



Giunte e Commissioni

RESOCONTO STENOGRAFICO

n. 43

**COMMISSIONE PARLAMENTARE DI INCHIESTA
sui casi di morte e di gravi malattie che hanno colpito
il personale italiano impiegato all'estero, nei poligoni di tiro
e nei siti in cui vengono stoccati munizionamenti,
in relazione all'esposizione a particolari fattori chimici,
tossici e radiologici dal possibile effetto patogeno,
con particolare attenzione agli effetti dell'utilizzo di proiettili
all'uranio impoverito e della dispersione nell'ambiente
di nanoparticelle di minerali pesanti prodotte dalle esplosioni
di materiale bellico e a eventuali interazioni**

AUDIZIONE DELL'ASSESSORE ALLE POLITICHE PER LA SALUTE DELLA REGIONE PUGLIA, TOMMASO FIORE; DEL COMMISSARIO STRAORDINARIO DELL'AZIENDA SANITARIA LOCALE DI LECCE, VALDO MELLONE; DEL DIRETTORE SCIENTIFICO DELL'ECSIN LAB (EUROPEAN CENTER OF THE SUSTAINABLE IMPACT OF NANOTECHNOLOGY), ENRICO SABBIONI; DEL DIRETTORE DEL CENTRO U.O. IMID DI CAMPI SALENTINA, MAURO MINELLI; DEL PRESIDENTE DELL'ASSOCIAZIONE NAZIONALE MALATTIE INFIAMMATORIE CRONICHE IMMUNOMEDIATE E AMBIENTE-CORRELATE, ESTHER PAOLA TATTOLI; DEL CAPO UFFICIO GENERALE DELLA SANITÀ MILITARE (UGESAN), FEDERICO MARMO; DEL DIRETTORE GENERALE DELLA SANITÀ MILITARE, OTTAVIO SARLO

45^a seduta: mercoledì 28 settembre 2011

Presidenza del presidente COSTA

I N D I C E

Audizione dell'assessore alle politiche per la salute della Regione Puglia, Tommaso Fiore; del commissario straordinario dell'azienda sanitaria locale di Lecce, Valdo Mellone; del direttore scientifico dell'Ec-sin Lab (*European center of the sustainable impact of nanotechnology*), Enrico Sabbioni; del direttore del centro U.O. IMID di Campi Salentina, Mauro Minelli; del presidente dell'Associazione nazionale malattie infiammatorie croniche immunomediate e ambiente-correlate, Esther Paola Tattoli; del capo Ufficio generale della sanità militare (Ugesan), Federico Marmo; del direttore generale della sanità militare (Difesan), Ottavio Sarlo

PRESIDENTE	Pag. 3, 15, 19 e <i>passim</i>	<i>FIORE</i>	Pag. 4, 14, 16
GRANAIOLOA (PD)	20	<i>MINELLI</i>	5, 7, 14
RAMPONI (Pdl)	7, 13, 14 e <i>passim</i>	<i>SABBIONI</i>	11, 13, 14 e <i>passim</i>

N.B. L'asterisco accanto al nome riportato nell'indice della seduta indica che gli interventi sono stati rivisti dagli oratori.

Sigle dei Gruppi parlamentari: Coesione Nazionale-Io Sud-Forza del Sud: CN-Io Sud-FS; Italia dei Valori: IdV; Il Popolo della Libertà: PdL; Lega Nord Padania: LNP; Partito Democratico: PD; Per il Terzo Polo (ApI-FLI): Per il Terzo Polo (ApI-FLI); Unione di Centro, SVP e Autonomie (Union Valdôtaine, MAIE, Verso Nord, Movimento Repubblicani Europei, Partito Liberale Italiano): UDC-SVP-AUT:UV-MAIE-VN-MRE-PLI; Misto: Misto; Misto-MPA-Movimento per le Autonomie-Alleati per il Sud: Misto-MPA-AS; Misto-Partecipazione Democratica: Misto-ParDem.

Intervengono il professor Tommaso Fiore, assessore alle politiche per la salute della Regione Puglia; il dottor Valdo Mellone, commissario straordinario dell'Azienda sanitaria locale di Lecce; il professor Enrico Sabbioni, direttore scientifico dell'Ecsin Lab (European Center of the Sustainable Impact of Nanotechnology); il professor Mauro Minelli, consulente, direttore del Centro U.O. Imid di Campi Salentina; la dottoressa Esther Paola Tattoli, presidente della Associazione IMID; il tenente generale Federico Marmo, capo Ufficio generale della sanità militare (Ugesan), accompagnato dal colonnello Luigi Lista, capo ufficio politica sanitaria, dal generale ispettore Piervalerio Manfroni, presidente del collegio medico legale della difesa, dal colonnello Roberto Biselli, direttore dell'osservatorio epidemiologico della difesa

Assistono alla seduta, ai sensi dell'articolo 23, comma 6, del Regolamento interno, i collaboratori della Commissione, colonnello Carlo Calcagni, dottoressa Antonietta Gatti, dottor Domenico Della Porta, dottor Armando Benedetti.

I lavori hanno inizio alle ore 14,30.

SULLA PUBBLICITÀ DEI LAVORI

PRESIDENTE. Avverto che della seduta odierna verrà redatto e pubblicato il resoconto stenografico.

PROCEDURE INFORMATIVE

Audizione dell'assessore alle politiche per la salute della Regione Puglia, Tommaso Fiore; del commissario straordinario dell'azienda sanitaria locale di Lecce, Valdo Mellone; del direttore scientifico dell'Ecsin Lab (*European center of the sustainable impact of nanotechnology*), Enrico Sabbioni; del direttore del centro U.O. IMID di Campi Salentina, Mauro Minelli; del presidente dell'Associazione IMID (Pazienti con malattie infiammatorie croniche immunomediate), Esther Paola Tattoli; del capo Ufficio generale della sanità militare (Ugesan), Federico Marmo; del direttore generale della sanità militare (Difesan), Ottavio Sarlo

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca l'audizione dell'assessore alle politiche per la salute della Regione Puglia, Tommaso Fiore; del commissario straordinario dell'azienda sanitaria locale di Lecce, Valdo Mellone; del direttore scientifico dell'Ecsin Lab (*European center of the sustainable impact of nanotechnology*), Enrico Sabbioni; del direttore del centro U.O. IMID di Campi Salentina, Mauro Minelli; del presidente dell'Associazione IMID (Pazienti con malattie infiammatorie croniche immunomediate), Esther Paola Tattoli; del capo Ufficio generale della sanità

militare (Ugesan), Federico Marmo; del direttore generale della sanità militare (Difesan), Ottavio Sarlo.

Ringrazio vivamente gli intervenuti per aver accolto l'invito rivolto loro dalla Commissione. Prima di dare la parola ai nostri ospiti, desidero sottolineare l'importanza dell'iniziativa intrapresa dall'assessorato alla sanità della Regione Puglia al fine di delineare un percorso diagnostico-terapeutico specificamente dedicato ai reduci da missioni militari all'estero e localizzato presso il Centro IMID di Campi Salentina.

