

Dai risultati si osserva un andamento sovrapponibile alla concentrazione in numero e massa del nanoparticolato. La mediana misurata è compresa tra  $1.03E+01$  e  $3.03E+01$   $\mu\text{g}/\text{m}^3$  rilevate rispettivamente nel 6° e 2° campionamento. Le mediane dei sei campionamenti sono sovrapponibili alla mediana di nanoparticolato misurata a Siddi.

## 5. DISCUSSIONE

Dai risultati emerge un importante contributo nell'emissione di nanoparticolati correlata ai brillamenti effettuati al Poligono Interforze del Salto di Quirra. Tale emissione è rilevabile considerando tutte e tre le metriche utilizzate nelle misure (numero, massa e area superficiale); sebbene il contributo maggiore in termini di numero di particolato sia dovuto essenzialmente dal particolato più fine compreso tra i 10 e 40 nm circa. I livelli di fondo misurati sono risultati sovrapponibili al livello di fondo misurato a Siddi (area rurale). L'emissione di nanoparticolato misurata è significativamente influenzata dalla distanza dalla sorgente di emissione (brillamenti) e dalle condizioni meteorologiche, in particolare intensità e direzione del vento. Inoltre è stata osservata una variabilità del fenomeno indagato anche nei campionamenti effettuati alla stessa distanza e in simili condizioni meteorologiche (vedi primo e secondo brillamento del 5° campionamento). Ciò dovuto verosimilmente alla estrema particolarità dell'attività indagata. L'emissione di nanoparticolato dovuta ai brillamenti è stata misurata anche ad una distanza dalla sorgente di 200 e 400 metri (sottovento), tuttavia è emerso che all'aumentare della distanza dalla sorgente di emissione si ha un esponenziale riduzione del livello di nanoparticolato; che è risultata sovrapponibile ai livelli di picco misurati nel campionamento di Cagliari (area urbana). Sebbene vi siano dei limiti nelle misure, come ad esempio una parziale destabilizzazione delle correnti misurate dalla strumentazione successiva all'investimento delle polveri dovute al brillamento (riscontrabile in diversi campionamenti), dai risultati si osserva che l'emissione di nanoparticolato dovuta al brillamento ha una durata di alcuni minuti con graduale decadimento dei livelli di nanoparticolato fino al livello di fondo che precede l'esplosione. Dai risultati non emergono significative differenze nell'emissione di nanoparticolati correlata alla diversa tipologia di materiale utilizzato nella detonazione.

*22/11/2013*

26

## 6. CONCLUSIONI

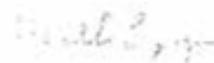
Sebbene diversi studi epidemiologici nella popolazione generale hanno mostrato associazioni tra livelli atmosferici di particelle fini ed ultrafini ed incrementi di morbilità e mortalità per patologie respiratorie e cardiovascolari (5, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34), la carenza di dati tossicologici ed epidemiologici in letteratura (nonché l'assenza di valori limite e/o di riferimento) non permette di valutare i possibili effetti sulla salute correlati alle concentrazioni di nanoparticolato misurate. Tuttavia nonostante i limiti nella caratterizzazione dell'esposizione a nanoparticolato, la presente valutazione ha permesso di misurare l'emissione di nanoparticolato dovuta ai brillamenti, quantificare la possibile esposizione del personale addetto, osservare il possibile impatto sull'ambiente circostante in confronto con le esposizioni misurabili in ambiente rurale e urbano e programmare interventi preventivi atti al contenimento del rischio. Nonostante l'emissione sia evidente e significativa, la stessa ha una breve durata e non influenza significativamente il naturale livello di fondo dell'area indagata. Pertanto il personale che stanza in prossimità dei brillamenti può essere esposto a significative concentrazioni di nanoparticolato seppur di breve durata. Di conseguenza, a titolo precauzionale, data l'incertezza sui possibili effetti correlati al particolato nanometrico, si consiglia di effettuare ulteriori indagini al fine di monitorare l'esposizione anche attraverso una valutazione qualitativa del particolato e del nanoparticolato misurato. Al fine di ridurre una possibile esposizione acuta si consiglia che il personale addetto di stanziare alla massima distanza possibile dalla sorgente di emissione e sopravento rispetto alla stessa. Inoltre, si consiglia di dotare i lavoratori esposti di idonei DPI (Dispositivi di Protezione Individuale) quali maschere filtranti P100 (o l'equivalente P3 / FFP3 europeo) consigliate da diverse organizzazioni per la protezione delle vie respiratorie al particolato fine ed ultrafine (35). I suddetti DPI garantiscono un livello di protezione con percentuali di penetrazione di nanoparticolato (30-60 nm) nell'ordine di <0,009 e <0,164 rispettivamente per maschere filtranti P100 e P3 / FFP3 (36). Ulteriori misure igieniche (non mangiare, bere e fumare durante le campagne) e procedure specifiche dovrebbero essere redatte e diffuse ai lavoratori al fine di minimizzare ulteriormente l'esposizione. E' infine necessario che provvedere all'analisi qualitativa delle nanoparticelle raccolte con l'ELPI. A tale proposito si comunica la disponibilità a fornire al laboratorio di analisi che verrà eventualmente individuato dall'Amministrazione i supporti relativi ai campionamenti descritti nella relazione.

