

# Osservatorio Epidemiologico della Difesa

Bollettino Epidemiologico della Difesa #6



## La patologia neoplastica nel personale militare

The neoplastic disease among military personnel

Raffaele Vento \*

Claudio De Angelis °

Anna Rocchetti °

Angelo Di Pietro #

**Riassunto:** Nell'ambito del costante aggiornamento del quadro epidemiologico attuato istituzionalmente dall'Osservatorio Epidemiologico della Difesa (OED), sono stati monitorati i casi di neoplasie maligne occorsi nel personale militare nel periodo 1996 – 2013. La popolazione militare è stata analizzata sia nel suo complesso, sia suddividendola in base all'impiego o meno in Operazioni Fuori dei Confini Nazionali (OFCN). Il confronto con la popolazione civile è stato effettuato utilizzando come riferimento i dati riportati dall'Associazione Italiana Registro Tumori (AIRTum). Le conclusioni di questo monitoraggio indicano un'incidenza globale significativamente inferiore rispetto a quella attesa, dato riscontrabile sia nell'intera popolazione militare, sia nella sola coorte del personale impiegato nelle OFCN, sia infine in riferimento alla sola coorte dei militari mai impiegati all'estero. Anche per quanto concerne l'incidenza dei singoli tipi di neoplasia il dato osservato è sostanzialmente sempre inferiore a quello atteso.



San Michele e il drago.  
Raffaello Sanzio, 1505 c.a., Museo del Louvre.

**Parole chiave:** neoplasie maligne, militari, epidemiologia, osservatorio epidemiologico della difesa.

**Summary:** Due to the continuous updating of the epidemiological background which is institutionally carried out by the Epidemiological Observatory of Defence (EOD), malignant neoplasm cases occurred among military personnel during the period from 1996 to 2013 have been monitored. The entire military population has been taken into consideration, either as a whole or by dividing the military personnel according to its involvement into Outside National Border Operations (ONBO). The comparison with civilian population has been carried out by taking into account data provided by AIRTUM, the Italian Association of Cancer Registries. The conclusions achieved through such monitoring process show an overall incidence which is significantly lower than the one expected, as it is observed either among the entire military population or within the single cohort of personnel involved in ONBO, or even with regard to the single cohort of military personnel which has never been involved in operations abroad. Furthermore, as far as the incidence of single types of neoplasms is concerned, basically observed data are always lower than expected ones.

**Key words:** malignant neoplasms, military personnel, epidemiology, defence epidemiological observatory.

\* T. Col. CC RTL (me) - Capo Sezione Epidemiologia - Osservatorio Epidemiologico della Difesa - Igesan - Roma.

° Col. CSArn - Direttore Osservatorio Epidemiologico della Difesa - Igesan - Roma.

• Dott.ssa - Capo Sezione Statistica - Osservatorio Epidemiologico della Difesa - Igesan - Roma.

# 1 Mar. O.S. San., - Addetto Sezione Epidemiologia - Osservatorio Epidemiologico della Difesa - Igesan - Roma.

## Introduzione

Come già precedentemente relazionato nel “Bollettino Epidemiologico della Difesa #2” (1), a partire dall'anno 2000 è stata postulata, nei militari italiani impiegati nelle operazioni di *peacekeeping* in area balcanica, l'esistenza di un eccesso di casi di neoplasie maligne correlata all'esposizione a detti teatri operativi (2). Per tale motivo fu temporaneamente istituita dal Ministero della Difesa una Commissione scientifica, presieduta dal Prof. Mandelli, finalizzata all'analisi di tutti gli aspetti medico-scientifici del caso, con particolare riguardo per la verifica di eventuali correlazioni tra i postulati incrementi d'incidenza tumorale e l'impiego di munizionamento contenente uranio impoverito nei teatri operativi in esame.

Nella relazione finale della “Commissione Mandelli” (11 giugno 2002) fu evidenziato che tra i 43.058 militari italiani impiegati tra il 1995 e il 2001 in missioni nelle zone operative in argomento l'incidenza dei tumori, considerati globalmente, risultava significativamente inferiore all'attesa. In riferimento alle singole tipologie di neoplasie emergeva invece un “eccesso statisticamente significativo” dei casi di linfoma di Hodgkin (3, 4). L'indagine non evidenziò altresì la presenza di contaminazione da uranio impoverito, in accordo con quanto rilevato, peraltro, in analoghi studi internazionali (5-16). Oltre ai rilievi statistici, fu relazionato in merito all'impossibilità di stabilire una diretta associazione tra il servizio svolto nei teatri operativi balcanici ed un maggior rischio di insorgenza di tumori maligni totali. Analoghe conclusioni furono poste in merito all'individuazione delle cause dell'eccesso di linfomi di Hodgkin riscontrato. I contenuti di buona parte di questi dati sono

stati ribaditi anche in una pubblicazione dell'Istituto Superiore di Sanità del 2008 (17), che ha confermato quanto sopra riportato. Giova inoltre specificare al riguardo non soltanto che le cause e i fattori predisponenti all'insorgenza del linfoma di Hodgkin risultano tuttora soltanto ipotetici, bensì anche che per tale neoplasia è stata accertata l'assenza di relazioni causali rispetto a potenziali fattori di radioattività, come documentato, fra gli altri, dal Comitato Scientifico delle Nazioni Unite in una specifica relazione del 2008 (18).

Anche in ambito politico la tematica inerente alle neoplasie maligne nel personale militare è stata ripetutamente affrontata negli anni, nel corso di svariate interrogazioni parlamentari (19) e di Commissioni di inchiesta parlamentari (20-22). Tuttavia, benché sia stato assodato ufficialmente (Commissione Brisca Menapace, con unanimi conferme successive) “*dell'impossibilità di stabilire, sulla base delle attuali conoscenze scientifiche, un nesso diretto di causa-effetto (nesso di causalità) tra le patologie oggetto dell'inchiesta ed i singoli fattori di rischio individuati nel corso delle indagini, con particolare riferimento agli effetti derivanti dall'uranio impoverito e dalla dispersione nell'ambiente di nanoparticelle di metalli pesanti*”, la discussione sull'argomento si è arricchita sempre più di interventi mediatici, politici, istituzionali a vari livelli, nonché di sentenze di tribunali, il cui reale contributo è stato soltanto di determinare una vera e propria “guerra dei numeri”, di assai ardua comprensione anche e soprattutto in virtù della carente scientificità del messaggio veicolato. Sono state postulate infatti diverse ipotetiche cause di “*effetto tumore*” nei militari: dai vaccini alle nanoparticelle allo stress operativo, oltre che all'uranio

impoverito, ipotesi di fatto mai accantonata ed inclusa anche nelle verifiche contemplate dall'ulteriore Commissione parlamentare d'inchiesta recentemente istituita<sup>1</sup>.

Ritornando all'ambito militare, la specifica sorveglianza (come detto iniziata nel 2001) non è mai stata interrotta ed è attualmente assicurata dall'Osservatorio Epidemiologico della Difesa, con estensione del predetto monitoraggio neoplastico a tutto il personale (quindi non soltanto ai reduci dei Balcani).

## Materiali e Metodi

**Individuazione dei casi:** Sono stati analizzati i casi di neoplasie maligne occorsi nel personale militare nel periodo 01.01.1996 - 31.12.2013, la cui diagnosi sia stata effettuata in una qualsiasi struttura sanitaria, militare o civile, considerando sia la popolazione militare nel suo complesso sia suddividendola in base all'impegno o meno in Operazioni Fuori dei Confini Nazionali (OFCN).

Le diagnosi sono state codificate in strettissima aderenza rispetto alle indicazioni contenute nella “*Classificazione statistica internazionale delle malattie e dei problemi sanitari correlati ICD-10*” dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. Sono stati esclusi i tumori cutanei non-melanocitici (C44 secondo il codice

1 “Commissione parlamentare di inchiesta sui casi di morte e di gravi malattie che hanno colpito il personale italiano impiegato in missioni militari all'estero, nei poligoni di tiro e nei siti di deposito di munizioni, in relazione all'esposizione a particolari fattori chimici, tossici e radiologici dal possibile effetto patogeno e da somministrazione di vaccini, 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”. Camera dei Deputati, Delibera 30 giugno 2015 (15A05399), GU Serie Generale n.160 del 13-7-2015.

ICD-10), sia perché queste neoplasie sono essenzialmente ad aggressività locale, sia perché presentano una percentuale di segnalazione/notifica alquanto limitata rispetto al numero dei casi effettivamente diagnosticato, sia infine per consentire un'omogeneità di confronto rispetto ai dati riferiti alla popolazione civile (vedasi AIRTUM, di seguito indicata).

Il confronto con la popolazione italiana civile è stato effettuato calcolando il *Rapporto Standardizzato d'Incidenza* (SIR), utilizzando come riferimento i dati riportati nei Registri dell'Associazione Italiana Registro Tumori (AIRTum) (23). Questi ultimi, seppur attivi solo sul 51% circa del territorio nazionale e con una ripartizione non omogenea tra diverse aree del Paese, rappresentano comunque il dato più attendibile di confronto a livello statistico.

**Origine dei dati:** La banca dati dell'OED è costituita dalle notifiche pervenute a partire dalla sua istituzione (marzo 2006), direttamente dagli Enti periferici di FA/CC per ogni singolo caso, e confermati poi annualmente dai rispettivi Ispettorati/Servizi di Sanità. Per gli anni precedenti, dal 1996 al 2006, l'OED ha ereditato i dati raccolti dal soppresso Gruppo Operativo Interforze (GOI).