Data la rilevanza dell'iniziativa, ho ritenuto altresì opportuno invitare all'odierna audizione il capo ufficio generale della sanità militare, generale Federico Marmo, che ringrazio, accompagnato dal colonnello Luigi Lista, dal generale ispettore Piervalerio Manfroni, presidente del collegio medico legale della difesa e dal direttore dell'osservatorio epidemiologico della difesa, colonnello Biselli, entrambi in rappresentanza del direttore generale della sanità militare, generale Sarlo, impossibilitato a prendere parte all'odierno incontro. Ritengo infatti estremamente utile che i vertici della sanità militare apprendano dalla viva voce dei proponenti i termini e le finalità dell'iniziativa avviata dalla Regione Puglia, anche in considerazione dell'esigenza di promuovere e migliorare la tutela della salute di tutti coloro che possono essere considerati soggetti a rischio nell'espletamento del proprio servizio, come recita il comma 3 dell'articolo 1 della Deliberazione istitutiva del 16 marzo 2010, che assegna alla nostra Commissione anche un compito di verifica della funzionalità delle strutture del Servizio sanitario nazionale e del Servizio sanitario militare, nell'ottica, da tutti auspicata, di una sempre più ampia collaborazione e integrazione.

Professor Fiore, come da noi richiesto, oggi lei viene a darci notizie in ordine alla meritoria iniziativa avviata dalla Regione Puglia; a suo tempo, lei ci aveva illustrato questa buona intenzione e si era riservato di venire a riferire a codesta Commissione allorquando tale progetto si fosse concretizzato. Ripeto che, pur non avendo specifiche competenze in materia di ordinamento sanitario, la delibera parlamentare istitutiva di questa Commissione ci conferisce, tra l'altro, un compito di verifica della funzionalità delle strutture del Servizio sanitario nazionale e del Servizio sanitario militare, con riferimento alle attitudini, all'allestimento, alla logistica e alle competenze per la cura delle patologie che ci riguardano.

Professor Fiore, le cedo quindi la parola, affinché svolga la sua relazione preliminare, alla quale presteremo particolare attenzione, non senza formulare sin d'ora un augurio di buona attività a voi così come ai rappresentanti della sanità militare, con i quali avrete l'amabilità di correlarvi, così come la vostra sensibilità suggerisce e come i compiti di istituto postulano.

FIORE. Ringrazio la Commissione tutta per questo invito che mi permette di illustrare lo sviluppo delle nostre iniziative.

Come ricorderete, l'interesse nasce dalla nostra proposta di rovesciare o quanto meno modificare il paradigma con cui fino ad oggi è stato af-

frontato il problema dell'esposizione all'uranio impoverito dei militari coinvolti in scenari di vario tipo.

Per quanto proposto all'epoca, avevamo individuato un approccio che partisse dalle problematiche riconducibili al coinvolgimento del sistema immunitario in patologie ambiente-correlate. Questa consapevolezza era nata non solo sulla base delle esperienze maturate al Centro IMID, di cui vi parlerò tra poco, ma anche in considerazione della presenza nel territorio della Puglia di una elevata concentrazione di metalli pesanti, nichel in particolare, su cui era stata fatta un riflessione di tipo scientifico, in collaborazione con numerose istituzioni.

Nel corso di questi mesi è stato consolidato il modello operativo del Centro IMID di Campi Salentina. Tengo a precisare che quello di Campi Salentina era un piccolo ospedale generale, all'interno del quale si svolgevano attività del tutto ordinarie, benché si fossero sviluppate competenze specifiche in questo campo.

Il Centro è stato consolidato attraverso due successive delibere: la prima, dettata dalla necessità di un riordino complessivo dell'offerta ospedaliera nella nostra Regione, ha creato l'opportunità di trasformare l'ospedale in una struttura dedicata a pazienti affetti da patologie infiammatorie immunomediate; la seconda ha individuato il Centro IMID come riferimento per questo tipo di patologie per la Puglia, il che comporta anche meccanismi autorizzativi per i pazienti che richiedano prestazioni in altri ospedali in Italia o all'estero.

Il Centro sta lavorando in maniera molto attiva e, così come consolidato in una serie di incontri e di convegni scientifici di altissimo livello, si rivolge al confronto ed alla collaborazione con altre realtà nazionali ed estere; ciò permette la concentrazione di competenze e collaborazioni di elevata qualità.

Oggi riproponiamo il modello che abbiamo già rappresentato a questa Commissione.

Se il Presidente è d'accordo, cederei la parola al dottor Minelli, direttore del Centro IMID, che potrà entrare più specificamente nel merito della proposta e della realtà operativa.

MINELLI. Innanzi tutto, ringrazio il Presidente e la Commissione per la fiducia accordatami con l'attribuzione dell'incarico di consulenza e salute i signori generali presenti.

Ricollegandomi a quanto testé osservato dall'assessore Fiore, ricordo che nell'audizione del 14 dicembre 2010 (risulta agli atti di questa Commissione) ho sottolineato la rilevanza del fenomeno infiammatorio immunomediato.

L'assessore Fiore ha già messo in evidenza come il nostro Centro costituisca un riferimento per le malattie di pertinenza immunologica; nell'ambito delle malattie infiammatorie croniche ci riferiamo in particolare a quelle determinate da un alterato funzionamento del sistema immunitario.

Vorrei illustrare il contenuto di una ipotesi applicativa che in qualche modo (per ricollegarmi a precedenti scientifici affidabili e riconoscibili) prende le mosse dall'esperienza della Commissione Mandelli che, come noto, concluse i propri lavori nel giugno 2002.

La Commissione esaminò le condizioni sanitarie del personale militare che aveva operato nelle missioni di pace in Bosnia e in Kosovo, indagando sulle cause dei 31 tumori riscontrati nei reduci. Dal confronto di tale dato con le evidenze epidemiologiche della popolazione generale, emerse il chiaro orientamento a considerare non significativo il rischio sanitario (relativo ai tumori) derivante dall'esposizione all'uranio depleto che, come sappiamo tutti, comunque emette radiazioni poco penetranti.

Peraltro, nella letteratura scientifica più accreditata non vi è traccia di eventuali nessi di causalità diretta tra uranio depleto ed insorgenza di tumori anche perché, in generale (allargo il discorso in termini scientifici), è estremamente difficile stabilire un nesso di causalità diretta tra l'esposizione ad un agente patogeno e lo sviluppo della malattia; ciò vale, in particolare, nei tumori che – come noto – sono malattie ad eziologia multifattoriale e quindi le esposizioni non possono essere considerate da sole come cause sufficienti a giustificarne l'insorgenza, semmai fattori di rischio.

