

79° Congresso Nazionale SIMLII
Società Italiana di Medicina del Lavoro
ed Igiene Industriale

Un lavoro sano e produttivo
per il benessere di tutti i cittadini
e del paese

Roma, 21-23 settembre 2016

Editors:
Andrea Magrini, Antonio Pietroiusti,
Francesco Saverio Violante

RELAZIONI



| QUADERNI DI MEDICINA DEL LAVORO, ERGONOMIA E TERAPIA OCCUPAZIONALE / 4
Collana di Medicina del Lavoro diretta da Marcello Imbriani



UNIVERSITÀ
DI PAVIA

ERGONOMIA ERGOTERAPIA E LAVORO

a cura di
Giacomo Bazzini e Marcello Imbriani

con il contributo del
Dipartimento di Sanità Pubblica
Medicina Sperimentale e Forense



GIORNALE ITALIANO DI MEDICINA DEL LAVORO ED ERGONOMIA

<http://www.aracneeditrice.it/aracneweb/index.php/rivista.html?col=GIMLE>

Rivista di **Medicina del Lavoro** (Medicina Occupazionale e Ambientale, Igiene del Lavoro, Tossicologia Occupazionale) ed **Ergonomia** (Rapporto Uomo/Lavoro, Riabilitazione Occupazionale, Terapia Occupazionale, Psicologia del Lavoro, Ergonomia)

Rivista indicizzata da: Index Medicus, Excerpta Medica, Scopus

Direttore

MARCELLO IMBRIANI

Università degli Studi di Pavia
Fondazione S. Maugeri, IRCCS

MEDICINA DEL LAVORO E IGIENE INDUSTRIALE

COMITATO SCIENTIFICO

Pietro APOSTOLI, Massimo BOVENZI, Stefano M. CANDURA, Pierluigi COCCO, Giovanni COSTA, Sergio IAVICOLI, Piero MAESTRELLI, Cristina MONTOMOLI, Antonio MUTTI, Giacomo MUZZI, Gabriele PELISSERO, Enrico PIRA, Nicola SANNOLO, Pietro SARTORELLI, Leonardo SOLEO, Francesco S. VIOLANTE

COMITATO DI REDAZIONE

Giulio ARCANGELI, Alberto BATTAGLIA, Domenico CAVALLO, Nicoletta CORNAGGIA, Massimo CORRADI, Paolo CROSIGNANI, Danilo COTTICA, Marco DELL'OMO, Francesco FRIGERIO, Francesco GARDINALI, Fabrizio M. GOBBA, Elena GRIGNANI, Ivo IAVICOLI, Nicola MAGNAVITA, Andrea MAGRINI, Sara NEGRI, Canzio ROMANO, Benedetta PERSECHINO, Giuseppe TAINO

ERGONOMIA

(Riabilitazione Occupazionale, Terapia Occupazionale, Psicologia del Lavoro, Ergonomia, Economia Sanitaria)

COMITATO SCIENTIFICO

Giacomo BAZZINI, Michelangelo BUONOCORE, Luca CHIOVATO, Gianni GIORGI, Ines GIORGI, Paolo MIGLIAVACCA, Antonio NARDONE, Roberto PEDRETTI, Pierluigi POLITI, Alfredo RAGLIO, Livia VISAI

COMITATO REDAZIONE

Edda CAPODAGLIO, Roberto COLOMBO, Stefano GARIANO, Marina MANERA, Fabrizio PAVONE, Giandomenico PINNA

Segreteria scientifica: Enrico Oddone - E-mail enrico.oddone@unipv.it - Fax 0382-593796

Redazione: Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia - Fondazione Salvatore Maugeri, IRCCS Istituto Scientifico di Pavia - Sezione di Medicina del Lavoro "Salvatore Maugeri" - Via Severino Boezio, 24 - 27100 PAVIA

Editore: PI-ME Editrice - Via Vigentina 136^A - Tel. 0382-572169 - Fax 0382-572102 - 27100 PAVIA
E-mail tipografia@pime-editrice.it



INDICE

**79° Congresso Nazionale SIMLII
Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale**

**Un lavoro sano e produttivo per il benessere
di tutti i cittadini e del paese**

Roma, 21-23 settembre 2016

Editors: Andrea Magrini, Antonio Pietroiusti, Francesco Saverio Violante

RELAZIONI

SESSIONE PLENARIA I - La Medicina del Lavoro di fronte alla Società che cambia 135

R. Fontana 136 Come ci cambia il lavoro che cambia. Una riflessione sulle persone e sulle organizzazioni

SESSIONE PLENARIA II - Nanoparticelle 139

A. Pietroiusti, G. Somma, A. Torriero, C. Verdini, A. Neri, A. Magrini 140 Adverse health effects following exposure to engineered nanomaterials

F. Bocconi, R. Ferrante, S. Iavicoli 144 Misure di esposizione a nanomateriali aerodispersi: studio preliminare in ambienti di lavoro

M. Miragoli, S. Rossi, M. Savi, M. Goldoni, S. Pinelli, R. Alinovi, M. Galetti, D. Stilli, E. Macchi, M. Zaniboni, A. Mutti 146 Esposizione a nanoparticelle: studi in-vitro ed in-vivo per valutare i fattori di rischio cardiovascolari in cuori normali e patologici

P.A. Schulte, V. Murashov, L.L. Hodson, M.D. Hoover, G. Roth, E.D. Kuempel, C.L. Geraci 151 Critical Research Needs to Address Occupational Safety and Health of Nanomaterial Workers

I. Iavicoli, L. Fontana, V. Leso 155 Monitoraggio ambientale e biologico nella valutazione del rischio dei lavoratori esposti a nanomateriali ingegnerizzati

E. Mantovani, E. Borsella, A. Porcari 158 Nanotecnologie: Opportunità e Sfide

SESSIONE PLENARIA III - Nuovi fattori di rischio 161

L. Calafà 162 I rischi psicosociali: le policy in ambito europeo

S. Iavicoli, C. Di Tecco, M. Ronchetti, B. Persechino 166 Esperienze di ricerca a cinque anni dalla pubblicazione della metodologia INAIL per la valutazione e gestione del rischio stress lavoro-correlato

A. Magrini, L. Livigni, M. Moscatelli, G. Carrabs, A. Neri, L. Coppeta, G. Somma, A. Pietroiusti 169 La gestione dei casi singoli e il ruolo del medico competente