Dal 2014 i dati vengono incrociati con gli archivi della Direzione Generale della Previdenza Militare e della Leva (PREVIMIL). Sono state inoltre inserite nella banca dati tutte le segnalazioni pervenute da Enti diversi da quelli sopra citati, sia militari che civili, come anche le autosegnalazioni, purché suffragate da documentazione clinica attendibile (cartelle cliniche, schede di dimissioni ospedaliere, referti istologici/citologici, etc.). Ulteriori informazioni sono state infine recuperate da documentazione

affidente al "Servizio Contenzioso" della ex-Direzione Generale della Sanità Militare<sup>2</sup>, relative a pratiche medico-legali ed a cause civili/penali intentate dagli interessati contro l'Amministrazione Difesa dopo il loro congedo dalle FFAA, allorché tutto il personale militare fuoriesce dal sistema gestionale della sanità militare transitando nella sorveglianza esclusiva della sanità civile.

I dati relativi al numero totale di militari delle FFAA in servizio nel periodo 1996-2013, distinti per classe di età e per anno, sono stati forniti dai rispettivi Stati Maggiori delle singole FFAA, i quali hanno altresì fornito i dati inerenti al personale militare impiegato in OFCN.

Le OFCN prese in considerazione si riferiscono alle missioni in Bosnia, Kosovo, Balcani in genere (comprensivi anche Albania, Montenegro, Croazia, Macedonia), Iraq, Afghanistan, Libano, Emirati Arabi e Golfo Persico.

**Disegno dello studio:** Lo scopo dell'analisi è stato quello di determinare l'incidenza di tumori maligni:

- nell'intera popolazione militare in servizio nel periodo 01.01.1996 - 31.12.2013;
- nell'intera popolazione delle singole FFAA, per verificare eventuali differenze significative tra le stesse;
- nella coorte del personale militare impiegato, sempre nello stesso periodo, in almeno una missione nei teatri operativi indicati nel paragrafo precedente;
- nella coorte del personale militare in servizio attivo nel periodo in questione ma non impiegato in alcuna OFCN;

<sup>2</sup> Dal 2012 Ispettorato Generale della Sanità Militare: IGESAN.

- nell'intera popolazione militare, per valutare la variazione nel tempo dell'incidenza delle singole patologie neoplastiche.

**Elaborazione statistica<sup>3</sup>:** Il rapporto tra il numero di casi osservati rispetto a quelli attesi fornisce il Rapporto di Incidenza Standardizzato (SIR). Se tale rapporto è inferiore a 1, l'incidenza di tumori nei militari è inferiore a quella nella popolazione civile; se è superiore a 1, l'incidenza nei militari è invece maggiore rispetto a quella riscontrata nei civili. Per ciascun SIR è stato calcolato inoltre l'intervallo di confidenza al 95% (IC 95%), cioè l'intervallo di valori entro i quali le stime dei tassi di incidenza possono oscillare per effetto della variabilità casuale. Se ambedue gli estremi dell'intervallo di confidenza sono  $> 1$ , l'eccesso di casi osservati nella coorte dei militari rispetto a quelli attesi è statisticamente significativo. Al contrario, quando il rapporto è  $< 1$ , la minore incidenza nei militari è significativa soltanto se anche il limite superiore dell'intervallo di confidenza è  $< 1$ .

Considerando l'esiguo numero di donne impiegate nelle FFAA (rispetto al totale) i SIR sono stati calcolati esclusivamente per il personale di sesso maschile. Anche il personale militare femminile è stato comunque valutato in merito all'incidenza di neoplasie maligne e la relativa analisi è stata oggetto del periodico "Bollettino Epidemiologico della Difesa n° #4" (24).

Inoltre, per omogeneità di rapporto con la popolazione civile, in considera-

<sup>3</sup> I dati relativi ai casi e alla coorte dei militari missionari sono inseriti in un data base che utilizza il software SAS (Statistical Analysis System) 9.2. L'elaborazione dei dati e le successive analisi statistiche sono state effettuate mediante il medesimo software SAS 9.2.

zione del fatto che i dati dei Registri AIRTUM risultano basati su fasce quinquennali, sono stati esclusi dallo studio i militari di 18 e 19 anni di età (assente una fascia biennale di confronto AIRTUM). Analogamente, dato l'esiguo numero di soggetti in servizio oltre i 60 anni, lo studio è stato ristretto alla fascia di età compresa tra 20 e 59 anni.

## Risultati e discussione

I dati analizzati indicano un **numero totale di 4271 casi di neoplasia maligna nella popolazione militare nel periodo 1996-2013** (*Tab. I*), di cui 954 nel personale impiegato nelle OFCN (*Tab. II*) e 3317 in quello mai impiegato all'estero (*Tab. III*)

L'incidenza globale (tutte le tipologie di neoplasia) appare significativamente inferiore rispetto a quella attesa sulla base del confronto con la popolazione civile italiana (*Tab. VI*). Questo dato si riscontra sia se consideriamo la popolazione militare nel suo complesso sia se consideriamo solo la coorte del personale impegnato nelle OFCN sia, infine,

**Tabella I - Numero totale di tumori maligni suddivisi tra le quattro FFAA, diagnosticati nel periodo 01.01.1996 - 31.12.2013, relativi ad entrambi i sessi e ripartiti per anno di insorgenza. In parentesi sono indicati i relativi casi di decessi.**

Anno di insorgenza	Forza Armata				Totale
	EI	MM	AM	CC	
1996	59 (8)	21 (10)	25 (10)	55 (10)	160 (38)
1997	71 (3)	9 (2)	20 (12)	51 (12)	151 (29)
1998	86 (1)	19 (6)	26 (11)	61 (13)	192 (31)
1999	82 (18)	17 (8)	30 (13)	61 (12)	190 (51)
2000	89 (10)	17 (2)	38 (11)	94 (14)	238 (37)
2001	69 (14)	36 (5)	31 (8)	58 (15)	194 (42)
2002	81 (17)	17 (6)	50 (19)	73 (10)	221 (52)
2003	67 (11)	37 (9)	55 (14)	58 (12)	217 (46)
2004	101 (13)	37 (13)	63 (17)	62 (9)	263 (52)
2005	90 (12)	38 (11)	47 (8)	95 (20)	270 (51)
2006	90 (21)	25 (5)	35 (12)	137 (23)	287 (61)
2007	74 (10)	41 (9)	38 (7)	150 (24)	303 (50)
2008	90 (16)	49 (10)	27 (5)	115 (13)	281 (44)
2009	78 (5)	25 (8)	29 (7)	129 (19)	261 (39)
2010	60 (10)	39 (8)	39 (7)	128 (13)	266 (38)
2011	100 (4)	32 (5)	28 (6)	156 (20)	316 (35)
2012	40 (5)	28 (5)	30 (3)	131 (20)	229 (33)
2013	50 (4)	19 (4)	23 (1)	138 (23)	230 (32)
<b>Totale</b>	<b>1377 (182)</b>	<b>506 (126)</b>	<b>634 (171)</b>	<b>1752 (282)</b>	<b>4269<sup>4</sup> (761)</b>

<sup>4</sup> Il n.° totale di casi, come riportato nel testo, è in realtà di 4271: due soggetti infatti non vengono riportati in tabella in quanto la documentazione in atti non specifica l'appartenenza ad una Forza Armata. Inoltre, a fronte dei predetti 4271 casi complessivi, i soggetti interessati risultano 4254, differenza che si spiega con l'evidenza che in 17 soggetti cui è stata posta diagnosi di patologia neoplastica è stata segnalata una seconda neoplasia non correlata alla precedente.

Tabella II - Numero totale di tumori maligni della popolazione impiegata in OFCN, suddivisi tra le quattro FFAA, diagnosticati nel periodo 01.01.1996 - 31.12.2013, relativi ad entrambi i sessi e ripartiti per anno di insorgenza. In parentesi sono indicati i relativi casi di decessi.

Anno di insorgenza	Forza Armata				Totale
	EI	MM	AM	CC	
1996	2 (2)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	03 (2)
1997	3 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	03 (0)
1998	6 (0)	6 (1)	0 (0)	2 (1)	14 (2)
1999	12 (10)	1 (1)	0 (0)	1 (1)	14 (12)
2000	21 (6)	1 (0)	3 (1)	2 (1)	27 (8)
2001	23 (5)	4 (2)	6 (0)	5 (2)	38 (9)
2002	33 (10)	0 (0)	9 (3)	1 (1)	43 (14)
2003	25 (6)	8 (2)	11 (1)	5 (1)	49 (10)
2004	45 (7)	10 (2)	13 (3)	9 (3)	77 (15)
2005	31 (5)	3 (0)	11 (2)	7 (2)	52 (9)
2006	45 (11)	4 (1)	4 (0)	14 (3)	67 (15)
2007	41 (10)	12 (2)	8 (2)	30 (4)	91 (18)
2008	58 (13)	17 (1)	11 (5)	19 (1)	109 (20)
2009	49 (2)	6 (1)	7 (3)	25 (3)	87 (9)
2010	37 (8)	6 (1)	14 (1)	11 (2)	68 (12)
2011	53 (3)	7 (1)	5 (0)	23 (0)	88 (4)
2012	28 (3)	7 (0)	8 (1)	15 (2)	58 (6)
2013	41 (4)	6 (1)	8 (1)	15 (1)	70 (7)
<b>Totale</b>	<b>553 (105)</b>	<b>98 (16)</b>	<b>118 (23)</b>	<b>185 (28)</b>	<b>954 (172)</b>

se ci riferiamo alla coorte del personale mai impiegato all'estero.

Per quanto riguarda l'incidenza dei singoli tipi di neoplasia (*Tab. IV e V*), quelle più rappresentate in senso assoluto sono i tumori dell'apparato digerente (n=674), del testicolo (n=433), dell'apparato urinario (n=389), della tiroide (n=388), dell'apparato emolinfopoiatico (linfomi Non-Hodgkin =329; linfomi di Hodgkin =274; leucemie =236), del polmone (n=274) e melanoma

(n=254). Il dato osservato nella popolazione militare nel suo complesso è sempre inferiore a quello atteso, ad eccezione del linfoma di Hodgkin e del carcinoma della tiroide, che necessitano pertanto di separata disamina.