Partendo da queste premesse e volendo adottare procedure scientifiche, come tali affidabili e condivise (in questo caso anche dalla Commissione Mandelli, cui occorre richiamarsi nella impostazione dei lavori e conseguentemente – mi permetto di dire – anche nelle decisioni che questa Commissione d'inchiesta intenderà adottare), appare evidente il superamento e quindi l'esclusione di logiche di indagine che possano essere legate semplicemente al nesso di causalità diretta tra elemento tossico ed effetto di ricaduta su questo o quell'organo bersaglio. A mio avviso, tale premessa rende evidente la difficoltà che questa Commissione d'inchiesta potrebbe riscontrare nel delineare una dipendenza diretta tra l'esposizione all'uranio e l'insorgenza di malattia e anche nel proporre linee guida finalizzate alla determinazione di azioni preventive o risarcitorie di cui ai punti *b)*, *c)* e *g)* dell'articolo 1 dell'atto deliberativo di istituzione della Commissione.

Non sarò certamente io a ricordare le azioni critiche dell'uranio impoverito utilizzato nell'industria civile e in ambito militare perché, essendo estremamente denso e piroforico, viene usato nelle munizioni anticarro e nelle corazzature di alcuni sistemi d'arma. Come ho ribadito nella precedente audizione, l'impatto di un proiettile con uranio impoverito su un obiettivo e lo stesso smaltimento delle munizioni contenenti uranio all'interno dei cosiddetti fornelli sono eventi che determinano temperature assai elevate. Parte del materiale brucia immediatamente, all'atto della combustione, liberando diverse sostanze. La maggior parte della massa coinvolta si trasforma, invece, in aerosol con particelle micropolverizzate, trasportabili dal vento anche a decine di chilometri di distanza e suscettibili di penetrare nel suolo e nell'acqua e dunque di essere assorbite dalle piante e poi dagli animali, entrando così nella catena alimentare.

RAMPONI (*PdL*). Ciò accade non solo per la presenza dell'uranio.

MINELLI. È esattamente quello che stavo per dire.

Al di là degli effetti tossici eventualmente connessi all'azione diretta dell'uranio e per i quali, ad oggi, non esiste alcuno studio epidemiologico sull'uomo in grado di dimostrarne la reale criticità, rimangono aperti alcuni interrogativi circa i danni a lungo termine per la salute dei militari e delle popolazioni residenti che potrebbero derivare dall'esposizione a particolari fini ed ultrafini che si disperdono nell'ambiente in occasione di combustione (che l'assessore diceva essere comunque già presenti nel terreno, a prescindere dall'uranio).

Al di là dell'azione tossico-chimica o blandamente radioattiva direttamente imputabile all'uranio impoverito, una ulteriore importante causa di danno sembra essere rappresentata dai metalli pesanti (cromo, piombo, mercurio, ferro, alluminio, nickel) che, sotto forma di detriti dalle ridottissime dimensioni, penetrano nel corpo umano in vari modi, depositandosi in organi e tessuti diversi.

Come abbiamo letto nei verbali della Commissione, quando i metalli si accumulano nei tessuti la loro capacità tossica, sia chimica che fisica, determinerebbe l'insufficienza d'organo, cui si aggiungerebbe l'eventuale azione mutagena imputabile alla contaminazione prodotta da uranio impoverito. Fin qui il nesso di causalità è diretto, intuitivo, coinvolgente perché emotivamente credibile nella contezza di effetti eventualmente percepibili nel tempo, per quanto non sempre chiaramente documentabili. Credo si possa e si debba superare questo limite concettuale che richiama ad una sorta di positivismo romantico, probabilmente da ripensare e certamente da integrare con qualche richiamo ad evidenze che mi paiono non più omissibili.

Occorre ricordare che il ruolo strategico del sistema immunitario è quello di distinguere il «sé» dal «non sé»; nel suo sviluppo evolutivo (mi riferisco in particolare alla cosiddetta immunità adattativa) esso si è andato progressivamente perfezionando attivando una serie di cellule specializzate che hanno un'azione proinfiammatoria (in questo caso l'infiammazione è da intendersi come primitivo meccanismo di difesa) che distinguono il «sé» dal «non sé» attraverso gli antigeni presenti non soltanto su elementi come virus, funghi e batteri, ma anche su vari xenobiotici come sostanze chimiche, farmaci, microfibre, particolato, metalli ed altri.

I dati più completi ed aggiornati attualmente disponibili, relativi alla diffusione dei cosiddetti interferenti ambientali, sono riportati dal *Center for disease control and prevention*, del Dipartimento della salute degli Stati Uniti, struttura che da anni effettua un monitoraggio continuativo della presenza di sostanze tossiche sui cittadini americani. Il quarto rapporto, aggiornato al 2010, che descrive i risultati dei *test* relativi alla presenza di ben 212 interferenti ambientali nei soggetti indagati, riporta una situazione piuttosto seria relativamente ad alcune classi di composti. Non mi soffermo più di tanto sulla questione, ma sottolineo che tale ricerca ha rilevato che queste sostanze hanno un effetto sulla salute umana molto si-

gnificativo non soltanto perché si collegano a difetti di sviluppo embrionale, a malfunzionamento di sistemi endocrini o a sviluppo di determinate forme di cancro, ma anche perché hanno un effetto critico sulla salute umana anche per bassi livelli di esposizione e sono considerate uno dei fattori responsabili della crescente diffusione di malattie infiammatorie croniche immunomediate, cioè mediate da quella disfunzione immunologica di cui parlavo poc'anzi.

Fra le proposte, cui si è testé accennato, vi è quella di approfondire, con il supporto di metodiche specifiche e possibilmente in formulazione multidisciplinare integrata con una serie di soggetti collaboranti, la conoscenza degli effetti infiammatori immunomediati da interferenti ambientali, partendo proprio dall'ipotesi che il nostro sistema immunitario è «evolutiveamente inadatto» a gestire correttamente l'enorme quantità di nuove sostanze prodotte dalle attività umane. A tale scopo, dovremmo provare a puntare sull'impiego di tecniche di genomica e proteomica finalizzate a rilevare e monitorare nuovi marcatori molecolari per studiare la biologia complessa di queste risposte immunitarie e per mettere a punto nuovi sistemi per la diagnosi, per i controlli reiterati e per la cura dei processi infiammatori cronici collegati agli eventi espositivi.

Queste tecniche di genomica e di trascrittomica sono sicuramente importanti per cominciare a realizzare procedimenti che siano credibili e possano verificare se uno o più geni di una cellula o di un tessuto risultano espressi in formulazione corretta, attraverso l'analisi dell'RNA messaggero presente nella cellula o nel tessuto.

A supporto di questa ipotesi sono stati svolti studi assai interessanti. Un lavoro del dicembre 2010 documenta, grazie all'analisi genomica, come un interferente ambientale piuttosto diffuso, il nonifenolo (distruttore endocrino), riesca ad aumentare l'espressione di vari geni coinvolti nella produzione di mediatori di vario genere implicati nella risposta infiammatoria. Ciò dimostra che questo xenobiotico – ma non soltanto questo – è in grado di creare, al di là degli eventuali tumori, suscettibilità soprattutto alle malattie infiammatorie immunomediate o esacerbare condizioni magari clinicamente latenti di risposte infiammatorie precedenti.