F. d'Orsi, A. Ballottin 172 Iniziative delle Regioni: il monitoraggio delle aziende e le valutazioni degli organi di vigilanza

SESSIONE PLENARIA IV - Sorveglianza Sanitaria 177

P. Apostoli, J. Fostinelli, C. Romano, M. Coggiola, G. Mosconi, L. Riboldi, C. Colosio, E. Ramistella, A. Cristaudo, R. Bonfiglioli, F.S. Violante 178 "Sorveglianza Sanitaria" dei lavoratori: aprire una discussione sulle sue basi teoriche e modalità applicative

C. Colosio, S. Mandic-Rajcevic, L. Godderis, G. van der Laan, F. van Dijk, C. Hulshof 189 Sorveglianza sanitaria dei lavoratori: incombenza burocratica o sostanziale prevenzione? Risultati preliminari di uno studio sullo stato di applicazione in Europa della Direttiva 89/391

(segue)

GIORNALE ITALIANO DI MEDICINA DEL LAVORO ED ERGONOMIA

L. Riboldi, J. Fostinelli, L. Bordini, A. Todaro, S. Borghi, P. Apostoli, P.A. Bertazzi	193	Specificità e uniformazione nell'attività di sorveglianza sanitaria
M. Coggiola, C. Romano	196	Contenuti e forma delle modalità di valutazione delle condizioni psico-fisiche dei lavoratori
G. Mosconi	201	La sorveglianza sanitaria nelle piccole e piccolissime imprese
SESSIONE PLENARIA V - Forze dell'Ordine		205
N. Magnavita	206	La gestione del rischio nelle Forze di polizia
F. Ciprani	210	La sorveglianza sanitaria negli operatori di polizia
S. Garbarino	214	Stress lavoro-correlato, il lavoro a turni e notturno nelle Forze di Polizia
G. De Lorenzo, N. Magnavita	217	Gli aspetti critici di una policy di prevenzione occupazionale nelle forze di polizia ad ordinamento militare
SESSIONI PARALLELE		221
Problematiche emergenti in sanità		222
A. Cristaudo	222	Ruolo della Medicina del Lavoro nei SGSSL in sanità
V. Camisa, M.R. Vinci, A. Santoro, R. Brugaletta, S. Zaffina, P. Apostoli	224	<i>Disability Management</i> : contesto internazionale e nazionale
V. Camisa, M.R. Vinci, A. Santoro, G. Dalmaso, N. Bianchi, M. Raponi, R. Brugaletta, P. Derrico, S. Zaffina	228	<i>Disability Management</i> in una struttura sanitaria complessa: attività manageriali del medico competente
D. Placidi	232	Esperienze di team building nella gestione delle idoneità in sanità
M.R. Vinci, G. Dalmaso, A. Santoro, R. Brugaletta, V. Camisa, N. Bianchi, G. Di Pinto, V. Di Ciommo, M. Raponi, S. Zaffina	234	Utilizzo degli indicatori per il monitoraggio dello stress lavoro-correlato in sanità
D. Favretto	237	La nuova normativa in materia di accertamenti per la tossicodipendenza in ambito sanitario
G. Delogu	240	Quantiferon-plus: il nuovo test di valutazione tubercolare
U. Moscato, F. Pattavina, S. Zaffina, C. Laurini, V. Camisa, N. Continolo, M. Sammartino, A. Poscia, G. Colaiacono, M. Wachocka, D.I. La Milia	242	Protossido d'azoto a basso tenore: risk assessment e risk management
F. Gobba	245	La valutazione del rischio CEM in Ospedale
G. Chini, A. Marchesi, A. Silveti, A. Ranavolo, F. Draicchio	247	Overview sui sistemi di ausiliazione e di robotizzazione delle operazioni a rischio ergonomico in ambito sanitario
Alcol e salute tra normativa e prevenzione		249
N. Magnavita	249	Alcol e lavoro, l'esperienza dei medici del lavoro
Progetto MAREL verso una rete nazionale di Centri Ospedaliero-Universitari di MdL		253
G. Campo, S. Mattioli, P. Cocco, A. Cristaudo, M. dell'Omo, G.P. Mosconi, S. Iavicoli, A. Papale, B. Martini, A. Pizzuti, A. Farioli, F. Marinelli, S. Curti, F.S. Violante	253	Il progetto MAREL: la rete di ambulatori specialistici di Medicina del Lavoro per il monitoraggio delle malattie e dei rischi emergenti sul lavoro
Aggiornamenti in tema di Sorveglianza Sanitaria in edilizia		256
G. Mosconi, M. Santini, M.M. Riva, G. De Vito, G. Di Leone	256	Protocollo sanitario per la Sorveglianza Sanitaria di lavoratori edili

79° Congresso Nazionale SIMLII
Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale

**Un lavoro sano e produttivo per il benessere
di tutti i cittadini e del paese**

Roma, 21-23 settembre 2016

Editors:

***Andrea Magrini, Antonio Pietroiusti,
Francesco Saverio Violante***

RELAZIONI

SESSIONE PLENARIA I
La Medicina del Lavoro di fronte alla Società che cambia

Renato Fontana

Come ci cambia il lavoro che cambia. Una riflessione sulle persone e sulle organizzazioni

Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Comunicazione e Ricerca sociale, Roma

RIASSUNTO. Il mondo cambia velocemente, anche il lavoro. Le principali novità riguardanti il mercato del lavoro attengono soprattutto alla supremazia del consumo sulla produzione, alla facilità con cui è possibile accedere alle informazioni, allo spazio conquistato dalle idee e dalla conoscenza e, non da ultimo, alla condivisione delle esperienze, ovvero al sense making indotto dalla cultura organizzativa aziendale. Queste profonde trasformazioni si innestano dentro modelli organizzativi che via via cercano di assecondare le istanze del mercato. Dal modello taylor-fordista a quello giapponese basato sul just in time molte cose sono cambiate, ma è cambiato soprattutto il significato che viene attribuito alla natura umana. In sintesi, il passaggio epocale sta nel fatto che una volta gli imprenditori ricordavano ai dipendenti: “Non siete pagati per pensare”, ora invece li esortano così: “La qualità dipende da voi”. Nel percorso compiuto dalla prima alla seconda affermazione sta il senso del cambiamento genetico del lavoro e dei lavoratori, oggi.

Parole chiave: lavoro, organizzazione, persone.