27-11-2017

27

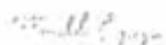
Il Medico Competente

Dott. Marcello Campagna



## 7. BIBLIOGRAFIA:

- 1) International Agency for Research on Cancer (IARC): Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths. Lyon/Geneva, 17 October 2013
- 2) Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA): IX Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano. ISPRA, 2013
- 3) International Agency for Research on Cancer (IARC): Air pollution and cancer. K. Straif, A. Cohen, J. Samet - IARC Scientific Publications No. 161. WHO, 2013
- 4) Dockery, D.W., Speizer, F.E., Stram, D.O., Ware, J.H., Spengler, J.D. And Farris, B.G.J.: Effects of inhalable particles on respiratory health of children. *Ann. Allergy* 1989; 139: pp. 587-594.
- 5) Peters, A., Wichmann, H.E., Tuch, T., Heinrich, J. And Heyder, J.: Respiratory effects are associated with the number of ultrafine particles. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 1997; 155(4): pp. 1376-1383.
- 6) World Health Organization: Health aspects of air pollution results from the WHO project "Systematic review of health aspects of air pollution in Europe". 2004.
- 7) Vincent, J.H., and C.F. Clement: Ultrafine particles in workplace atmospheres. *Philosoph. Transact.: Mathemat. Physical Engineer. Sci.* 2000; 358(1775):2673-2682.
- 8) Marconi A.: Fine, ultrafine and nano- particles in the living and working setting: potential health effects and measurement of inhalation exposure. *G Ital Med Lav Ergon.* 2006 Jul-Sep;28(3):258-65.
- 9) Brilliantov, N.V., Bodrova, A.S., Krapivsky, P.L.: "A model of ballistic aggregation and fragmentation", *J of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, P06011, 2009.
- 10) Gold, K., Cheng, Y.S., Holmes, T.D., "A quantitative analysis of aerosols inside an armored vehicle perforated by a kinetic energy penetrator containing tungsten, nickel, and cobalt", *Military Medicine*, 172(4), 393-8, 2007.
- 11) Parkhurst, M.A., Guilmette, R.A., "Overview of the Capstone depleted uranium study of aerosols from impact with armored vehicles: test setup and aerosol generation, characterization, and application in assessing dose and risk," *Health Phys* 96:207-220; 2009.
- 12) Giorgio Buonanno, Luca Stabile, Andrew Ruggiero, Gianluca Ianniti, and Nicola Benora Citation: Ultrafine particle size distribution during high velocity impact of high density metals. *AIP Conference Proceedings* 1426, 108 (2012).
- 13) L Stabile , G Ianniti , P Vigo, A Ruggiero, A Russi and G Buonanno.: *Journal of Physics: Conference Series* 500 (2014) 182018 Ultrafine particle generation by high-velocity impact of metal projectiles
- 14) Oberdörster G and C Yu.: The carcinogenic potential of inhaled diesel exhaust: a particle effect? *J Aerosol Sci* 1990; 21, S397-S401.
- 15) Oberdörster G, J Ferin, BE Lehnert.: Correlation between particle-size, in-vivo particle persistence, and lung injury. *Environ Health Perspect* 1994; 102: 173-179.
- 16) Heinrich U, R Fahst, S Rittinghausen, O Creutzenberg, B Bellman, W Koch, K Levsen.: Chronic inhalation exposure of wistar rats and two different strains of mice to dieselengine exhaust, carbon black, and titanium dioxide. *Inhal Toxicol* 1995; 7(4): 533-556.
- 17) Renwick LC, D Brown, A Clouter, K Donaldson.: Increased inflammation and altered macrophage chemotactic response caused by two ultrafine particle type. *Occup Environ Med* 2004; 61: 442-447.