L'obiettivo quindi è quello di individuare, grazie a questa valutazione genomica e trascrittomica, potenziali *biomarker* che siano indicativi di patologie sistemiche da esposizione a determinanti ambientali.

Le indicazioni che derivano da queste premesse, a loro volta supportate dalla produzione scientifica più accreditata, suggeriscono che l'insorgenza di questo tipo di patologie così complesse e multifattoriali non è dose-dipendente, proprio in ragione di un'azione patogena non esclusivamente tossica, ma anche e soprattutto di tipo immunomediato, quindi potenzialmente legata a fenomeni infiammatori innescati e sostenuti da meccanismi immunologici; l'elemento in grado di produrre un danno non agisce secondo logiche lineari di nesso causa-effetto e, come tale, non può essere misurato attraverso la sola indagine ematochimica o tossicologica in forma scollegata e comunque fuori da un *videat* sistemico, così come previsto nei protocolli chimici di studio che realizziamo da anni presso

il nostro centro. Quindi, il percorso che qui si vuole proporre non è quello fuorviante di misurare quali e quanti elementi tossici, ovvero di quali dimensioni siano le loro particelle residuali presenti nelle urine e/o nel sangue (anche nei capelli) dei nostri militari, in particolare, o dei civili esposti, più in generale, ma è piuttosto su quale predisposizione complessiva, derivante dall'interazione genetica ed epigenetica, esse siano andate ad esercitare il proprio effetto nocivo.

Andiamo quindi ad esaminare le proposte operative, partendo dalla genomica e dalla trascrittomico.

Le attività previste per il conseguimento degli obiettivi di studio prevederanno il seguente tipo di tipizzazioni: dei geni necessari al trasporto in cellula dei metalli; dei geni codificanti per proteine coinvolte nella bioregolazione dei metalli; dei geni per le attività enzimatiche antiossidanti e detossificanti; la genotipizzazione degli enzimi che intervengono nei meccanismi di metabolismo di farmaci e xenobiotici.

Tra le altre proposte, vi sono quelle di un'indagine virologica, che non è solo sierologica finalizzata al titolo degli anticorpi ma anche molecolare, quindi quantitativa del virione; di una valutazione proteomica. L'accoppiamento delle due discipline renderebbe infatti possibile una conoscenza molto più approfondita delle malattie, che può spingersi fino alla realizzazione di impronte molecolari specifiche per ogni malattia.

L'analisi proteomica può arrivare a stabilire che le proteine che risultino espresse negli ammalati rispetto ai controlli sui sani abbiano elevata probabilità di essere coinvolte nel processo patologico e quindi, riconosciute in quanto tali, possano essere utilizzate come marcatori della patologia. Si tratta di una valutazione che è stata già fatta per la sclerosi multipla, per la granulomatosi di Wegener e per altre malattie immunomediate, e quindi potrebbe essere tranquillamente applicata (senza contare le nuove potenzialità terapeutiche che tali applicazioni ci potrebbero consentire).

Non mi soffermo sull'uso dei farmaci in questo momento più in voga per la cura delle malattie immunologiche; mi permetto però di evidenziare che recentemente la ricerca sulle cellule staminali ha aperto nuove prospettive terapeutiche per le malattie immunologiche fornendo indicazioni promettenti sul fatto che queste cellule riescano a controllare e a rimodulare le attività delle cellule immunocompetenti, ripristinandone la normale funzionalità. Quindi, in questo caso la proteomica si candida come tecnica di prima scelta per impostare la terapia.

Il progetto che intendiamo proporre punta da una parte ad identificare nuovi marcatori biomolecolari delle infiammazioni croniche evolutive prodotte da interferenti ambientali e dall'altra a realizzare un *follow-up* del paziente e l'analisi dell'efficacia di eventuali terapie cellulari nella riduzione e soppressione degli stati infiammatori.

Altro argomento – ne parlerà meglio il professor Sabbioni – è relativo ad un progetto che tende a creare questo biorepositorio biologico e ambientale, con diverse finalità: tutela della salute dei militari, tutela

dei cittadini esposti; vero e proprio volano per la medicina preventiva e per la ricerca biomedica.

L'evoluzione degli studi in tema di biologia molecolare ha fatto sì che la disponibilità delle banche biologiche umane (biobanche) sia divenuta fondamentale per la ricerca biomedica avanzata. Le biobanche collezionano e conservano permanentemente, attraverso processi di immortalizzazione cellulare, campioni biologici umani clinicamente annotati, accessionati secondo stringenti criteri normativi e bioetici, caratterizzati e garantiti secondo specifici parametri qualitativi e archiviati con sistemi informatici in contenitori ed ambienti tecnologicamente avanzati. In particolare, malattie tardive rispetto all'esposizione, cioè non immediatamente riconoscibili come prodotte da una causa facilmente ed immediatamente identificabile, sono: malattie la cui eziologia è connessa a processi fisiopatologici complessi; malattie che possono essere innescate da esposizioni particolari (e sarebbe il nostro caso); malattie il cui problema principale è quello della difficoltà di un reperimento sufficiente continuo di materiale biologico umano per la ricerca.

In termini di una politica sanitaria orientata all'efficacia, l'indisponibilità di campioni biologici quantitativamente adeguati rende piuttosto problematica qualsiasi azione di prevenzione e cura a medio-lungo termine. D'altro canto, a fronte della difficoltà di reperire materiale biologico umano per la ricerca, nonché a fronte della problematicità di individuare una disponibilità di materiale biologico utile all'uopo, sono sorte in alcuni Paesi banche di materiale biologico umano, o comunque strutture altamente specializzate in grado di collezionare, trattare e conservare elementi cellulari, fare ricerca ed eventualmente ridistribuire lo stesso materiale in istituti di ricerca qualificati. Tuttavia in nessuna nazione europea è stata istituita una struttura specifica per la conservazione sistematica e permanente di materiale biologico proveniente da soggetti impiegati in azioni militari o comunque esposti all'azione di questi determinanti ambientali, da utilizzare ai fini di una ricerca mirata alla comprensione dei fenomeni di malattia.

L'attività da svolgere dovrebbe prevedere: intanto, il reperimento e la caratterizzazione di campioni ambientali dove l'esposizione è avvenuta; il controllo clinico dei militari esposti, da realizzare prima che il militare parta, dopo che è partito, ed eventualmente al suo ritorno; il reperimento e lo stoccaggio permanente in biobanca di materiale biologico di tali soggetti esposti, e naturalmente anche di gruppi di controllo, per utilizzo a fini di ricerca biomedica; studi di *start up* prima della partenza del militare, mirati ad individuare sia possibili *marker* biologici di esposizione sia *marker* diagnostici e predittivi, che risultino informativi, nel corso del tempo, dei processi fisiopatologici indotti dagli agenti espositivi.