In particolare, per quanto riguarda il linfoma di Hodgkin va premesso che l'incidenza non si differenzia da quella della popolazione generale e che la partecipazione alle missioni fuori area non la modifica, tant'è che attraverso

l'osservazione prolungata si è avuto modo di appurare come il picco osservato dalla Commissione Mandelli nel 2000 fosse in realtà esteso a tutta la popolazione militare di quell'anno e non alla sola coorte dei "missionari". In aggiunta, poiché non si è riscontrata una continuità del fenomeno negli anni a seguire - cosa che ci dovremmo invece aspettare se in un determinato momento fosse iniziata l'esposizione ad un fattore di rischio specifico per una

Tabella III - Numero totale di tumori maligni della popolazione **non** impiegata in OFCN, suddivisi tra le quattro FFAA, diagnosticati nel periodo 01.01.1996 - 31.12.2013, relativi ad entrambi i sessi e ripartiti per anno di insorgenza. In parentesi sono indicati i relativi casi di decessi.

Anno di insorgenza	Forza Armata				Totale
	EI	MM	AM	CC	
1996	57 (6)	21 (10)	25 (10)	54 (10)	157 (36)
1997	68 (3)	9 (2)	20 (12)	51 (12)	148 (29)
1998	80 (1)	13 (5)	26 (11)	59 (12)	178 (29)
1999	70 (8)	16 (7)	30 (13)	60 (11)	176 (39)
2000	68 (4)	16 (2)	35 (10)	92 (13)	211 (29)
2001	46 (9)	32 (3)	25 (8)	53 (13)	156 (33)
2002	48 (7)	17 (6)	41 (16)	72 (9)	178 (38)
2003	42 (5)	29 (7)	44 (13)	53 (11)	168 (36)
2004	56 (6)	27 (11)	50 (14)	53 (6)	186 (37)
2005	59 (7)	35 (11)	36 (6)	88 (18)	218 (42)
2006	45 (10)	21 (4)	31 (12)	123 (20)	220 (46)
2007	33 (0)	29 (7)	30 (5)	120 (20)	212 (32)
2008	32 (3)	32 (9)	16 (0)	96 (12)	176 (24)
2009	29 (3)	19 (7)	22 (4)	104 (16)	174 (30)
2010	23 (2)	33 (7)	25 (6)	117 (11)	198 (26)
2011	47 (1)	25 (4)	23 (6)	133 (20)	228 (31)
2012	12 (2)	21 (5)	22 (12)	116 (18)	171 (27)
2013	9 (0)	13 (3)	15 (0)	123 (22)	160 (25)
<b>Totale</b>	<b>824 (77)</b>	<b>408 (110)</b>	<b>516 (148)</b>	<b>1567 (254)</b>	<b>3315 (589)</b>

coorte piuttosto che per un'altra – il famoso “*eccesso statisticamente significativo*” dei casi di linfoma di Hodgkin deve essere considerato a tutti gli effetti, da un punto di vista dell'interpretazione epidemiologica, soltanto come un fenomeno casuale. Per tutti i relativi aspetti di interesse e dettaglio si rimanda al Bollettino Epidemiologico della Difesa #5 (25).

Relativamente alla tiroide, il fenomeno riguarda ancora una volta

entrambe le coorti di militari considerate, a prescindere dalla partecipazione o meno a OFCN. E' in massima parte ascrivibile alla componente dell'Arma dei Carabinieri, verosimilmente in conseguenza di una specifica attività di screening svolta a partire dal 2006, che ha consentito di evidenziare precocemente casi che sarebbero stati diagnosticati e stratificati negli anni successivi. Ciò sembra dimostrato dal fatto che, escludendo dal computo i

Carabinieri, il dato dell'incidenza nelle altre tre FFAA diventa sovrapponibile a quello della popolazione civile. Un ulteriore fattore da non trascurare per spiegare l'incidenza di questa patologia riguarda l'associazione con l'area geografica, in quanto la popolazione militare è originaria prevalentemente dal Centro-Sud (circa il 70%), cioè proprio delle sedi geografiche ove i tumori della tiroide sono più frequenti (centro +40%, sud +9%).



**Tabella IV - Numero totale dei tumori maligni segnalati all'OED, diagnosticati nell'intera popolazione militare nel periodo 01.01.1996 – 31.12.2013, relativi ad entrambi i sessi distinti per anno di insorgenza e sede della lesione.**

SEDE NEOPLASIA	ANNO DI INSORGENZA DELLA MALATTIA																		Totale
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Labbro, cavità orali, faringe	4	4	5	8	7	4	7	5	4	12	8	10	5	4	8	9	6	9	<b>119</b>
App. digerente	22	19	25	29	32	28	35	39	49	38	53	51	40	37	41	59	38	39	<b>674</b>
App. respiratorio e organi intratoraciche	2	4	6	4	4	5	4	3	2	3	5	3	9	8	6	7	4	4	<b>83</b>
Polmone	10	8	10	17	14	11	17	12	15	22	19	17	12	15	30	17	15	13	<b>274</b>
Sistema osseo e cartilagine articolare	3	5	2	3	4	3	2	3	3	2	2	2	1	5	2	2	2	3	<b>49</b>
Melanoma	8	10	12	4	14	10	11	14	12	17	10	15	25	10	16	25	19	22	<b>254</b>
Altri tumori maligni della cute	2	1	1	0	4	2	2	5	3	1	4	7	6	12	10	11	7	8	<b>86</b>
Tessuto mesoteliale	5	4	5	3	2	5	3	4	7	12	8	7	8	7	8	8	8	3	<b>107</b>
Tessuti molli	6	1	6	6	7	9	5	3	5	4	10	9	9	9	1	8	5	9	<b>112</b>
Mammella	0	2	0	2	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	1	2	2	<b>15</b>
Organi genitali femminili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	<b>4</b>
Altri organi genitali maschili	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	<b>7</b>
Prostata	0	1	3	4	2	7	3	4	8	6	12	14	10	7	8	13	4	12	<b>118</b>
Testicolo	19	21	26	13	32	23	17	24	34	27	26	19	29	25	22	34	19	23	<b>433</b>
Apparato urinario	20	12	13	21	18	21	15	16	28	21	18	30	22	26	29	32	27	20	<b>389</b>
Occhio, encefalo e altre parti del sist. nerv. centr.	5	9	5	9	11	4	14	12	13	9	16	10	12	16	10	12	8	6	<b>181</b>
Tiroide	7	7	13	10	20	15	16	19	24	28	27	43	35	27	27	25	24	21	<b>388</b>
Altre ghiandole endocrine	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	2	1	1	3	0	1	1	0	<b>12</b>
Sedi mal definite e non specificate, tumori secondari	2	2	2	5	3	0	3	1	3	5	2	7	3	6	3	2	1	1	<b>51</b>
Linfoma di Hodgkin	17	6	17	18	27	21	15	10	15	19	19	16	19	10	17	11	11	6	<b>274</b>
Linfoma non Hodgkin	16	19	25	21	22	18	27	18	14	24	20	15	15	12	15	19	11	18	<b>329</b>
Mieloma multiplo e tumori plasmacellulari																			<b>43</b>
Leucemia	9	14	13	12	11	7	17	13	20	15	20	16	11	18	10	13	11	6	<b>236</b>
Tumori di comportamento incerto o sconosciuto non specificato	3	0	2	0	2	2	3	5	1	1	2	3	2	2	2	1	1	1	<b>33</b>
<b>Totale</b>	<b>160</b>	<b>151</b>	<b>192</b>	<b>190</b>	<b>238</b>	<b>196</b>	<b>221</b>	<b>217</b>	<b>263</b>	<b>270</b>	<b>287</b>	<b>303</b>	<b>281</b>	<b>261</b>	<b>266</b>	<b>316</b>	<b>229</b>	<b>230</b>	<b>4271</b>

**Tabella V - Numero totale di tumori maligni segnalati all'OED, diagnosticati nell'intera popolazione militare nel periodo 01.01.1996 – 31.12.2013, relativi ad entrambi i sessi ripartiti in base alla sede della lesione distinti per Forza Armata e per eventuale partecipazione di missione all'estero.**

SEDE NEOPLASIA	Codice ICD-10	Forza Armata				Totale	MIX	NO MIX
		EI	MM	AM	CC			
Labbro, cavità orali, faringe	C00-C14	34	10	17	60	119	22	97
App. digerente	C15-C26	207	53	99	315	674	132	542
App. respiratorio e organi intratoraciche	C30-C33, C35-C39	19	4	14	46	83	14	69
Polmone	C34	93	33	45	103	274	42	232
Sistema osseo e cartilagine articolare	C40-C41	18	6	7	18	49	12	37
Melanoma	C43	77	31	38	108	254	73	181
Altri tumori maligni della cute	C44	12	12	20	42	86	15	71
Tessuto mesoteliale	C45	8	82	8	9	107	2	105
Tessuti molli	C46-C49	39	11	11	51	112	24	88
Mammella	C50	4	2	2	7	15	3	12
Organi genitali femminili	C51-C58	1	1	0	2	4	2	2
Altri organi genitali maschili	C61	36	10	18	52	116	25	91
Prostata	C60-C63	5	0	0	2	7	1	6
Testicolo	C62	171	46	61	155	433	120	313
Apparato urinario	C64-C67	90	29	72	198	389	86	303
Occhio, encefalo e altre parti del sist. nerv. centr.	C69-C72	59	22	34	66	181	31	150
Tiroide	C73	109	36	54	189	388	119	269
Altre ghiandole endocrine	C74-C75	3	1	1	7	12	2	10
Sedi mal definite e non specificate, tumori secondari	C76-C80	13	0	11	27	51	13	38
Linfoma di Hodgkin	C81	129	47	29	69	274	76	198
Linfoma non Hodgkin	C82-C85	125	35	46	123	329	65	264
Mieloma multiplo e tumori plasmacellulari	C90	14	8	2	19	43	8	35
Leucemia	C91-C95	101	23	38	74	236	60	176
Tumori di comportamento incerto o sconosciuto non specificato	D36-D48	12	4	7	10	33	7	26
<b>Totale</b>	<b>C00-C95</b>	<b>1377</b>	<b>506</b>	<b>634</b>	<b>1752</b>	<b>4269</b>	<b>954</b>	<b>3315</b>



Tabella VI - Numero di **casi osservati** e numero di **casi attesi**<sup>5</sup>, con relativo **SIR** (Rapporto di Incidenza Standardizzata) e gli Intervalli esatti (Poisson) di Confidenza al 95% (CI esatto 95%) **del totale dei tumori maligni** (esclusi quelli cutanei non-melanocitici =C44 sec. ICD-10), diagnosticati nel periodo 01.01.1996 - 31.12.2013, ripartiti per anno di insorgenza, nell'intera popolazione militare, nella coorte del personale impegnato in OFCN (MIX) e nella coorte dei militari mai impegnati in missione all'estero (NO-MIX).