28

- 18) Kreis K, MM Mroz, B Zhen, H Wiedemann, B Barna.: Risks of beryllium disease related to work processes at a metal, alloy, and oxide production plant. *Occup Environ Med* 1997; 54 (8): 605-612.
- 19) Gardiner K, M van Tongeren, M Harrington.: Respiratory health effects from exposure to carbon black: results of the phase 2 and 3 cross sectional studies in the European carbon black manufacturing industry. *Occup Environ Med* 2001; 58 (8): 496-503.
- 20) Antonini JM, AB Lewis, JR Roberts, DA Whaley.: Pulmonary effects of welding fumes: review of worker and experimental animal studies. *Am J Ind Med* 2003; 43: 350-360.
- 21) Steenland K, J Diddens, I Stayner.: Diesel exhaust and lung cancer in the trucking industry: exposure-response analyses and risk assessment. *Am J Ind Med* 1998; 34(3): 220-228.
- 22) Garshick E, F Iaden, JE Hart, B Roemer, TJ Smith, DW Dockery, FE Speizer.: Lung cancer in railroad workers exposed to diesel exhaust. *Environ Health Perspect* 2004; 112 (15): 1539-1543.
- 23) Kim JY, JC Chen, PD Boyce, DC Christiani.: Exposure to welding fumes is associated with acute systemic inflammatory response. *Occup Environ Med* 2005; 62: 157-163.
- 24) Pedata P., Garzillo E.M., Sannolo N.: Particolato ultrafine ed effetti sull'organismo: revisione della letteratura. *G Ital Med Lav Erg* 2010; 32(1): 23-31 .
- 25) Commission Recommendations of 18 October 2011 on the definition of nanomaterial (text with EEA relevance). *Off. J. Eur. Communities: Legis.*, 20/10/2011, 275, 38.
- 26) Marjanmaki, M., Keskinen, J., Chen, D-R. and Pui, D. Y. H.: Performance Evaluation of the Electrical Low-Pressure Impactor (ELPI). *Journal of Aerosol Science* 2000; 31(2): 249-261.
- 27) Wichmann HE, Peters A.: Epidemiological evidence of the effects of ultrafine particle exposure. *Phil. Trans. R. Soc. London* 2000; A358: 2751-2769.
- 28) Penttinen P, KL Timonen, P Tittanen, A Mirme, J Rouskanen, J Pekkanen.: Ultrafine particles in urban air and respiratory health among adult asthmatics. *Eur Respir J* 2001; 17: 428-435.
- 29) Ibalz-Mulli A, HE Wichmann, W Kreyling, A Peters.: Epidemiological evidence on health effects of ultrafine particles. *J Aerosol Med* 2002; 15: 189-201.
- 30) Pope CA, RT Burnett, MJ Thun, EE Calle, E Krewski, K Ito, GD Thurston.: Lung cancer, cardiopulmonary mortality and long term exposure to fine particulate air pollution. *JAMA* 2002; 287(9): 1132-1141.
- 31) Pope CA, RT Burnett, GD Thurston, MJ Thun, EF Calle, D Krewski, JJ Godleski.: Cardiovascular mortality and long-term exposure to particulate air pollution: epidemiological evidence of general pathophysiological pathways of disease. *Circulation* 2004; 109 (1): 71-74.
- 32) Stafoggia M, S Piccinno, F Forastiere, D D'ippoliti, G Cattani, A Marconi, C Perucci.: Inquinamento atmosferico ed eventi coronarici fatali e non fatali a Roma. *Epid Prev* 2005; 29(1): 40-47.
- 33) Lagorio S, F Forastiere, R Pitelli, I Iavarone, P Michelozzi, V Fano, A Marconi, G Ziemacki, B Outro.: Air pollution and lung function among susceptible adult subjects: a panel study. *Environ Health: A Global Access Science Source* 2006; 5: 11
- 34) Sun Q, A Wang, X Jin, A Natanzon, D Duquaine, RD Brook, JS Aguinaldo, ZA Fayad, V Fuster, M Lippmann, LC Chen, S Rajagopalan.: Long-term air pollution exposure and acceleration of atherosclerosis and vascular inflammation in animal model. *JAMA* 2005; 294: 3003-3010.
- 35) Samy Rengasamy, Benjamin C. Eimer and Ronald E. Shaffer.: Comparison of Nanoparticle Filtration Performance of NIOSH-approved and CE-Marked Particulate Filtering Facepiece Respirators. *Ann Occup Hyg.* 2009 Mar; 53(2):117-28
- 36) Ronald E. Shaffer, E Samy Rengasamy.: Respiratory protection against airborne nanoparticles: a review. *J Nanopart Res* (2009); 11: 1661-1672.

27-11-11

29

ALLEGATO 6

ew

Sent. 1/6864/12  
CRON 8598/12

REP. 13948/12

  
**REPUBBLICA ITALIANA**  
**IN NOME DEL POPOLO ITALIANO**  
**IL TRIBUNALE CIVILE DI ROMA**  
**SEZ. XIII**

in persona del G.I. Dott. Annalisa Chiarenza, in funzione di Giudice Unico, ha emesso la seguente

**SENTENZA**

nella causa civile di primo grado, iscritta al n 24101 del Ruolo Generale per gli Affari Contenziosi dell'anno 2006, posta in deliberazione all'udienza dell'8.3.2012, e vertente

**TRA**

Antonaci Salvatore, Antonaci Simonetta, Micaglio Grazia, n.q. di eredi del Sergente Maggiore dell'Esercito Italiano Antonaci Andrea, e.l.te dom.ti in Roma, Viale Medaglie D'Oro, 266, presso lo studio dell'Avv. Angelo Fiore Tartaglia, che li rappresenta e difende giusta delega in atti

**ATTORI**

**E**

Amministrazione della Difesa, in persona del Ministro p.t., Stato Maggiore Difesa, in persona del Capo di Stato Maggiore della Difesa p.t., Stato Maggiore dell'Esercito Italiano, in persona del Capo di Stato Maggiore p.t., e.l.te dom.ti in Roma, Via dei Portoghesi, 21, presso gli Uffici dell'Avvocatura Comunale rappresentati e difesi, giusta procura in atti, dall'Avvocato dello Stato Giovanni Pietro de Figueiredo