ABSTRACT. HOW CHANGING WORK CHANGES US. A REFLECTION ON PEOPLE AND ORGANIZATIONS. *The world is changing rapidly, even work. The main new features of the labor market relate mainly to the supremacy of consumption over production, the ease with which you can access the information, to the space conquered by the ideas and knowledge and, most recently, the sharing of experiences, which led to the sense making the organizational business culture. These deep changes are grafted into organizational models that gradually try to satisfy the demands of the market. By Taylor-Fordist model to the Japanese based on “just in time” many things have changed, but it has changed above all the meaning that is attributed to human nature. In summary, the historic transition is that once business owners reminded to employees: “You’re not paid to think”, but now urge them thus: “The quality is up to you.” The route taken by the first to the second statement is the meaning of the genetic changes in work and workers today.*

Key words: work, organizations, people.

La parola “lavoro” si è colorata suo malgrado di una patina opaca, cinerea, sfumata di grigio e nero, laddove la temperatura cromatica del disincanto vira verso la rabbia e da quest’ultima alla resa.
Stefano Massini, *Lavoro*, Bologna, 2016

In questa relazione cercherò di descrivere i principali cambiamenti del lavoro e, in particolare, le conseguenze sulle persone e sulle organizzazioni.

Da qualche decina di anni a questa parte il processo di trasformazione e di modernizzazione del mercato del lavoro ha spostato l’asse del sistema socio-economico dalla produzione al consumo, ovvero dalle strutture fisiche ai processi culturali, dall’etica del lavoro all’estetica del consumo.

La modernità porta con sé un nuovo modo d’intendere il lavoro, ma anche un nuovo modo di produrre dentro i sistemi organizzativi complessi. Nel contesto socio-economico, infatti, non conta tanto che cosa e/o come si produce, quanto piuttosto la comunicazione e le modalità con cui si raggiungono i pubblici di riferimento, che assumono un ruolo strategico nelle imprese moderne.

Il lavoro ha perso la centralità che aveva nell’epoca industriale. Il “declino” di cui tratterò ha più un carattere qualitativo che uno quantitativo. Non mi pare che le persone lavorino meno di ieri. La “riduzione dell’orario di lavoro” è un tema di cui non parla più nessuno. Aggiungo poi che oggi non è sempre agevole capire dove termina il tempo dedicato al lavoro, e dove comincia, per converso, quello dedicato al riposo e allo svago (*free time*).

In sintesi, le ragioni del **declino del lavoro** poggiano sulle quattro ragioni qui di seguito esposte:

1. la distinzione tra *work e activity*, ovvero tra l’occupazione legata a un mestiere o una professione e, di contro, gli impegni della vita quotidiana relativi agli interessi, ai desideri, alle intenzioni dei singoli;
2. la supremazia del consumo nella “società di mercato”, che è un risultato imposto dalla necessità di modulare le scelte strategiche delle imprese in base alle previsioni dei gusti dei consumatori e alle fluttuazioni del mercato. Per queste ragioni le strutture organizzative diventano reticolari e modulabili. La domanda di mercato è più dinamica e composita: le innovazioni organizzative e tecnologiche tendono ad aumentare il coinvolgimento dei dipendenti e a rendere il processo produttivo più elastico;

3. L'accesso alle informazioni e la capacità di gestire, elaborare e diffondere la conoscenza, i margini di affermazione e di potere nel mercato, divengono i fattori caratterizzanti le diversità tra un'impresa e l'altra;
4. Le idee come fonte principale d'innovazione e di profitto. Ciò significa che oggi, in sintesi, la capacità di successo di un progetto risiede nelle idee che l'impresa presenta, sia sotto il profilo dell'innovazione, che sotto il profilo della possibilità di intercettare nuovi bisogni latenti o inespressi (per migliorare la qualità della vita delle persone).

Quasi per far fronte al declino del lavoro, oggi le imprese investono molte energie e risorse nell'alimentare un progetto condiviso che si riconosca nella **cultura organizzativa d'impresa**.

Che cos'è, dunque, la cultura organizzativa d'impresa? Le definizioni che la letteratura offre sono molte e variegate. Ne selezionerò soltanto qualcuna, non senza aver prima sottolineato che nella gestione delle imprese l'attenzione si sposta dalle questioni che attengono alle strutture per orientarsi verso quelle che riguardano la cultura, ovvero una serie di *asset* intangibili quali valori, artefatti, assunti di base che ne definiscono il clima interno e le relazioni con l'ambiente esterno.

Vediamo quali sono le definizioni che offre la letteratura. Secondo alcuni la cultura organizzativa ha le sue radici soprattutto in un insieme di *comportamenti ricorrenti*, che si riconoscono nei linguaggi adoperati e/o nei comportamenti stereotipati. Comportarsi in un certo modo significa da sempre sentirsi parte di una comunità di riferimento. Secondo altri, invece, essa rappresenta l'insieme dei *valori dominanti di un'organizzazione* dettati dall'influenza della leadership e/o dall'attenzione alla qualità dei prodotti. La prospettiva più interessante la fornisce Edgar H. Schein ripartendo la cultura organizzativa in tre livelli: a) *gli artefatti*, che riguardano lo spazio sociale, la produzione tecnologica, il linguaggio scritto e parlato, il comportamento, e così via; b) *i valori*, ovvero i fattori verificabili nell'ambiente fisico soltanto attraverso il consenso sociale; c) *gli assunti di base*, declinabili come assunti impliciti che nella pratica determinano il comportamento di singoli, dei gruppi, delle organizzazioni.

La cultura organizzativa è, in sostanza, il modo condiviso e convissuto in cui ogni componente dell'organizzazione percepisce, sente e pensa in relazione alle problematiche da affrontare.

Mettere ai primi posti la cultura d'impresa è il risultato di un lungo e faticoso percorso storico che parte dal **modello organizzativo taylor-fordista** e che sarebbe sbagliato ritenere superato. Anche nei casi paradossali in cui si dovesse credere che l'Occidente industrializzato sia al "centro del mondo".

Cerchiamo di capire dove siamo, ovvero di ripercorrere la strada che dal modello classico ha portato ai nuovi **sistemi di produzione basati sul principio del *just in time***, cioè "tutto e subito".

L'Organizzazione Scientifica del Lavoro (*Scientific Management*) nasce facendo perno soprattutto sui principi qui di seguito esposti:

1. intima e cordiale collaborazione tra la direzione e la manodopera;
2. lo studio scientifico dei migliori metodi di lavoro: misurazione dei tempi e dei metodi;
3. selezione e addestramento scientifico della manodopera;
4. distribuzione uniforme del lavoro tra amministrazione e manodopera, formalizzazione della discrezionalità affidata al singolo.