TUTTI TUMORI (esclusi C44)									
Anno	Popolazione Totale FF.AA.			MIX FF.AA.			NO-MIX FF.AA.		
	Nr. casi osservati	Nr.casi attesi	SIR (intervallo di confidenza)	Nr. casi osservati	Nr.casi attesi	SIR (intervallo di confidenza)	Nr. casi osservati	Nr.casi attesi	SIR (intervallo di confidenza)
1996	144	279,87	0,52 (0,44-0,61)	3	6,04	0,49 (0,10-1,45)	141	273,83	0,52 (0,44-0,62)
1997	138	270,23	0,51 (0,43-0,60)	3	8,38	0,36 (0,07-1,04)	135	261,84	0,52 (0,43-0,61)
1998	177	291,64	0,61 (0,52-0,70)	14	12,06	1,16 (0,66-1,90)	163	279,58	0,58 (0,50-0,68)
1999	177	278,68	0,64 (0,55-0,73)	14	19,89	0,70 (0,40-1,15)	163	258,8	0,63 (0,54-0,73)
2000	221	288,58	0,78 (0,68-0,88)	26	30,76	0,84 (0,56-1,22)	195	257,83	0,76 (0,66-0,87)
2001	183	297,67	0,61 (0,53-0,70)	38	40,36	0,94 (0,67-1,28)	145	257,31	0,56 (0,48-0,66)
2002	203	299,00	0,68 (0,59-0,78)	42	49,95	0,84 (0,61-1,13)	161	249,05	0,65 (0,55-0,75)
2003	193	318,84	0,61 (0,52-0,70)	47	60,69	0,77 (0,58-1,02)	146	258,15	0,57 (0,48-0,66)
2004	238	359,18	0,66 (0,58-0,76)	77	70,69	1,09 (0,86-1,35)	161	288,49	0,56 (0,48-0,65)
2005	238	363,86	0,65 (0,57-0,74)	49	80,35	0,61 (0,46-0,80)	189	283,51	0,67 (0,58-0,77)
2006	260	379,54	0,69 (0,61-0,77)	64	93,54	0,68 (0,53-0,87)	196	286,00	0,69 (0,59-0,79)
2007	278	405,93	0,68 (0,61-0,77)	89	109,58	0,82 (0,66-1,00)	189	296,35	0,64 (0,55-0,73)
2008	259	398,00	0,65 (0,57-0,73)	101	116,47	0,87 (0,71-1,05)	158	281,54	0,56 (0,48-0,65)
2009	232	404,30	0,57 (0,50-0,65)	83	123,97	0,67 (0,54-0,83)	149	280,33	0,53 (0,45-0,62)
2010	226	418,33	0,54 (0,47-0,61)	64	136,35	0,45 (0,36-0,60)	162	281,99	0,57 (0,49-0,67)
2011	276	429,48	0,64 (0,57-0,72)	85	149,64	0,57 (0,46-0,70)	191	279,83	0,69 (0,59-0,78)
2012	209	446,14	0,47 (0,41-0,53)	55	160,91	0,34 (0,26-0,44)	154	285,24	0,65 (0,56-0,74)
2013	209	461,13	0,45 (0,39-0,52)	65	186,29	0,35 (0,27-0,44)	144	274,83	0,55 (0,44-0,61)

<sup>5</sup> Per "casi attesi" si intendono i casi che si verificherebbero, teoricamente, nella popolazione in esame se essa fosse paragonabile, per sesso ed età, alla popolazione italiana estrapolata dai dati del Registro AIRTUM.

Dall'analisi della **tabella VI** si evince che, se consideriamo la popolazione militare di tutte le quattro FFAA, il SIR è sempre abbondantemente inferiore a 1, dimostrando che il numero di casi di neoplasie maligne osservato è sempre inferiore rispetto alla popolazione

italiana considerata come punto di riferimento. Tale dato si conferma anche quando consideriamo i SIR della popolazione militare "missionaria" e della popolazione "non missionaria".

I dati rappresentati sembrano indicare pertanto in maniera inequivocabile

un minor rischio di insorgenza di patologia neoplastica nella popolazione militare, anche considerando separatamente il personale sulla base della partecipazione o meno ad OFCN.

Va tuttavia rilevato che tale differenza potrebbe non essere completa-



mente reale, bensì risentire di un fenomeno di sottotonifica, a sua volta attribuibile soprattutto al transito del personale in quiescenza sotto la gestione esclusiva della sanità civile, per cui, conseguentemente, eventuali patologie insorte dopo il collocamento in congedo non possono più affluire al sistema informativo della Sanità militare.

## Conclusioni

1. L'incidenza globale dei tumori maligni nella popolazione militare nel periodo 1996 - 2013, nelle classi di età considerate, appare significativamente inferiore rispetto a quella attesa sulla base del confronto con la popolazione italiana (dati Registri Tumori AIRTUM relativi al 51% della popolazione nazionale).
2. I dati di sorveglianza non supportano l'ipotesi che la partecipazione ad OFCN rappresenti un rischio specifico per l'insorgenza di neoplasie nel personale militare, confermando quanto già descritto in letteratura internazionale. Queste considerazioni riguardano non solo i tumori nel loro insieme ma anche la quasi totalità delle singole neoplasie d'organo. Infatti, anche nei limitati casi ove è stata riscontrata una significatività (sia in senso positivo che negativo) il fenomeno rimane circoscritto e non presenta mai una continuità negli anni successivi, cosa che invece sarebbe stato logico attendersi se i "missionari" fossero stati esposti ad una noxa patogena di qualsiasi tipo.
3. Per quanto riguarda l'incidenza dei singoli tipi di neoplasia, i casi osservati sono sempre inferiori a quelli attesi, ad eccezione del linfoma di Hodgkin nel 2000 e della tiroide nel 2007.

Le ragioni di tale sporadica maggiore incidenza non sono note. La prima eventualità ipotizzabile è quella del "caso", in quanto, come sopra indicato, il trend non è consolidato negli anni e la casualità potrebbe pertanto esserne responsabile, anche in virtù dei numeri complessivi sicuramente non dotati - specie per la componente dei linfomi - di forte "vigore statistico". Un'altra possibile interpretazione potrebbe scaturire dall'osservazione che la distribuzione geografica di queste due neoplasie nella nostra popolazione non è omogenea, bensì si concentra prevalentemente al Centro e al Sud (rispetto al Nord +40% e +9%, nel caso dei tumori della tiroide e +31% e +6% nel caso del LH). Ciò potrebbe appunto rendere conto della particolare incidenza nella popolazione militare, notoriamente di prevalente origine centro-meridionale.

Nel caso delle neoplasie della tiroide l'incremento riscontrabile nella popolazione militare è attribuibile in massima parte all'Arma dei Carabinieri, in relazione all'effettuazione di una rilevante attività di medicina preventiva che ha portato ad evidenziare precocemente casi che sarebbero stati diagnosticati e stratificati negli anni successivi, piuttosto che un reale aumento complessivo.

4. Nonostante le favorevoli indicazioni fornite dai dati relazionati, l'Amministrazione della Difesa continuerà, attraverso tutte le sue articolazioni periferiche e centrali, nell'opera di raccolta, aggiornamento, verifica ed ulteriore elaborazione delle informazioni inerenti alle neoplasie nel personale militare. Ciò al fine di perseguire, in particolare, i seguenti obiettivi:

- verifica dell'eventuale presenza di tassi di incidenza diversi in qualche teatro operativo/scenario specifico;
- valutazione, in tutti i casi di neoplasie occorsi nel personale impiegato nelle OFCN, del rapporto con la durata della missione, del periodo di latenza intercorrente tra la data d'inizio della prima missione e la data di diagnosi della patologia, nonché della specifica sede di missione.

## Bibliografia

1. Biselli R. L'epidemiologia nella Sanità Militare. *Bollettino Epidemiologico della Difesa* #2. *G Med Mil.* 2014; 164(1): 9-18.
2. Tracking a deadly "Balkan Syndrome". *Newsweek*, Jan 15, 2001 (<http://www.newsweek.com/2001/01/14/tracking-a-deadly-balkan-syndrome.html>).
3. Mandelli F, Bigini C, Grandolfo M, Mele A, Onufrio G, Tricarico VA. Seconda relazione della Commissione istituita dal Ministro della difesa sull'incidenza di neoplasie maligne tra i militari impiegati in Bosnia e Kosovo. *Epidemiologia & Prevenzione* 2001, 25 (3): 105-112.
4. Ministero della Difesa. Relazione finale della commissione istituita dal Ministro della Difesa sull'incidenza di neoplasie maligne tra i militari impiegati in Bosnia e Kosovo. Roma, 11 giugno 2002.
5. Storm HH, Jorgensen HO, Kejs AMT, Engholm G. Depleted uranium and cancer in Danish balkan veterans deployed 1992-2001. *European Journal of Cancer* 2006, 42, 2355-2358.
6. Gustavsson P, Talback M, Lundin A, Lagercrantz B, Gyllestad PE, Fornell L. Incidence of cancer among Swedish military and civil personnel involved in UN missions in the Balkans 1989-99. *Occupational Environmental Medicine* 2004, 61, 171-173.
7. Levine PH, Young HA, Simmens SJ, Rentz D, Vincent E, MAHAN CM, KANG HK. Is testicular cancer related to Gulf war deployment? Evidence from a pilot population-based study of Gulf war era veterans and cancer registries. *Military Medicine* 2005, 170, 149-153.

