 1961 e considerato che a seguito della predetta soppressione resta quindi in vigore l'articolo 1 della legge n. 286 del 1961, in base al quale le bevande analcoliche vendute con denominazioni di fantasia, il cui gusto ed aroma fondamentale deriva dal loro contenuto di essenze di agrumi, o di paste aromatizzanti di agrumi, non pos-

sono essere colorate se non contengono anche succo di agrumi in misura non inferiore al 12 per cento;

visto l'articolo 37 comma 9 che, al fine di dare piena attuazione alle direttive 1999/74/CE del Consiglio del 19 luglio 1999 e 2002/4/CE della Commissione, del 30 gennaio 2002, concernenti la protezione delle galline ovaiole, reca una delega legislativa all'Esecutivo, finalizzata alla riorganizzazione del settore nazionale della produzione di uova;

formula una relazione favorevole.

INDUSTRIA, COMMERCIO, TURISMO (10^a)

Mercoledì 10 giugno 2009

79^a Seduta (antimeridiana)

Presidenza del Presidente

CURSI

Intervengono, ai sensi dell'articolo 48 del Regolamento, per la Fegica Cisl il dottor Roberto Di Vincenzo, segretario generale, il dottor Alessandro Zavalloni, segretario nazionale e la dottoressa Valeria Guerini Bajocco, responsabile rapporti parlamentari, per la Faib Confesercenti il dottor Martino Landi, presidente, il dottor Gaetano Pergamo, direttore, e il dottor Sergio Proietti Barsanti, vicepresidente, per la Figisc Confcommercio il dottor Fabrizio Parrotta, segretario nazionale e il dottor Giorgio Moretti, vicesegretario nazionale.

La seduta inizia alle ore 8,40.

SULLA PUBBLICITÀ DEI LAVORI

Il PRESIDENTE comunica che è stata chiesta la trasmissione audiovisiva per la procedura che sta per iniziare e che la Presidenza del Senato ha già preventivamente fatto conoscere il proprio assenso. Inoltre, della stessa procedura sarà pubblicato, a breve termine, il resoconto stenografico.

La Commissione prende atto.

PROCEDURE INFORMATIVE

Seguito dell'indagine conoscitiva sulla dinamica dei prezzi della filiera dei prodotti petroliferi, nonché sulle ricadute dei costi dell'energia elettrica e del gas sui redditi delle famiglie e sulla competitività delle imprese: audizione di rappresentanti di Faib Confesercenti, Fegica Cisl e Figisc Confcommercio

Riprende l'indagine conoscitiva sospesa nella seduta del 19 maggio scorso.

Il presidente CURSI dà la parola al dottor Di Vincenzo per un'esposizione di carattere preliminare.

Il dottor DI VINCENZO ringrazia il Presidente e la Commissione per aver dato ai rappresentanti delle Federazioni dei gestori degli impianti di carburanti l'opportunità di approfondire alcune tematiche di particolare interesse soprattutto per i consumatori.

Illustra quindi una documentazione, che consegna alla Commissione, ribadendo preliminarmente che la distribuzione di carburanti consolida quella importanza strategica per l'Italia, da sempre riconosciuta per la professionalità del servizio, per la sicurezza, nel rispetto del diritto dei cittadini alla mobilità e a garanzia della movimentazione delle merci. La presente audizione dà modo peraltro di chiarire anche talune questioni oggetto di quotidiana polemica, concernenti il fatto che il livello dei prezzi dei carburanti, che sembrerebbero in Italia più alti che nel resto della media degli altri paesi europei, sia dovuto principalmente alle caratteristiche e ai comportamenti della rete distributiva nazionale. Queste critiche addossate alla categoria dei gestori vanno smentite tenendo presente che, in primo luogo, i gestori non sono proprietari né dei terreni, né delle autorizzazioni, né delle attrezzature dei punti vendita che gestiscono. Infatti i circa 25.000 impianti attualmente esistenti lungo la rete viaria italiana sono direttamente di proprietà delle compagnie petrolifere per oltre il 60 per cento, mentre sul rimanente 40 per cento scarso, di proprietà di retisti indipendenti, le compagnie mantengono contratti di convenzionamento «colore». Peraltro i gestori, nel quadro normativo vigente, sono tenuti ad acquistare i carburanti da un unico fornitore in esclusiva che coincide con la compagnia petrolifera proprietaria che dà il marchio al punto vendita. Quanto alle modalità di fissazione del prezzo, va sottolineato che i gestori si sono imposti dal 2002 un prezzo massimo che si discosta in media di 5 millesimi al litro dal prezzo consigliato dalla compagnia petrolifera, limite invalicabile a pena di risoluzione del contratto di gestione. I gestori possono quindi vantare un margine lordo pari a meno di 4 centesimi di euro al litro, un margine che ancorché esiguo riesce tuttavia a garantire servizio e assistenza al consumatore che in altre tipologie di distribuzione non trovano riscontro. Altro elemento importante è che i gestori sono sottoposti al divieto assoluto di investire o di esercitare attività diverse dalla distribuzione dei carburanti, a causa di contratti che li legano alle compagnie petrolifere. Anche l'orario di apertura, così come regolato dalla normativa regionale e comunale, pure a fronte delle novità introdotte dalla legge n. 133 del 2008, può diventare un elemento che incide sul prezzo al pubblico, lì dove l'aumento degli orari e dei turni di servizio sia indiscriminato, comportando un aggravio di oneri da compensare in altro modo. Conclude sottolineando che la categoria dei gestori viene ingiustamente penalizzata su vari fronti, nonostante abbia avanzato in più di una occasione proposte concrete in tema di contenimento dei prezzi dei carburanti, proposte che tuttavia non hanno avuto ancora riscontro da parte del Governo.

Ha quindi la parola il dottor LANDI il quale, nel ribadire che il gestore costituisce l'ultimo anello di una catena a valle di una filiera in cui otto compagnie petrolifere sono presenti in tutte le fasi, dalla estrazione fino alla distribuzione del prodotto, si sofferma sulla necessità di realizzare la necessaria separazione delle reti in modo da evitare che le compagnie petrolifere possano anche definire il prezzo dei carburanti alla pompa. Un'altra distorsione in questo settore riguarda il sistema di rilevazione del prezzo che si basa su criteri ed elementi non univoci e pertanto non può essere considerata una rilevazione attendibile e reale. Per questo motivo l'imputazione ai gestori del livello dei prezzi dei carburanti è assolutamente non aderente alla realtà.

Svolge quindi il proprio intervento il dottor Giorgio MORETTI soffermandosi sugli indirizzi politici che hanno dettato la normativa in tema di prezzi e di distribuzione dei carburanti, ricordando che i vari interventi normativi per favorire la liberalizzazione e la trasparenza nella formazione dei prezzi non hanno tuttavia impedito efficacemente alcune gravi distorsioni che caratterizzano la questione dei prezzi alla pompa. In particolare, si sofferma sui fattori che incidono sulla formazione dei prezzi sottolineando in primo luogo che l'andamento del cambio non può riverberarsi sull'intero prezzo finale, ma solo su una sua quota parte che rappresenta la quotazione del prodotto finito, infatti l'unica componente del prezzo che è interessata dal cambio è il prezzo Platts, le cui quotazioni sono le uniche determinate in dollari. Va anche smentita l'opinione comune che l'adeguamento del prezzo al consumo rispetto alle quotazioni del greggio vale solo nel verso degli aumenti e non nel verso delle diminuzioni, nel senso che le aziende sono lente agli adeguamenti al ribasso. Per valutare realmente la sussistenza di asimmetrie occorre infatti considerare una serie di elementi, soprattutto con un'osservazione continua e non occasionale e almeno sul medio periodo. Il confronto fra il prezzo medio in Italia di riferimento dei principali marchi e il prezzo rilevato con cadenza settimanale dal Ministero dello sviluppo economico nel lungo periodo evidenzia un progressivo discostamento ascrivibile a diversi elementi, quali in particolare: la progressiva diffusione di quote di consumi effettuate nella modalità del «fai da te», la diffusione di «pompe bianche», le diverse forme di difesa o sollecitazione del mercato attuate dai marchi tradizionali, ad esempio attraverso promozioni e sconti, infine l'affinamento delle metodologie di raffinazione del Ministero dello Sviluppo Economico rispetto al campionamento delle diverse realtà presenti nel settore.

Il presidente CURSI chiede alcuni approfondimenti sulla formazione del cosiddetto prezzo consigliato, sulla razionalizzazione della rete di distribuzione, soprattutto per gli evidenti riflessi sui livelli occupazionali, nonché infine sulle modalità di rilevazione dei prezzi dei carburanti nei paesi dell'Unione Europea.

Il dottor DI VINCENZO spiega che il prezzo consigliato o raccomandato è il prezzo che il gestore forma sulla base del prezzo di acquisto del prodotto con un incremento corrispondente a quell'esiguo margine di guadagno corrispondente a 3-4 centesimi di euro per litro, che consente al gestore di mantenere la propria attività. Sottolinea peraltro che le compagnie petrolifere, che hanno spinto la loro attività fino all'offerta diretta ai consumatori, non consentono ai gestori di sviluppare alcun servizio accessorio, che costituisce uno specifico elemento di costo per i gestori che volessero ampliare l'offerta ed i servizi dell'impianto. Dopo aver ribadito che il criterio di rilevazione dei prezzi non è omogeneo e che quindi la comparazione non è veritiera, sottolinea che anche il sistema di raffinazione in Italia è piuttosto obsoleto e a fronte degli scenari internazionali che si stanno già delineando sarà necessaria una profonda opera di modernizzazione di tale settore. Un ulteriore elemento che incide sui costi in Italia, rispetto ad altri paesi europei, è costituito dal sistema di trasporti.

Il dottor LANDI, rispondendo alla richiesta di approfondimenti del presidente CURSI sulla rete di distribuzione dei carburanti, condivide che il numero di impianti in Italia sia eccessivo. Ricorda tuttavia che l'accordo per una ferma razionalizzazione, cui la Federazione dei gestori aveva partecipato attivamente, ha trovato difficoltà anche a causa della normativa comunitaria. In particolare era stata attribuita al Fondo indennizzi la funzione di supportare economicamente quei gestori di impianti interessati dalla razionalizzazione, anche per far fronte ad esigenze di carattere occupazionale. In realtà quel processo virtuoso è stato interrotto poiché non è stato eliminato l'unico elemento determinante affinché il Fondo sia operativo e cioè la restituzione della concessione da parte delle compagnie petrolifere.

Il dottor MORETTI, a sua volta, ribadisce che l'originario progetto di ristrutturazione della rete, a fronte della semplice razionalizzazione, non è stato mai perseguito efficacemente e anzi di recente si assiste al crescente fenomeno delle «pompe bianche».

Il presidente CURSI ringrazia gli auditi per il proficuo contributo apportato ai lavori della Commissione e, dichiarando conclusa l'audizione, li congeda.

Il seguito della procedura informativa è quindi rinviato.

La seduta termina alle ore 9,30.

80^a Seduta (pomeridiana)*Presidenza del Presidente*
CURSI

Intervengono, ai sensi dell'articolo 48 del Regolamento, il dottor Alfieri Lorenzon, direttore generale AIE; per l'ANES la dottoressa Maria Gisella Bertini, presidente, e la dottoressa Cristina Ferrari, direttore generale; per l'Assocarta il dottor Paolo Culicchi, presidente, il dottor Massimo Medugno, direttore generale, il dottor Stefano Vinciguerra, area relazioni esterne, e la dottoressa Cinzia Caradini, centro studi; per l'Asso-grafici il dottor Claudio Covini, direttore generale, il dottor Marco Spada, past president e il dottor Giovanni Battista Colombo, vice presidente; il dottor Federico Megna, centro studi FIEG.

La seduta inizia alle ore 14,05

SULLA PUBBLICITÀ DEI LAVORI

Il PRESIDENTE comunica che è stata chiesta la trasmissione audiovisiva per la procedura che sta per iniziare e che la Presidenza del Senato ha già preventivamente fatto conoscere il proprio assenso. Inoltre, della stessa procedura sarà pubblicato, a breve termine, il resoconto stenografico.

La Commissione prende atto.

PROCEDURE INFORMATIVE

Seguito dell'indagine conoscitiva sulla condizione competitiva delle imprese industriali italiane, con particolare riguardo ai settori manifatturiero, chimico, meccanico e aerospaziale: audizione di rappresentanti della Filiera della carta, editoria, stampa e trasformazione

Riprende l'indagine conoscitiva sospesa nella seduta del 10 marzo scorso.

Il presidente CURSI ringrazia i rappresentanti della Filiera della carta, editoria, stampa e trasformazione e dà la parola al dottor Paolo Culicchi, presidente di Assocarta.

Il dottor CULICCHI deposita agli atti della Commissione una documentazione che, oltre a dare conto delle caratteristiche della Filiera, presenta anche una serie di proposte di politica industriale per rendere più solido e competitivo tale settore a fronte della particolare criticità dell'attuale congiuntura economica. Dopo aver sottolineato il peso della Filiera nel panorama economico italiano per livelli di fatturato e di occupazione, si sofferma sulle proposte di politica industriale che fanno leva sugli investimenti in pubblicità e comunicazione, sulla valorizzazione del credito di imposta per l'acquisto di carta, sulla promozione della cultura, sulla detassazione degli utili reinvestiti, nonché infine su una serie di misure in materia di energia. Con particolare riguardo alla problematica dei consumi si sofferma sulla necessità di completare il processo di liberalizzazione anche nel settore del gas, in considerazione del fatto che l'industria della carta si inserisce nel settore cosiddetto energivoro, ma non gode della misura agevolativa della eliminazione dell'accisa sul gas. Un altro importante strumento per la ripresa del settore riguarda l'incentivazione della cogenerazione ad alto rendimento, alla quale non è stata data attuazione.

Il dottor SPADA si sofferma sul preoccupante profilo occupazionale, nonché sulla necessità di considerare la pubblicità cartacea, il cui fatturato è enormemente diminuito, non come un elemento di costo, ma bensì come una forma di investimento per la quale potrebbe essere utile prevedere un credito di imposta.

La dottoressa BERTINI si sofferma sulla criticità del settore con particolare riguardo ai piccoli editori che costituiscono un importante veicolo di informazione e di stimolo per il mercato, dato che il settore dell'editoria periodica specializzata raggiunge ben trentuno settori merceologici diversi.

Il dottor MEGNA, dopo aver sottolineato che la situazione in cui versa l'intera Filiera è di assoluta drammaticità, prospetta la necessità di interventi mirati come il credito di imposta sull'acquisto della carta, che avrebbero un immediato impatto positivo per il settore, che nel frattempo sta cercando comunque di riorganizzarsi e ristrutturarsi per far fronte all'emergenza.

Il dottor LORENZON richiama l'attenzione della Commissione sul fatto che il tasso di lettura in Italia è particolarmente basso rispetto a quello di altri Paesi europei, ed è pertanto su questo versante che occorrerebbe agire tempestivamente ed efficacemente, ad esempio defiscalizzando a favore delle famiglie l'acquisto dei libri di testo. Rende poi noto che il progetto concernente il centro per il libro e la lettura rischia di non essere più portato avanti a causa della mancanza delle necessarie risorse finanziarie. Un altro tema particolarmente rilevante riguarda la necessità di tutelare efficacemente il diritto d'autore arginando il fenomeno della pirateria.

Il presidente CURSI invita quindi i Commissari a porre quesiti per approfondimenti.

La senatrice GRANAIOLA (*PD*), atteso che il settore della carta e dell'editoria, della stampa e trasformazione assume una particolare rilevanza anche per i livelli occupazionali, si sofferma sulla necessità di un miglioramento in termini di efficienza della distribuzione dei prodotti editoriali. Ritiene invece si debba riflettere maggiormente sulla considerazione che la pubblicità possa essere un investimento e non un mero elemento di costo, rilevando a tale proposito che la pubblicità visiva sicuramente è maggiormente efficace rispetto a quella di carattere cartaceo.