**CONVENUTI**

**OGGETTO:** risarcimento danni

**CONCLUSIONI**

Come da verbale in atti all'udienza di precisazione delle conclusioni 22.3.2012

**SVOLGIMENTO DEL PROCESSO**

Con atto di citazione ritualmente notificato, gli attori in epigrafe indicati hanno convenuto in giudizio, dinanzi all'interessato Tribunale, l'Amministrazione della Difesa, in persona del Ministro p.t., e lo Stato Maggiore dell'Esercito Italiano, in persona del Capo di Stato Maggiore p.t., onde sentirli condannare in solido al risarcimento dei danni tutti, patrimoniali, morali ed esistenziali da essi subiti, *iure proprio e iure successionis*, in seguito alla morte del loro congiunto, il sergente Maggiore dell'Esercito Italiano Andrea Antonaci, ricollegata dagli esponenti alla malattia dal predetto contratta nel corso del suo Servizio nella Missione Internazionale di Pace in Bosnia, in qualità di assistente tecnico del Genio, svoltasi nel periodo dal 31.8.98 al 2.3.99, quantificandoli indicativamente in complessivi € 5.000.000,00.

Premettevano di essere, rispettivamente, padre, madre e sorella del defunto Sergente Maggiore dell'Esercito Italiano Andrea Antonaci;

deducevano che:

- il loro congiunto, nato nell'anno 1974, all'età di 20 anni (nel 1994) aveva scelto di arruolarsi nell'Esercito Italiano, e dapprima aveva svolto il servizio militare in patria, per poi essere comandato a prestare servizio all'estero, precisamente nei territori dei Balcani (Sarajevo) nel 1998, al fine di apportare il proprio contributo alle missioni internazionali di pace;
- egli era partito il 31.8.98 facendo rientro in patria il 2.3.99 al termine della missione "Joint Forge (Bosnia Herzegovina: si tratta di un'operazione a guida Nato, su mandato ONU, attuata per consolidare il processo di pace; l'Italia vi partecipa con circa 1.260 militari)";
- durante gli oltre sei mesi nei quali il Sergente Maggiore Andrea Antonaci aveva preso parte alle missioni di pace internazionali; nel contempo, svolgendo servizio presso l'Italian Civic Unit, in qualità di Assistente Tecnico del Genio, quale Sottufficiale addetto alla consegna degli stipendi dei componenti delle unità di appartenenza, di Sottufficiale Consegnatario dei materiali assegnati all'Italian Civic Unit, nonché come Sottufficiale addetto alla Segreteria dell'Italian Civic Unit, era stato

costretto ad integrarsi e ad operare in una realtà devastata dalla guerra rappresentata da minacce palesi (il rischio evidente di perdere la vita) ed a pericoli occulti ai suoi occhi ed al suo effettivo bagaglio di conoscenza personale, dovendo spesso effettuare per ragioni di servizio sopralluoghi su siti bombardati : l'inquinamento atmosferico, le contaminazioni tossiche provocate dalla combustione ed ossidazione dei metalli pesanti causate dall'impatto ed esplosione delle munizioni all'uranio impoverito sui bersagli, sulle superfici dure, sulle fabbriche chimiche presenti in loco, sulla caserma dove lo stesso militare Sergente Maggiore Antonaci alloggiava, sui siti ove operava ispezioni per ragioni di servizio, sui depositi petroliferi e di altri carburanti, le esalazioni dei gas di scarico degli automezzi bellici e quelle dei solventi chimici per la pulizia delle armi, le quali svolgevano i loro effetti dannosi sulla salute del congiunto degli odierni attori attraverso la continua respirazione da parte di questi dell'aria malata dei luoghi in cui era stato comandato ad operare, sfornito di qualsivoglia protezione idonea ed indebolito nelle difese immunitarie a causa dei vaccini continuamente somministratigli a cura dell'Amministrazione di appartenenza "senza neppure il rispetto dei tempi di somministrazione previsti dai protocolli medici, ogni ora in cui impiegava le proprie energie e trovava il proprio riposo".

- Ciò che era sconosciuto al sergente Maggiore Antonaci, era invece conoscibile "da chi, già da tempo, aveva a disposizione i mezzi e le informazioni necessarie a prevedere e dunque evitare i rischi di contaminazione per gli esseri viventi dalle esalazioni tossiche, chimiche e radioattive presenti sul luogo dovuti tutti ai fattori di rischio di cui sopra ed alla presenza di particelle aeree di metalli pesanti incendiatisi e polverizzati nelle esplosioni e nei conflitti a fuoco causati anche e soprattutto dalle armi contenenti l'Uranio Impoverito;

- Gli odierni convenuti avevano tuttavia taciuto, consentendo, così, la contaminazione, e la propagazione delle malattie tumorali nei corpi di un

gruppo fin troppo elevato di militari recatisi all'estero, per salvare vite umane trovando, invece, la morte;