8. Mcfarlane GJ, Hotopf M, Maconochie N, Blatchley N, Richards A, Lunt M. Long-term mortality amongst Gulf war veterans: is there a relationship with experiences during deployment and subsequent morbidity? *Int J Epidemiol* 2005; 34(6): 1403-1408.
9. Kang HK, Bullman TA. Mortality among U.S. veterans of the Persian Gulf War. *N Engl J Med* 1996, 335: 1498-1504.
10. Ough EA, Lewis BM, Andrews WS, Bennett LG, Hancock RC, Scott K. An examination of uranium levels in Canadian Forces personnel who served in the Gulf War and Kosovo. *Health Phys* 2002; 82 (4): 527-532.
11. Statistics Canada. Canadian Persian Gulf Cohort Study: Detailed Report. Ottawa, ON: Statistics Canada, prepared for the Gulf War Veterans Cohort Study Advisory Committee. 02 November 2005. Retrieved from [http://www.veterans.gc.ca/pdf/pro\\_research/gulf-war-linkage-project.pdf](http://www.veterans.gc.ca/pdf/pro_research/gulf-war-linkage-project.pdf).
12. Scientific Advisory Committee on Veterans's Health. Depleted uranium and Canadian veterans. A review of potential exposure and health effects. January 2013.
13. Schram-Bijkerk D. Cancer incidence and cause-specific mortality following Balkan deployment. National Institute for Public Health and the Environment. Report 630450001/2011.
14. Bogers RP, van Leeuwen FE, Grievink L, Shouten LjKiemenet LALM, Schram-Bijkerk D. Cancer incidence in Dutch Balkan veterans. *Can Epidem* 2013, 37: 550-555.
15. Strand LA, Martinsen JI, Borud EK. Cancer risk and all-cause mortality among Norwegian military United Nations peacekeepers deployed to Kosovo between 1999 and 2011. *Cancer Epidemiol* 2014.
16. Zullig LL, Jackson GL, Dorn RA, Provenzale DT, McNeil R, Thomas CM, Kelley MJ. Cancer incidence among patients of the U.S. Veterans Affairs Health Care System. *Mil Med.* 2012 Jun;177(6):693-701.
17. Lagorio S, Grande E, Martina L. Rassegna degli studi epidemiologici sul rischio di tumori tra i militari della Guerra del golfo e delle missioni nei Balcani. *Epidemiologia & Prevenzione.* 2008, 32 (3), 145-154.
18. Sources and effects of ionizing radiation. Report dell'UNSCEAR 2008 (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) all'Assemblea Generale nel 2008. Volume II, Scientific Annexes C, D, and E. United Nations, New York 2011.
19. Atti parlamentari XVI Legislatura: Atto Camera 4-03298 (On.le Realacci, 2009); AC 4-05057 (On.le Turco, 2009); AC 4-05560 (On.le Turco, 2009); AC 4-05710 (On.le Bellanova, 2010); AC 4-05671 (On.le Turco, 2010); Atto Senato 3-18072 (Sen. Caforio, 2011); AS 3-01982 (Sen. Caforio, 2011); AC 4-05301 (On.le Turco, 2009); AC 4-05948 (On.le Turco, 2010); AC 4-06169 (On.le Turco, 2010); AC 4-14346 (On.le Di Stanislao, 2011); AC 4-12056 (On.le Turco, 2011); AC 7-00769 (On.le Bosi, 2012); AC 1-01030 (On.le Di Stanislao, 2012); AC 1-01204 (On.le Dozzo, 2012); AC 8-00171 (On.le Di Stanislao, 2012); Atti parlamentari XVII Legislatura: AC 2-00023 (On.le Piras, 2013); AC 2-00093 (On.le Melilla, 2013); AC 2-00328 (On.le Piras, 2013); AC 9-1670 (On.le Matarelli, 2014); AC 5-0252 (On.le Artini, 2014); AC 1-00471 (On.le Dall'Osso, 2014); AC 2-00649 (On.le Piras e Scotto, 2014); AC 2-00748 (On.le Piras, 2014); AC 4-07816 (On.le Di Maio, 2015); AC 3-01867 (On.le Scilipoti, 2015); AC 4-10343 (On.le Di Maio, 2015); AC 4-11495 (On.le Di Maio, 2015); AC 4-11636 (On.le Sibilia, 2016).
20. "Commissione parlamentare d'inchiesta sui casi di morte e di gravi malattie che hanno colpito il personale italiano impiegato nelle missioni internazionali di pace, sulle condizioni della conservazione e sull'eventuale utilizzo di uranio impoverito nelle esercitazioni militari sul territorio nazionale". (Istituita con deliberazione del Senato del 17 novembre 2004 - Atti Parlamentari del Senato della Repubblica - XIV Legislatura - Relatore: senatore Paolo FRANCO).
21. "Commissione Parlamentare di Inchiesta sui casi di morte e gravi malattie che hanno colpito il personale italiano impiegato nelle missioni militari all'estero, nei poligoni di tiro e nei siti in cui vengono stoccati munizionamenti, nonché le popolazioni civili nei teatri di conflitto e nelle zone adiacenti le basi militari sul territorio nazionale, con particolare attenzione agli effetti dell'utilizzo di proiettili all'uranio impoverito e della dispersione nell'ambiente di nano particelle di minerali pesanti prodotte dalle esplosioni di materiale bellico". (Istituita con deliberazione del Senato dell'11 ottobre 2006 - Atti Parlamentari del Senato della Repubblica - XV Legislatura - Relatore: senatrice Lidia BRISCA MENAPACE).
22. "Commissione parlamentare d'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". (Istituita con deliberazione del Senato del 16 marzo 2010 - Atti Parlamentari del Senato della Repubblica - XVI Legislatura - Relatore: senatore Giorgio Rosario COSTA).
23. AIRTUM Working Group. I TUMORI IN ITALIA, RAPPORTO 2011: La sopravvivenza dei pazienti oncologici in Italia. *Epidemiologia & Prevenzione.* 2011, 35, (5-6).
24. De Angelis C., Sebastiani N., Rocchetti A. Aspetti epidemiologici delle neoplasie nel personale militare femminile. *Bollettino Epidemiologico della Difesa #4.* *G Med Mil.* 2014; 164(3): 283-300.
25. Sebastiani N., De Angelis C., Rocchetti A., Vento R. Il Linfoma di Hodgkin nel personale militare. *Bollettino Epidemiologico della Difesa #5.* *G Med Mil.* 2015; 165(2): 141-158.



# Epidemiological Observatory of the Ministry of Defence

Bollettino Epidemiologico della Difesa #6



## The neoplastic disease among military personnel

Raffaele Vento \*

Claudio De Angelis °

Anna Rocchetti •

Angelo Di Pietro #

### Introduction

As previously reported in the “Epidemiological Bulletin of the Ministry of Defence #2” (1), since the year 2000, among Italian soldiers deployed in the Balkan area for *peacekeeping* operations, it has been assumed an excess of malignant neoplasms associated with the exposure to the above mentioned operational environments (2). For this reason, a Scientific Committee headed by Prof. Mandelli was promptly set up by the Ministry of Defence, aimed at analyzing all medical-scientific aspects of the case, with a particular attention to ascertaining any possible relation between the assumed increased incidence of cancer and the use of depleted uranium munitions in the operational environments under study.

The final report drawn by the “Mandelli Committee” (11 June 2002) has shown that, between 1995 and 2001, among 43.058 Italian soldier deployed on missions within the operational environments under study, the overall incidence of cancer was significantly lower than expected. However, with regard to the single types of neoplasms, a “*statistically significant excess*” of Hodgkin lymphoma cases was instead evident (3, 4). The analysis did not even show any evidence of depleted uranium contamination, in accordance with findings from similar international studies (5-16). Besides statistical results, the report stated the impossibility of establishing a direct connection between the mission within the Balkan operational environments and an increased risk for the onset of malignant tumours. Similar conclu-

sions were achieved with regard to the acknowledgement of causes responsible for the excess of Hodgkin lymphoma cases thus observed. Most of the above mentioned data and contents have been also reaffirmed in a study published by the National Institute of Health in 2008 (17), which confirmed all of the above. Indeed, it is worth specifying that, not only the causes and the predisposing factors leading to the onset of Hodgkin lymphoma are still merely hypothetical, but also the lack of any causal relation with potential radiation sources has been confirmed with regard to such neoplasm, as testified by the United Nations Scientific Committee in a specific report published in 2008 (18).

Even in politics, the issue concerning malignant neoplasms among military personnel has been repeatedly

\* T.Col. CC R.T.L. (me) - Head of Epidemiology Department of the Epidemiological Observatory of Defence - General Inspectorate of Military Health - Rome.

° Col. CSArn - Director of the Epidemiological Observatory of Defence - General Inspectorate of Military Health - Rome

• Dott.ssa - Head of Statistics Department of the Epidemiological Observatory of Defence - General Inspectorate of Military Health - Rome.