Il senatore MESSINA (*PdL*) rileva che i rappresentanti dei diversi settori della Filiera sono portatori di esigenze e probabilmente anche di aspettative diverse, che dipendono dalla complessità del settore di riferimento che, con riguardo alle problematiche della carta e dei suoi derivati, si estende anche al comparto degli imballaggi.

Il presidente CURSI domanda se anche gli impianti di eccellenza italiani nella produzione della carta soffrano la situazione di crisi che è stata rappresentata in questa sede e soprattutto desidera conoscere i progetti di innovazione tecnologica avviati per dare un impulso positivo al settore, insieme ai progetti di ristrutturazione cui è stato fatto cenno. Infine ritiene che il Ministero dello sviluppo economico dovrebbe essere interessato alle problematiche che sono state riferite avviando eventualmente un tavolo, ove non fosse stato ancora attivato.

Il dottor CULICCHI, rispondendo all'osservazione del senatore Messina, fa presente che la Filiera qui rappresentata non riguarda il settore degli imballaggi, ma condivide con questo tutta la tematica del recupero e del riciclo del materiale e comunque la grave situazione di crisi per quanto riguarda il fatturato e l'occupazione è condivisa da tutti i rappresentanti presenti, al di là dello specifico segmento della filiera.

Il dottor MEGNA condivide la criticità rilevata dalla senatrice Granaiola sul versante della distribuzione, su cui ha pesato e continua ad incidere l'esistenza di un operatore monopolistico. La progressiva riduzione delle risorse finanziarie ha comunque impedito ogni intervento correttivo. Con riguardo alle valutazioni circa la pubblicità, è pur vero che esistono mezzi più efficaci di quella meramente cartacea, tuttavia il fatturato per la pubblicità costituisce un motore fondamentale per i consumi dei prodotti della Filiera.

La dottoressa BERTINI sottolinea che la complessità del sistema della Filiera non pregiudica tuttavia una unicità di obiettivo, che è quello di veicolare l'informazione a vari livelli e proprio per questa funzione fon-

damentale sarebbe opportuno prevedere adeguate forme di sostegno e di valorizzazione.

Il dottore LORENZON richiama la necessità di una forte volontà politica per tradurre in misure concrete una serie di obiettivi importanti per il settore, a partire dalla necessità di sostenere adeguatamente l'editoria scolastica.

Il dottor SPADA conferma che tavoli di confronto sono aperti attualmente solo con la Presidenza del Consiglio dei ministri e con il Ministero dei beni culturali, ma non con il Ministero dello sviluppo economico.

Il presidente CURSI ritiene che la Commissione possa sollecitare presso il Ministero dello sviluppo economico un tavolo di trattative al fine di prefigurare ipotesi di intervento concrete per le criticità della Filiera. Ringrazia quindi gli auditi per il prezioso contributo apportato e, dichiarando conclusa l'audizione, li congeda.

Il seguito della procedura informativa è quindi rinviato.

La seduta termina alle ore 15,10.

LAVORO, PREVIDENZA SOCIALE (11^a)

Mercoledì 10 giugno 2009

89^a Seduta

Presidenza del Presidente
GIULIANO

Interviene il ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali Sacconi.

La seduta inizia alle ore 14,05.

SULLA PUBBLICITÀ DEI LAVORI

Il presidente GIULIANO fa presente che per l'odierna audizione è pervenuta la richiesta, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento, di attivazione dell'impianto audiovisivo, in modo da consentire la speciale forma di pubblicità della seduta ivi prevista e avverte che, ove la Commissione convenga nell'utilizzazione di tale forma di pubblicità dei lavori, il Presidente del Senato ha già preannunciato il proprio assenso.

Non facendosi osservazioni, detta forma di pubblicità viene adottata per il prosieguo dei lavori.

Il PRESIDENTE avverte altresì che la pubblicità della seduta sarà inoltre assicurata attraverso la resocontazione stenografica, che sarà resa disponibile in tempi rapidi.

La Commissione prende atto.

PROCEDURE INFORMATIVE

Seguito delle comunicazioni del Ministro del Lavoro, della salute e delle politiche sociali sui contenuti del Libro Bianco sul futuro del modello sociale

Prosegue il dibattito sulle comunicazioni del Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali sui contenuti del *Libro Bianco sul futuro del modello sociale*, sospeso nella seduta del 20 maggio scorso.

La senatrice BIONDELLI (PD) sottolinea che sulla sanità il *Libro Bianco* denuncia profonde differenze nell'assistenza ai cittadini nelle varie regioni d'Italia, ed in particolare in quelle del Sud rispetto al Centro-Nord. Il principio di sussidiarietà, pur condivisibile, non può sminuire il ruolo delle istituzioni pubbliche di orientamento e di garanzia del raggiungimento degli obiettivi del *welfare*, soprattutto nella prospettiva del federalismo. Dopo essersi soffermata sul problema delle garanzie per le fasce più deboli, quali gli anziani non autosufficienti, rileva quindi che la promozione del lavoro femminile non può fondarsi solo sulla flessibilità degli orari e neppure su (pur necessari) sostegni economici alla famiglia, ma richiede impegni concreti in tema di conciliazione e condivisione dei ruoli. Chiede dunque quali siano le iniziative che il Governo intende adottare per favorire una maggiore attenzione al ruolo che le donne possono e devono svolgere nella società civile. Osserva poi che il *Libro Bianco* mette in luce una problematica determinante per il futuro della società, allorché classifica come emergenza educativa l'atteggiamento delle giovani generazioni nei confronti della società e del contesto nel quale vivono, senza tuttavia indicare quali possano essere i modelli da adottare, se non in via molto evasiva e generica. A suo avviso, il tema mette in gioco principi molto più elevati, quali il senso di responsabilità, la morale, l'etica, che lo Stato non può affrontare con leggerezza o addirittura non curarsene. Per queste ragioni, riterrebbe opportuno adattare queste esigenze ai moderni stili di vita, alle nuove tecnologie, ai più attuali mezzi di comunicazione, cominciando ad utilizzare questi strumenti per creare una vera coscienza civica, e non per dare una immagine effimera, falsa e fuorviante della società.

Il senatore ROILO (PD), segnalata l'incoerenza tra lo scenario economico tratteggiato nel testo e l'assenza di misure per contrastarlo, ricorda che pochi giorni fa sia maggioranza che opposizione hanno apprezzato la considerazione del Governatore della Banca d'Italia, il quale, prevedendo per il 2009 un andamento recessivo del 5 per cento del PIL e una disoccupazione al 10 per cento, ha sottolineato la necessità di avviare da subito alcune riforme, a partire da quella degli ammortizzatori sociali, soprattutto per consentire a circa un milione e seicentomila dipendenti e parasubordinati un sostegno al reddito in caso di licenziamento. Nel *Libro Bianco* non solo questa riforma viene ancora rinviata, ma si afferma addirittura che, se fosse stata attuata, in particolare per la parte connessa con i licenziamenti, avrebbe di fatto incoraggiato il ridimensionamento strutturale degli occupati. Al riguardo, egli dubita che senza la tutela le imprese avrebbero avuto maggiori difficoltà a licenziare e chiede se ciò varrebbe comunque anche per i contratti che vanno in scadenza. L'eliminazione dei diritti certo non favorisce l'occupazione; a nulla valgono i richiami del *Libro Bianco* ai valori fondamentali della nostra Costituzione, alla centralità della persona e alla tutela del lavoro, se poi nel contenuto si continua a ribadire che «il lavoro è troppo regolato» con norme formalistiche fine a se stesse, d'altronde ispirate alla stessa filosofia che sta alla base del de-

creto correttivo del testo unico in materia di salute e sicurezza sul lavoro. Per il resto, egli reputa il *Libro Bianco* una miscela di enunciazioni tutte da verificare. Pur riservandosi una più attenta valutazione all'atto della presentazione delle misure attuative, ribadisce la necessità di una urgente riforma degli ammortizzatori sociali, onde superare l'attuale situazione di parzialità e dare invece sicurezza alle persone.

Replicando agli intervenuti, il ministro SACCONI esprime innanzitutto compiacimento per l'ampio consenso riscontrato in ordine alle premesse ed ai valori di riferimento del *Libro Bianco*, che peraltro sono in una linea di continuità con quelli costituzionali. In ogni caso, il *Libro Bianco* non rappresenta un *action plan*, atteso che a valle andranno adottati numerosi atti finalizzati alla implementazione delle misure ivi illustrate. Si sofferma quindi sui quesiti posti da numerosi senatori con riferimento alla riforma degli ammortizzatori sociali ed all'esigenza di proteggere i lavoratori, nella fase attuale e a regime. L'ipotesi di riforma da lui presentata, basata su due pilastri (indennità di disoccupazione e cassa integrazione su base bilaterale), è stata condivisa dal Governatore della Banca d'Italia. L'esperienza consiglia l'adozione di questa strumentazione plurale. La ragione per la quale oggi è necessario agire in termini straordinari non risiede solo nella evidente crisi sociale, ma altresì nell'incertezza che grava sulla finanza pubblica nel medio periodo. D'altronde, nelle legislature precedenti, in presenza di un ben diverso andamento dell'economia globale, il problema dell'innalzamento della spesa correttiva ha spesso inibito l'adozione di una riforma strutturale, che è invece ora urgente. Al riguardo, il Ministro precisa che la quantificazione in un milione e seicentomila dei soggetti che oggi non beneficerebbero di ammortizzatori sociali, cui recentemente il governatore Draghi ha fatto riferimento, è stata ricavata per effetto della proiezione di un campione sull'intera forza lavoro, e dunque potrebbe rivelarsi diversa dalla realtà. A parte la necessità di comprendere l'esatta dimensione del fenomeno, resta comunque il quesito relativo al superamento dei criteri di accesso agli ammortizzatori sociali, ipotesi a suo avviso inopportuna, sia perché quelli attuali sono frutto di presentazioni condivise, sia perché diversamente si avrebbero conseguenze devastanti, soprattutto a carico dei giovani. Ferma restando la possibilità di discutere sulla ridefinizione dei criteri di accesso, una loro abolizione faciliterebbe elusioni e comportamenti patologici. Rileva quindi che il Governo in carica ha per la prima volta introdotto una forma di sostegno al reddito per i collaboratori a progetto a monocommitenza, evidenziando la rilevante portata della novità. Dopo aver affrontato il problema della cassa integrazione con caratteristiche di ordinarietà ed aver rilevato che, se le parti sociali lo ritenessero, ci sarebbe una possibilità ulteriore di cassa integrazione in deroga, evidenzia che nel *Libro Bianco* è espressa una piena disponibilità al confronto non sul «contratto unico», bensì nella prospettiva di quello «Statuto dei lavori» immaginato da Marco Biagi. Quanto al lavoro femminile, che, ancora secondo Marco Biagi, rappresenta il *mainstreaming* delle riforme, nel *Libro Bianco* si riaf-

ferma l'esistenza di un nesso tra natalità e occupazione femminile. Al riguardo, il Ministro ribadisce la necessità di una adeguata riflessione sul tema degli orari e dei servizi di cura, sottolineando che nel documento si sceglie di non limitarsi all'affidamento ai servizi tradizionali, ma si richiama anche alle reti familiari, sul modello delle *tagesmutter* nonché ad un *voucher* universale, che potrebbe essere accordato con riferimento a prestazioni di cura effettuate presso famiglie che ritengano di dedicarvisi. Affronta quindi il tema della non autosufficienza e della funzionalità del Servizio sanitario nazionale, sottolineando che la sfida è quella di trasferire anche nelle regioni meno efficienti i buoni modelli rappresentati ad esempio dalla Toscana, dall'Emilia e dalla Lombardia. Quanto alla sussidiarietà, il Ministro fa presente che, lungi dal voler comprimere il ruolo del pubblico, il *Libro Bianco* al contrario ne esalta la funzione. Passando ai temi della previdenza, si sofferma quindi sulla prospettiva dell'innalzamento dell'età pensionabile delle donne, sul quale la discussione è aperta, atteso che anche all'interno dell'opposizione non mancano voci a favore. Beninteso si tratta di una situazione che va attentamente monitorata, in considerazione della circostanza che, con le attuali caratteristiche del mercato del lavoro, una equiparazione dell'età per l'accesso alla pensione di vecchiaia finirebbe per penalizzare le donne.

Il sistema di valori cui il *Libro Bianco* si ispira è in ogni caso «tradizionalista»: ferma restando l'attenzione verso ogni tipo di rapporto affettivo, solo le unioni destinate alla procreazione vengono ritenute meritevoli di sostegno da parte di politiche pubbliche. Nel documento c'è comunque un forte appello ai valori fondamentali della Costituzione, naturalmente declinati in termini di modernità, con piena apertura dialettica, ma con la ferma intenzione di ridisegnare in chiave moderna il complessivo modello sociale.

Il presidente GIULIANO ringrazia ancora una volta il Ministro per la grande disponibilità al confronto in Commissione e dichiara conclusa l'odierna audizione.

La seduta termina alle ore 15,05.

IGIENE E SANITÀ (12^a)

Mercoledì 10 giugno 2009

93^a Seduta*Presidenza del Presidente*

TOMASSINI

Interviene il vice ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali Fazio.

La seduta inizia alle ore 14,50.

IN SEDE CONSULTIVA

(1078-B) *Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2008*, approvato dal Senato e modificato dalla Camera dei deputati

(Relazione alla 14^a Commissione. Esame. Relazione favorevole con condizione)

Il relatore D'AMBROSIO LETTIERI (*PdL*), dopo aver precisato che la Commissione è chiamata a formulare una relazione sulle parti del disegno di legge comunitaria in titolo che sono state modificate nel corso dell'esame presso la Camera dei deputati, si sofferma sugli aspetti di interesse della Commissione: segnala innanzitutto l'articolo 8, il quale reca una delega al Governo per l'attuazione della direttiva 2007/47/CE sui dispositivi medici. In particolare, il relativo comma 3 – in materia di dispositivi medici per risonanza magnetica nucleare – è stato modificato dalla Camera dei deputati, disponendo che la revisione delle vigenti norme regolamentari ai fini dell'adeguamento allo sviluppo delle conoscenze scientifiche e tecnologiche avvenga mediante un intervento normativo di rango secondario, anziché in sede di esercizio della delega, come inizialmente previsto nel testo approvato in prima lettura dal Senato.

Segnala infine l'articolo 23, introdotto dalla Camera dei deputati, che, conformemente alla strategia comunitaria in materia di danni derivanti dal consumo di alcol (di cui alla comunicazione della Commissione europea COM (2006) 625 def.), integra la legge n. 125 del 2001 – recante la Legge quadro in materia di alcol e di problemi alcol correlati – inserendo l'articolo 14-*bis* in materia di vendita e somministrazione di bevande al-

coliche. Tale articolo dispone che la somministrazione di alcolici e il loro consumo sul posto possono essere effettuati esclusivamente negli esercizi muniti di apposita licenza, prevedendo specifiche sanzioni amministrative in caso di violazioni. Tali sanzioni sono incrementate nel caso in cui il fatto sia commesso tra le ore 22 e le ore 7.

Inoltre, modificando l'articolo 6 del decreto-legge 3 agosto 2007, n. 117, recante disposizioni urgenti modificative del codice della strada per incrementare i livelli di sicurezza nella circolazione, convertito, con modificazioni, dalla legge 2 ottobre 2007, n. 160, e successive modificazioni, si prevede che i gestori di locali ove si svolgono spettacoli o altre forme di intrattenimento congiuntamente alla vendita e somministrazione di bevande alcoliche devono interrompere la somministrazione di alcolici almeno trenta minuti prima della chiusura dei locali. In questo quadro, osserva come l'inserimento di tale articolo 23 appaia poco opportuno alla luce delle numerose iniziative assunte dal Governo nella prospettiva di pervenire ad una regolamentazione organica della materia, con particolare riguardo alle misure di contrasto all'eccessivo consumo di alcol, alle azioni di sensibilizzazione dei giovani nonché con riferimento ai provvedimenti concernenti la sicurezza nella circolazione stradale. In particolare il comma 2 del medesimo articolo, nel disporre l'interruzione della somministrazione di bevande alcoliche solo fino a mezz'ora prima dell'orario di chiusura dei relativi esercizi, appare del tutto incoerente e contraddittorio con le disposizioni vigenti che mirano ad individuare un rigido limite temporale per la somministrazione di alcolici, e segnatamente alle due della notte, in un'ottica di riduzione degli incidenti, anche mortali, per guida in stato di ebbrezza.