- Ciò, nonostante il fatto che la pericolosità dell'Uranio impoverito fosse nota sin dal 1978, a far data dell'annuncio da parte del Pentagono militare americano che a seguito di approfondite ricerche ("Relazione di Eglin") aveva raccolto dati per comprendere i rischi, a livello radioattivo ma soprattutto chimico e tossico, dell'uranio impoverito, onde provvedere alla protezione del personale chiamato ad usare le armi al DU e ad agire in contesti bellici nei quali fosse presente Uranio Impoverito esplosivo. Da tale rapporto, poi messo a disposizione di tutte le nazioni straniere (tra cui certamente anche l'Italia), emergevano anche gli effetti dannosi certi derivanti dall'uso delle armi all'Uranio impoverito;

- Nel 1990 gli Stati Uniti d'America avevano diramato e reso note le c.d. "regole d'oro" (Norme di protezione USA per la Somalia) in merito alle debite protezioni e precauzioni da apprestare ed impartire ai militari che si trovassero ad operare in contesti bellici nei quali erano esplosi armamenti all'uranio impoverito ed il 16.8.1993 il "Department of the Army - Office of the Surgeon General" aveva integrato con un "memorandum" specificando che quando i soldati inalano o ingeriscono polvere da impatto di Uranio Impoverito possono incorrere nel rischio di ammalarsi di cancro.

- In Italia, la pericolosità dell'Uranio Impoverito era stata definitivamente confermata, nel 1995, alla Conferenza stampa di Bagnoli alla quale aveva partecipato il Generale Mambrini, Comandante Forze SUD-EST-Europa, conferenza nella quale erano state illustrate le armi ed i mezzi utilizzati in Bosnia tra cui gli A-10 che sparano proiettili all'Uranio Impoverito;

- La consapevolezza di tale pericolosità era stata successivamente confermata in audizione alla Commissione Parlamentare d'inchiesta (sui casi di morte e gravi malattie che avevano colpito personale militare impiegato nelle missioni internazionali di pace, sulle condizioni della conservazione e sull'eventuale utilizzo dell'Uranio Impoverito nelle esercitazioni militari in

territorio nazionale) in cui il Dott. Armando Benedetti, esperto qualificato in radioprotezione del Centro Interforze per le applicazioni militari (CISAM) era intervenuto affermando che l'Italia, invece, in Kosovo, grazie ai comunicati Nato trasmessi alle Forze Armate, aveva inviato nel 1999 i militari in Kosovo già resi edotti dalle norme di comportamento per i soldati che si fossero avvicinati a carri o a zone colpite.

- Inoltre, nella Direttiva del Ministero della Difesa del 26.11.99 il Ministero sopra citato si era dimostrato consapevole della pericolosità e delle potenzialità altamente nocive dell'Uranio Impoverito sugli esseri umani, tanto da stilare una nota informativa completa di informazioni tecniche sul DU, sui modi di utilizzo dello stesso nelle campagne aeree NATO, sulle modalità di identificazione della contaminazione da DU e sulle precauzioni minime da adottare per gli equipaggiamenti da indossare: tali "regole d'oro" erano note all'Italia sin dal 1999, anno in cui gli Stati Uniti avevano diffuso le norme di protezione per i soldati in Somalia, - tanto che la direttiva del Ministero della Difesa del 1999 era sostanzialmente riproduttiva del documento statunitense - ma solo verso la fine del 1999 erano state diramate ai vari Comandi interforze dislocati sui vari territori nei quali erano in atto le belligeranze.

- Alla fine del 1999 la polemica sulle armi all'Uranio Impoverito aveva iniziato ad interessare i mass media internazionali; quando questi ultimi avevano aperto la polemica sulla pericolosità dei proiettili all'Uranio Impoverito sulla morte dei militari, lo Stato Maggiore della Difesa aveva iniziato a trasmettere le prime informative sulla pericolosità di detti armamenti e sulle precauzioni da adottare (novembre 1999), sebbene neppure a seguito di tale direttiva i militari italiani fossero poi stati equipaggiati di maschere ed uniformi protettive, né, tantomeno, informati dai superiori sui rischi dell'Uranio Impoverito (cfr. doc. 12 fase. att.).

Tutto ciò premesso, gli attori ricollegavano la forma tumorale che era stata diagnostica- "insufficienza cardiaca in linfoma non Hodgkin a grandi cellule B" - e che ne aveva determinato il decesso nella notte del 12

dicembre 2000 – non prima di essersi sottoposto a numerosi cicli di chemioterapia antitumorale – l'accertamento della responsabilità dei convenuti ai sensi del combinato disposto degli artt. 32 Cost., 2087 e 2043 c.c., - ovvero, in subordine, in violazione del combinato disposto degli artt. 32 Cost., 2043 e 40 c.p., ovvero, a ristoro dei danni patrimoniali, biologici morali ed esistenziali, quantificati € 5.000.000,00, dalla data dell'evento lesivo al saldo, oltre interessi e rivalutazione monetaria sino al soddisfo, salva la diversa somma ritenuta di giustizia.