Il fine è di conoscere il possibile sviluppo di patologie o comunque di effetti tossici derivanti da esposizione del personale italiano impiegato nelle missioni militari od anche nei poligoni di tiro, per ottenere indicazioni attendibili relative alle strategie da attuare in termini di prevenzione ed eventualmente di terapia.

Un ulteriore vantaggio sarebbe di rilevare la presenza di biomarcatori diagnostici soprattutto in patologie rare, vale a dire casistiche normalmente di bassa numerosità. L'integrazione di una tale struttura con un *database* che raccolga i dati stessi di esposizione risulterebbe di particolare interesse proprio per il ruolo centrale che l'esposizione occupa nella caratterizzazione del rischio.

Il senso di questa presentazione parte da una valutazione di indagini preliminari in cui si va a concentrare l'attenzione su uno spettro ampio di patologie, dopo avere rilevato la scarsa significatività del rischio relativo ai tumori; si sottolinea l'azione patogena dei particolati fini ed ultrafini che si disperdono nell'ambiente; si sottolinea, in modo particolare, l'azione infiammatoria, progressivamente evolutiva ed immunomediata dei metalli pesanti costituenti l'aerosol disperso nell'ambiente – e non soltanto un'azione tossica di accumulo – attivata da un substrato complesso che deriva dall'interazione tra componente genetica e fattori epigenetici.

Per quanto riguarda le attività che si intendono prevedere per il conseguimento degli obiettivi di studio, abbiamo già elencato quelle genomica e trascrittomica, proteomica, l'applicazione e la creazione di un biorepositorio biologico e ambientale, e naturalmente la clinica, con competenze pluridisciplinari integrate all'interno di una struttura che sia unica, facilmente riconoscibile e nella quale competenze del biologo molecolare, del clinico e dello specialista d'organo potranno intervenire a chiarire ulteriormente la complessità di quadri patologici di questo genere.

SABBIONI. Signor Presidente, ringrazio lei e tutti i membri della Commissione. Il professor Minelli ha già anticipato molti aspetti che avrei voluto evidenziare. Aggiungerò, quindi, solo alcuni dettagli operativi, soprattutto sulla filosofia di questo progetto che potrebbe differenziarlo da quanto è stato fatto finora; infatti, continuando sulla strada finora percorsa, credo che difficilmente si arriverà a capire realmente se una malattia è stata indotta da un certo tipo di esposizione. La biobanca dedicata sarà l'elemento principale del nostro progetto e deve essere considerata come unità fondamentale per la ricerca biomedica avanzata. Diverse tecniche oggi disponibili consentono di raccogliere tessuti di qualsiasi tipo da immettere nella banca, consentendoci di passare da uno stadio di tipo artigianale, che caratterizza gli studi epidemiologici in molti ospedali, ad una fase molto professionale, quindi di maggiore qualità e con una effettiva ricaduta scientifica. In questa biobanca si possono conservare permanentemente campioni biologici umani (e questo è un fatto che cambia le carte in tavola); ciò deve avvenire nel rispetto di criteri normativi e bioetici. Quindi, non si possono stoccare campioni prelevati senza determinate regole, ma si devono rispettare normative ed aspetti di bioetica; i campioni devono essere caratterizzati e garantiti da specifici parametri qualitativi ed archiviati in contenitori ed ambienti tecnologicamente avanzati. Ho avuto modo di osservare che in molti studi epidemiologici i campioni erano stoccati in maniera molto dubbia cosicché, nonostante i grandi sforzi, i

grandi investimenti e la grande fatica che l'epidemiologia implica, magari i risultati vengono inficiati da conservazioni inadeguate.

La biobanca permette di valutare e validare nuove ipotesi scientifiche (di cui parleremo) e di accelerare e rendere sicuro il trasferimento di nuove conoscenze, soprattutto a livello di prevenzione e cura delle malattie. Il nostro progetto, quindi, sarà basato su questo concetto.

Il concetto di malattie tardive, come ha già detto il professor Minelli, si riferisce a malattie che, rispetto all'esposizione, non permettono studi di *follow up* a breve termine e la cui eziologia è connessa a processi fisiopatologici complessi che possono essere innescati da esposizioni particolari; questo è anche il caso delle malattie che hanno colpito il personale italiano impegnato nelle missioni e nei poligoni di tiro, in qualche modo connesse al problema dell'uranio impoverito. A tutt'oggi non possiamo condurre studi di *follow up* a breve termine: abbiamo indicazioni, ma non certezze. Vi sono difficoltà, nello studio delle malattie tardive, ad esempio nel comprendere i problemi rispetto all'esposizione, nello stabilire la causalità tra esposizione ed eventuale patologia del soggetto, nel reperire materiale biologico, che deve essere prelevato in modo continuo. Vi è l'impossibilità di individuare marcatori precoci di malattia e marcatori biologici di esposizione, perché non abbiamo i mezzi per farlo (vedremo in seguito perché) e conseguentemente è impossibile stabilire protocolli di prevenzione efficaci e validati.

Avendo ragionato a lungo su questo aspetto, anche dopo accesi dibattiti, con molti colleghi abbiamo maturato la convinzione che le biobanche dedicate a questo problema siano una delle possibili soluzioni. Lo stoccaggio di materiale biologico in biobanche permette in questo caso di comparare campioni biologici pre e *post* esposizione, per stabilire il nesso di causalità tra esposizione e patologia intervenuta. Esso permette, inoltre, di avere la disponibilità del materiale biologico di pazienti che sviluppano la malattia relativa a periodi pre-patologia, cioè abbiamo il materiale biologico che forma il *background*, permettendo il controllo iniziale rispetto alla patologia evidenziata. Disporre del materiale biologico relativo ai periodi di pre-malattia consente di individuare marcatori precoci di malattia (poi vedremo come), disporre di materiale biologico di periodi pre e *post* espositivi e permette di individuare i marcatori biologici di esposizione.

Sulla base di questi dati si possono stabilire efficienti protocolli di prevenzione che tengano conto di livelli e tempi di esposizione. L'approccio utilizzato in questo progetto – come ha già evidenziato il professor Minelli – non esiste in alcuna nazione europea; non è stata mai istituita una struttura specifica per conservare sistematicamente i materiali biologici che provengono da soggetti esposti a rischio di patologie connesse con le azioni militari. Sarebbe quindi il primo progetto europeo in questo senso, un primato che una volta tanto possiamo rivendicare.

Gli obiettivi generali sono di creare un presidio moderno per la salute del personale italiano impiegato in missioni internazionali all'estero, nei poligoni di tiro e nei siti dove vengono scoccate munizioni belliche, che poi è la problematica cardine.

RAMPONI (*PdL*). Signor Presidente, mi appresto ad abbandonare la seduta per un concomitante impegno parlamentare; prima di farlo, però, desidero chiedere un chiarimento. Mi sembra di avere capito innanzi tutto che non vi siano connessioni dirette tra contatto o presenza dell'uranio e conseguenze tumorali e, in secondo luogo, che si formano queste particelle che si diffondono e che poi si inseriscono nell'organismo determinando le conseguenze che brillantemente avete descritto. La formazione di tali particelle può essere, tra l'altro, favorita dalle alte temperature che sono generate dall'uranio nel momento in cui il proiettile colpisce il bersaglio (non solo perché la carica cava non ha uranio, ma ha temperature anche più alte).