Alla luce di tali considerazioni, preannuncia la presentazione di una proposta di relazione favorevole con l'auspicio che la Commissione di merito valuti l'opportunità di sopprimere il comma 2 del citato articolo 23.

Si apre la discussione generale.

La senatrice BIANCHI (*PD*), dopo aver espresso una valutazione nel complesso positiva, anche in relazione alle modifiche apportate alla Camera dei deputati, concorda con le considerazioni svolte dal relatore circa l'inopportunità della disposizione che modifica la disciplina vigente in tema di somministrazione delle bevande alcoliche. In particolare, tale disposizione, oltre a risultare poco attinente ai contenuti propri della Legge comunitaria, appare lontana e contraddittoria rispetto alle finalità di contrasto dei danni derivanti dal consumo di alcol di cui alla comunicazione della Commissione europea cui fa riferimento il comma 1 dell'articolo 23. Osserva infatti come l'attuale normativa abbia di molto incrementato la sicurezza nella circolazione stradale riducendo gli incidenti dovuti alla guida in stato di ebbrezza, laddove l'introduzione di tale modifica potrebbe indurre ad un sensibile aumento del consumo di alcol nei locali notturni ed un sensibile incremento della mortalità giovanile sulle strade.

A tale riguardo, sottolinea l'esigenza di sopprimere la disposizione di cui all'articolo 23, comma 2, e, nel preannunciare che si riserverebbe di valutare l'opportunità di presentare una proposta di relazione alternativa, reputa necessario che tale specifico aspetto sia affermato in modo più incisivo ai fini dell'esame presso la Commissione di merito, configurandolo come vera e propria condizione, e non solamente quale mero auspicio.

Non essendovi altri senatori iscritti a parlare, il PRESIDENTE dichiara conclusa la discussione generale.

Il relatore D'AMBROSIO LETTIERI (*PdL*), intervenendo in sede di replica, dichiara di condividere le osservazioni formulate dalla senatrice Bianchi e ritiene di poter corredare la proposta di relazione favorevole già preannunciata con l'espressione di una specifica condizione concernente la soppressione del comma 2 dell'articolo 23. Propone pertanto l'approvazione di uno schema di relazione favorevole condizionato.

Non essendovi interventi per dichiarazione di voto, previa verifica del numero legale, la Commissione approva la proposta di relazione favorevole con condizione formulata dal relatore, pubblicata in allegato al resoconto.

Schema di decreto legislativo concernente: «Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, recante attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro» (n. 79)

(Osservazioni alla 11^a Commissione. Seguito e conclusione dell'esame. Osservazioni favorevoli con rilievi)

Riprende l'esame sospeso nella seduta dello scorso 20 maggio, in cui si è svolta la relazione introduttiva.

Non essendovi interventi in discussione generale il PRESIDENTE cede la parola al relatore Saccomanno per la replica.

Interviene il relatore SACCOMANNO (*PdL*) che presenta e illustra una proposta di osservazioni favorevoli con rilievi, pubblicata in allegato al resoconto.

La senatrice BIANCHI (*PD*) interviene per presentare e illustrare uno schema di osservazioni contrarie, pubblicato in allegato al resoconto, lamentando in particolare l'abrogazione del divieto di visita preassuntiva, la diminuzione delle garanzie in materia di prevenzione per i rischi da rumore e segnalando lo svuotamento delle responsabilità del datore di lavoro che a suo avviso deriverebbero dallo schema di decreto legislativo in titolo.

Non essendovi interventi per dichiarazione di voto, previa verifica del numero legale, la Commissione approva la proposta di osservazioni favorevoli con rilievi formulata dal relatore e pubblicata in allegato al resoconto.

Risulta pertanto preclusa la votazione sullo schema di osservazioni contrarie presentato dalla senatrice Bianchi.

La seduta termina alle ore 15,10.

**RELAZIONE APPROVATA DALLA COMMISSIONE
SUL DISEGNO DI LEGGE N. 1078-B
(LEGGE COMUNITARIA 2008)**

La Commissione, esaminato il disegno di legge in titolo,

premessi che nel corso dell'esame presso la Camera dei deputati è stato introdotto l'articolo 23 in materia di vendita e somministrazione di bevande alcoliche,

rilevato, in particolare il comma 2 del citato articolo, il quale, rendendo possibile la somministrazione di bevande alcoliche nei locali sino a trenta minuti prima della loro chiusura, modifica la normativa vigente di cui all'articolo 6 del decreto legge n. 117 del 2007, in materia di sicurezza nella circolazione stradale, convertito dalla legge n. 160 del 2007, che fissa il limite di orario alle ore due della notte,

considerato che il citato comma 2 appare del tutto incoerente e contraddittorio con le richiamate disposizioni vigenti che mirano, tra l'altro, alla diminuzione del consumo di alcol con particolare riguardo agli effetti sulla sicurezza nella circolazione stradale,

approva, per quanto di competenza, una relazione favorevole, a condizione che sia soppresso il comma 2 dell'articolo 23.

OSSERVAZIONI DELLA COMMISSIONE SULL'ATTO DEL GOVERNO N. 79

La Commissione, esaminato lo schema di decreto legislativo in titolo, premesso che, nel complesso:

– si valutano positivamente le modificazioni al decreto legislativo n. 81 del 2008, contenute nello schema di decreto legislativo correttivo approvato dal Consiglio dei Ministri in data 27 marzo 2009, in quanto esse raccolgono e correggono le principali negatività e criticità emerse in questi dieci mesi di applicazione del «testo unico», ampiamente segnalate specialmente in Regione Lombardia dalle parti sociali più rappresentative e da molti operatori degli Enti deputati alla vigilanza nei luoghi di lavoro e alla promozione della sicurezza e salute nelle imprese;

– si condividono in larga misura i principi ispiratori che hanno informato il lavoro di revisione e integrazione svolto, ritenendo in particolare che questi nuovi principi, rispetto a quelli che erano alla base del decreto legislativo n. 81 del 2008, siano più aderenti alle linee direttrici adottate dalla Regione Lombardia nel biennio 2007-2008 in materia (legge regionale n. 1 – competitività delle imprese; legge regionale n. 8 – semplificazione; Piano Regionale lombardo 2008-2010 per la promozione della salute e sicurezza negli ambienti di lavoro – DGR VIII/6918 del 2 aprile 2008);

considerato che si ritengono positive le seguenti scelte strategiche che sostengono le modifiche proposte:

– il potenziamento del ruolo delle Imprese, sulla base del modello europeo, attraverso la responsabilizzazione del datore di lavoro, la sussidiarietà etè e la massima condivisione dei programmi tra datore di lavoro e lavoratore, posto che si assume che la sicurezza sia il risultato di un processo di miglioramento continuo, fondato sulla condivisione di tutti i soggetti che operano nell'azienda, con un superamento della relazione conflittuale tra sicurezza e produttività;

– l'assegnazione agli organi della vigilanza di un compito di regolazione, tenuto conto che il sistema pubblico si relaziona con il sistema delle imprese, esercitando una funzione di facilitazione, nella logica di sostenere e sviluppare le competenze delle imprese;

– il miglioramento del rapporto tra Sicurezza e produttività, basato sul convincimento che gli obiettivi della pianificazione aziendale si realizzano nel tempo, in più fasi, con livelli di sicurezza continuamente perfettabili;

– l’approccio alla semplificazione, fondato sul presupposto di favorire la libera iniziativa economica secondo l’assunto che è legittimo non solo quello che è permesso, ma soprattutto quello che non è proibito;

rilevato in particolare che:

1) l’inserimento dell’articolo 2-*bis* conferisce alcuni criteri di presunzione di conformità alle prescrizioni del medesimo decreto legislativo n. 81; considerato che, nell’attuale disciplina, l’adozione e l’efficace attuazione dei modelli di organizzazione e di gestione di cui all’articolo 30 hanno un’efficacia esimente per la responsabilità amministrativa delle società (e degli altri enti e associazioni privati, anche privi di personalità giuridica) con riguardo ad alcuni reati in materia di sicurezza sul lavoro; e rilevato che in base alle norme introdotte, invece, dall’adozione ed efficace attuazione dei modelli, nonché dall’impiego di «macchine marcate CE», sembrerebbe derivare una presunzione di conformità che parrebbe escludere anche gli altri soggetti (come le persone fisiche) e la responsabilità sia penale sia civile;

2) l’inserimento dell’articolo 15-*bis* introduce una serie di condizioni che delimitano la responsabilità penale dei soggetti che violano le norme sulla prevenzione degli infortuni e sull’igiene sul lavoro; e considerato che alla lettera *c*) gli obblighi la cui violazione determina la responsabilità penale del soggetto sono solo quelli previsti dalla legge per le singole posizioni di garanzia e non anche, ad esempio, gli obblighi generali di tutela delle condizioni di lavoro di cui all’articolo 2087 del codice civile; nonché alla lettera *d*) si ammette la responsabilità penale del datore di lavoro o del dirigente solo nel caso in cui l’evento non sia imputabile alla condotta colposa di uno degli altri soggetti, esonerando quindi il titolare della posizione di garanzia da responsabilità penale pur a fronte di una condotta omissiva;

3) con le modifiche operate dall’articolo 24, in materia di sorveglianza sanitaria, viene introdotta la possibilità per il datore di lavoro di far svolgere una visita medica (da parte del medico competente o del dipartimento di prevenzione dell’azienda sanitaria locale) precedentemente alla stipulazione del contratto di lavoro e che il divieto di visita medica preassuntiva è previsto dall’articolo 41 del decreto legislativo n. 81, e successive modificazioni, con decorrenza dal 16 maggio 2009 e che, peraltro, il divieto in oggetto non rientra tra le norme per le quali il decreto legislativo n. 81 pone sanzioni; e considerato che il medesimo articolo 24 estende l’applicazione del regime di sorveglianza sanitaria ai casi in cui «ne venga individuata la necessità all’esito della valutazione dei rischi» e introduce l’obbligo di visita medica alla ripresa del lavoro, dopo un’assenza per malattia di durata superiore ai sessanta giorni continuativi (al fine di verificare l’idoneità alle mansioni);

4) i titoli o requisiti per svolgere la funzione di medico competente sono elencati all’articolo 38, comma 1, del decreto legislativo n. 81 del 2008; e che il comma 2 del medesimo articolo prevedeva percorsi formativi aggiuntivi che non sono stati identificati a un anno dall’entrata in vi-

gore del citato decreto legislativo, creando gravi disuguaglianze tra i possessori di titoli o requisiti per questa funzione, con vertenze giudiziarie pendenti e scarsa disponibilità di medici competenti sul territorio nazionale per coprire le esigenze aziendali; considerato che la legge n. 1 del 2002, di conversione del decreto legge n. 402 del 2001 in materia di personale sanitario, approvata a larghissima maggioranza dal Parlamento, aveva previsto che la funzione di medico competente potesse essere svolta da diversi specialisti tra i quali gli igienisti e i medici legali senza ulteriore formazione aggiuntiva, ritenendo i titoli di specialista nelle predette discipline sufficienti per svolgere la funzione; e considerato che l'intero impianto legislativo tende alla semplificazione e all'agevolazione delle piccole imprese che potrebbero più facilmente trovare medici competenti disponibili sul territorio, e che il comma 3 dell'articolo 38, del citato decreto legislativo n. 81 del 2008, attualmente vigente, prevede già programmi di educazione continua in medicina, ai sensi del decreto legislativo 19 giugno 1999, n. 229, e che quindi l'aggiornamento professionale dei medici competenti è comunque garantito;

esprime, per quanto di competenza, osservazioni favorevoli,

1) sottolineando come sarebbe opportuno chiarire espressamente nel testo (anche alla luce dell'articolo 2728 del codice civile, che fa riferimento a due categorie di presunzione legali) se le presunzioni di cui all'articolo 2-*bis* siano assolute o se invece sia consentita la prova contraria (cosiddetta presunzione relativa);

2) evidenziando come sarebbe opportuno valutare se le disposizioni di cui al citato articolo 15-*bis* siano pienamente conformi all'articolo 5 della direttiva n. 89/391/CEE, del 12 giugno 1989, il quale concerne la responsabilità del datore di lavoro (in materia di sicurezza sul lavoro): in particolare, il paragrafo 4 consente che gli Stati membri prevedano esclusioni o riduzioni della responsabilità dei datori «per fatti dovuti a circostanze a loro estranee, eccezionali e imprevedibili, o a eventi eccezionali, le conseguenze dei quali sarebbero state comunque inevitabili, malgrado la diligenza osservata»; nonché valutare se non vi sia illegittimità costituzionale per violazione del principio di uguaglianza dell'articolo 3 della Costituzione;

3) osservando come, all'articolo 24, sarebbe preferibile esplicitare se, come sembra, la visita medica dopo un'assenza per malattia di durata superiore ai sessanta giorni continuativi debba svolgersi «prima» della ripresa del lavoro;

4) proponendo alla Commissione competente di valutare la possibilità di richiedere l'abrogazione del comma 2, dell'articolo 38 del decreto legislativo n. 81 del 2008, con il conseguente ritorno alla situazione antecedente per quanto riguarda i requisiti per svolgere la professione di medico competente.