Nella sostanza questo significa che il lavoro doveva essere strutturato secondo principi ritenuti razionali, dove la collaborazione era la *conditio sine qua non*, mentre nessuna cittadinanza poteva essere assegnata al conflitto tra le parti in campo; questo significa pure cancellare la discrezionalità dei lavoratori come se ognuno di loro fosse un robot che non risente delle curve fisiologiche imposte dalle ore del giorno e dai giorni della settimana (così bene illustrati da Max Weber).

In definitiva, l'approccio razionalistico del pensiero organizzativo di Taylor stabilisce che per ogni problema esiste sempre una e una sola soluzione ottimale, che può essere raggiunta soltanto mediante l'adozione di metodi scientifici: si tratta della *one best way*. Essa determina, inoltre, il fatto che il potere personale e l'arbitrio dei singoli scompaiono, sostituiti dal metodo scientifico. Come a dire che l'organizzazione si sostituisce alle persone e alle loro attitudini, in tutto e per tutto. L'industria deve funzionare come un orologio, non ci sono altre vie. (Detto tra parentesi, il taylorismo non aveva considerato che anche gli orologi si guastano).

Henry Ford poi, il grande imprenditore dello sviluppo industriale, applica su larga scala i principi fin qui descritti. L'idea vincente è la catena di montaggio, fondata sull'assunto che non sono i lavoratori che devono rincorrere il lavoro, bensì il contrario: è il lavoro che deve raggiungere le mani delle persone. Questo, più avanti nel tempo, varrà anche negli uffici per masse ingenti d'impiegati.

I cardini essenziali su cui si regge, in sostanza, il suo successo sono: 1. Il carattere potenzialmente illimitato del mercato; 2. Il gigantismo degli impianti; 3. la standardizzazione dei prodotti; 4. La politica degli alti salari (precludendo dal sindacato).

Dopo gli anni Settanta, dentro e fuori dall'Italia, troppi sono stati i limiti denunciati per un modello organizzativo di questo tipo. Nasce una nuova epoca e un nuovo modo di concepire il lavoro. È l'epoca del **Total Quality Management** e del Post-fordismo. Vediamo di fornire un'idea di massima riguardante le principali trasformazioni in termini di organizzazioni e di conseguenze sulla vita dei soggetti interessati.

I principi fondanti si basano, innanzitutto, sul *just in time* in quanto processo produttivo; esso è un sistema di produzione che garantisce la continua e la perfetta simmetria tra l'offerta dei beni prodotti e la domanda che proviene dai consumatori. Il processo deve essere svolto con la fornitura dei componenti richiesti, secondo tempi e quantità richiesti dal mercato, e questo determina la struttura della produzione e le scelte produttive. Esso prevede, inoltre, una perfetta sincronizzazione e attività di coordi-

namento all'interno del sistema organizzativo, che parte dalla domanda del bene/servizio e risale fino all'unità produttiva centrale.

Il modello comporta, in secondo luogo, una diversa concezione del lavoro modellata dalla dimensione dell'appartenenza e, nello stesso tempo, dall'innovazione tecnologica. Le modalità attraverso le quali si coinvolgono le squadre dei lavoratori sono le seguenti: a) l'impegno nell'essere soggetti attivi e principali promotori del "miglioramento continuo"; b) l'adattabilità delle squadre di lavoro che autoregolano la propria consistenza numerica e la strutturazione interna al fine di soddisfare le variazioni dei compiti e del flusso produttivo; c) la polivalenza dei task professionali.

Il sistema, volto al conseguimento della Qualità Totale, è strutturato in modo tale da ridurre al minimo la differenza tra lavoro effettivo e lavoro potenziale così da avere un'organizzazione priva di inefficienze produttive. Questo obiettivo si consegue sia eliminando/riducendo gli sprechi, sia il "lavoro non proficuo" (attività che non aggiungono valore al processo).

Il ruolo dei fornitori, in terzo e ultimo luogo, s'inscrive nella logica della produzione snella e dell'aumento della produttività stabilendo delle procedure standard e coinvolgendo i lavoratori nel conseguimento degli obiettivi. I fornitori rispondono in modo sincrono alle richieste del mercato in un'ottica sistemica. Essi si possono considerare *piccoli sistemi socio-economici* che interagiscono con il sistema-madre: l'impresa in senso lato. Si tratta, a ben vedere, di un'attività di *outsourcing*: il modello della produzione snella delega all'esterno parti non trascurabili del processo produttivo o parti delle attività.

Per concludere. L'incertezza e l'indeterminatezza dei tempi correnti non sono dovute soltanto alla consapevolezza di vivere in un'epoca di grandi cambiamenti epocali, dettati dalle immani possibilità offerte dalle tecnologie, ma anche al ciclo di vita dei prodotti materiali e immateriali realizzati in base alla voglia di fare business, anzi di fare soldi. Mentre ieri i prodotti erano durevoli e solidi,

oggi rispondono alla logica dell'usa e getta o, se preferite, del *just in time*. Le automobili di una volta, poniamo, erano più durature di quelle odierne poiché il sistema ha stabilito che innovare significa accelerare sul versante dei consumi, senza mai potersi sentire appagati. Per questo oggi innovazione è una parola ambigua, soprattutto quando rappresenta un mezzo attraverso il quale garantire la capacità di tenuta del sistema socio-economico, a ogni costo. Non meno lo è la parola "lavoro": una parola "opaca" che sembra sospesa nel vuoto pneumatico, senza la possibilità che questa sia codificabile nell'ambito di un contenitore socio-economico. Alcuni lo chiamano capitalismo. Francamente un termine generico per capire la direzione di marcia verso la quale stiamo procedendo e con la quale si dovranno confrontare le giovani generazioni.