# 1° Mar. O.S. San. - Officer of Epidemiology Department of the Epidemiological Observatory of Defence - General Inspectorate of Military Health Rome - Rome.

debated over the years during the development of several parliamentary questions (19) as well as parliamentary commissions of enquiry (20-22). However, although it has been officially stated (Brisca Menapace Commission and unanimous subsequent confirmations) “*the impossibility of establishing, according to the current state of scientific knowledge, a direct cause-and-effect relationship, (causal link) between the diseases under study and the specific risk factors identified in the course of the examination, especially with regard to the effects arising from depleted uranium and heavy metal nanoparticles dispersion*”, the debate has more and more involved interventions from media, politicians, institutions at various levels, as well as sentences of the Court, whose real intent was just to create a proper “war of numbers” that was difficult to comprehend especially because of the poor scientific content of the message conveyed. Indeed, different hypothetical causes of “*cancer-causing effects*” among military personnel have been assumed: from vaccines to nanoparticles and to operational stress, in addition to depleted uranium, this latter being a hypothetical cause which has never been neglected and has been actually set under examination by the latest parliamentary commission of enquiry recently set up<sup>1</sup>.

1 “Parliamentary commission of enquiry concerning death cases and serious diseases occurred among Italian military personnel involved in military missions abroad, shooting ranges and ammunition depots, due to exposure to specific radiation, chemicals and toxic agents with possible pathogenic effects as well as vaccine administration, with specific regard to effects arising from the use of depleted uranium munitions and heavy-mineral nanoparticles dispersion, produced by war material explosions, along with their possible interactions”. Chamber of Deputies, Resolution 30<sup>th</sup> June 2015 (15A05399), OG General Series n.160 dated 13-7-2015.

With regard to the military background, the specific surveillance (which, as already specified, started since 2001) has never been interrupted and it is currently carried out by the Epidemiological Observatory of Defence, with the purpose of enlarging the above mentioned neoplasm monitoring process to the entire personnel (not only including therefore, soldiers who have been involved in the Balkans).

## Materials and Methods

**Identification of cases:** Cases of malignant neoplasms occurred among military personnel and diagnosed in both, civil or military health departments during the period from 01.01.1996 to 31.12.2013 have been analyzed by taking into consideration the entire military population, either as a whole or by dividing the military personnel according to its involvement into Outside National Border Operations (ONBO).

The diagnosed cases have been encoded by strictly following the directions included in the “*International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems ICD-10*” issued by the World Health Organization. Non-melanocytic skin cancers have been excluded (C44 according to ICD-10 code), either because such neoplasms are mainly locally aggressive, or because the communication/notification of their occurrence shows quite a poor percentage compared to the number of cases which are indeed diagnosed, or even to ensure homogeneous comparisons in relation to data referring to the civilian population (see AIRTUM, mentioned below).

The comparison with the Italian civil population has been carried out by taking into account the *Standardized Incidence*

*Ratio* (SIR) and using data provided by the Italian Association of Cancer Registries (AIRTum) as a reference (23). Even if they are effectively operating only over the 51 percent of national territory and are not equally divided among the different areas of the country, however, from the statistical point of view, such registries represent the most reliable comparison data.

**Data sources:** since its establishment (March 2006), the EOD database is constituted by notifications which have been directly reported by AF/CC (Armed Forces/Carabinieri Corps) local authorities for each single case and subsequently confirmed every year by the respective Inspectorate/Health Services. With regard to the previous years, from 1996 to 2006, EOD has inherited data gathered by the suppressed Joint Operational Group (JOG).

Since 2014 cross-reference checks are made with data contained in the archives from the General Directorate of Military Pensions, Employment of retired Volunteers, and Draft (PREVIMIL). Furthermore, all notifications reported by military or civilian Authorities which differ from the ones mentioned above have also been included into the database, as well as the notifications made on voluntary basis, provided evidence is given by means of reliable clinical documentation (medical records, hospital release forms, histological/cytological medical reports, etc.). Additional information was finally gathered through relevant documentation from the Legal and Litigation Service of the former General Directorate of Military Health<sup>2</sup>, concerning medical and legal compensatory claims or other civil/criminal cases brought against the

2 Since 2012 General Inspectorate of Military Health: IGESAN.





Administration of Defence by subjects concerned after their own retirement from the AAFF, namely when military personnel is no longer part of the military health management system thus entering into the exclusive surveillance of the civilian health service.

Data referring to the total number of soldiers who served in AAFF (Armed Forces) during the period from 1996 to 2013, divided by age and year, have been provided for each single Armed Force by the respective General Staff Authorities which have also submitted data referring to military personnel involved in ONBO.

The ONBO taken into consideration refer to missions which took place in Bosnia, Kosovo, the Balkan region (also including Albania, Montenegro, Croatia, Macedonia), Iraq, Afghanistan, Lebanon, Arab Emirates and Persian Gulf.

**Study design:** The aim of the analysis is to determine the incidence of malignant tumours:

- among the entire military population which served in the Armed Forces during the period from 01.01.1996 to 31.12.2013;
- among the entire population of each single AAFF in order to verify any significant differences among them;
- in the cohort of the military personnel involved, during the same period of reference, in at least one of the missions taking place within the operational environments mentioned in the above paragraph;
- in the cohort of military personnel which served in the Armed Forces during the period of reference without being involved in ONBO;
- among the entire military population in order to assess the variation of the incidence of specific neoplastic diseases over time.

### **Statistical analysis<sup>3</sup>:**

The comparison between the number of observed cases and the number of expected cases determines the Standardized Incidence Ratio (SIR). If such ratio is lower than 1, the incidence of tumours among military personnel is lower than that among civilian population; if it is higher than 1, then the incidence among military personnel is higher than the incidence found among civilians. For each SIR a 95% confidence interval (CI 95%) has been also calculated, namely a range of values within which the estimated incidence rates may change due to random variability. If both extreme ends of the confidence interval are higher than 1, the excess of observed cases in the cohort of military personnel compared to the number of expected cases is statistically significant. On the contrary, when the ratio is lower than 1, the minor incidence among the military personnel is significant only if the higher limit of the confidence interval is also lower than 1.

Considering the low number of women employed in AAFF (compared to the total number of the military population), each SIR has been calculated for male military personnel only. Female military personnel however, has been indeed assessed with regard to the incidence of malignant neoplasms and the related analysis has been published in the "Epidemiological Bulletin of the Ministry of Defence n° #4"(24).

Furthermore, considering that data provided by AIRTUM Registries are based upon five-year age groups and in order to ensure homogeneous

<sup>3</sup> Data referring to the cases as well as the cohort of military personnel involved in missions are entered into a database which makes use of SAS software (Statistical Analysis System) 9.2. Data processing and subsequent statistical analysis have been carried out by using the same SAS 9.2 software.

comparisons with the civilian population, soldiers aged between 18 and 19 years old have been excluded from the investigation (due to the lack of a similar two-year age group within AIRTUM Registries). In the same way, due to the low number of subjects older than 60 years, the age range taken under examination has been restricted from 20 to 59 years.

## **Results and discussion**

The analyzed data show a **total number of 4271 malignant neoplasm cases among military personnel during the period from 1996 to 2013 (Tab. I)**, whereof 954 cases are found among military personnel involved in ONBO (**Tab. II**) and 3317 cases among the military personnel which has never been involved in operations abroad (**Tab. III**).

The overall incidence (all types of neoplasms) appears to be significantly lower than the one expected on the basis of the comparison with the Italian civilian population ((**Tab. VI**). Such data are observed either when the entire military population is taken under consideration or when the single cohort of personnel involved in ONBO is analyzed, or even when the single cohort of military personnel which has never been involved in operations abroad is concerned.

With regard to the incidence of single types of neoplasms, (**Tab. IV and V**), the ones more represented overall are tumours which affect the digestive system (n=674), the testicle (n=433), the urinary system (n=389), the thyroid gland (n=388), the blood and lymphatic system (Non-Hodgkin lymphoma =329; Hodgkin lymphoma =274; leukemia =236), the



**Table I - Total number of malignant tumours divided among the four AAFF, diagnosed in the period from 01.01.1996 to 31.12.2013, related to both genders and distributed by year of occurrence. Between brackets, the number of deceased subjects is shown.**

Year of occurrence	Armed Forces				Total
	Army	Navy	Air Force	Carabinieri Corps	
1996	59 (8)	21 (10)	25 (10)	55 (10)	160 (38)
1997	71 (3)	9 (2)	20 (12)	51 (12)	151 (29)
1998	86 (1)	19 (6)	26 (11)	61 (13)	192 (31)
1999	82 (18)	17 (8)	30 (13)	61 (12)	190 (51)
2000	89 (10)	17 (2)	38 (11)	94 (14)	238 (37)
2001	69 (14)	36 (5)	31 (8)	58 (15)	194 (42)
2002	81 (17)	17 (6)	50 (19)	73 (10)	221 (52)
2003	67 (11)	37 (9)	55 (14)	58 (12)	217 (46)
2004	101 (13)	37 (13)	63 (17)	62 (9)	263 (52)
2005	90 (12)	38 (11)	47 (8)	95 (20)	270 (51)
2006	90 (21)	25 (5)	35 (12)	137 (23)	287 (61)
2007	74 (10)	41 (9)	38 (7)	150 (24)	303 (50)
2008	90 (16)	49 (10)	27 (5)	115 (13)	281 (44)
2009	78 (5)	25 (8)	29 (7)	129 (19)	261 (39)
2010	60 (10)	39 (8)	39 (7)	128 (13)	266 (38)
2011	100 (4)	32 (5)	28 (6)	156 (20)	316 (35)
2012	40 (5)	28 (5)	30 (3)	131 (20)	229 (33)
2013	50 (4)	19 (4)	23 (1)	138 (23)	230 (32)
<b>Total</b>	<b>1377 (182)</b>	<b>506 (126)</b>	<b>634 (171)</b>	<b>1752 (282)</b>	<b>4269<sup>4</sup> (761)</b>

<sup>4</sup> As shown in the text, **the total number of cases is actually 4271**: indeed, two subjects are not shown in the table because their documentation does not specify the type of Armed Force they belong to. Furthermore, against the above mentioned 4271 complex cases, concerned subjects are 4254, a difference that can be explained by the evidence that in 17 subjects diagnosed with a neoplastic disease, a second neoplasm not related to the previous one has been also notified.

lung (n=274) and melanoma (n=254). Data observed among military personnel as a whole are always lower than the ones expected, except for the Hodgkin lymphoma and thyroid carcinoma which therefore need a separate analysis.