SCHEMA DI OSSERVAZIONI PROPOSTO DAI SENATORI BIANCHI, BOSONE, BASSOLI, COSENTINO, CHIAROMONTE, Leopoldo DI GIROLAMO, GUSTAVINO, Ignazio MARINO e PORETTI SULL'ATTO DEL GOVERNO N. 79

La Commissione, esaminato lo schema di decreto legislativo concernente: «disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, recante attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro,

premessi che:

– lo schema di decreto legislativo in esame modifica profondamente la normativa approvata dal Governo Pro di con il Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di cui al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 – frutto di un lavoro durato anni con la partecipazione di tutti i soggetti interessati – realizzando un vero e proprio «snaturamento» dei contenuti, dell'impianto e dei principi ispiratori del Testo unico;

– il provvedimento in esame, che reca disposizioni in materia di tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro, modifica in modo sostanziale e non condivisibile l'intero *corpus* normativo del decreto legislativo n. 81 del 2008. Siamo, pertanto, di fronte ad una vera e propria controriforma che non ci convince affatto;

– l'obiettivo di questa nuova normativa sarebbe quello di semplificare e rendere più agevole l'applicazione della normativa in materia di sicurezza sul lavoro, nonché la prevenzione degli infortuni come richiamo e coordinamento di tutto l'impianto normativo vigente a partire dal decreto legislativo n. 626 del 1994, in attuazione della direttiva 391/89/CE. Obiettivo che non appare centrato in quanto sussistono delle perplessità di carattere normativo e sostanziale dalle quali non si può prescindere e che non rendono l'atto condivisibile;

premessi che:

– delicata e problematica appare la previsione ex articolo 10-bis che introduce l'articolo 15-bis («Obbligo di impedimento») che delimita la responsabilità, anche in caso di accertamento di violazione delle norme sulla prevenzione degli infortuni e igiene sul lavoro, da parte dei soggetti obbligati. Attraverso questa nuova introduzione normativa l'ambito di

operatività dell'articolo 40 del codice penale (non impedire un evento che si ha l'obbligo giuridico di impedire equivale a cagionarlo) nel testo considerato risulta limitato ai seguenti casi: qualora non siano accertati i poteri giuridici di impedire l'evento in capo al titolare della posizione di garanzia o poteri di fatto idonei ad impedire l'evento; qualora la posizione di garanzia non derivi da legge, regolamento, atto della pubblica autorità o dell'autonomia privata, nonché qualora l'evento sia imputabile ad altri soggetti (preposti, progettisti, fabbricanti, medico competente, lavoratori);

– innanzi tutto non sembra una mera riduzione della responsabilità, ma un vero e proprio esonero della stessa ed invero, in tema di responsabilità colposa ex articolo 40 del codice penale, dovrebbe restare il principio secondo cui occorre valutare se la condotta di uno o più soggetti costituisca comunque una condizione necessaria dell'evento. Pertanto qualora vi siano più condotte censurabili appare normale valutare e quantificare i relativi apporti causali nella produzione dell'evento poiché si possano porre come concause, risultando ingiustificata e pericolosa la mancata sanzione del datore di lavoro, titolare della posizione di garanzia;

– del resto questa parte dell'apparato sanzionatorio dal volto mite nei confronti del datore di lavoro, pur inadempiente, mal si concilia con la modificata disciplina della sospensione dell'attività imprenditoriale per violazioni gravi e plurime e cioè che possono essere rilevate in occasione di un unico accertamento ispettivo ovvero di violazione seppur grave ripetuta entro il biennio. Da ultimo andrebbe più compiutamente valutata la conformità alla direttiva 391/89/CE che consente esclusioni o riduzioni di responsabilità dei datori di lavoro solo per circostanze eccezionali, imprevedibili, inevitabili in costanza di un comportamento comunque diligente e osservante da parte del datore di lavoro a dimostrazione che il legislatore comunitario pone grande attenzione e rigore alla tutela da preservare;

premessi che:

– in materia di obblighi del medico competente di cui all'articolo 25 del decreto legislativo si segnalano due modifiche che vanificano sostanzialmente la *ratio* della cartella sanitaria di rischio del lavoratore: abrogando la norma che stabilisce l'obbligo per il medico di inviare all'ISPESL, esclusivamente per via telematica, le cartelle sanitarie e di rischio nei casi previsti dal presente decreto legislativo, alla cessazione del rapporto di lavoro, le imprese dovranno conservare in busta chiusa milioni e milioni di cartelle sanitarie e di rischio, dove saranno ripetute per diverse volte le stesse informazioni (anamnesi personale, familiare, lavorativa) con l'effetto assurdo per cui si dovrà ricominciare sempre da capo anche quando si svolgerà la stessa mansione in aziende diverse;

– ciò configura una delle modifiche più gravi proposte dal Governo: il medico competente infatti, secondo tali previsioni normative, sarà tenuto ad creare le cartelle sanitarie senza l'obbligo di recuperare dall'ISPESL la documentazione sanitaria del lavoratore derivante da precedenti lavori in altre aziende e senza l'obbligo di trasmettere la nuova car-

tella all'ISPESL alla cessazione del rapporto di lavoro. In questo modo la documentazione sanitaria originale dei lavoratori sarà recuperabile solo rivolgendosi a tutte le aziende in cui quel lavoratore ha lavorato;

considerato che:

– in contrasto con quanto previsto dall'articolo 5 della legge n. 300 del 1970 (Statuto dei lavoratori) viene prevista l'abrogazione del divieto di visita preassuntiva (articolo 41, comma 3 letto *a*)) da parte del medico di fiducia dell'azienda, abrogazione che darà luogo ad un diffuso contenzioso;

– in materia di prevenzione dei rischi da rumore, rilevante e preoccupante è la modifica apportata al comma 2 dell'articolo 192 del Testo unico, ove si è sostituito il riferimento ai «valori inferiori» di azione con quello ai «valori superiori» di azione. Infatti, solo il riferimento ai livelli superiori di azione risulta coerente con la previsione normativa contenuta nell'articolo 5, paragrafo 2, della direttiva 2003/10/CE concernente, appunto, i valori superiori di azione;

considerato inoltre che:

– la Conferenza Stato-Regioni ha già espresso parere negativo sull'atto del Governo in quanto il sistema di controlli sulla sicurezza dei lavoratori non è stato considerato credibile poiché introduce un sistema che sostanzialmente deresponsabilizza i datori di lavoro;

– assurda conseguenza sarebbe lo svuotamento, o meglio l'azzerramento delle responsabilità del datore di lavoro e la realizzazione di una responsabilità «di riflesso», se non addirittura «solidale», che può arrivare a coinvolgere tutte, o una sola, delle figure che hanno avuto un qualsiasi tipo di contatto con la struttura dell'azienda dal progettista al fabbricante, al fornitore, all'installatore o fino al medico competente ed allo stesso lavoratore, che da possibile vittima (come dimostrano i tragici e frequenti casi di morte bianche) diventa artefice di «una fatalità» non più imputabile al datore di lavoro ed a coloro che sono tenuti per legge a svolgere funzioni di vigilanza e di controllo sulla sicurezza dei luoghi di lavoro.

tutto ciò premesso, esprime osservazioni contrarie.

TERRITORIO, AMBIENTE, BENI AMBIENTALI (13^a)

Mercoledì 10 giugno 2009

100^a Seduta

Presidenza del Presidente

D'ALÌ

Intervengono, ai sensi dell'articolo 48 del Regolamento, l'ingegner Piero Perron, presidente del CONAI, accompagnato dal direttore generale, dottor Giancarlo Longhi, dal vice direttore generale, dottor Walter Facciotto, e dal responsabile relazioni istituzionali, dottor Saturno Illo-meì, e, in rappresentanza dell'ANCI, il dottor Filippo Bernocchi, delegato alle politiche ambientali, il dottor Flavio Morini, presidente della Commissione ambiente, la dottoressa Antonella Galdi, responsabile Area ambiente, la dottoressa Laura Albani, collaboratrice Area ambiente, la dottoressa Francesca Romagnoli dell'Ufficio stampa, il dottor Paolo Giacomelli, assessore all'igiene urbana del comune di Napoli, il dottor Serafino Lai, assessore all'ambiente del comune di Alessandria, la dottoressa Cristina Sassi, assessore all'ambiente del comune di Parma, e la dottoressa Nadia Romeo, assessore all'ambiente del comune di Rovigo. Interviene, altresì, il sottosegretario di Stato per l'ambiente e la tutela del territorio e del mare Menia.

La seduta inizia alle ore 14,30.

SULLA PUBBLICITÀ DEI LAVORI

Il PRESIDENTE comunica che è stata avanzata, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento, la richiesta di attivare l'impianto audiovisivo in modo da consentire la speciale forma di pubblicità della seduta ivi prevista. Avverte che, ove la Commissione convenga sull'utilizzazione di tale forma di pubblicità, il Presidente del Senato ha già preannunciato il proprio assenso.

Non facendosi osservazioni, la forma di pubblicità di cui all'articolo 33, comma 4, del Regolamento, viene adottata per il prosieguo dei lavori.

PROCEDURE INFORMATIVE

Seguito dell'indagine conoscitiva sulle problematiche relative alla produzione e alla gestione dei rifiuti, con particolare riferimento ai costi posti a carico dei cittadini, alla tracciabilità, al compostaggio, alla raccolta differenziata ed alla effettiva destinazione al recupero ed al riuso dei rifiuti o delle loro porzioni: audizioni di rappresentanti del CONAI e dell'ANCI

Prosegue l'indagine conoscitiva sospesa nella seduta del 7 aprile scorso.

L'ingegner PERRON fa preliminarmente presente che il CONAI è un sistema privato, istituito con legge dello Stato, voluto e concepito dalle imprese, che rappresenta un modello di eccellenza in Europa. Il sistema si basa sull'attività di sei consorzi responsabili del recupero dei materiali utilizzati per il recupero degli imballaggi di acciaio, alluminio, carta, legno, plastica e vetro. Ogni consorzio coordina, organizza e garantisce, per ciascuna filiera di materiale, il ritiro dei rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata e l'avvio al recupero e al riciclo. Lo schema di gestione del CONAI comprende quindi un sistema pubblico che definisce gli obiettivi e le linee guida delle attività, una *partnership* pubblico-privata che organizza la raccolta differenziata, ritira gli imballaggi secondari e terziari ed effettua la selezione, ed un sistema privato strutturato per raggiungere gli obiettivi prefissati dalla legge che opera secondo criteri di efficacia e di efficienza. Illustra quindi alcuni dati quantitativi del sistema relativi all'anno 2008, sottolineando che dopo dieci anni di attività le imprese aderenti sono oggi 1.430.000. L'88 per cento delle risorse del CONAI sono destinate all'attività di ritiro, riciclo e recupero degli imballaggi a fine vita ed il 56 per cento di tali risorse è destinato a finanziare la raccolta differenziata sul suolo pubblico. Nello scorso anno il sistema ha raggiunto e superato gli obiettivi stabiliti dalla legge con il 70 per cento degli imballaggi recuperati ed il 60 per cento degli imballaggi riciclati. Tali risultati sono stati particolarmente lusinghieri con riferimento alla raccolta dell'acciaio, della carta e del legno. Per quanto riguarda le modalità di riferimento e di validazione dei dati relativi al riciclo ed al recupero degli imballaggi, illustra i contenuti del progetto «Obiettivo Riciclo CONAI» che definisce i criteri generali di conformità alla normativa vigente e stabilisce per ciascun consorzio le specifiche tecniche da rispettare, affidando l'attività di controllo ad una società esterna. Si sofferma poi ad analizzare il contesto nell'ambito del quale il CONAI si trova oggi ad operare, caratterizzato da produzione e consumi in calo a causa della crisi economica, dal crollo dei prezzi delle materie prime, dalla crescente attenzione delle imprese dei consumatori ai temi ambientali, dal ritardo della raccolta differenziata nel Sud Italia e dalla evoluzione della normativa europea. Per far fronte alle sollecitazioni provenienti dall'ambiente, il CONAI ha proceduto al rinnovo della parte generale dell'accordo-quadro con l'Associazione nazionale dei comuni italiani (ANCI) e sono attualmente in corso le

trattative per la definizione dei nuovi allegati tecnici. La risposta del CONAI alla complessità ambientale si articola inoltre nell'attività di prevenzione sul territorio, nel monitoraggio continuo e nella diffusione della conoscenza, nell'avvio di progettualità specifiche rivolte alla soluzione del problema della raccolta differenziata nel Sud Italia, nella ricerca di più elevati *standard* qualitativi nella raccolta e nella sensibilizzazione della collettività sul tema del riciclo degli imballaggi. Si sofferma quindi delineando gli scenari futuri che prevedono il calo dei ricavi derivanti dal contributo ambientale nel 2009 per una successiva ripresa nel 2010 ed una stabilizzazione nel 2011. Tale andamento dovrebbe subire anche il valore delle cosiddette «materie prime seconde». Nell'illustrare le potenzialità del comparto, si sofferma nella descrizione delle realtà relative alla raccolta differenziata in Lombardia, Veneto, Campania e Sicilia, sottolineandone le differenze ed i possibili margini di miglioramento. Fa quindi presente che il settore del riciclo è caratterizzato, in ambito europeo, da una elevata intensità di manodopera, in grado di garantire tra 1,2 e 1,5 milioni di posti di lavoro, dei quali almeno 42.000 connessi al riciclo ed al recupero degli imballaggi. Illustra poi, comparandoli, i dati relativi ai contributi ambientali in altri Paesi europei, sottolineando che in Italia vi sono i valori più bassi in assoluto. In particolare dal raffronto con Francia, Germania e Regno Unito, l'Italia risulta vincente sia come numero di soggetti aderenti, sia per copertura territoriale e quantità raccolta per abitante. Fa inoltre presente che le dinamiche del mercato del riciclo sono caratterizzate dal differente peso di ciascuna filiera sul riciclo complessivo dei diversi materiali. Per le filiere dei metalli la quota parte di riciclo derivante dai rifiuti di imballaggi è solo residuale mentre per quanto riguarda la carta, la plastica ed il vetro, il peso dei rifiuti di imballaggio a riciclo è certamente più consistente. Illustra quindi alcuni dati quantitativi relativi alla filiera della plastica nell'anno 2008, dai quali risulta l'andamento decrescente del valore delle aste COREPLA. Analogo *trend* ha anche il mercato di carta e cartoni, sia nel caso italiano sia nel quadro più generale europeo. Nella filiera del vetro si assiste invece ad un andamento costante del prezzo dei relativi imballaggi. Dall'analisi condotta da COREPLA emerge quindi che i listini delle «materie prime seconde» rilevati nel nostro Paese presentano *trend* omogenei a quelli riscontrati negli altri Paesi europei. Le scelte effettuate dai consorzi di filiera ed i modelli di sostegno alla raccolta differenziata applicati in Italia non hanno quindi influenzato le dinamiche di mercato di tali materie che risentono invece dell'andamento dei listini delle «materie prime vergini», della struttura del mercato di riferimento, dei volumi trattati e della domanda internazionale.

Il senatore DELLA SETA (PD) chiede quali siano le prospettive del mercato delle «materie prime seconde» ed in particolare quali siano le stime del CONAI sull'andamento del mercato della plastica e se il CONAI ha avviato attività finalizzate alla riduzione degli imballaggi.

La senatrice MAZZUCONI (*PD*) chiede chiarimenti sulla natura e sull'evoluzione dei contributi ambientali negli altri Paesi europei. Chiede inoltre se gli obiettivi di qualità della raccolta differenziata, a cui ha fatto riferimento l'ingegner Perron, siano riferiti alla fase di raccolta o di pre-trattamento, sottolineando la difficoltà di gestire un modello di selezione dei rifiuti funzionale alle richieste del mercato.

Il senatore MONTI (*LNP*) chiede se è possibile conoscere i dati quantitativi e finanziari relativi al riciclo degli imballaggi in polistirolo.

Il senatore FLUTTERO (*PdL*) chiede chiarimenti sulle percentuali relative all'impiego delle risorse destinate all'attività di ritiro, riciclo e recupero degli imballaggi a fine vita e delle risorse destinate a finanziare la raccolta differenziata sul suolo pubblico.

Il senatore ALICATA (*PdL*) chiede quali siano i contenuti del «Progetto Sud» a cui ha fatto cenno l'ingegner Perron e quale sia, al momento, lo stato della convenzione stipulata con il comune di Siracusa.

L'ingegner PERRON fa presente che l'andamento della filiera della plastica dovrebbe essere simile a quello delle altre filiere con una ripresa dei valori di mercato soltanto nel corso del 2011. Il *core business* del CONAI è incentrato sul riciclo degli imballaggi e non sulla riduzione di questi. Il contributo ambientale è più basso in Italia poiché nel Paese esso viene applicato a tutti gli imballaggi e non soltanto a quelli relativi a prodotti di uso domestico. Uno dei punti di forza del sistema italiano è inoltre costituito dal rapporto funzionale con le amministrazioni comunali.

Il dottor LONGHI precisa che in Francia e in Germania il contributo ambientale è più alto poiché grava soltanto sugli imballaggi relativi a prodotti consumati dalle famiglie e non anche su quelli relativi a prodotti destinati alle imprese come avviene nel caso italiano. Fa inoltre presente che è economicamente vantaggioso recuperare soltanto gli imballaggi che possono essere avviati a riciclo, destinando alla termovalorizzazione quelli che non possono essere reinseriti nel processo produttivo. Per quanto riguarda gli imballaggi in polistirolo, il CONAI è comunque favorevole al loro riutilizzo.

Il dottor FACCIOTTO risponde alla richiesta di chiarimenti sul «Progetto Sud»: tale progetto mira a fornire un aiuto alle amministrazioni comunali nelle attività di progettazione e di comunicazione relative ai servizi di raccolta degli imballaggi. Fornisce infine i chiarimenti richiesti dal senatore Alicata sullo specifico caso della convenzione tra il CONAI ed il comune di Siracusa.