Costituitasi la Difesa erariale, senza contestare le circostanze di fatto esposte nell'atto di citazione, eccepiva:

- La carenza di legittimazione passiva dello Stato Maggiore della Difesa e dello Stato Maggiore dell'Esercito, adducendo che l'unico soggetto rivestito di personalità giuridica è costituito dall'Amministrazione della Difesa;

- Che i vertici dell'Amministrazione della Difesa non possono essere ritenuti responsabili di decisioni del Governo della Repubblica di inviare personale militare nell'ex Jugoslavia per partecipare alle missioni ONU-NATO;

- Che il Sergente Maggiore Antonaci aveva scelto liberamente la carriera militare;

- Che gli attori non avevano provato "dove, come e quando il *de cuius* avrebbe inalato le sostanze cancerogene" e che la dedotta certezza scientifica della certa correlazione tra le polveri di uranio depleto era, "in realtà, fondata su documentazioni scientifiche tutte caratterizzate dall'assenza di affermazioni di certezza sul punto".

La Difesa erariale concludeva per il rigetto delle domande tutte.

La causa veniva istruita documentalmente, a mezzo di testimoni di CTU nonché chiarimenti resi dal consulente tecnico di Ufficio; indi veniva trattenuta in decisione.

#### MOTIVI DELLA DECISIONE

Preliminarmente rileva il Giudice come sussista la Giurisdizione del G.O., avendo gli attori proposto un'azione risarcitoria deducendo che il loro congiunto ha contratto una patologia tumorale ricollegabile all'esposizione all'uranio impoverito, ascrivendo il comportamento colposo alla P.A. la quale, pur nella consapevolezza dei concreti fattori di rischio, lo avrebbe comandato senza predisporre le idonee cautele in luoghi che presentavano un elevatissimo tasso di pericolosità per la salute dei militari, essendo risultato che l'acqua, il cibo e gli ambienti erano contaminati.

A parere del Giudice, quindi, la domanda risarcitoria trova il suo fondamento nel principio del *neminem laedere* codificato nell'art. 2043 c.c., applicabile anche alla P.A. atteso che il contestato danno prodotto da comportamento non provveduto mentale, con riguardo all'elemento psicologico si risolve nella violazione – e quindi nella lesione dei diritti soggettivi dei terzi all'integrità psico-fisica – delle regole di comune prudenza, ovvero di leggi o regolamenti ai quali è vincolata la P.A. (cfr. sent. di questo Tribunale, n. 119437/2010, Estensore Lorenzo Pontecorvo; conf. in senso conf. sentenza di questo Tribunale n. 19437/2010)

Peraltro, per principio giurisprudenziale costante ciò che rileva, ai fini della giurisdizione, non è tanto la prospettazione compiuta dalle parti ma, piuttosto, *il petitum sostanziale*, che va identificato soprattutto in funzione della *causa petendi*, vale a dire dell'intrinseca natura della posizione dedotta in giudizio, non rilevando la qualificazione o dell'intrinseca natura della posizione dedotta in lite in termini di responsabilità contrattuale o extracontrattuale, oppure mediante il richiamo a norme di legge (cfr. sent. Trib. n. 1069/2012 cit. con richiamo a Cass, 2011/20902).

Deve invece accogliersi l'eccezione di difetto di legittimazione passiva opposto dallo Stato Maggiore della Difesa e dallo Stato Maggiore dell'Esercito, posto che è il Ministero della Difesa, quale articolazione dello Stato preposta all'Amministrazione militare e civile della Difesa nonché massima istituzione gerarchica e disciplinare in ambito militare, l'unico soggetto rivestito di personalità giuridica (cfr. sentenze di questo Tribunale, sopra citate ed anche 23627/2011).

Passando al dedotto nesso di causalità tra la malattia che ha portato al decesso del *de cuius* ed il suo invio in Bosnia, il CTU, dopo aver esaminato l'abbondante materiale

prodotto dalla parte attrice, ha ritenuto di far riferimento, nella sua relazione, esclusivamente ai documenti depositati in copia conforme che facessero riferimento:

- a) Alla malattia dell'attore o/o
- b) Al problema dell'Uranio Impoverito (il c.d. DU- Depleted Uranium -) nella letteratura internazionale.
- c) A due rapporti (il n. 28/2004 della Dott.ssa Gatti ed il n. 15/2005 della Nanodiagnostic), che fanno riferimento ai suddetti problemi ma che non erano presenti nei fascicoli consegnati, erano stati forniti successivamente al CTU da parte attrice, avendo l'Avv. Tartaglia chiesto ed ottenuto la ricostruzione integrale del fascicolo stesso.

Il CTU, esaminati i siti bombardati nonché gli studi e le ricerche commissionati da parte attrice, ha concluso che la malattia che ha colpito il Sergente Maggiore Antonaci è la seguente: "Linfoma non Hodgkin a grandi cellule B. Broncopolmonite terminale."