Detto questo, perché continuiamo a preoccuparci della salute del personale italiano nei poligoni di tiro e nei siti dove vengono stoccate munizioni belliche? Mi pare, da quanto è emerso negli ultimi cinque anni, che l'uranio depleto stoccato non emani nulla e non abbia alcuna pericolosità. Credo di poter affermare lo stesso anche per le munizioni generalmente stoccate, perché non producono altissime temperature e non generano particelle.

Poiché siamo alla ricerca difficilissima di pervenire ad evidenze accertate e definitive, se non possiamo sostenere che la munizione in quanto tale, a freddo, prima di esplodere (sia al momento del lancio, sia al momento dell'impatto) rappresenti un pericolo, perché continuiamo a parlare di pericolo dello stoccaggio, contribuendo in questo modo a generare dubbi che in realtà scientificamente non esistono?

SABBIONI. Questo progetto prescinde da tutto quello che lei ha detto: noi non consideriamo l'esposizione iniziale, perché non la conosciamo.

RAMPONI (*PdL*). Il progetto sì, ma è stato detto altro. Io ripeto quanto avete detto.

SABBIONI. Voglio dire che questo progetto...

RAMPONI (*PdL*). A noi non interessa il progetto; la Commissione si deve preoccupare di conoscere gli elementi che possano generare nei soldati conseguenze negative. Il progetto sarà una componente. Voglio dire che ancora una volta, anche voi, come già tanti altri, avete ripetuto che non è scientificamente dimostrata una connessione tra l'uranio in sé e le conseguenze analizzate – partendo dalla Commissione Mandelli e dallo studio dei linfomi – e che invece vi è un legittimo sospetto di conseguenze negative derivate dall'introitamento di talune particelle, possibilmente generate dalle alte temperature delle esplosioni. È quello che avete detto?

SABBIONI. Certo.

RAMPONI (*PdL*). Alla luce di ciò, mi chiedo perché continuiamo a parlare di siti di stoccaggio di munizioni se tali circostanze non possono in alcun modo verificarsi. Dobbiamo assicurare sul fatto che per le munizioni fredde non esplose non c'è da temere; altrimenti continuiamo a inseguire prevenzioni, a creare dubbi e a fare ricerche fuori luogo.

MINELLI. Vorrei precisare che non si faceva riferimento a situazioni di rischio riconducibili a munizioni inesplose.

L'Unione europea ha ampiamente diffuso cartine geografiche da cui risulta l'abbondante presenza di metalli nel suolo. In determinati contesti, quali i teatri di guerra, esistono quantitativi decisamente più alti di quelle particelle metalliche, che – come si è verificato – sono in grado di determinare non più patologie tumorali, ma malattie ad evoluzione infiammatoria progressiva, ovvero quelle che rileviamo nei militari che si presentano presso il nostro centro.

Questo abbiamo detto: non esiste o può non esistere la possibilità di un danno diretto provocato dall'uranio impoverito, quanto piuttosto un'azione indiretta, prolungata nel tempo, subdola perché non immediatamente riconoscibile, ma proprio per questo assolutamente pericolosa, che determina un coinvolgimento multiorgano di una patologia infiammatoria progressiva.

RAMPONI (*PdL*). Perfetto. Allora, perché continuate a parlare di un modello-presidio per la salute, riferito anche a siti dove vengono stoccate le munizioni belliche?

SABBIONI. Se mi lascia finire...

RAMPONI (*PdL*). Forse non sono stato chiaro. Eppure, è così semplice.

FIORE. Mi scusi, senatore, ma il problema è cosa si biobanca.

RAMPONI (*PdL*). Utilmente o inutilmente?

FIORE. Utilmente, perché all'interno della biobanca si conserva materiale biologico di vario tipo, proveniente da scenari diversi, e solo questo può permettere di fare definitivamente dei confronti.

RAMPONI (*PdL*). Su questo non discuto. Non polemizzo sulla necessità o sull'utilità.

FIORE. È biobanca, non attività clinica.

RAMPONI (*PdL*). Voi ritenete opportuno prelevare campioni biologici dal personale impiegato nei siti di stoccaggio di munizioni? Secondo me, da quello che avete detto, non è necessario.

Signor Presidente, da quello che hanno detto (perché sono loro a fornire le risposte scientifiche e non noi), io recepisco che non ci si deve preoccupare delle polveriere, nelle quali non vi è alcuna emanazione di particelle, e che non vi sono neanche conseguenze a lungo termine, se ho ben capito. Se invece dicono che anche le munizioni non esplose, soltanto stoccate, con l'uranio o senza, possono generare particelle di questo genere, allora ne prendo atto. Mi pare, però, di avere capito il contrario.

PRESIDENTE. Senatore Ramponi, come Commissione di inchiesta abbiamo svolto un lavoro così certosino e continuativo che siamo pervenuti effettivamente ad un stadio diverso rispetto a quello di partenza; infatti, a seguito degli studi che ci sono stati partecipati, anche dagli auditi oggi presenti (non a caso è stato evidenziato che la presenza di munizioni stoccate ma non esplose non dovrebbe generare intossicazioni di sorta), e dal combinato disposto di quanto è emerso nel corso della discussione, probabilmente va addirittura rettificata la denominazione di questa inchiesta.

RAMPONI (*PdL*). Sono loro che lo hanno detto. Io non mi permetto nemmeno di replicare.

PRESIDENTE. Oggi ci viene presentato un progetto per la creazione di una banca dati; questa è la finalità.

RAMPONI (*PdL*). Presidente, purtroppo il mio impegno non mi consente di restare oltre e sono costretto ad abbandonare i lavori.

PRESIDENTE. Grazie per il suo intervento molto perspicace, senatore Ramponi. D'altra parte, la sua competenza è tale che non sarebbe potuto essere altrimenti.

SABBIONI. Mi spiace che forse il mio discorso non sia stato completamente recepito.

PRESIDENTE. Tenga conto, professor Sabbioni, che la Commissione si è anche interrogata sulla possibilità, in sede di una possibile deliberazione del Senato sulla proroga del termine finale dell'inchiesta, di modificare la propria denominazione con la soppressione del riferimento diretto all'uranio impoverito, proprio alla luce di tutti gli studi e gli accertamenti eseguiti.

SABBIONI. Sono d'accordo.

PRESIDENTE. D'altra parte, essendo stato il senatore Ramponi comandante generale della Guardia di finanza e generale di corpo d'armata dell'esercito, è particolarmente sensibile a questo argomento.

Per anni si è detto che l'uranio era la causa dei vari avvelenamenti, mentre ora siamo arrivati alla conclusione, in tutta buona fede, e con l'aiuto della scienza e dei vari comitati applicati alla bisogna, che forse sono proprio le polveri sottili e lo *stress* a cui sono state sottoposte le persone a determinare la caduta delle difese immunitarie e, quindi, la malattia. Non è un caso che, secondo le statistiche mediche, vi siano più ammalati al di fuori delle Forze armate che tra i soldati.