Il presidente D'ALÌ ringrazia gli auditi per il contributo fornito ai lavori dell'indagine conoscitiva ed introduce l'audizione dei rappresentanti dell'ANCI.

Il dottor BERNOCCHI, dopo aver osservato che la scelta di demandare la gestione dei rifiuti ad un nuovo livello istituzionale costituito dall'ambito territoriale ottimale determina una duplicazione di funzioni già esistenti, ricorda che l'ANCI ha proposto di salvaguardare il principio della privativa comunale affinché la definizione degli ambiti passi attraverso forme di associazionismo fra comuni. Un tema di forte impatto per le attività di gestione dei rifiuti è sicuramente rappresentato dalla problematica relativa ai criteri di assimilazione dei rifiuti; al riguardo va considerato che la normativa che entrerà in vigore a fine mese potrebbe causare una caduta di gettito per i comuni stimabile in oltre 1,5 miliardi di euro, che potrebbero diventare 4 miliardi di euro qualora tutti i comuni dovessero passare a tariffa.

Evidenzia, infine, come l'attuale impianto normativo presenti una distonia tra l'obbligo del CONAI di ritirare il 60 per cento dell'immesso al consumo e l'obbligo dei comuni di realizzare l'obiettivo del 65 per cento di raccolta differenziata di tutto il materiale entro il 2012.

Il dottor MORINI sottolinea la necessità di incentivare il mercato dei beni provenienti dal riciclo ed osserva che allo stato attuale, in mancanza del regolamento ministeriale per la definizione delle componenti di costo della tariffa, i comuni dovrebbero coprire integralmente i costi del servizio nelle componenti individuate dal decreto del Presidente della Repubblica n. 158 del 1999, aumentando la misura del prelievo con evidenti ripercussioni sui costi a carico dei cittadini.

La senatrice MAZZUCONI (PD) chiede maggiori ragguagli in ordine alla posizione dell'ANCI rispetto al sistema degli accordi con il CONAI e alle problematiche connesse alla gestione dei servizi pubblici locali.

Il dottor BERNOCCHI, dopo aver rilevato che l'accordo tra il CONAI e l'ANCI risulta ormai è stato definito nelle sue linee essenziali, fa presente che nell'ambito della trattativa con il CONAI è stato affrontato anche il rilevante tema della distonia attualmente esistente tra l'obbligo di ritiro gravante sul CONAI e l'obiettivo di raccolta differenziata al 2012 imposto ai comuni. Dall'applicazione del nuovo accordo ANCI-CONAI dovrebbe derivare una riduzione di entrate pari a 12 milioni di euro per il settore plastica, compensata però dagli aumenti che si registreranno nelle altre filiere e da risorse messe a disposizione dal CONAI con i fondi per le aree metropolitane e per la comunicazione. Fa presente, infine, che allo stato non esiste una posizione ufficiale dell'ANCI sul tema dei servizi pubblici locali.

Il dottor MORINI osserva che i comuni dovranno adeguarsi rapidamente alle nuove indicazioni contrattuali, e in particolare a quelle relative alla raccolta multimateriale, e questo problema è stato fatto valere dall'ANCI nel corso delle trattative con il CONAI.

A seguito di richieste di chiarimenti avanzate dal presidente D'ALÌ e dalla senatrice MAZZUCONI (PD), il dottor BERNOCCHI, dopo aver auspicato che il sistema CONAI diventi un sistema di consorzi di filiera per materiale, rileva che l'ANCI ha fortemente evidenziato la necessità di definire un efficace meccanismo di tracciabilità dei rifiuti e di offrire ai comuni la possibilità, di qui alla fine dell'anno, di avvalersi di una pluralità di soluzioni di conferimento al COREPLA.

Il dottor MORINI osserva che l'accordo con il CONAI è stato definito nei suoi contenuti essenziali, anche se alcuni aspetti ancora in corso di definizione rivestono un'importanza certo non marginale, e fa presente che all'origine della nascita dell'Osservatorio degli enti locali sulla raccolta differenziata sta anche l'obiettivo di fare chiarezza sulla composizione del costo del servizio.

Il dottor GIACOMELLI sottolinea la necessità di separare finalmente le attività di decoro urbano da quelle di gestione dei rifiuti ed osserva che occorre assolutamente tener conto della particolare situazione delle regioni del Mezzogiorno anche nel valutare la problematica dei costi del servizio.

Il senatore DELLA SETA (PD) rileva che molto spesso nel Mezzogiorno si fa poca raccolta differenziata e si pongono a carico dei cittadini elevati costi di servizio; esiste pertanto un problema di responsabilizzazione delle amministrazioni locali.

Il presidente D'ALÌ ringrazia i soggetti auditi per il contributo fornito ai lavori della Commissione e dichiara conclusa l'audizione.

Il seguito dell'indagine conoscitiva è quindi rinviato ad altra seduta.

SCONVOCAZIONE DELLA SEDUTA ANTIMERIDIANA DI DOMANI

Il presidente D'ALÌ avverte che la seduta di domani, 11 giugno 2009, già convocata per le ore 8,30, non avrà luogo.

La seduta termina alle ore 16,30.

POLITICHE DELL'UNIONE EUROPEA (14^a)

Mercoledì 10 giugno 2009

48^a Seduta

Presidenza della Presidente

BOLDI

Interviene il ministro per le politiche europee Ronchi.

La seduta inizia alle ore 13,45.

IN SEDE REFERENTE

(1078-B) Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2008, approvato dal Senato e modificato dalla Camera dei deputati

(Seguito e conclusione dell'esame)

Riprende l'esame del provvedimento, sospeso nella seduta di ieri.

La PRESIDENTE, dopo aver dichiarato conclusa la discussione generale, informa la Commissione che sono stati presentati 10 emendamenti e 8 ordini del giorno, tutti, ovviamente, correlati alle parti del disegno di legge comunitaria 2008 modificate dalla Camera dei deputati.

Propone, quindi, di passare dapprima all'esame ed alla votazione delle proposte emendative e, successivamente, di prendere in considerazione gli ordini del giorno, i quali, peraltro, rivestono natura «specifica».

La senatrice PIGNEDOLI (PD) espone brevemente le motivazioni sottese all'emendamento 6.1, raccogliendo, al riguardo, la condivisione del senatore DI GIOVAN PAOLO (PD), il quale chiede di aggiungere la propria firma al suddetto emendamento.

Dopo che il rappresentante del GOVERNO ha espresso il proprio parere contrario, la PRESIDENTE pone in votazione la suddetta proposta emendativa, che non viene accolta.

La senatrice MARINARO (*PD*) dà per illustrato l'emendamento 11.1, il quale, dopo aver raccolto l'avviso contrario del GOVERNO, messo ai voti, è respinto dalla Commissione.

Nell'illustrare l'emendamento 23.1, il senatore D'AMBROSIO LETTIERI (*PdL*) fa presente che tale proposta mira a mantenere in ogni caso una normativa che, in materia di somministrazione delle bevande alcoliche, soprattutto nei confronti delle giovani generazioni, deve essere necessariamente improntata al rigore ed alla salvaguardia dell'incolumità personale.

Tiene a precisare, inoltre, che, dal suo punto di vista, riterrebbe più opportuno, in linea con la propria proposta originaria, cancellare integralmente la modifica inopinatamente apportata, su tale punto, dall'altro ramo del Parlamento. In via subordinata, comunque, dichiara di poter convenire anche su una ulteriore proposta, di minore impatto, che si limiti ad eliminare il solo comma 2 dell'articolo 23.

Il senatore COMPAGNA (*PdL*), presentatore del successivo emendamento 23.2, nel condividere l'argomentazione testè svolta dal senatore D'Ambrosio Lettieri, è portato piuttosto a stigmatizzare quello che può essere definito l'«uso improprio» dello strumento «legge comunitaria»: a suo modo di vedere, infatti, la tutela della salute dei giovani durante la notte, soprattutto nell'incipiente stagione estiva, è stata incidentalmente ed inopportunitamente garantita attraverso il provvedimento in esame.

Il senatore DI GIOVAN PAOLO (*PD*), esprimendo *prima facie* una predilezione per l'impostazione delineata dal senatore D'Ambrosio, rispetto a quella, pur condivisibile, prospettata dai successivi e identici emendamenti, che propongono la sola cancellazione del comma 2 dell'articolo 23, non può esimersi dal rilevare come il cambiamento pervenuto, su tale punto, dalla Camera dei deputati sia il frutto di non tanto velate pressioni lobbystiche dei titolari dei locali di intrattenimento.

Segue un intervento del senatore VETRELLA (*PdL*) che espone succintamente le ragioni del successivo emendamento 23.5 a lui riferito.

La presidente BOLDI, apprezzata la circostanza per cui il rappresentante del GOVERNO ha dichiarato la propria contrarietà all'emendamento 23.1, riservandosi, invece, di accogliere le altre proposte modificative del solo comma 2 dell'articolo 23, invita, quindi, il senatore D'Ambrosio Lettieri a ritirare la propria proposta modificativa.

Il senatore D'AMBROSIO LETTIERI (*PdL*), nel compiacersi per il saggio ravvedimento del Governo su una materia delicata come quella della vendita degli alcolici e che, se ben regolamentata, è suscettibile di salvare non poche giovani vite, ritira il proprio emendamento e chiede

di poter sottoscrivere l'emendamento 23.2, del proponente senatore Compagna.

Posti, quindi, congiuntamente in votazione, gli emendamenti 23.2, 23.3 e 23.4, di identico tenore, sono approvati dalla Commissione. Conseguentemente, risulta precluso l'emendamento 23.5.

L'emendamento 37.1, dato per illustrato dalla rispettiva presentatrice e sul quale il GOVERNO si esprime in senso contrario, è respinto dalla Commissione.

Il senatore DI GIOVAN PAOLO (*PD*) illustra brevemente l'emendamento 45.1, il quale, dopo aver acquisito il giudizio contrario del GOVERNO, messo ai voti, risulta non accolto.

L'emendamento 45.2, illustrato brevemente dal senatore PEDICA (*IdV*), il quale si sofferma, in particolare, sul carteggio intercorso tra la Commissione europea ed il dicastero italiano competente per la materia delle frequenze televisive, viene posto in votazione e respinto dalla Commissione.

La PRESIDENTE avverte che si passa, quindi, alla disamina dei vari ordini del giorno presentati.

L'ordine del giorno G/1078-B/1/14 viene accolto dal GOVERNO. Posto in votazione, è approvato dalla Commissione.

Il senatore D'AMBROSIO LETTIERI (*PdL*) ritira l'ordine del giorno G/1078-B/2/14.

Sull'ordine del giorno G/1078-B/3/14, illustrato dal senatore PITTONI (*LNP*), ed accolto dal GOVERNO, interviene il senatore DI GIOVAN PAOLO (*PD*), il quale precisa che, sul problema del divieto di vendita notturna degli alcolici, l'Unione europea si è pronunciata mediante precisi orientamenti e documenti. Al riguardo, auspica che, anche nell'ambito della Commissione Politiche dell'Unione europea, venga svolta una ponderata riflessione sui benefici di una proficua educazione stradale a favore delle giovani generazioni.

Posto in votazione, il suddetto ordine del giorno è approvato dalla Commissione.

L'ordine del giorno G/1078-B/4/14 viene accolto dal rappresentante del GOVERNO e, messo ai voti, approvato dalla Commissione.

L'ordine del giorno G/1078-B/5/14 viene illustrato in dettaglio dalla proponente, senatrice MARINARO (*PD*), ed accolto come raccomanda-

zione dal ministro RONCHI. Poiché la stessa proponente insiste perché venga fatto proprio anche dalla Commissione, l'atto viene messo ai voti e respinto.

In merito all'ordine del giorno G/1078-B/8/14, il GOVERNO, dopo che il senatore POSSA (*PdL*) ne ha illustrato i contenuti principali, dichiara di accoglierlo a condizione che esso venga integrato, alla fine, con la frase «fermo restando il rispetto della previsione della direttiva relativa ai regimi di autorizzazione per l'accesso all'attività e al suo esercizio, nonché nel rispetto della normativa di settore».

Convenendo il proponente con l'aggiunta di tale periodo, l'ordine del giorno, messo ai voti, è approvato dalla Commissione.

Con distinte e successive votazioni, stante il parere contrario del GOVERNO, vengono respinti gli ordini del giorno G/1078-B/6/14 e G/1078-B/7/14.

Terminata la votazione degli emendamenti e degli ordini del giorno e nessuno chiedendo di intervenire per dichiarazioni di voto finali, la Commissione conferisce, quindi, alla presidente relatrice il mandato a riferire favorevolmente all'Assemblea per l'approvazione del disegno di legge in titolo, autorizzandola a chiedere di svolgere la relazione orale.

SCONVOCAZIONE DELLA SEDUTA NOTTURNA DI OGGI

La PRESIDENTE avverte che la prevista seduta notturna, convocata per oggi, mercoledì 10 giugno, alle ore 20,30, è sconvocata.

La seduta termina alle ore 14,35.

EMENDAMENTI E ORDINI DEL GIORNO AL DISEGNO DI LEGGE N. 1078-B

Art. 6.

6.1

PIGNEDOLI, DI GIOVAN PAOLO

Al comma 1, sostituire la lettera a) con la seguente:

a) dopo l'articolo 6, è inserito il seguente:

«Art. 6-bis. - (Nomina dei rappresentanti italiani presso il Comitato delle regioni) – 1. Il Presidente del Consiglio dei ministri propone al Consiglio dell'Unione europea i membri titolari e i membri supplenti del Comitato delle regioni (Delegazione italiana del Comitato delle regioni), spettanti all'Italia in base all'articolo 263 del Trattato istitutivo della Comunità europea.

2. Ai fini della proposta di cui al comma 1, il Presidente del Consiglio dei ministri, previa intesa con la Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, e successive modificazioni, stabilisce con proprio decreto la ripartizione dei membri della Delegazione italiana del Comitato delle regioni tra le regioni e le autonomie locali.

3. Possono essere designati quali membri titolari o supplenti della Delegazione italiana del Comitato delle regioni i Presidenti delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano, i Presidenti delle province, i Sindaci ed i componenti dei rispettivi Consigli e delle Giunte».

Art. 11.

11.1

MARINARO, MAZZUCONI, DELLA SETA

Sopprimere il comma 5.

Art. 23.

23.1

D'AMBROSIO LETTIERI

Sopprimere l'articolo.

23.2

COMPAGNA, D'AMBROSIO LETTIERI

Sopprimere il comma 2.

23.3

BORNACIN

Sopprimere il comma 2.

23.4

MARITATI, DI GIOVAN PAOLO, BAILO, GHEDINI, Anna Maria SERAFINI, AMATI,
Ignazio MARINO, BOSONE

Sopprimere il comma 2.

23.5

VETRELLA

Sostituire il comma 2 con il seguente:

«2. All'articolo 6 del decreto-legge 3 agosto 2007, n. 117, convertito, con modificazioni, dalla legge 2 ottobre 2007, n. 160, sono apportate le seguenti modificazioni:

a) al comma 2, dopo le parole: "la somministrazione di bevande alcoliche", è soppressa la parola: "dopo";

b) al comma 2, alinea, dopo le parole: "devono interrompere la somministrazione di bevande alcoliche", sono inserite le seguenti: "almeno mezz'ora prima dell'orario di chiusura del locale e comunque entro e non oltre"».

Art. 37.

37.1

MARINARO, DELLA SETA

Sopprimere la lettera l) *del comma 9.*

Art. 45.