Dalla revisione critica della vasta letteratura sull'argomento (in calce riportata in una sintesi dei principali contributi) il CTU ha ritenuto di poter trarre le seguenti conclusioni:

"L'acqua potabile ed il terreno dei siti ove erano cadute munizioni con DU non costituiscono un rischio ambientale (studio dell'ONU riportato da Sansone -- 2001) mentre l'impatto delle munizioni con DU è sempre specificamente circoscritto ai siti colpiti.

Nei 2003 è stato dimostrato che il DU non comporta rischi radioattivi e che il maggior fattore di rischio è la polvere generata dall'impatto con i proiettili, la cui inalazione può portare all'esposizione del polmone e di altri organi (Bleise) Inoltre può poi verificarsi la loro risospensione nell'aria: ciò, però, non comporta la contaminazione dell'acqua potabile o dei cibi.

In ogni caso, risultano esposti esclusivamente gli equipaggi dei veicoli militari colpiti e quelli incaricati di verificare i danni sui campi di battaglia o di recuperare i carri

armati avversari dopo le battaglia. Perciò non vi sono, ad avviso del CTU, effetti negativi sulla salute dei residenti e la possibilità di rischio cancerogeno sarebbe "un

rischio puramente teorico". A supporto delle proprie affermazioni il CTU ha citato che alle stesse conclusioni era pervenuta la Commissione della Royal Society Britannica (2002) e Marshall et al (2007) le quali avevano dimostrato che, nelle guerre del Golfo e dei Balcani, chi non avesse occupato veicoli colpiti e quelli incaricati di verificare i danni sui campi di battaglia o di recuperare i carri armati avversari dopo le battaglie, aveva una minima probabilità di essere contaminato.

Il Consulente d'ufficio ha citato anche un altro studio recente secondo il quale né le popolazioni residenti in Bosnia avrebbero ricevuto un'esposizione significativa al DU, ed anche la situazione delle popolazioni iraquene dopo la guerra del Golfo, che non sarebbe diversa da quella del resto del mondo. Infine, ha aggiunto il CTU, nessuno dei lavori pubblicati finora in letteratura offre una correlazione tra linfoma e DU (Cipriani 2006) né sono state dimostrate associazioni significative tra linfomi ed esposizioni lavorative o ambientali Alexander); non è stato mai provato un danno da inalazione di DU (Secondo la citata commissione della Royal Society, esclusi i danni da irradiazione diretta, anche quelli indiretti (da DU inalato) sul midollo è risultata inferiore a quella ambientale). Non è mai stato provato un danno da inalazione diretta da DU per il polmone e per le ossa; nulla si sa, invece, sul materiale genetico. Il danno renale da ritenere è legato all'assunzione acuta di grandi quantità di U; non essendo mai stato segnalato tra i lavoratori esposti all'U, è invece da ritenere improbabile un danno da esposizione cronica. Per ciò che riguarda il rischio ambientale, si è accertato che l'eventuale rischio legato all'inalazione di aerosol di particelle risospese nell'aria, da parte di soggetti giunti o tornati a risiedere nelle zone colpite da proiettili al DU, può essere sempre valutato (pur con le sue numerose variabili) in base al grado di contaminazione dell'acqua potabile e del suolo. Peraltro, ricerche eseguite in Kosovo non hanno posto in evidenza tali inquinamenti. Il CTU ha quindi concluso come non sia stata provata *per tabulas* - dalla presenza delle nanoparticelle intracellulari - l'ingestione o inalazione dei metalli pesanti da parte dell'Antonaci può essere inferiore ai 18 mesi.

- Il CTU ha rilevato altresì che:
- L'Antonaci è rimasto in Bosnia meno di 180 giorni;

- I primi sintomi della malattia si sono manifestati solo dopo 3 mesi di permanenza; il CTU ha rilevato in proposito come sia "impensabile un tempo di incubazione così breve, laddove il quadro clinico - manifestatosi in forma conclamata all'inizio del '99 farebbe presumere l'inizio di almeno qualche anno. In ogni caso (come anche segnalato nel rapporto del Prof. Buda prodotto da parte attorea) il periodo di latenza di una forma tumorale di fattori esogeni non può essere inferiore ai 18 mesi".

- L'Antonaci risiedeva a Sarajevo, nelle Tito Barracks, che non sono comprese nell'elenco dei siti colpiti da munizioni al DU, fornito dagli stessi attori;

- Ha aggiunto il CTU che quand'anche tale sito fosse stato colpito, ciò sarebbe avvenuto tre anni prima;

- In ogni caso, nella zona interessata le falde acquifere non sono state inquinate da DU;

- Le mansioni del Sergente Maggiore Antonaci erano quelle di assistente tecnico del Genio addetto alla Segreteria del Comando ICU, collaboratore di progetti e consegna di stipendi e materiali: "non compaiono, quindi", a giudizio del CTU, attività che possano aver comportato l'inalazione della risospensione del terriccio o di polveri.