Ad ogni modo, comprendiamo anche lo stato d'animo del senatore Ramponi, *ex generale*, e la sua ragione per far valere talune opinioni.

FIORE. Vorrei fare un'osservazione assolutamente pratica. L'Unione europea ha finanziato una serie di ricerche nel settore militare. Ne ricordo una per tutte: quella sulla tipizzazione genica in relazione alla sindrome da stress *post-traumatico*, legata non solo al fatto che i teatri in cui sono presenti i militari tendono ad aumentare e non a diminuire nel corso degli ultimi anni, ma anche al fatto che c'è una sensibilità particolare dell'Unione europea alla tutela della salute di queste persone che vengono spedite in giro per il mondo.

Poiché dobbiamo essere abbastanza concreti rispetto alla possibilità di fare una proposta, perché questa è una proposta di biobanca, è del tutto evidente che lo stoccaggio di materiale biologico riferito a militari deve individuare dei *cluster*, dei sottogruppi di militari che consentano poi di pervenire a conclusioni.

Il problema della scelta dei campioni da bancare non è legato ad una presunzione di colpevolezza del proiettile inerte; altrimenti ci si dovrebbe preoccupare anche del fatto che vi siano gli schermi per radiazioni ionizzanti fatti con l'uranio impoverito e non più con il piombo (quindi si dovrebbero bancare anche campioni prelevati ai tecnici radiologi di tutta Italia e di tutto il mondo e non semplicemente ai militari). Il problema è piuttosto legato ad una proposta specifica che ha l'ambizione di intervenire in un settore delicato e che probabilmente può mettere in movimento elementi di finanziamento. La creazione di una biobanca non è un'impresa da poco, come peraltro il professor Sabbioni sa bene, essendosi occupato del problema delle biobanche del Veneto e avendo quindi lavorato molto in questo settore.

SABBIONI. Concordo pienamente con lei, anche a proposito del cambiamento, perché ancora adesso per l'opinione pubblica l'uranio impoverito è la «bestia nera». Questo, però, è un assurdo!

Per meglio explicitare quanto ha evidenziato l'assessore Fiore, sottolineo che gli scopi finali sono di stabilire il rapporto causa-effetto tra esposizione e patologia, individuare i marcatori precoci di malattia e sulla base dei dati raccolti ed emanare efficaci protocolli di prevenzione. Le attività generali da svolgere sono il reperimento e la caratterizzazione di campioni ambientali relativi al luogo dove l'esposizione è avvenuta; il controllo clinico dei militari esposti, di cui parlava prima anche il professor Minelli; lo stoccaggio di materiale biologico pre-espositivo su base an-

nuale e (questo è molto importante) dopo l'esposizione per periodi sufficientemente lunghi da comprendere l'eventuale insorgenza di malattia.

Non si tratta quindi di una biobanca a breve termine, anche perché – come avviene con l'asbesto per i mesoteliomi – la malattia si può manifestare anche dopo 20-25 anni. Quindi, con questo progetto avremo un patrimonio indiscutibile ed unico nel suo genere.

Il senatore Ramponi ha ragione nell'affermare che chi lavora nei poligoni di tiro, sulle munizioni e nello stoccaggio non è esposto, perché quei materiali non emanano particelle; devono, però, essere eseguiti dei controlli rispetto ai militari e ai gruppi di controllo che comunque teoricamente vengano a contatto con queste munizioni. Si deve pertanto creare un gruppo di controllo positivo, effettuare controlli su persone che assolutamente sono al di fuori e su persone che lavorano in quei contesti e che non dovrebbero sviluppare malattie nel modo più assoluto, rispetto invece agli esposti in azione. Questo era il senso della questione.

Le attività da svolgere sono studi di *start up* volti a diagnosticare la precoce insorgenza di malattie derivate dall'esposizione considerata, mirati a individuare i biomarcatori di esposizione, marcatori diagnostici e predittivi e utilizzare i campioni per saggiare ipotesi a seconda dell'evoluzione delle conoscenze sui processi biologici coinvolti o responsabili di patologie dell'esposizione considerata. Questo è l'approccio che intendiamo seguire, che ho chiamato 4Exp, dove «exp» sta per *exposure*, allo scopo di individuare questi biomarcatori precoci di patologie, senza attendere che la patologia si sviluppi: è essenziale un approccio mirato, altrimenti rischiamo di stoccare una miriade di campioni privi di significato o di significato dubbio. Quindi bisogna pensare molto bene ai gruppi di soggetti da selezionare, anche allo scopo di limitare il numero di campioni biologici prelevati dai militari, che permettano indagini chimiche, biologiche e tossicologiche al fine di stabilire una relazione tra esposizione ed effetti osservati.

In questo approccio mirato si possono definire quattro fasi di prelievo da attuare sui militari in termini temporali di esposizione: viene fatto un prelievo pre-esposizione, vale a dire effettuato prima che il militare parta per la sua campagna, su determinati tessuti selezionati. Senza questo non sapremo mai se la malattia che si sviluppa sia dovuta all'esposizione o sia già di per sé di altra natura. Viene fatto poi un prelievo ad esposizione in corso, mentre il militare opera. Viene quindi fatto un prelievo *post-esposizione*, quando il militare è giunto al termine della sua campagna. Infine, viene fatto un prelievo, molto importante, *post-esposizione seriale*, vale a dire un prelievo annuale. Pertanto, i militari impiegati in campagne militari forniranno quei campioni che non sono assolutamente invasivi, ma di grande importanza.

Prelevando i campioni giusti e trattandoli come vedremo in seguito, in queste quattro fasi di esposizione, potremo arrivare a qualcosa di molto più avanzato. Intanto il materiale biologico da prelevare non è invasivo e includerebbe il sangue totale, il siero, le urine, l'espettorato indotto (per la parte inalatoria) e i capelli, che per molti metalli sono indicatori di espo-

sizione. Un aspetto molto importante è l'immortalizzazione di certe cellule ematiche, in particolare dei globuli bianchi, che dovranno essere immortalizzati per la conservazione a lungo termine. Questo ci dà una opportunità incredibile, perché l'immortalizzazione cellulare è il processo attraverso cui le cellule normali acquisiscono caratteristiche tumorali, diventano linee tumorali e si possono studiare *in vitro* e riprodurre indefinitamente: se si hanno quattro provette di cellule e ne serve una per condurre l'esperimento, se ne mette in cultura un'altra, si continua a riprodurre queste cellule e si avrà materiale indefinitamente. Queste immortalizzazioni avvengono ad esempio attraverso oncogeni o virus (sono protocolli già esistenti e standardizzati); le cellule ematiche saranno immortalizzate, confrontate nelle diverse fasi di pre-esposizione, durante l'esposizione, alla fine della campagna e poi *post*-esposizione e si potranno cercare, potendo disporre di queste cellule in modo praticamente infinito, i *marker* di esposizione.