In particular, with regard to Hodgkin lymphoma it has to be noted that its incidence does not differ from

the incidence observed among the general population and it is not even affected by the participation to outside area military missions; indeed, through extended examination it was confirmed that the peak observed in the year 2000 by Mandelli Commission was actually related to the entire military population of that year and not only to the single

cohort of military personnel involved in missions. Moreover, since the phenomenon did not show any continuity in the following years – which we should expect instead, if at a certain point the exposure to a specific risk factor would begin to affect one single cohort more than others – the well known “*statistically significant excess*”



**Table II - Total number of malignant tumours among the population involved in ONBO, divided among the four AAFF, diagnosed in the period from 01.01.1996 to 31.12.2013, referring to both genders and distributed by year of occurrence. Between brackets, the number of deceased subjects is shown.**

Year of occurrence	Armed Forces				Total
	Army	Navy	Air Force	Carabinieri Corps	
1996	2 (2)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	03 (2)
1997	3 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	03 (0)
1998	6 (0)	6 (1)	0 (0)	2 (1)	14 (2)
1999	12 (10)	1 (1)	0 (0)	1 (1)	14 (12)
2000	21 (6)	1 (0)	3 (1)	2 (1)	27 (8)
2001	23 (5)	4 (2)	6 (0)	5 (2)	38 (9)
2002	33 (10)	0 (0)	9 (3)	1 (1)	43 (14)
2003	25 (6)	8 (2)	11 (1)	5 (1)	49 (10)
2004	45 (7)	10 (2)	13 (3)	9 (3)	77 (15)
2005	31 (5)	3 (0)	11 (2)	7 (2)	52 (9)
2006	45 (11)	4 (1)	4 (0)	14 (3)	67 (15)
2007	41 (10)	12 (2)	8 (2)	30 (4)	91 (18)
2008	58 (13)	17 (1)	11 (5)	19 (1)	109 (20)
2009	49 (2)	6 (1)	7 (3)	25 (3)	87 (9)
2010	37 (8)	6 (1)	14 (1)	11 (2)	68 (12)
2011	53 (3)	7 (1)	5 (0)	23 (0)	88 (4)
2012	28 (3)	7 (0)	8 (1)	15 (2)	58 (6)
2013	41 (4)	6 (1)	8 (1)	15 (1)	70 (7)
<b>Total</b>	<b>553 (105)</b>	<b>98 (16)</b>	<b>118 (23)</b>	<b>185 (28)</b>	<b>954 (172)</b>

of Hodgkin lymphoma cases should be then considered, from the epidemiological point of view, as a pure random phenomenon. Further details can be found in the Epidemiological Bulletin of the Ministry of Defence #5 (25).

As far as thyroid gland tumours are concerned, the phenomenon affects once again both cohorts of military personnel taken into consideration,

regardless of the participation to ONBO. It is mainly attributable to Carabinieri Corps, probably because of a specific screening process which started in 2006, thus enabling the early diagnosis of cases that would have been identified instead, only in the following years. Indeed, by excluding the Carabinieri Corps from the calculation, data relating to the incidence in

the other three AAFF may overlap data relating to civilian population. Another factor that needs to be taken into account in order to explain the incidence of such disease is the association with the geographical area, since the military population mainly comes from the Centre and South of Italy (approximately 70%), namely from geographical sites where thyroid

**Table III - Total number of malignant tumours among the population not involved in ONBO, divided among the four AAFF, diagnosed in the period from 01.01.1996 to 31.12.2013, referring to both genders and distributed by year of occurrence. Between brackets, the number of deceased subjects is shown.**

Year of occurrence	Armed Forces				Total
	Army	Navy	Air Force	Carabinieri Corps	
1996	57 (6)	21 (10)	25 (10)	54 (10)	157 (36)
1997	68 (3)	9 (2)	20 (12)	51 (12)	148 (29)
1998	80 (1)	13 (5)	26 (11)	59 (12)	178 (29)
1999	70 (8)	16 (7)	30 (13)	60 (11)	176 (39)
2000	68 (4)	16 (2)	35 (10)	92 (13)	211 (29)
2001	46 (9)	32 (3)	25 (8)	53 (13)	156 (33)
2002	48 (7)	17 (6)	41 (16)	72 (9)	178 (38)
2003	42 (5)	29 (7)	44 (13)	53 (11)	168 (36)
2004	56 (6)	27 (11)	50 (14)	53 (6)	186 (37)
2005	59 (7)	35 (11)	36 (6)	88 (18)	218 (42)
2006	45 (10)	21 (4)	31 (12)	123 (20)	220 (46)
2007	33 (0)	29 (7)	30 (5)	120 (20)	212 (32)
2008	32 (3)	32 (9)	16 (0)	96 (12)	176 (24)
2009	29 (3)	19 (7)	22 (4)	104 (16)	174 (30)
2010	23 (2)	33 (7)	25 (6)	117 (11)	198 (26)
2011	47 (1)	25 (4)	23 (6)	133 (20)	228 (31)
2012	12 (2)	21 (5)	22 (12)	116 (18)	171 (27)
2013	9 (0)	13 (3)	15 (0)	123 (22)	160 (25)
<b>Total</b>	<b>824 (77)</b>	<b>408 (110)</b>	<b>516 (148)</b>	<b>1567 (254)</b>	<b>3315 (589)</b>

tumours are more frequent (Centre +40%, South +9%).

Through the analysis of Table VI it has to be noted that, considering the military population belonging to all four AAFF, SIR is always remarkably lower than 1, thus showing that the number of malignant neoplasm cases observed is always lower if compared with the reference Italian population. Such data are also confirmed

when SIR referring to both, the military population involved or not involved in missions, is taken into consideration.

According to data shown, a minor risk of neoplastic disease occurrence among military population is thus unmistakably observed, even if military personnel is individually analyzed according to the possible participation to ONBO.

However, such difference may not be completely real and may be instead the result of notifications which are no longer duly reported due to retirement of military personnel who moves under the exclusive management of civilian health services and therefore, any disease occurred after the retirement can no longer access the Military Health information system.



**Table IV - Total number of malignant tumours notified to the EOD, diagnosed among the entire military population during the period from 01.01.1996 to 31.12.2013, referring to both genders and distinguished by year of occurrence and neoplasm site.**

NEOPLASM SITE	YEAR OF DISEASE OCCURRENCE																		
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Lips, oral cavity, pharynx	4	4	5	8	7	4	7	5	4	12	8	10	5	4	8	9	6	9	<b>119</b>
Digestive system	22	19	25	29	32	28	35	39	49	38	53	51	40	37	41	59	38	39	<b>674</b>
Respiratory system and intrathoracic organs	2	4	6	4	4	5	4	3	2	3	5	3	9	8	6	7	4	4	<b>83</b>
Lung	10	8	10	17	14	11	17	12	15	22	19	17	12	15	30	17	15	13	<b>274</b>
Skeletal system and articular cartilage	3	5	2	3	4	3	2	3	3	2	2	2	1	5	2	2	2	3	<b>49</b>
Melanoma	8	10	12	4	14	10	11	14	12	17	10	15	25	10	16	25	19	22	<b>254</b>
Other malignant skin cancers	2	1	1	0	4	2	2	5	3	1	4	7	6	12	10	11	7	8	<b>86</b>
Mesothelial tissue	5	4	5	3	2	5	3	4	7	12	8	7	8	7	8	8	8	3	<b>107</b>
Soft tissues	6	1	6	6	7	9	5	3	5	4	10	9	9	9	1	8	5	9	<b>112</b>
Breast	0	2	0	2	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	1	2	2	<b>15</b>
Female genital organs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	<b>4</b>
Other male genital organs	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	<b>7</b>
Prostate	0	1	3	4	2	7	3	4	8	6	12	14	10	7	8	13	4	12	<b>118</b>
Testicle	19	21	26	13	32	23	17	24	34	27	26	19	29	25	22	34	19	23	<b>433</b>
Urinary system	20	12	13	21	18	21	15	16	28	21	18	30	22	26	29	32	27	20	<b>389</b>
Eye, encephalon and other parts of central nervous system	5	9	5	9	11	4	14	12	13	9	16	10	12	16	10	12	8	6	<b>181</b>
Thyroid	7	7	13	10	20	15	16	19	24	28	27	43	35	27	27	25	24	21	<b>388</b>
Other endocrine glands	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	2	1	1	3	0	1	1	0	<b>12</b>
Ill-defined and unspecified sites, secondary tumours	2	2	2	5	3	0	3	1	3	5	2	7	3	6	3	2	1	1	<b>51</b>
Hodgkin lymphoma	17	6	17	18	27	21	15	10	15	19	19	16	19	10	17	11	11	6	<b>274</b>
Non hodgkin lymphoma	16	19	25	21	22	18	27	18	14	24	20	15	15	12	15	19	11	18	<b>329</b>
Multiple myeloma and plasma cell tumours																			<b>43</b>
Leukemia	9	14	13	12	11	7	17	13	20	15	20	16	11	18	10	13	11	6	<b>236</b>
Tumours of unspecified, uncertain or unknown behaviour	3	0	2	0	2	2	3	5	1	1	2	3	2	2	2	1	1	1	<b>33</b>
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>151</b>	<b>192</b>	<b>190</b>	<b>238</b>	<b>196</b>	<b>221</b>	<b>217</b>	<b>263</b>	<b>270</b>	<b>287</b>	<b>303</b>	<b>281</b>	<b>261</b>	<b>266</b>	<b>316</b>	<b>229</b>	<b>230</b>	<b>4271</b>

**Table V - Total number** of malignant tumours notified to the EOD, diagnosed among the **entire military population** during the period from 01.01.1996 to 31.12.2013, referring to both genders and divided according **neoplasm site**, distinguished by type of **Armed Force** and possible participation to **missions abroad**.