- Tuttavia, dallo studio della Dott.ssa Gatti emergono 2 casi di linforma NH, detriti di 0,3-0,1. Micron (cioè : nano particelle) e cluster (particelle di dimensioni maggiori, contenenti piombo, antimonio e bismuto. Inoltre, nel campione dell'attore: silicio, carbonio, ossigeno, cloro, titanio, alluminio, magnesio, ferro e cromo, mentre nell'altro caso di LNH: silicio, carbonio, ossigeno, cloro, magnesio, titanio, cromo, fosforo e calcio). Ciononostante, il CTU ha osservato che "non è detto dove, nell'ambito del campione esaminato, tali particelle siano state localizzate. Trattandosi, infatti, di analisi chimiche condotte sulla biopsia mediastinica, non è dato sapere se esse siano contenute : a) nell'interno di cellule; b) nel tessuto interstiziale o, c) nel liquido supernatante (circostanza ritenuta non indifferente dal CTU).

- "Risultati ancora più confusi" ha aggiunto il consulente di ufficio, pervengono dagli altri 11 campioni biologici e dai campioni di materiali inerti. Ha altresì osservato il CTU che in campo scientifico "non è lecito pervenire a deduzioni concrete ed affermazioni certe da uno studio che è puramente osservazionale e non convalidato da adeguati controlli". Nel caso in esame, in difetto di tali controlli, il CTU arriva a ad attribuire ai risultati di questi studi solo un valore "aneddotico".

- Quanto poi alle vaccinazioni rinvicinate, tali da determinare, secondo la documentazione versata in atti, una "iperimmunizzazione", la formazione di "immunocomplessi circolanti", il CTU ha escluso la prova della sussistenza di tali immunocomplessi; atteso che lo schema vaccinale praticato all'Antonaci è quello routinario — secondo le disposizioni dei Ministeri competenti - al personale dei contingenti militari inviati all'estero né vi era motivo che i sanitari preposti dovessero da esso derogare soltanto per il lieve episodio respiratorio subacuto che l'Antonaci aveva subito nel 1998.

- Il CTU ha escluso infine che i composti mercuriali e l'idrossido di alluminio somministrati all'Antonaci nei 6 mesi di permanenza in Bosnia alle dosi utilizzate possano essere cancerogeni. 

- Infine il CTU ha:

- escluso l'esistenza di nesso causale tra il fatto che i primi sintomi siano insorti dopo le somministrazioni vaccinali del settembre - ottobre 1998 (in realtà dicembre) e del 24.2.99 e la patologia poi verificatasi;

- affermato che l'inizio della neoplasia va fatto risalire a qualche anno addietro "e quindi il criterio cronologico è assolutamente negativo", così come il criterio topografico. "Infatti il NHI è una neoplasia che insorge nelle cellule B del sistema linfatico, mentre gli stimoli vaccinali sono diretti sul sistema immune: da un lato, ed in prevalenza (nel caso dei vaccini utilizzati nel nostro caso), sul settore dell'immunità umorale, e dall'altro — come insiste il CTPA — su quello dell'immunità cellulare. Si tratta, in ogni caso, di due sistemi ben distinti, finalizzati a funzioni diverse";

in conclusione, il CTU ha ritenuto "estremamente improbabile" il nesso causale tra il servizio prestato in Bosnia dal Sergente Maggiore Antonaci (vuoi come esposizione al DU che come eccesso nelle pratiche vaccinali) ed il linfoma NH che lo ha colpito e portato a morte. Tali risultanze sono state integralmente confermate dal CTU in sede di chiarimenti, corredati da RAPPORTO OMS n. 257 aggiornato al gennaio 2003 a supporto e conferma delle proprie conclusioni.

Il Giudice, alla luce delle risultanze documentali e delle prove testimoniali raccolte nel presente giudizio, ritiene di non doversi uniformare alle conclusioni del CTU.

In particolare, mentre questi ha escluso che il Sergente Maggiore Antonaci svolgesse attività di carattere prevalentemente amministrativo, dalla relazione del Ten. Col.

Spagna emerge che il Sergente Maggiore Antonaci aveva partecipato, tra l'altro:

- alla conduzione contabile dei lavori di ricostruzione della Facoltà di Diritto in Sarajevo;
- alla stesura di documenti progettuali di edifici pubblici per l'adeguamento del superamento delle barriere architettoniche in Sarajevo,
- alla stesura di documenti progettuali per il rifacimento di due tunnel stradali e di un tronco stradale nei pressi di Pale;
- alla stesura di documenti progettuali per la realizzazione di una discarica nei pressi di Pale;
- oltre a mansioni di ufficio, considerate – erroneamente – esclusive dal CTU.

Ciò comporta che l'Antonaci dovesse recarsi quotidianamente nei luoghi devastati dai bombardamenti anche all'uranio impoverito allo scopo di individuare sui vari cantieri gli interventi che si rendevano di volta in volta necessari. Infatti, risulta dalle mappe dei siti bombardati prodotte in giudizio che Sarajevo e la zona nelle vicinanze è stata bombardata in modo massiccio con armi ad uranio impoverito, in particolare con gli aerei A10 che utilizzano solo tali armamenti.

Inoltre, la Caserma "Tito Barracks", ove il Sergente Maggiore Antonaci svolgeva il proprio servizio, non si trovava nel centro di Sarajevo ma nella zona