Bibliografia essenziale

- Bauman Z. *Modernità liquida*, Roma-Bari, Laterza, 2000.
 Butera F. *Il cambiamento organizzativo. Analisi e prospettive*, Roma-Bari, Laterza, 2009.
 Catino M. *Capire le organizzazioni*, Bologna, il Mulino, 2012.
 Fontana R. *Complessità sociale e lavoro. La modernità di fronte al just in time*, Roma, Carocci, 2013.
 Fontana R (a cura di). *Oltre l'uomo artigiano. Capitale sociale e condivisione della conoscenza*, Milano, Mondadori, 2013.
 Gallino L. *Il lavoro non è una merce. Contro la flessibilità*, Roma-Bari, Laterza, 2007.
 Massini S. *Lavoro*, Bologna, il Mulino, 2016.
 Ohno T. *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*, Portland, Oregon, Productivity Press, 1988.
 Schein EH. *Organizational Culture and Leadership*, New York Jossey-Bass Inc., 1998.
 Womack PJ, Jones TD, Roos D. *The Machine that changed the World. The Story of Lean Production*, New York, Rawson Associates, Macmillan Publishing Company, 1990.

Scheda-Notizie

Come ci cambia il lavoro che cambia. Una riflessione sulle persone e sulle organizzazioni.

Corrispondenza: Renato Fontana, Professore Ordinario di Sociologia generale, Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Comunicazione e Ricerca sociale, Via Salaria 113 - 00198 Roma, Italy, E-mail: renato.fontana@uniroma1.it

SESSIONE PLENARIA II
Nanoparticelle

Antonio Pietroiusti, Giuseppina Somma, Antonio Torriero, Chiara Verdini, Anna Neri, Andrea Magrini

Adverse health effects following exposure to engineered nanomaterials

Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Dipartimento di Biomedicine e Prevenzione, Cattedra di Medicina del Lavoro

ABSTRACT. ADVERSE HEALTH EFFECTS FOLLOWING EXPOSURE TO ENGINEERED NANOMATERIALS. Advances in nanotechnology have enabled fabrication of nanomaterials with defined structures that are increasingly being used for commercial purposes. Unlike chemical toxins, nanomaterials have unique interactions with macromolecules and cells based on their molecular size and interfacial physicochemistry. Adverse human health impacts due to occupational and environmental exposures to engineered nanomaterials (ENMs) are therefore of concern.

Although the impact of ENMs on biological systems is still not clearly understood, strong evidence suggests that nanomaterials are present in human fluids and tissues. Effective and feasible hazard assessment of ENMs is urgently needed to guide regulation and policy-making and support the development of benign next generation ENMs. Beyond the physical parameters of the NMs themselves, the surrounding biological system has been shown to influence NM behavior, the nano-cellular interface, and subsequent biological responses.

It has recently been established that ENMs, upon entry into a physiological environment, exhibit a tendency of physical adsorption with proteins, peptides, lipids and amino acids to render a "biocorona" that may influence the bioavailability and distribution of ENMs within the host system, at the cellular, tissue and whole organism level. Consequently, research on the health and safety implications of ENMs must include assessments of how the biocorona may impact toxicity and lead to a new 'biological' identity of the ENM.

Although ongoing research suggests that almost every organ and organ system may be affected by ENMs, in this review we will focus on the main pathogenetic mechanisms and on key organ and organ systems such as the lung, the skin and the gastro-intestinal tract; we will also highlight several challenges associated with a comprehensive evaluation of their toxicity, including the vast and diverse array of ENM products, dependence on physicochemical characteristics and exposure matrices, and difficulties in quantifying dosimetry and dose-response. Possible attempts to overcome these challenges are also discussed.

Key words: engineered nanomaterials, health effects, occupational setting.

RIASSUNTO. EFFETTI SULLA SALUTE DELLA ESPOSIZIONE A NANOPARTICELLE INGEGNERIZZATE. Il progresso delle nanotecnologie consente oggi la sintesi di nanoparticelle con struttura pre-definita, utilizzate per usi commerciali. A differenza dei comuni agenti chimici, hanno una particolare interazione con macromolecole e cellule, che è influenzata dalla dimensione e dall'interfaccia fisico-chimico. Per tale motivo si possono ipotizzare possibili conseguenze sulla salute dopo esposizione in ambito occupazionale e ambientale.

Nanoscience presents new possibilities for advancing technology, medicine and a number of other disciplines; on the other hand, in parallel with the development of nanotechnology, it is increasingly accepted that we are exposed to engineered and naturally occurring engineered nanomaterials (ENMs) on a daily basis (1, 2). Some properties of ENMs are of concern for human health: 1) their small size with high specific surface area which may make them more toxic than larger particles; 2) their likely bio-persistence, and 3) the potential to cross biological barriers (3-5). In addition, the interaction of ENMs with membranes and fluids inside living organisms may have profound effects on their biological activity. In fact, inside living organisms ENMs become coated with macromolecules (e.g., proteins, lipids) in what is essentially a corona around the particle. (6). This means that ENMs with a particular synthetic identity (e.g., ZnO) may have multiple biological identities (e.g., ZnO coated with serum proteins, ZnO coated with lipids).

Therefore, the greatest strength of nanoscience, the physical and chemical characteristics of materials at this scale, has the potential to be its greatest liability.

Although there have been proposed guidelines (7, 8), there is no universally accepted set of toxicity tests that can determine both the short term and potentially long term impacts of ENMs.

The fundamental shapes (sphere, tube/rod/belt, or sheet) and basic elemental composition (graphene, metal, metal oxide) of ENMs are nowadays well-defined, however subtle changes in their physicochemical properties can have profound influence on the biologic responses following exposures. For example, it has been reported that the effect on the developing embryo of two different forms of nanocarbons (carbon black and carbon nanotubes) ranges from no adverse effect for carbon black to severe malformations for carbon nanotubes (9). It is clear that these subtle changes define ENM toxicity, but the ability to fully assess the toxicity of every ENM is impossible. Because toxicity assessments ultimately identify benign ENM and/or physicochemical properties, approaches to first rapidly identify and then characterize in depth specific hazards must be developed in terms that are most physiologically relevant to human health.

Sebbene i meccanismi della loro interazione biologica non siano stati del tutto elucidati, la loro presenza in fluidi biologici e in tessuti può considerarsi acquisita, per cui una valutazione attendibile del pericolo posto dalle nanoparticelle ingegnerizzate è ormai urgente per guidare gli enti preposti alla regolamentazione dell'esposizione ad agenti potenzialmente dannosi per gli esseri umani.