Queste sono le quattro fasi cui ho già accennato: la fase pre-esposizione, prima della missione o all'inizio dell'attività nei poligoni di tiro o nel deposito munizioni (ribadisco che queste non sono pericolose, ma costituiscono semplicemente un gruppo di controllo positivo); la fase a esposizione in corso; la fase *post*-esposizione e quella *post*-esposizione seriale, una volta cessata l'attività, con frequenza annuale.

Per quanto riguarda il tipo di indagini da effettuare su questi campioni, il professor Minelli ha già parlato della parte relativa all'immunotossicità, che è orizzontale. I saggi tossicologici e le indagini a livello molecolare saranno determinati *a posteriori*. Non possiamo infatti fissare in anticipo il tipo di indagine da condurre, perché non sappiamo che tipo di patologia si potrà sviluppare (se sarà coinvolto il rene piuttosto che la tiroide o altro organo, per i quali andremo ad applicare *test* mirati). Infatti, tranne che per la parte immunologica che è orizzontale e la genotossicità, non si possono fare previsioni di alcun genere.

Ad ogni modo, avremo indagini tossicologiche (immunotossicità, genotossicità); indagini di modificazione dell'espressione genica, per verificare se vi sono proteine specifiche espresse (cosa che può avvenire anche nella fase che precede lo sviluppo della malattia, perché in quel momento avremo la possibilità di seguire la comparsa di anomalie, di una proteina, di addotti, elementi che ci porteranno a stabilire una fase pre-malattia, non ancora sviluppata); indagini d'organo, in dipendenza degli studi precedenti, imprevedibili finché non sappiamo cosa si svilupperà; indagini chimiche con analisi di metalli in tracce e quindi campioni nei capelli, per avere possibili conferme per esposizioni.

In tal modo, le indagini vengono mirate con un conseguente notevole risparmio economico e con un utilizzo mirato dei fondi disponibili per esami con una ragionevole certezza dei risultati.

ReBAm rappresenta un punto di riferimento sostanziale nella ricerca delle patologie militari, i cui rischi sono ancora in fase di definizione. Il grande vantaggio è di poter disporre di biomarcatori precoci, ferme restando le quattro fasi di esposizione. L'integrazione di una tale struttura

con un *database* che raccolga i dati a disposizione è di grande interesse per il ruolo centrale che l'esposizione occupa nella valutazione del rischio.

In tale contesto si colloca anche il problema dell'esposizione a nanoparticelle generate dalle munizioni ad uranio impoverito, ma non è assolutamente detto che queste inducano patologie, proprio perché è davvero difficilissimo capire un'esposizione in quelle condizioni. Quando scoppia un proiettile all'uranio vi sono innumerevoli aspetti correlati impossibili da conoscere; l'importante è capire se, a seguito di attività militare, siano comparse anomalie in termini di proteine, quindi di *biomarker* precoci di malattia. Questo è il paradigma.

Nell'analisi del rischio da esposizione ad agenti chimici vi sono tre fasi: l'identificazione del pericolo e quindi la tossicità intrinseca dei materiali, che sia uranio o polveri; la stima dell'esposizione, cioè i soggetti esposti, e la valutazione dose-risposta, che non c'è mai, e che nessuno ha mai fatto. Dal punto di vista epidemiologico, questa sarebbe la prima volta che si cerca di stabilire una relazione tra dose ed incidenza nei soggetti.

PRESIDENTE. Signor assessore, oggi abbiamo preso atto che, in attuazione di politiche comunitarie, la Regione Puglia, e più segnatamente l'Assessorato, ha ritenuto opportuno cogliere gli orientamenti delle politiche sanitarie, anche europee, e realizzare una banca-dati, ovvero una bio-banca. D'altra parte, la presenza delle autorità apicali della sanità militare comporta la necessità di un pieno coinvolgimento dell'autorità sanitaria militare nel progetto medesimo, a partire dall'acquisizione dei campioni, determinante ai fini del successo dell'iniziativa oggi esaminata. Si tratta, in altri termini, di definire un raccordo tra sanità civile e sanità militare tale da mettere a punto forme di collaborazione che consentano il decollo dell'iniziativa intrapresa dalla Regione Puglia. In tal senso, sono certo che le autorità sanitarie militari non mancheranno di dare prova, anche in questa occasione, della estrema sensibilità più volte dimostrata nei confronti delle problematiche che costituiscono l'oggetto dell'inchiesta parlamentare in corso.

SABBIONI. Vorrei fare una precisazione. Qui non si vuole sviluppare una banca dati, che costa 700.000 euro, e non si vuole nemmeno mantenere una banca dati, perché costa circa 160.000 euro all'anno. Il repository biologico ambientale dovrebbe fare riferimento alla banca dati istituita presso il Centro scienze sull'invecchiamento (CeSi) dell'Università di Chieti.

Auspico che, attraverso la collaborazione dell'autorità sanitaria militare, si possano estendere i concetti e le iniziative oggi illustrati ad altri Paesi. Questo avrebbe certamente una valenza dal punto di vista scientifico e soprattutto sarebbe una risposta anche al livello europeo, al fine di preparare il terreno per un'iniziativa dell'Unione europea, di cui l'Italia risulterebbe essere la meritevole promotrice.

GRANAIOLA (PD). Ringrazio il professor Sabbioni e il professor Minelli per la chiara ed esauriente esposizione del progetto, che ci lascia ben sperare di raggiungere qualche risultato.

Credo che questo progetto sia importante, anche per quanto riguarda il lavoro di questa Commissione, al fine di arrivare ad avere protocolli veramente efficienti di prevenzione in ambito militare. Mi associo, dunque, all'invito alla collaborazione tra sanità civile e sanità militare rivolto dal presidente Costa.

Sulla base delle audizioni svolte e di tutto quello che abbiamo ascoltato, e soprattutto per rispetto dei ragazzi che sono morti e di quelli che hanno contratto malattie invalidanti, credo sia assolutamente importante arrivare alla definizione di protocolli seri e reali. A mio parere, una prevenzione seria in questo senso ancora non esiste.

Il mio, quindi, è un accorato appello affinché le autorità militari possano collaborare con voi, in quanto ritengo che l'unico metodo serio per individuare le reali cause dell'insorgenza delle patologie descritte sia quello di procedere con controlli prima, durante e dopo l'esposizione.

PRESIDENTE. Professor Minelli, la invito a prendere contatti con il generale Marmo e con i suoi colleghi. La Commissione rimane a disposizione per quanto possa occorrere.

Ringrazio tutti i nostri ospiti per essere intervenuti e l'assessore della Regione Puglia che per primo ha ritenuto, tramite il professor Minelli, di dichiarare una disponibilità in tal senso (che noi abbiamo raccolto con tempestività).

Formulando a tutti gli auguri di buon lavoro, dichiaro così conclusa l'audizione odierna.

I lavori terminano alle ore 15,45.