45.1

MARINARO, VITA, DI GIOVAN PAOLO, MORRI, VIMERCATI

Sostituire il comma 1 con il seguente:

«1. All'articolo 8-*novies*, comma 4 del decreto-legge 8 aprile 2008, n. 59, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 giugno 2008, n. 101, le parole: "in base alle procedure definite dall'autorità per le garanzie nelle comunicazioni nella deliberazione n. 603/08/CONS del 21 novembre 2007, pubblicata nella *Gazzetta Ufficiale* n. 290 del 14 dicembre 2007, e successive modificazioni e integrazioni, nel rispetto dei principi stabiliti dal diritto comunitario, basate su criteri obiettivi, proporzionati, trasparenti e non discriminatori", sono sostituite dalle seguenti; ", nel rispetto dei principi stabiliti dal diritto comunitario, in base ad una procedura fondata sui seguenti criteri:

a) salvaguardia del pluralismo e della concorrenza mediante il recupero di frequenze dalle emittenti televisive nazionali in possesso di tre reti analogiche;

b) pianificazione e assegnazione, mediante gara, di almeno 5 multiplex nazionali con livelli di qualità e copertura adeguati a soggetti nuovi entranti;

c) attuazione dell'intera procedura sulla base dei principi di trasparenza, uso efficiente dello spettro e coerenza con il coordinamento internazionale delle frequenze;

d) definizione del disciplinare di gara da parte dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni;

- e) limite massimo di 5 multiplex nazionali, compresi quelli per il dvbh, che ogni soggetto potrà complessivamente avere dopo lo switch off;
 - f) valorizzazione dell'emittenza locale;
 - g) obbligo per i maggiori operatori analogici nazionali di cedere il 40% della capacità trasmissiva del quinto multiplex a favore di operatori terzi indipendenti non integrati fornitori di contenuti a condizioni orientate al costo;
 - h) riserva di una quantità di frequenze da assegnare mediante un'asta secondo principi di neutralità tecnologica e di servizio ad altri soggetti per applicativi tecnologici diversi dalla televisione"».
-

45.2

PEDICA

Al comma 1, dopo le parole: «30 aprile 2009», aggiungere le seguenti: «e fermo restando:

- a) il rispetto di un *cap* assoluto che limita a 5 il numero di multiplex nazionali DVB-T che ogni operatore potrà avere complessivamente dopo lo switch off;
 - b) l'attuazione di una procedura di gara basata sui principi di correttezza, trasparenza e non discriminazione per l'assegnazione di 5 multiplex nazionali DVB-T aventi copertura nazionale;
 - c) che almeno 3 di 5 multiplex DVB-T nazionali messi in gara siano riservati ai nuovi entranti ed ai piccoli operatori nazionali esistenti;
 - d) che i maggiori operatori analogici cedano il 40 per cento della capacità trasmissiva del quinto multiplex che essi dovessero ottenere in esito alla gara, a favore di terzi operatori indipendenti non integrati fornitori di contenuti, a condizioni orientate al costo».
-

G/1078-B/1/14

PITTONI

La 14^a Commissione permanente,

esaminato l'AS 1078-B, recante Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2008;

esaminato, in particolare l'articolo 11 che conferisce delega al Governo per il riordino della disciplina in materia di inquinamento acustico; preso atto che il comma 2, lettera a), prevede il coordinamento e la revisione delle disposizioni vigenti, con particolare riferimento all'armonizzazione delle previsioni contenute nella legge 26 ottobre 1995,

n. 447, con quelle recate dal decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194, nel rispetto della normativa comunitaria in materia, senza tuttavia indicare gli ambiti principali di intervento;

tenuto conto che la lettera b) del comma 2, prevede la definizione dei criteri per la progettazione, esecuzione e ristrutturazione delle costruzioni edilizie e delle infrastrutture dei trasporti nonché la determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, allo scopo di garantire la tutela della salute dei cittadini, in ottemperanza alle normative comunitarie in materia di inquinamento acustico, e pertanto si ritiene determinante l'attività di controllo sulla corretta applicazione della normativa, attività questa ultima alquanto onerosa per essere eseguita a posteriori dai privati cittadini;

tenuto conto altresì che l'articolo 11 della legge 447 del 1995 prevede l'emanazione di regolamenti di esecuzione distinti per sorgente sonora e armonizzati con le direttive comunitarie relativamente alla disciplina dell'inquinamento acustico, e che tali regolamenti sono per lo più riferiti alle attività motoristiche e al traffico (veicolare, marittimo o aereo), mentre non sono previsti anche per le attività umane, come ad esempio le attività portuali, le attività industriali o quelle sportive;

considerato che il comma 5 dell'articolo 11 potrebbe rivelarsi lesivo dei diritti degli acquirenti di alloggi di ricorrere contro i costruttori venditori che non hanno ottemperato all'applicazione della normativa vigente in materia di requisiti acustici passivi degli edifici;

impegna il Governo:

nell'ambito dell'attuazione della delega per il riordino della disciplina in materia di inquinamento acustico, conformemente a quanto disposto dalle direttive comunitarie, di cui alla lettera a) del comma 2, a procedere, in particolare, alla determinazione degli indicatori per la caratterizzazione del rumore e alla determinazione dei valori limite, nonché alla rigorosa ridefinizione del *limite differenziale*, del concetto di *emissione* e del concetto di *concorsualità*, sia nel caso della presenza delle infrastrutture di trasporto che nel caso della compresenza di altre sorgenti, e alla definizione di principi e criteri direttivi anche con riferimento alla tematica delle mappature acustiche ed ai piani di azione e/o di risanamento, con particolare attenzione alle relative procedure autorizzative;

nell'ambito della determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, nonché della definizione dei criteri per la progettazione e esecuzione delle costruzioni edilizie e delle infrastrutture, di cui alla lettera b) del comma 2, a definire le metodologie di collaudo e di controllo dell'efficacia e dell'attuazione delle nuove norme, nonché i soggetti deputati a tali compiti;

a procedere, inoltre, alla definizione dei criteri per la regolamentazione e gestione del rumore generato dalle attività industriali, dai porti e dagli sport rumorosi presenti sul territorio, nonché per la gestione della attività all'interno di ambienti pubblici;

ad adottare nel più breve tempo possibile i decreti legislativi di cui all'articolo 11, allo scopo di tutelare i cittadini acquirenti di alloggi di poter rivendicare i propri diritti verso i costruttori venditori di appartamenti in caso di mancata applicazione della normativa vigente in materia di requisiti acustici passivi degli edifici.

G/1078-B/2/14

D'AMBROSIO LETTIERI

La 14^a Commissione permanente,

in sede di esame del disegno di legge comunitaria per il 2008,

premessi che:

l'articolo 23, introdotto nel corso dell'esame presso la Camera dei deputati, reca misure finalizzate a contrastare il fenomeno della vendita o somministrazione abusiva di alcolici al di fuori dei locali e pertinenze degli esercizi muniti della licenza del Questore prevista dall'articolo 86 del testo unico delle leggi di pubblica sicurezza, di cui al regio decreto 18 giugno 1931, n. 773;

a tal fine lo stesso articolo 23 introduce disposizioni sanzionatorie per chi vende o somministra abusivamente alcolici al di fuori dei predetti locali muniti di licenza, prevedendo un ulteriore aggravio sanzionatorio per chi compie tale illecito nella fascia oraria fra le ore 24 e le ore 7;

per quanto riguarda la vendita all'interno dei locali muniti della predetta licenza e nei quali si svolge qualche forma di intrattenimento, la norma in questione prevede la possibilità di vendita anche dopo il limite delle ore 2 della notte, stabilito dal decreto-legge 3 agosto 2007, n. 117, ovvero fino a mezz'ora prima dell'orario di chiusura del locale;

considerato:

che tale ultima previsione si pone in contraddizione con l'obiettivo di salvaguardia della salute e dell'incolumità delle persone che frequentano i locali notturni;

inoltre necessario non apportare modifiche al testo del disegno di legge comunitaria 2008 come licenziato dalla Camera dei deputati, al fine di evitare un ulteriore allungamento dell'iter di approvazione del disegno di legge comunitaria 2008 e di consentire la più sollecita entrata in vigore delle numerose disposizioni necessarie a dare attuazione alle normative comunitarie e agli altri obblighi derivanti dall'ordinamento dell'Unione europea,

impegna il Governo a:

provvedere al più presto all'abrogazione delle disposizioni di cui all'articolo 23, che prevedono la possibilità, per i locali muniti della li-

cenza del Questore e nei quali si svolge qualche forma di intrattenimento, di somministrare bevande alcoliche anche oltre il limite delle 2 della notte stabilito dal decreto-legge 3 agosto 2007, n. 117, ovvero fino a mezz'ora prima dell'orario di chiusura.

G/1078-B/3/14

PITTONI

La 14^a Commissione permanente,
in sede di esame del disegno di legge comunitaria per il 2008,
premessi che:

gli effetti del divieto di vendita degli alcolici dopo le due di notte non hanno avuto l'impatto sperato nella lotta alle infrazioni per guida in stato di ebbrezza;

la portata positiva della norma è stata frustrata sia dalla presenza di punti di vendita irregolari sia dal cosiddetto «nomadismo etilico» che porta chi vuole consumare alcolici dopo l'orario di divieto ad una migrazione in cerca di rivendite;

alla luce di quanto verificato occorre introdurre una nuova serie di attività e proposte positive al fine di indirizzare le persone ad un uso più consapevole degli alcolici;

da tempo le istituzioni e le associazioni di categoria si stanno impegnando per costruire un percorso virtuoso con una serie di proposte;

la proposta più importante che ci viene dall'esperienza culturale dei paesi europei più avanzati è quella di promuovere e premiare il cosiddetto «guidatore designato»: colui che guida non consuma alcolici e se ha bevuto non guida;

considerato che:

per sviluppare un progetto appare indispensabile la collaborazione effettiva e qualificata dei locali che parta dall'istituzione di un «Bollino» che indichi i locali sicuri;

deve essere obbligatoria la presenza nei locali di etilotest in grado di avvisare sullo stato di lucidità dei guidatori, favorendo la formazione del personale sulle modalità di intervento nelle situazioni di rischio o in presenza di individui in evidente stato di ebbrezza o non in grado di mettersi alla guida;

uno strumento che necessita di sviluppo è la collaborazione con gli enti locali per la predisposizione di convenzioni con il trasporto pubblico per il rientro a casa dai luoghi di divertimento in tutta sicurezza;

favorire il consumo di bevande analcoliche ed acqua, non utilizzando minori alla somministrazione di bevande alcoliche unitamente ad

intrattenimenti pomeridiani del fine settimana «alcohol free» per i minori è da considerarsi un importante ed indifferibile punto di partenza;

è da considerarsi indispensabile il coinvolgimento delle imprese che operano nel settore della produzione di alcolici nella definizione e predisposizione di campagne di sensibilizzazione sulle modalità di assunzione consapevole tese ad incentivare comportamenti positivi e corretti finalizzati al rispetto delle regole della legalità e del codice della strada;

impegna il Governo:

ad istituire in tempi rapidi un tavolo tecnico con le associazioni di categoria, le forze dell'ordine e tutti i soggetti interessati al fine di predisporre una serie di provvedimenti che diano attuazione a quanto sviluppato nelle premesse e nelle considerazioni, consentendo di realizzare una inversione radicale nelle abitudini dei consumatori, in particolare dei più giovani, per quanto riguarda il consumo di alcolici.

G/1078-B/4/14

PEDICA

La 14^a Commissione permanente,

esaminato il disegno di legge recante disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2008 (AS. 1078-B);

premesso che:

la Legge comunitaria per l'anno 2008, all'articolo n. 23 (Vendita e somministrazione di bevande alcoliche), comma 2, lettera a), apporta modifiche al decreto-legge 3 agosto 2007, convertito, con modificazioni, dalla legge 2 ottobre 2007, n. 160, stabilendo che la somministrazione di bevande alcoliche può essere effettuata anche dopo le ore 2 della notte, con il limite di interrompere la stessa almeno mezzora prima dell'orario di chiusura del locale;

secondo un recente studio della Commissione Europea, in Italia la mortalità per incidente stradale viene stimata come correlata all'uso di alcol per una quota compresa tra il 30% e il 50% del totale. L'elevata percentuale di morti per incidente stradale diviene particolarmente rilevante per la fascia di età giovanile, come risulta dai dati ISTAT 2006, dai quali si rileva che i conducenti della fascia di età tra i 25 e i 29 anni (con 452 morti e 31.451 feriti) e tra i 30-34 anni (con 457 morti e 31.259 feriti) sono quelli più colpiti dagli incidenti stradali, e parimenti, la mortalità è molto elevata anche fra i conducenti di 21-24 anni (379 morti e 24.302 feriti);

il fenomeno è caratterizzato inoltre da una specificità legata alla fascia oraria, in quanto negli incidenti notturni si verifica il più alto indice

di mortalità, con un valore massimo intorno alle 5 del mattino, e, secondo i dati forniti dalla Direzione Generale Prevenzione sanitaria del Ministero del lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, particolare allarme suscita l'elevata percentuale (il 44,6 % del totale degli incidenti notturni) degli incidenti occorsi il venerdì e sabato, data l'alta correlazione stimata tra questo tipo di incidente stradale e l'abuso di alcol o altre sostanze d'abuso, soprattutto da parte dei giovani;

da un recente studio ISTAT (2006) risulta che alcuni comportamenti di consumo a rischio (consumo di alcolici fuori pasto e *binge drinking*) sono più frequenti tra coloro che frequentano le discoteche e luoghi in cui si balla, sia per i maschi che per le femmine. I dati ISTAT ci dicono che i giovani sono interessati con particolare frequenza dagli incidenti derivanti da un alterato stato psicofisico del conducente (malore, sonno, uso di sostanze stupefacenti o psicotrope, ebbrezza da alcol), che rappresentano nel 2006 il 2% del totale di tutte le cause di incidente stradale nell'anno ed hanno spesso conseguenze molto gravi. Nell'ambito di tali cause di incidente, l'ebbrezza alcolica ha rappresentato nel 2006 il 70,1 % del totale, con 4.246 casi rilevati;

considerata l'importanza di aumentare al massimo grado le misure per la prevenzione di guida in stato di stato ebbrezza, al fine di prevenire incidenti, anche mortali;

impegna il governo:

a potenziare le campagne informative e di prevenzione, tramite la realizzazione di messaggi educativi circa il corretto uso dell'alcol, diretti in particolar modo alla fascia giovanile della popolazione, anche coinvolgendo l'ambito scolastico nella realizzazione e diffusione degli stessi;

ad aumentare i controlli delle forze di pubblica sicurezza lungo le principali vie di comunicazione, ed in particolar modo, nelle aree adiacenti a locali di ricreazione notturni che somministrano alcool, e a dotare le stesse degli strumenti per la rilevazione del tasso alcolometrico dei conducenti;

a incrementare l'estensione della distribuzione gratuita degli kit monouso per l'auto analisi del tasso alcolometrico nei locali notturni, affiancando la distribuzione degli stessi, effettuata da personale specializzato e competente, con materiale illustrativo ed esplicativo;

a stimolare gli enti locali nell'approntare servizi di trasporto gratuito notturno, anche in ogni occasione interessata da particolari eventi notturni, da e verso i principali locali di ricreazione ed i centri abitati, al fine di disincentivare l'utilizzo degli automezzi privati in favore di quelli pubblici, magari anche tramite la stipula di speciali convenzioni con i gestori dei locali di cui sopra.