Oltre alla struttura fisico-chimica della nanoparticella, sono di particolare rilevanza, ai fini della tossicità, le modifiche che essa subisce quando viene a trovarsi a contatto con un sistema biologico. È infatti una caratteristica peculiare delle nanoparticelle quella di formare una sorta di corona superficiale con proteine, lipidi peptidi e aminoacidi che si trovano nei fluidi corporei, acquisendo così quella che viene definita "identità biologica" in contrapposizione all'"identità sintetica" rappresentata dalle caratteristiche chimico-fisiche della nanoparticella all'atto della sua sintesi industriale. Sebbene siano riportati dati sperimentali di tossicità riguardanti in pratica tutti gli organi ed apparati, ci siamo focalizzati sul polmone, cute e tratto gastro-enterico per la loro rilevanza in caso di esposizione occupazionale ed ambientale. In questa review discuteremo le criticità legate ad una attendibile valutazione degli effetti sulla salute e le ricerche attualmente in corso per superare questi problemi.

Parole chiave: nanomateriali ingegnerizzati, effetti sulla salute, contesti occupazionali.

Lung adverse health effects

Inhalation is likely a major environmental route of exposure. To date, there exists no epidemiological or clinical evidence that inhalation of ENMs leads to adverse health effects in humans, however epidemiological data available for ambient ultrafine particle (AUFPP), sharing with ENMs the size range (0-100 nm), show an association with adverse pulmonary effects, with increased morbidity and mortality in susceptible populations (10).

In animal experiments, pulmonary toxicological responses following ENM exposure largely result from the generation of reactive oxygen species (ROS), leading to inflammatory reactions (11, 12). It has also been reported that persistent particle-induced inflammatory responses in the lung – and presumably other tissues – lead to tissue injury, cell proliferation, and scarring and/or tumorigenic responses (13).

As far as the effects of individual ENMs are concerned, it has been shown that acute exposure to different types of silica nanoparticles (SNP) alone or in conjunction with ovalbumin induced strong airway inflammation and airway hyper-responsiveness: (14). Furthermore, three types of metal oxide nanoparticles, TiO₂, ZnO and SiO₂, were shown to increase serum concentrations of total IgE, ovalbumin-specific IgE and ovalbumin-specific IgG1 after pharyngeal aspiration together with inhaled ovalbumin (15) suggesting that they have the potential to aggravate allergic reactions. A rapid onset of serious nickel allergy in a nano-nickel exposed individual has been recently reported (16).

Exposure to carbon nanotubes (CNT), especially in the occupational context, occurs mainly by inhalation. In the

study by Rydman et al. (17), a short-term 4 days inhalation of the rod-like CNT induced novel innate immunity-mediated allergic-like airway inflammation. Marked eosinophilia was accompanied by mucus hypersecretion, AHR and the expression of Th2-type cytokines. Exposure to MWCNTs may cause airway fibrosis (18).

Skin adverse health effects

In occupational exposure scenarios, the skin is also a potential portal of entry for ENMs, particularly from surface contact, as has been shown, e.g., with beryllium compounds (19). A variety of engineered nanomaterials (ENMs) have the potential for dermal exposure. For example, the application of cosmetics and sunscreens containing TiO₂ nanoparticles represents a major dermal exposure scenario for humans, but some dermal studies with TiO₂ nanoparticles in rodents indicate a lack of penetration beyond the epidermis with no consequent health risks (20). Similar findings were reported for Quantum dots (QDs) (21)). Nevertheless, the interaction of nanoparticles with epidermal cells (keratinocytes and Langerhan's cells) could trigger immune responses in the skin that could in turn lead to systemic immune responses without penetration into the dermis or beyond (22). On the other hand, conditions that disrupt the skin barrier allow penetration into the viable skin layers and subsequent accumulation in local lymph nodes and liver (23).

Gastro-intestinal adverse effects

With potential for improving food quality and safety, the use of nanotechnology-based food additives, nutraceuticals, pesticides, fertilizers and packaging materials is growing rapidly, with hundreds of nano-enabled products (NEPs) already on the market (24). ENMs used in food products include inorganic and carbon-based materials. TiO₂ is used to enhance color, texture and flavor (25); SiO₂ is used as an anti-caking agent, and to clear beers and wines (26); and ZnO is added to dietary supplements and breakfast foods as a source of zinc (26). Nanocellulose (NC) is used in packaging to reduce bacterial growth and increase shelf life, and in foods as a non-caloric stabilizer for emulsions and foams, and to improve texture, flavor and appearance (27)). Conventional micron-sized forms of these materials have been approved for use in food by various regulatory authorities, and are generally regarded as safe, without characterization or definition of particle size. However, many of the approved food grade materials include nanosize particles. For example, food grade TiO₂ (E171 - European designation) contains nanoscale particles (28)), and nano-sized TiO₂ was found in dietary supplements (29)) and food products (30). Likewise, nano-sized SiO₂ particles have been found in food grade SiO₂ (E551) and at levels of up to 14.4 µg/g in commercial foods and dietary supplements (28).

The absence of labeling requirements for nano-size materials (29) makes identification of products containing

ENMs and estimation of ingested ENM exposure levels difficult. In addition to direct ingestion from food sources, another important source of gastrointestinal exposure is represented by the ENMs cleared through the mucociliary escalator from the lung into the gastrointestinal tract (about 20% of lung exposure).

Only a few studies have investigated *in vivo* toxicity of iENMs. Studies on silver nanoparticles provided conflicting or inconclusive results (30, 31). In the few *in vivo* studies of metal oxide iENMs, TiO₂ was found to have a variety of toxic effects within the GIT (32, 33) and to enter the systemic circulation to accumulate and cause inflammation and oxidative damage in the liver, kidney and spleen (34-36); ingested ZnO ENMs were reported to undergo size-dependent intestinal absorption with accumulation in multiple organs and damage to liver and pancreas (37, 38) and ingested SiO₂ ENMs caused low-level hepatotoxicity in rats following a 10-week exposure (39). There is growing evidence that interaction of ENMs with gut microbiota mediates large part of intestinal and extra-intestinal effects of ENMs (40 e 41).

Challenging and emerging approaches in nanotoxicity evaluation

Our understanding of the toxicity mechanisms and potential impacts of most ENMs on humans is still in infancy (42). Adverse effects are influenced by nanoparticle composition, surface modification, dose, exposure route and animal species. Toxicity of some ENMs, such as metals have been more extensively evaluated, whereas toxicological information for other emerging ENMs such as 2D- and 3-D ENMs is much less extensive. Studies have been performed both *in vitro* and *in vivo*, on subjects ranging from bacteria and yeast to daphnia, rodents and humans. Most studies focused on single or a few effect endpoints or biomarkers, while systematic evaluations related to various exposure routes are rare. In this light, the development of high throughput screening (HTS) approaches to assess dose and time dependent cellular injury responses that are predictive of *in vivo* adverse outcomes is a key infrastructural requirement that will allow development of predictive algorithms and lead to the creation of safe next-generation ENMs.