NEOPLASM SITE	ICD-10 Code	Armed Forces				Total	MIX	NO MIX
		Army	Navy	Air Force	Carabinieri Corps			
Lips, oral cavity, pharynx	C00-C14	34	10	17	60	119	22	97
Digestive system	C15-C26	207	53	99	315	674	132	542
Respiratory system and intrathoracic organs	C30-C33, C35-C39	19	4	14	46	83	14	69
Lung	C34	93	33	45	103	274	42	232
Skeletal system and articular cartilage	C40-C41	18	6	7	18	49	12	37
Melanoma	C43	77	31	38	108	254	73	181
Other malignant skin cancers	C44	12	12	20	42	86	15	71
Mesothelial tissue	C45	8	82	8	9	107	2	105
Soft tissues	C46-C49	39	11	11	51	112	24	88
Breast	C50	4	2	2	7	15	3	12
Female genital organs	C51-C58	1	1	0	2	4	2	2
Other male genital organs	C61	36	10	18	52	116	25	91
Prostate	C60-C63	5	0	0	2	7	1	6
Testicle	C62	171	46	61	155	433	120	313
Urinary system	C64-C67	90	29	72	198	389	86	303
Eye, encephalon and other parts of central nervous system	C69-C72	59	22	34	66	181	31	150
Thyroid	C73	109	36	54	189	388	119	269
Other endocrine glands	C74-C75	3	1	1	7	12	2	10
Ill-defined and unspecified sites, secondary tumours	C76-C80	13	0	11	27	51	13	38
Hodgkin lymphoma	C81	129	47	29	69	274	76	198
Non hodgkin lymphoma	C82-C85	125	35	46	123	329	65	264
Multiple myeloma and plasma cell tumours	C90	14	8	2	19	43	8	35
Leukemia	C91-C95	101	23	38	74	236	60	176
Tumours of unspecified, uncertain or unknown behaviour	D36-D48	12	4	7	10	33	7	26
<b>Total</b>	<b>C00-C95</b>	<b>1377</b>	<b>506</b>	<b>634</b>	<b>1752</b>	<b>4269</b>	<b>954</b>	<b>3315</b>

Table VI - Number of **observed cases** and number of **expected cases**<sup>5</sup>, with relevant **SIR** (Standardized Incidence Ratio) and exact Confidence Intervals (Poisson) at 95% (exact CI 95%) of **total number of malignant tumours** (except non-melanocytic skin cancers =C44 sec. ICD-10), diagnosed during the period from 01.01.1996 to 31.12.2013, divided by **year of occurrence** and distinguished among the **entire military population, the cohort of military personnel involved in ONBO (MIX) and the cohort of military personnel never involved in missions abroad (NO-MIX)**.

ALL TUMOURS (except C44)									
Year	AA.FF. Total Population			MIX FF.AA.			NO-MIX FF.AA.		
	Nr. of observed cases	Nr. of expected cases	SIR (confidence interval)	Nr. of observed cases	Nr. of expected cases	SIR (confidence interval)	Nr. of observed cases	Nr. of expected cases	SIR (confidence interval)
1996	144	279,87	0,52 (0,44-0,61)	3	6,04	0,49 (0,10-1,45)	141	273,83	0,52 (0,44-0,62)
1997	138	270,23	0,51 (0,43-0,60)	3	8,38	0,36 (0,07-1,04)	135	261,84	0,52 (0,43-0,61)
1998	177	291,64	0,61 (0,52-0,70)	14	12,06	1,16 (0,66-1,90)	163	279,58	0,58 (0,50-0,68)
1999	177	278,68	0,64 (0,55-0,73)	14	19,89	0,70 (0,40-1,15)	163	258,8	0,63 (0,54-0,73)
2000	221	288,58	0,78 (0,68-0,88)	26	30,76	0,84 (0,56-1,22)	195	257,83	0,76 (0,66-0,87)
2001	183	297,67	0,61 (0,53-0,70)	38	40,36	0,94 (0,67-1,28)	145	257,31	0,56 (0,48-0,66)
2002	203	299,00	0,68 (0,59-0,78)	42	49,95	0,84 (0,61-1,13)	161	249,05	0,65 (0,55-0,75)
2003	193	318,84	0,61 (0,52-0,70)	47	60,69	0,77 (0,58-1,02)	146	258,15	0,57 (0,48-0,66)
2004	238	359,18	0,66 (0,58-0,76)	77	70,69	1,09 (0,86-1,35)	161	288,49	0,56 (0,48-0,65)
2005	238	363,86	0,65 (0,57-0,74)	49	80,35	0,61 (0,46-0,80)	189	283,51	0,67 (0,58-0,77)
2006	260	379,54	0,69 (0,61-0,77)	64	93,54	0,68 (0,53-0,87)	196	286,00	0,69 (0,59-0,79)
2007	278	405,93	0,68 (0,61-0,77)	89	109,58	0,82 (0,66-1,00)	189	296,35	0,64 (0,55-0,73)
2008	259	398,00	0,65 (0,57-0,73)	101	116,47	0,87 (0,71-1,05)	158	281,54	0,56 (0,48-0,65)
2009	232	404,30	0,57 (0,50-0,65)	83	123,97	0,67 (0,54-0,83)	149	280,33	0,53 (0,45-0,62)
2010	226	418,33	0,54 (0,47-0,61)	64	136,35	0,45 (0,36-0,60)	162	281,99	0,57 (0,49-0,67)
2011	276	429,48	0,64 (0,57-0,72)	85	149,64	0,57 (0,46-0,70)	191	279,83	0,69 (0,59-0,78)
2012	209	446,14	0,47 (0,41-0,53)	55	160,91	0,34 (0,26-0,44)	154	285,24	0,65 (0,56-0,74)
2013	209	461,13	0,45 (0,39-0,52)	65	186,29	0,35 (0,27-0,44)	144	274,83	0,55 (0,44-0,61)

<sup>5</sup> "Expected cases" refer to those cases that would theoretically occur among the population under examination provided this latter might be compared by gender and age to the Italian population according to data provided by AIRTUM Registries.

## Conclusions

1. **The overall incidence of malignant tumours among military personnel from 1996 to 2013, in the range of ages taken in consideration, seems to be significantly lower than the one expected on**

**the basis of the comparison made with Italian population** (data provided by AIRTUM Cancer Registries related to the 51% of the national population).

2. **Surveillance data do not support the hypothesis stating that the participation to ONBO may**

**consist in a specific risk for the onset of neoplasms among the military personnel**, thus confirming what had been already stated in international literature.

These considerations do not only concern tumours as a whole but they also refer to almost all types of

organ-related neoplasms as well. As a matter of fact, even in those very few cases in which something significant (both positive or negative) has been found, it remains limited and it never shows any sign of continuity in the following years, which should have been expected if the military personnel involved in missions were exposed to a noxa pathogen of any kind.

3. As far as the incidence of single kinds of neoplasm is concerned, **the observed cases are always lower than those expected, with the exception of the Hodgkin Lymphoma in 2000 and the thyroid gland tumours in 2007.** The reasons of such sporadic higher incidence are not known. The first possible interpretation tends to consider such higher incidence as merely accidental since the trend is not consolidated through the years and that would be even confirmed by

the total numbers which do not seem to have a strong “statistic grounds”, especially with regard to lymphoma. Another possible interpretation might arise from the observation of the geographical distribution of these two neoplasms, which is not homogeneous, as it concentrates mainly in the Central regions and in the South (compared to the North +40% and +9% with regard to thyroid tumours and +31% and +6% with regard to HL). That could actually explain the particular incidence among military personnel, who is known to originate mainly from Centre and South regions.

In the case of thyroid tumours, the increase found among military personnel rather than being a real total increase, is mainly due to the Carabinieri Corps responsible for having carried out a relevant activity of preventive medicine which enabled the early diagnosis of cases

that would have been diagnosed and stratified only in the following years.

4. Despite the positive indications provided by the reported data, the Administration of Defence will keep using all its peripheral and central authorities in order to continue its work of collecting, updating, checking and further processing all information regarding neoplasms among military personnel. This has the following main objectives:
  - checking for the possible presence of different incidence rates in any specific operational environment or scenario;
  - with regard to all cases of neoplasms occurred among the military personnel involved in ONBO, evaluating any association with the mission length, the latency period between the starting date of the first mission and the date when disease diagnosis has been made as well as the specific mission destination.



primo avviso



# 2<sup>a</sup> GIORNATA EPIDEMIOLOGICA DELLA DIFESA

ROMA, 30 NOVEMBRE 2016



### Segreteria Organizzativa

IGESAN - Osservatorio Epidemiologico della Difesa  
Via Santo Stefano Rotondo n. 4 - 00184 Roma  
Tel 06.777039216 (Mil. 105.9216)  
Fax 06.777039302 e-mail: [osservatorio@igesan.difesa.it](mailto:osservatorio@igesan.difesa.it)

L'ISCRIZIONE AL CONVEGNO E' GRATUITA  
Evento in via di accreditamento ECM per il personale sanitario (medici ed infermieri).



L'Osservatorio Epidemiologico della Difesa è un'articolazione di SMD-Ispettorato Generale della Sanità Militare che ha il compito di raccogliere, analizzare, valutare e diffondere tutti i dati statistici relativi alla morbosità e mortalità del personale militare e civile del Ministero della Difesa. Nell'ambito di questi compiti la 2<sup>a</sup> Giornata Epidemiologica della Difesa vuole rappresentare l'opportunità di un aggiornamento scientifico e nel contempo di diffusione delle informazioni epidemiologiche sulla salute del personale assistito dai Medici Militari. La conoscenza epidemiologica è il primo passo per una razionale ed efficace opera di prevenzione a cui tutti i Medici Militari sono chiamati.