G/1078-B/5/14

MARINARO, ADAMO, DEL VECCHIO, DI GIOVAN PAOLO, FONTANA, LUSI, Mauro Maria MARINO, PIGNEDOLI, SIRCANA, SOLIANI, TOMASELLI

La Commissione Politiche dell'Unione europea, in sede di terza lettura del disegno di legge comunitaria per l'anno 2008,

considerando:

che la legge comunitaria è strumento straordinario pensato in tempi di emergenza,

che, nell'odierno mutato contesto, questo strumento straordinario perpetua la rincorsa emergenziale, come dimostra, tra l'altro, l'esperienza della legge comunitaria 2008 (in realtà 2007) che giunge ad approvazione a giugno 2009, e che, a fronte di un *iter* lungo e tormentato, presenta non poche aporie, quali, ad esempio, l'introduzione della disposizione di cui all'articolo 23, che prolunga inopinatamente i tempi di somministrazione delle bevande alcoliche nei locali autorizzati, con grave nocimento per la salute e l'incolumità dei nostri giovani,

che tale strumento, pur avendo ridotto le mancate trasposizioni ed i tempi di recepimento, ha routinizzato i ritardi, rendendoli quasi fisiologici,

che oggi l'elenco degli svantaggi è superiore a quello dei vantaggi, che gli svantaggi possono essere così riassunti:

– un processo esposto alle tensioni istituzionali, alle crisi di governo, al rischio di elezioni anticipate e a un iter dai tempi incerti e comunque eccessivi, specie se vi si aggiungono i 18 mesi per la redazione dei decreti delegati;

– una reazione sfasata rispetto ai tempi decisionali in sede Ue (vedi direttiva CO2), nocivi per la credibilità del Paese e che dà una percezione all'opinione pubblica sbagliata del processo decisionale nell'Ue. Perché in fin dei conti sono i governi che decidono in sede di Consiglio europeo;

– un provvedimento che rallenta fortemente scelte tecniche che potrebbero essere prese più celermente, e più facilmente inserite negli iter decisionali di settore;

– un accumulo di deleghe che, nonostante i lunghi tempi previsti, non sono smaltite per tempo dalle amministrazioni responsabili;

– una riduzione della qualità e dell'inclusività nell'esame delle singole direttive che incentiva la semplice «copia» dei provvedimenti comunitari, e che si riverbera poi nella loro scadente implementazione nel tessuto socio-economico;

che, a prescindere dalla tempistica, il recepimento della legislazione europea avviene solo in fase discendente con grave scollamento tra realtà legislativa europea ed italiana,

che nella prassi invalsa negli altri paesi europei, la trasposizione interna è coordinata con una più ampia revisione delle politiche pre-esistenti,

che è necessario giungere al più presto ad un nuovo sistema al fine di rendere più fluido l'iter di recepimento, anche per rendere esplicita la differenza che esiste tra l'ordinaria legislazione nazionale, che per la fase attuativa è legata a precisi vincoli, ed il recepimento di atti legislativi di rango superiore,

impegna il Governo:

a presentare, come da impegni presi precedentemente, le proposte di merito per favorire l'inserimento senza ritardi delle norme europee, in sintonia con il Parlamento ad affrontare la frammentazione esistente a livello dell'esecutivo, consolidando il quadro istituzionale relativo alle competenze in materia europea, ciò che ha reso più ardua l'identificazione ex ante e la difesa di una coerente strategia nazionale nell'arena comunitaria.

G/1078-B/8/14

POSSA

La 14^a Commissione permanente,

in sede di esame del disegno di legge comunitaria per il 2008,

premessi che:

l'assetto legislativo italiano tutela con norme severe il diritto alla sicurezza dei cittadini che utilizzano opere realizzate da servizi d'ingegneria (in particolare di progettazione e di direzione dei lavori), quali ponti, infrastrutture stradali e ferroviarie, edifici pubblici e privati, strutture e impianti industriali, recipienti e tubazioni a pressione, condotte forzate, dighe, apparecchiature per il sollevamento di persone e cose, impianti elettrici, macchine per il trasporto di persone e cose, eccetera;

la libera circolazione dei prestatori dei servizi che l'articolo 41 della legge comunitaria 2008 intende garantire all'interno degli Stati membri non deve diminuire il livello di sicurezza, di tutela dell'ambiente e di salute pubblica che è stato finora garantito ai cittadini italiani,

impegna il governo:

nella predisposizione dei decreti legislativi previsti dall'articolo 41 per l'attuazione della direttiva 2006/123/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 dicembre 2006, relativa ai servizi del mercato interno, a prevedere opportuni requisiti per la libera circolazione di servizi di ingegneria forniti da prestatore stabilito in altro Stato membro, giustificati da motivi di ordine pubblico, pubblica sicurezza, sanità pubblica o tutela dell'ambiente, che garantiscano ai cittadini italiani che fruiranno di tali servizi di ingegneria lo stesso livello di sicurezza, di tutela dell'ambiente e di salute pubblica attualmente in essere, fermo restando il rispetto delle previsioni della direttiva relative ai regimi di autorizzazione per l'accesso

all'attività e al suo esercizio, nonché nel rispetto della normativa di settore.

G/1078-B/6/14

PEDICA

La 14^a Commissione permanente,

esaminato il disegno di legge recante disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2008 (AS. 1078-B);

premessi che:

la Commissione europea ha aperto una procedura di infrazione (2005/5086) nei confronti dell'Italia per incompatibilità di talune disposizioni della legge n. 112/04 alla normativa comunitaria, con particolare riferimento alla direttiva 2002/21/CE, che istituisce un quadro comune per le reti e i servizi di comunicazione elettronica (direttiva quadro), con la direttiva 2002/20/CE, relativa alle autorizzazioni per le reti e i servizi di comunicazione elettronica (direttiva autorizzazioni) e con la direttiva 2002/77/CE, relativa alla concorrenza nei mercati delle reti e dei servizi di comunicazione elettronica (direttiva concorrenza);

entro il 2012 sarà completato il passaggio dal sistema analogico al sistema digitale terrestre;

l'AGCOM ha adottato la delibera 181/09/CONS recante «Criteri per la completa digitalizzazione delle reti televisive terrestri» del 7 aprile 2009, pubblicata nella *Gazzetta Ufficiale* n. 99 del 30 aprile 2009;

l'articolo 45 del provvedimento (Modifica all'articolo 8-novies del decreto-legge 8 aprile 2008, n. 59, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 giugno 2008, n. 101. Parere motivato nell'ambito della procedura d'infrazione n. 2005/5086) richiama i criteri stabiliti dalla citata delibera 181/09/CONS;

il Governo italiano si è impegnato con la Commissione europea a concludere la procedura di gara per l'assegnazione di multiplex DVB-T aventi copertura nazionale entro la fine del 2009;

impegna il Governo:

ad adottare nell'ambito delle proprie competenze ogni iniziativa utile, anche di carattere legislativo, volta:

a rispettare il *cap* assoluto che limita a 5 il numero di multiplex nazionali DVB-T che ogni operatore potrà avere complessivamente dopo lo switch-off;

a stabilire una procedura di gara basata sui principi di correttezza, trasparenza e non discriminazione per l'assegnazione di 5 multiplex nazionali DVB-T aventi copertura nazionale;

a prevedere che almeno 3 di 5 multiplex DVB-T nazionali messi in gara siano riservati ai nuovi entranti ed ai piccoli operatori nazionali esistenti;

a prevedere che i maggiori operatori analogici cedano il 40% della capacità trasmissiva del quinto multiplex che essi dovessero ottenere in esito alla gara, a favore di terzi operatori indipendenti non integrati fornitori di contenuti, a condizioni orientate al costo.

G/1078-B/7/14

PEDICA

La 14^a Commissione permanente,

esaminato il disegno di legge recante disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2008 (AS. 1078-B);

tenuto conto della procedura di infrazione avviata nel luglio del 2006 dalla Commissione europea e della successiva sentenza espressa dalla Corte di giustizia delle Comunità europee in data 31 gennaio 2008 nei confronti dello Stato italiano, con riferimento al quadro legislativo nazionale vigente in materia di gestione efficiente dello spettro elettromagnetico, e con particolare riferimento all'esigenza di assicurare che le frequenze televisive siano gestite nel rispetto dei criteri di obiettività, trasparenza, non discriminazione e proporzionalità previsti dall'ordinamento comunitario;

premesso che:

l'A.S. 1078-B, all'articolo 45 (Modifica all'articolo 8-novies del decreto-legge 8 aprile 2008, n. 59, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 giugno 2008, n. 101. Parere motivato nell'ambito della procedura d'infrazione n. 2005/5086), recepisce le disposizioni della Commissione Europea nell'ambito della procedura di infrazione n. 2005/5086, nonché i criteri di cui alla deliberazione n. 181/09/CONS dell'«Autorità per le garanzie nelle comunicazioni, del 7 aprile 2009, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 99 del 20 aprile 2009, entrambe volte ad assicurare un effettivo ingresso di nuovi operatori nel mercato radiotelevisivo italiano, nonché l'espansione degli operatori esistenti minori;

è assolutamente necessario favorire il passaggio alla nuova tecnologia digitale in un contesto di tutela del pluralismo e implementazione sostanziale del diritto alla informazione, di apertura del mercato e di uso efficiente dello spettro elettromagnetico;

impegna il Governo:

ad incrementare il pluralismo dei mezzi di informazione attraverso la piena attuazione alla direttiva 2002/21/CE, del Parlamento europeo e

del Consiglio del 7 marzo 2002, che istituisce un quadro normativo comune per le reti ed i servizi di comunicazione elettronica, nonché attraverso l'esecuzione della sentenza della Corte di giustizia resa in data 31 gennaio 2008 – Causa C-380/05 in materia di frequenze televisive;

a) adottare i provvedimenti necessari ad assicurare che, sino alla data di completa conversione delle reti televisive in tecnica digitale, tutti gli impianti-frequenza che siano, o comunque entrino, nella disponibilità del Ministero delle comunicazioni siano assegnati dal Ministero stesso attraverso procedure di evidenza pubblica, nel rispetto dei criteri di obiettività, trasparenza, non discriminazione e proporzionalità fissati dall'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni, fatti salvi preliminarmente i diritti acquisiti, fermo restando l'obbligo di digitalizzare l'intera rete analogica entro la data fissata per la completa conversione delle reti televisive in tecnica digitale, da parte:

a) dei soggetti destinatari delle concessioni rilasciate il 28 luglio 1999 per l'attività di radiodiffusione televisiva in ambito nazionale, via etere terrestre, in tecnica analogica, i quali non abbiano potuto avviare le attività trasmissive a causa della mancata assegnazione di frequenze, in modo da assicurare loro l'irradiazione dei programmi in un'area geografica che comprenda almeno l'ottanta per cento del territorio nazionale e tutti i capoluoghi di provincia, a condizione che facciano domanda di estensione del periodo di validità della concessione entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto;

b) delle emittenti titolari di concessione e autorizzazione per la radiodiffusione televisiva via etere terrestre che comunque non raggiungono la copertura dell'80 per cento del territorio e di tutti i capoluoghi di provincia;

c) delle emittenti locali, cui sono riconosciute quote di riserva in osservanza dei principi dell'ordinamento.

**COMMISSIONE PARLAMENTARE D'INCHIESTA
sull'efficacia e l'efficienza del Servizio sanitario nazionale**

Mercoledì 10 giugno 2009

23ª Seduta

Presidenza del Presidente
MARINO

La seduta inizia alle ore 8,35.

SULLA PUBBLICITÀ DEI LAVORI

Il PRESIDENTE avverte che sarà redatto e pubblicato il resoconto stenografico della seduta odierna.

COMUNICAZIONI DEL PRESIDENTE

Il PRESIDENTE riferisce alla Commissione circa le deliberazioni assunte, nella giornata di ieri, dall'Ufficio di Presidenza integrato dai rappresentanti dei Gruppi sulla programmazione dei lavori.

La Commissione prende atto.

Seguito dell'inchiesta sulle condizioni strutturali degli ospedali collocati in zone a rischio sismico o di diversa natura: seguito dell'audizione del vice Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali, professor Ferruccio Fazio

Audizione del vice Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali, professor Ferruccio Fazio, sul fenomeno della contraffazione nel settore farmaceutico

Il PRESIDENTE introduce le due distinte audizioni all'ordine del giorno, dando quindi la parola al vice Ministro.

Il vice Ministro FAZIO si sofferma in primo luogo sulle condizioni strutturali degli ospedali, nei limiti in cui tali informazioni sono in possesso del Ministero. Evidenzia, infatti, che la gestione degli immobili

spetta alle Aziende sanitarie e agli Enti territoriali e che il Ministero attualmente non dispone di dati esaustivi sulle condizioni strutturali del patrimonio immobiliare ospedaliero. Vi è allo stato una lacuna nei flussi informativi verso il Ministero, lacuna che occorrerà colmare: nell'agenda della competente Direzione generale sarà posta la creazione di un flusso di dati in materia. Annuncia comunque il deposito di una tabella recante dati, acquisiti nell'anno 2001, sulla vetustà degli edifici ospedalieri. Si sofferma quindi sugli interventi per il finanziamento delle verifiche in materia di vulnerabilità sismica delle strutture ospedaliere, verifiche che hanno coinvolto il Ministero insieme al Dipartimento della Protezione civile. Una raccolta esaustiva di tali dati non è ancora disponibile e comunque il flusso delle informazioni ha come destinatario finale, al fine di una valutazione complessiva, il Dipartimento della Protezione civile. Riferisce sull'operato del Tavolo di lavoro istituito presso la Conferenza Stato-Regioni per la previsione del fabbisogno finanziario relativo all'adeguamento strutturale degli edifici ospedalieri: il Tavolo, al quale ha partecipato il Ministero, ha prodotto nel 2002 un documento finale. Si sofferma altresì sugli investimenti effettuati «*ex articolo 20*», una parte dei quali è destinata alla messa a norma delle strutture ospedaliere.

Passa poi alla diversa tematica della contraffazione farmaceutica, ponendo in rilievo le più ricorrenti tipologie di commercio truffaldino o pericoloso per la salute. Segnala che, a livello quantitativo, la percentuale di farmaci contraffatti è a livello mondiale pari al sette per cento, ancorché nei Paesi sviluppati si attesti intorno all'uno per cento. Evidenzia che in Italia vi è un sistema molto avanzato di tracciabilità dei farmaci che abbatte alquanto i rischi nel settore. Le principali fonti di rischio sono individuate nel commercio elettronico di farmaci o nella vendita da parte di soggetti non autorizzati, quali ad esempio i gestori di palestre. Sottolinea a riguardo che il controllo sul territorio è demandato ai NAS dell'Arma dei Carabinieri. Si sofferma conclusivamente sulle iniziative poste in essere attraverso la collaborazione tra Istituzioni, che ha preso il nome di «Impact Italia»; sugli aspetti legati alle importazioni illegali di materie prime farmaceutiche; nonché sui rischi sporadici che possono derivare da incauti acquisti di farmaci da parte delle AASSLL.

Intervengono per svolgere considerazioni e formulare quesiti, in merito alle condizioni strutturali degli ospedali, il PRESIDENTE e i senatori BIANCONI, BOSONE, BIONDELLI e CALABRÒ; sul fenomeno della contraffazione farmaceutica il senatore GALIOTO.

Il vice Ministro FAZIO risponde ai quesiti, offrendo ulteriori delucidazioni sia sulla tematica relativa alle condizioni strutturali degli ospedali, sia sul fenomeno della contraffazione farmaceutica. Il professor FAZIO si rende disponibile ad un ulteriore approfondimento da effettuare nel corso di una futura audizione, allorquando saranno disponibili dati maggiormente esaustivi e utili ai fini dell'inchiesta.

Il PRESIDENTE ringrazia il vice Ministro, anche a nome della Commissione, e dichiara conclusa l'audizione.

Quindi, non essendovi altre richieste di intervento, la seduta è tolta.

La seduta termina alle ore 9,20.

SOTTOCOMMISSIONI

AFFARI COSTITUZIONALI (1^a)

Sottocommissione per i pareri

Mercoledì 10 giugno 2009

58^a Seduta

Presidenza del Presidente della Commissione
VIZZINI

La seduta inizia alle ore 9,10.

(1331-A) SCARPA BONAZZA BUORA ed altri. – Disposizioni in materia di etichettatura dei prodotti alimentari

(Parere all'Assemblea su testo ed emendamenti. Esame. Parere non ostativo)

Il relatore VIZZINI (*PdL*), dopo aver riferito sul testo proposto all'Assemblea dalla Commissione per il disegno di legge in titolo, propone di esprimere un parere non ostativo.

Propone quindi un parere non ostativo anche sui relativi emendamenti.

La Sottocommissione conviene.