References

- 1) Kolosnjaj-Tabi J, et al. Anthropogenic Carbon Nanotubes Found in the Airways of Parisian Children. *EBioMedicine* 2015; 2: 1257-1558.
- 2) Pietroiusti A, et al. Engineered nanoparticles at the workplace: current knowledge about workers' risk. *Occupational Medicine* 2014; 64: 319-330.
- 3) Pietroiusti A. Health implications of engineered nanomaterials. *Nanoscale* 2012; 4: 1231-1247.
- 4) Pietroiusti A, et al. Interactions of Engineered Nanoparticles with Organs Protected by Internal Biological Barriers 2013 May 27; 9(9-10): 1557-72.
- 5) Campagnolo L, et al. Biodistribution and toxicity of pegylated single wall carbon nanotubes in pregnant mice. *Particle and Fibre Toxicology* 2013; 10: 21.
- 6) Cedervall T, et al. Understanding the nanoparticle-protein corona using methods to quantify exchange rates and affinities of proteins for nanoparticles. *Proc Natl Acad Sci U.S.A.* 2007; 104: 2050-2055.
- 7) Winkler DA, et al. Applying quantitative structure-activity relationship approaches to nanotoxicology: current status and future potential. *Toxicology* 2013; 313: 15-23.
- 8) Farcal L, et al. Comprehensive *In Vitro* Toxicity Testing of a Panel of Representative Oxide Nanomaterials: First Steps towards an Intelligent Testing Strategy. *PLoS ONE* 10(5): e0127174.
- 9) Pietroiusti, et al. Low Doses of Pristine and Oxidized Single-Wall Carbon Nanotubes Affect Mammalian Embryonic Development. *ACS Nano* 2011; 5: 4624-4633.
- 10) Oberdorster G, et al. Ultrafine particles in the urban air: To the respiratory tract — and beyond? *Environ Health Perspect* 2002; 110: A440-1; Pietroiusti A. Health implications of engineered nanomaterials. *Nanoscale* 2012; 4: 1231-1249.
- 11) Nel A, et al. Toxic potential of materials at the nanolevel. *Science* 2006; 311: 622-627.
- 12) Shvedova A, et al. Mechanisms of carbon nanotube-induced toxicity: Focus on oxidative stress. *Toxicology and Applied Pharmacology* 2012; 261: 121-133.
- 13) Driscoll KE. Role of inflammation in the development of rat lung tumors in response to chronic particle exposure. *Inhal Toxicol* 1996; 8 (Suppl): 139-153.
- 14) Park HJ, et al. Acute exposure to silica nanoparticles aggravate airway inflammation: different effects according to surface characteristics. *Exp Mol Med* 2015; 47: e173.
- 15) Horie M, et al. Pharyngeal aspiration of metal oxide nanoparticles showed potential of allergy aggravation effect to inhaled ovalbumin. *Inhal Toxicol.* 2015; 27(3): 181-90.
- 16) Journey WS, et al. Occupational handling of nickel nanoparticles: a case report. *Am J Ind Med* 2014; 57(9): 1073-6.
- 17) Rydman EM, et al. Inhalation of rod-like carbon nanotubes causes unconventional allergic airway inflammation. *Part Fibre Toxicol* 2014; 11: 48.
- 18) Polimeni, et al. Multi-walled carbon nanotubes directly induce epithelial-mesenchymal transition in human bronchial epithelial cells via the TGF- β -mediated Akt/GSK-3 β /SNAIL-1 signalling pathway. *Particle and Fibre Toxicology* 2016; 13: 27.
- 19) Armstrong JL, et al. Migration of beryllium via multiple exposure pathways among work processes in four different facilities. *J Occup Environ Hyg* 2014; 11(12): 781-792.
- 20) Warheit DB, et al. Risk assessment strategies for nanoscale and fine-sized titanium dioxide particles: recognizing hazard and exposure issues. *Food Chem Toxicol.* doi: 10.1016/j.fct.2015.07.001. [Epub ahead of print] 2015.
- 21) Prow TW, et al. Quantum dot penetration into viable human skin. *Nanotoxicology* 2012; 6(2): 173-85.
- 22) Smulders, et al. 2015 Nano-TiO₂ modulates the dermal sensitization potency of dinitrochlorobenzene after topical exposure. *Br J Dermatol* 2015 Feb; 172(2): 392-9.
- 23) Monteiro-Riviere NA, et al. Safety evaluation of sunscreen formulations containing titanium dioxide and zinc oxide nanoparticles in UVB sunburned skin: an *in vitro* and *in vivo* study. *Toxicol Sci* 2011; 123(1): 264-80.
- 24) Martirosyan A, et al. Engineered Nanomaterials in Food: Implications for Food Safety and Consumer Health. *International journal of environmental research and public health* 11, no. 6 (2014): 5720-50.
- 25) Chen H, et al. ACS Select on Nanotechnology in Food and Agriculture: A Perspective on Implications and Applications. *Journal of agricultural and food chemistry* 62, no. 6 (2014).
- 26) Wang H, et al. Progress in the Characterization and Safety Evaluation of Engineered Inorganic Nanomaterials in Food. *Nanomedicine (London, England)* 8, no. 12 (2013): 2007-25.
- 27) Strom G, et al. Nanocellulose as an Additive in Foodstuff (2013): Inventia Report No. 403; Available at <http://www.innventia.com/Documents/Rapporter/Innventia%20report403.pdf>
- 28) Athinarayanan J, et al. Identification of Nanoscale Ingredients in Commercial Food Products and Their Induction of Mitochondrially Mediated Cytotoxic Effects on Human Mesenchymal Stem Cells. *Journal of food science* 80, no. 2 (2015): N459-64.
- 29) Lim J-H, et al. Detection and Characterization of SiO₂ and TiO₂ Nanostructures in Dietary Supplements. *Journal of agricultural and food chemistry* 63, no. 12 (2015): 3144-52.