(586-905-955-956-960-B) Adesione della Repubblica italiana al Trattato concluso il 27 maggio 2005 tra il Regno del Belgio, la Repubblica federale di Germania, il Regno di Spagna, la Repubblica francese, il Granducato di Lussemburgo, il Regno dei Paesi Bassi e la Repubblica d'Austria, relativo all'approfondimento della cooperazione transfrontaliera, in particolare allo scopo di contrastare il terrorismo, la criminalità transfrontaliera e la migrazione illegale (Trattato di Prum). Istituzione della banca dati nazionale del

DNA e del laboratorio centrale per la banca dati nazionale del DNA. Delega al Governo per l'istituzione dei ruoli tecnici del Corpo di polizia penitenziaria. Modifiche al codice di procedura penale in materia di accertamenti tecnici idonei ad incidere sulla libertà personale, approvato dal Senato in un testo risultante dall'unificazione dei disegni di legge d'iniziativa dei senatori Li Gotti ed altri; Compagna, Valditara, Rutelli e Zanda e del disegno di legge d'iniziativa governativa e modificato dalla Camera dei deputati

(Parere alle Commissioni 2^a e 3^a riunite su testo ed emendamenti. Esame. Parere non ostativo)

Il relatore VIZZINI (*PdL*), dopo aver illustrato le modifiche apportate dalla Camera dei deputati, propone un parere non ostativo.

Riferisce quindi sui relativi emendamenti, proponendo un parere non ostativo.

La Sottocommissione concorda.

(1554) Ratifica ed esecuzione della Convenzione tra il Governo della Repubblica italiana e il Governo del Regno Hascemita di Giordania per evitare le doppie imposizioni in materia di imposte sul reddito e per prevenire le evasioni fiscali, con Protocollo aggiuntivo, fatta ad Amman il 16 marzo 2004

(Parere alla 3^a Commissione. Esame. Parere non ostativo)

Il relatore MALAN (*PdL*) riferisce sul disegno di legge in titolo, proponendo un parere non ostativo.

La Sottocommissione conviene.

(1555) Ratifica ed esecuzione dei seguenti Accordi: a) Accordo tra gli Stati membri dell'Unione europea relativo allo statuto dei militari e del personale civile distaccati presso le Istituzioni dell'Unione europea, dei Quartieri generali, e delle Forze che potrebbero essere messi a disposizione dell'Unione europea nell'ambito della preparazione e dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 17, paragrafo 2 del Trattato sull'Unione europea, comprese le esercitazioni, nonché dei militari e del personale civile degli Stati membri messi a disposizione dell'Unione europea per essere impiegati in tale ambito (SOFA UE), fatto a Bruxelles il 17 novembre 2003; b) Accordo tra gli Stati membri della Unione europea relativo alle richieste di indennizzo presentate da uno Stato membro nei confronti di un altro Stato membro per danni causati ai beni di sua proprietà o da esso utilizzati o gestiti o nel caso in cui un militare o un membro del personale civile dei suoi servizi abbia subito ferite o sia deceduto nell'ambito di un'operazione dell'UE di gestione delle crisi, firmato a Bruxelles il 28 aprile 2004

(Parere alla 3^a Commissione. Esame. Parere non ostativo)

Il relatore MALAN (*PdL*), dopo aver illustrato il disegno di legge in titolo, propone un parere non ostativo.

La Sottocommissione conviene.

(1559) Ratifica ed esecuzione dell'Accordo di cooperazione in materia di lotta alla criminalità tra il Governo della Repubblica italiana ed il Governo del Regno dell'Arabia Saudita, fatto a Roma il 6 novembre 2007

(Parere alla 3^a Commissione. Esame. Parere non ostativo)

Il relatore MALAN (*PdL*) riferisce sul disegno di legge in titolo, proponendo un parere non ostativo.

La Sottocommissione conviene.

(1591) Ratifica ed esecuzione dell'Accordo di cooperazione tra il Governo della Repubblica italiana e il Governo del Regno dell'Arabia Saudita nel campo della difesa, firmato a Roma il 6 novembre 2007, approvato dalla Camera dei deputati

(Parere alla 3^a Commissione. Esame. Parere non ostativo)

Il relatore MALAN (*PdL*), dopo aver riferito sul disegno di legge in titolo, propone un parere non ostativo.

La Sottocommissione concorda.

(1592) Ratifica ed esecuzione dell'Accordo sulla Forza multinazionale di pace per l'Europa Sud-orientale, con cinque annessi, firmato a Skopje il 26 settembre 1998, del Protocollo aggiuntivo firmato ad Atene il 12 gennaio 1999, del secondo Protocollo aggiuntivo, con annessi, firmato a Bucarest il 30 novembre 1999, del terzo Protocollo aggiuntivo firmato ad Atene il 21 giugno 2000, del quarto Protocollo aggiuntivo, con allegati, firmato a Roma l'11 dicembre 2002, approvato dalla Camera dei deputati

(Parere alla 3^a Commissione. Esame. Parere non ostativo)

Il relatore MALAN (*PdL*), dopo aver illustrato il disegno di legge in titolo, propone un parere non ostativo.

La Sottocommissione conviene.

Schema di decreto legislativo concernente: «Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, recante attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro» (n. 79)

(Osservazioni alla 11^a Commissione. Esame. Osservazioni non ostative)

Il relatore VIZZINI (*PdL*) illustra lo schema di decreto in titolo e propone di esprimere osservazioni non ostative.

La Sottocommissione concorda.

La seduta termina alle ore 9,25.

BILANCIO (5^a)
Sottocommissione per i pareri

Mercoledì 10 giugno 2009

44^a Seduta (antimeridiana)

Presidenza del Presidente
AZZOLLINI

Interviene il sottosegretario di Stato per l'economia e le finanze
Giorgetti.

La seduta inizia alle ore 9,25.

(1541) Deputato CIRIELLI ed altri. – Disposizioni per la valorizzazione dell'Abbazia della Santissima Trinità di Cava de' Tirreni, approvato dalla Camera dei deputati
(Parere alla 7^a Commissione. Esame. Parere non ostativo)

Il relatore TANCREDI (*PdL*) illustra il disegno di legge in titolo, segnalando, per quanto di competenza, che il testo originario del disegno di legge prevedeva per gli interventi ivi previsti uno stanziamento di 10 milioni annui per il triennio 2009-2011 coperti sul Fondo per gli interventi strutturali di politica economica (FISPE). Stante un'esigua disponibilità di risorse sul FISPE, lo stanziamento è stato ridotto a 250.000 euro per l'anno 2009 e a 500.000 euro per ciascuno degli anni 2010-2012. Occorre, pertanto, acquisire conferma che le risorse stanziare siano idonee a realizzare gli interventi previsti dal provvedimento. Occorre, poi, acquisire conferma della sussistenza delle risorse sul FISPE.

Il sottosegretario GIORGETTI conferma la disponibilità delle risorse sul FISPE e conferma altresì l'idoneità delle risorse stanziare rispetto alle finalità del provvedimento.

Su proposta del RELATORE, la Sottocommissione esprime parere non ostativo.

La seduta termina alle ore 9,30.

45ª Seduta (pomeridiana)

Presidenza del Presidente
AZZOLLINI

Interviene il sottosegretario di Stato per l'economia e le finanze Giorgetti.

La seduta inizia alle ore 15,50.

(1591) Ratifica ed esecuzione dell'Accordo di cooperazione tra il Governo della Repubblica italiana e il Governo del Regno dell'Arabia Saudita nel campo della difesa, firmato a Roma il 6 novembre 2007, approvato dalla Camera dei deputati
(Parere alla 3ª Commissione. Seguito e conclusione dell'esame. Parere non ostativo)

Riprende l'esame sospeso nella seduta di ieri.

Il sottosegretario GIORGETTI, circa i chiarimenti richiesti sull'attuazione dei programmi addestrativi di cui agli articoli 1 e 2 dell'Accordo, precisa che tali norme rivestono carattere programmatico e, alla loro attuazione, si provvederà con le risorse disponibili a legislazione vigente, senza aggravii di spesa per la finanza pubblica.

Su proposta del relatore VACCARI (*LNP*), la Sottocommissione esprime quindi parere non ostativo.

(1592) Ratifica ed esecuzione dell'Accordo sulla Forza multinazionale di pace per l'Europa Sud-orientale, con cinque annessi, firmato a Skopje il 26 settembre 1998, del Protocollo aggiuntivo firmato ad Atene il 12 gennaio 1999, del secondo Protocollo aggiuntivo, con annessi, firmato a Bucarest il 30 novembre 1999, del terzo Protocollo aggiuntivo firmato ad Atene il 21 giugno 2000, del quarto Protocollo aggiuntivo, con allegati, firmato a Roma l'11 dicembre 2002, approvato dalla Camera dei deputati
(Parere alla 3ª Commissione. Seguito e conclusione dell'esame. Parere non ostativo)

Riprende l'esame sospeso nella seduta di ieri.

Il sottosegretario GIORGETTI segnala che agli emolumenti delle unità di personale nonché alle altre tipologie di spesa derivanti dall'Accordo, si provvederà con le risorse disponibili a legislazione vigente. Pre-

cisa altresì, che le risorse disponibili si ritengono congrue ai fini della copertura degli oneri derivanti dal provvedimento e che eventuali ulteriori elementi di dettaglio potranno essere richiesti al competente Dicastero della Difesa.

Su proposta del relatore VACCARI (*LNP*), la Sottocommissione esprime quindi parere non ostativo.

La seduta termina alle ore 16.

INDUSTRIA (10^a)
Sottocommissione per i pareri

Mercoledì 10 giugno 2009

14^a Seduta

Presidenza della Presidente
VICARI

La Sottocommissione ha adottato la seguente deliberazione per il provvedimento deferito:

alla 11^a Commissione:

Schema di decreto legislativo concernente: «Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, recante attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro» (n. 79): osservazioni favorevoli con rilievo.

CONVOCAZIONE DI COMMISSIONI

COMMISSIONI 7^a e 9^a RIUNITE

(7^a - Istruzione)

(9^a - Agricoltura e produzione agroalimentare)

Giovedì 11 giugno 2009, ore 14,30

PROCEDURE INFORMATIVE

Seguito dell'indagine conoscitiva sugli organismi geneticamente modificati utilizzabili nel settore agricolo italiano per le produzioni vegetali, con particolare riguardo all'economia agroalimentare ed alla ricerca scientifica: audizione di esperti.

AFFARI ESTERI, EMIGRAZIONE (3^a)

Giovedì 11 giugno 2009, ore 9

ESAME DI ATTI PREPARATORI DELLA LEGISLAZIONE COMUNITARIA

Esame, ai sensi dell'articolo 144 del Regolamento, degli atti comunitari:

- Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio «Partenariato orientale» (COM(2008) 823 def.) (n. 38).
- Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo relativa alla non proliferazione nucleare (COM(2009) 143 def.) (n. 32).

IN SEDE REFERENTE

I. Seguito dell'esame dei disegni di legge:

- Ratifica ed esecuzione dell'Accordo tra il Governo della Repubblica italiana e il Governo degli Emirati Arabi Uniti relativo alla cooperazione nel settore della difesa, fatto a Dubai il 13 dicembre 2003 (1500).
- LI GOTTI e altri. – Ratifica ed esecuzione della Convenzione civile sulla corruzione, fatta a Strasburgo il 4 novembre 1999 (849) (*Fatto proprio dal Gruppo parlamentare Italia dei Valori, ai sensi dell'articolo 79, comma 1, del Regolamento*).

II. Seguito dell'esame congiunto dei disegni di legge:

- MICHELONI. – Disciplina della rappresentanza istituzionale locale degli italiani residenti all'estero (1460).
- TOFANI e BEVILACQUA. – Modifiche alla legge 23 ottobre 2003, n. 286, recante norme relative alla disciplina dei Comitati degli italiani all'estero, e alle leggi 6 novembre 1989, n. 368, e 18 giugno 1998, n. 198, in tema di Consiglio generale degli italiani all'estero (1478).
- Mirella GIAI. – Modifiche alla legge 23 ottobre 2003, n. 286, concernente la disciplina dei Comitati degli italiani all'estero, e alla legge 6 novembre 1989, n. 368, in materia di Consiglio generale degli italiani all'estero (1498).
- RANDAZZO e DI GIOVAN PAOLO. – Nuove norme sull'ordinamento del Consiglio generale degli italiani all'estero (CGIE) (1545).
- RANDAZZO e altri. – Nuove norme in materia di ordinamento dei Comitati degli italiani all'estero (1546).
- e delle petizioni nn. 537 e 599 ad essi attinenti.

III. Esame dei disegni di legge:

- Ratifica ed esecuzione dell'Accordo sulla Forza multinazionale di pace per l'Europa Sud-orientale, con cinque annessi, firmato a Skopje il 26 settembre 1998, del Protocollo aggiuntivo firmato ad Atene il 12 gennaio 1999, del secondo Protocollo aggiuntivo, con annessi, firmato a Bucarest il 30 novembre 1999, del terzo Protocollo aggiuntivo firmato ad Atene il 21 giugno 2000, del quarto Protocollo aggiuntivo, con allegati, firmato a Roma l'11 dicembre 2002 (1592) (*Approvato dalla Camera dei deputati*).
- Ratifica ed esecuzione dell'Accordo di cooperazione tra il Governo della Repubblica italiana e il Governo del Regno dell'Arabia Saudita nel campo della difesa, firmato a Roma il 6 novembre 2007 (1591) (*Approvato dalla Camera dei deputati*).

- Ratifica ed esecuzione dell'Accordo di cooperazione in materia di lotta alla criminalità tra il Governo della Repubblica italiana ed il Governo del Regno dell'Arabia Saudita, fatto a Roma il 6 novembre 2007 (1559).
- Ratifica ed esecuzione della Convenzione tra il Governo della Repubblica italiana e il Governo del Regno Hascemita di Giordania per evitare le doppie imposizioni in materia di imposte sul reddito e per prevenire le evasioni fiscali, con Protocollo aggiuntivo, fatta ad Amman il 16 marzo 2004 (1554).
- Ratifica ed esecuzione dei seguenti Accordi: *a)* Accordo tra gli Stati membri dell'Unione europea relativo allo statuto dei militari e del personale civile distaccati presso le istituzioni dell'Unione europea, dei Quartieri generali, e delle Forze che potrebbero essere messi a disposizione dell'Unione europea nell'ambito della preparazione e dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 17, paragrafo 2 del Trattato sull'Unione europea, comprese le esercitazioni, nonché dei militari e del personale civile degli Stati membri messi a disposizione dell'Unione europea per essere impiegati in tale ambito (SOFA UE), fatto a Bruxelles il 17 novembre 2003; *b)* Accordo tra gli Stati membri della Unione europea relativo alle richieste di indennizzo presentate da uno Stato membro nei confronti di un altro Stato membro per danni causati ai beni di sua proprietà o da esso utilizzati o gestiti o nel caso in cui un militare o un membro del personale civile dei suoi servizi abbia subito ferite o sia deceduto nell'ambito di un'operazione dell'UE di gestione delle crisi, firmato a Bruxelles il 28 aprile 2004 (1555).
- PEDICA. – Abrogazione della legge 6 novembre 1989, n. 368, e modifiche alla legge 23 ottobre 2003, n. 286, in materia di disciplina dei Comitati degli italiani all'estero (1557).

LAVORO, PREVIDENZA SOCIALE (11^a)

Giovedì 11 giugno 2009, ore 9

IN SEDE CONSULTIVA SU ATTI DEL GOVERNO

Seguito dell'esame, ai sensi dell'articolo 139-*bis* del Regolamento, dell'atto:

- Schema di decreto legislativo concernente: «Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, recante attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro» (n. 79).

**COMITATO PARLAMENTARE
per la sicurezza della Repubblica**

Giovedì 11 giugno 2009, ore 8,30

I. Comunicazioni del Presidente.

II. Esame di una proposta di modifica al Regolamento interno del Comitato.