- 30) Kim YS, et al. Subchronic Oral Toxicity of Silver Nanoparticles. *Particle and fibre toxicology* 7 (2010).
- 31) Kulthong K, et al. Effects of Silver Nanoparticles on Rat Hepatic Cytochrome P450 Enzyme Activity. *Xenobiotica; the fate of foreign compounds in biological systems* 42, no. 9 (2012): 854-62.
- 32) Nogueira CM. Titanium Dioxide Induced Inflammation in the Small Intestine. *World Journal of Gastroenterology* 18, no. 34 (2012): 4729.
- 33) Bu Q. NMR-Based Metabonomic Study of the Sub-Acute Toxicity of Titanium Dioxide Nanoparticles in Rats after Oral Administration. *Nanotechnology* 21, no. 12 (2010): 125105.
- 34) Cui Y, et al. Signaling Pathway of Inflammatory Responses in the Mouse Liver Caused by TiO₂ Nanoparticles. *Journal of biomedical materials research. Part A* 96, no. 1 (2011): 221-9.
- 35) Sycheva LP, et al. Investigation of Genotoxic and Cytotoxic Effects of Micro- and Nanosized Titanium Dioxide in Six Organs of Mice in Vivo. *Mutation research* 726, no. 1 (2011): 8-14.
- 36) Gui S, et al. Molecular Mechanism of Kidney Injury of Mice Caused by Exposure to Titanium Dioxide Nanoparticles. *Journal of hazardous materials* 195, (2011): 365-70.
- 37) Seok SH, et al. Rat Pancreatitis Produced by 13-Week Administration of Zinc Oxide Nanoparticles: Biopersistence of Nanoparticles and Possible Solutions. *Journal of applied toxicology: JAT* 33, no. 10 (2013): 1089-96.
- 38) Choi J, et al. Toxicity of Zinc Oxide Nanoparticles in Rats Treated by Two Different Routes: Single Intravenous Injection and Single Oral Administration. *Journal of toxicology and environmental health. Part A* 78, no. 4 (2015): 226-43.
- 39) So SJ. Effect of Micro/nano Silica Particle Feeding for Mice. *Journal of nanoscience and nanotechnology* 8, no. 10 (2008): 5367-71.
- 40) Pietroiusti A, et al. New frontiers in nanotoxicology: Gut microbiota/microbiome-mediated effects of engineered nanomaterials *Toxicology and Applied Pharmacology* 2016; 299: 90-95.
- 41) van den Brule S, et al. Dietary silver nanoparticles can disturb the gut microbiota in mice *Particle and Fibre Toxicology* 2016; 13: 38.
- 42) Bottero J-Y. Environmental Risks of Nanotechnology: A New Challenge? In *Nanosciences and Nanotechnology SE - 13*; Lourtioz J-M, Lahmani M, Dupas-Haeberlin C, Hesto P, Eds.; Springer International Publishing, 2015; pp 287-311.

Correspondence: Antonio Pietroiusti, *Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Dipartimento di Biomedicina e Prevenzione, Cattedra di Medicina del Lavoro, Via Montpellier 1, 00133 Roma, Italy, Tel +39 06 2090 2204, Fax +39 06 20902212, E-mail: pietroi@uniroma2.it*

Fabio Boccuni, Riccardo Ferrante, Sergio Iavicoli

Misure di esposizione a nanomateriali aerodispersi: studio preliminare in ambienti di lavoro

INAIL - Dipartimento di Medicina Epidemiologie Igiene del Lavoro ed Ambientale, Monte Porzio Catone (Roma)

RIASSUNTO. Il dibattito sull'identificazione delle variabili che possono influenzare la tossicità dei nanomateriali ingegnerizzati (NMI) è tuttora aperto all'interno della comunità scientifica. Numerosi approcci metodologici per valutare l'esposizione dei lavoratori a NMI aerodispersi sono stati proposti in letteratura. La misura dell'esposizione a NMI rappresenta un punto cruciale nell'analisi dei rischi potenziali per i lavoratori e la distinzione dei nano-oggetti dal particolato di background è fondamentale per l'identificazione delle sorgenti di emissione. Nel 2015 l'OECD ha analizzato le principali strategie pubblicate ed ha proposto una strategia armonizzata basata su tre livelli di indagine per misurare e valutare l'esposizione a NMI nei luoghi di lavoro. L'obiettivo è quello di bilanciare i costi dell'attività di indagine con l'efficacia delle tecniche e l'affidabilità delle informazioni ottenute. In questo quadro, il presente studio propone i risultati preliminari delle misure di esposizione ad alcune tipologie di NOAA, condotte in ambienti di lavoro (in ambito industriale e in laboratori di ricerca), per lo sviluppo di una strategia armonizzata.

Parole chiave: nanoparticelle, monitoraggio ambientale, salute e sicurezza sul lavoro, esposizione occupazionale.

ABSTRACT. Although the debate among the scientific community is still open to identify the parameters which better represent engineered nanomaterials (ENMs) toxicity, numerous methodological approaches to assess workers exposure to airborne ENMs have been proposed. The measurement of exposure to ENMs is a critical step in the analysis of the potential risks for workers and the distinction of engineered nano-objects from the background is highly important to understand the contribution of specific sources. In 2015, OECD reviewed the major published strategies and promoted a harmonized three-tiered approach to measure and assess the airborne exposure to engineered nano-objects in the workplace, with the aim also to balance costs and effectiveness of investigation efforts. In this framework this study proposes the preliminary results of occupational exposure measurements conducted in both industrial and laboratory workplaces in which different types of nanomaterials were used. The results of this study will be useful to validate the proposed exposure measurement strategy.

Key words: nanoparticles, workplace monitoring, occupational safety and health, occupational exposure.

Introduzione

Gli studi pubblicati in letteratura sullo sviluppo e l'applicazione di tecniche di misura dell'esposizione e nanomateriali aerodispersi (c.d. *nano objects and their aggregates and agglomerates* - NOAA) evidenziano che ai fini dell'identificazione della presenza di tali NOAA nei luoghi di lavoro è necessario combinare l'utilizzo di misure con strumentazione real-time e campionamenti per l'analisi off-line. Per ottenere una quantificazione dell'esposizione si dovranno effettuare misure più approfondite e campionamenti di area e personali che tengano in considerazione lo studio del background, e l'analisi chimica e morfologica dei filtri campionati. Tutto ciò prevede l'impiego di ingenti risorse in termini di costi per la strumentazione e per il personale dedicato, la cui sostenibilità dovrebbe essere valutata preventivamente in un'analisi costi benefici. Il recente contributo dell'OECD (1) propone un'armonizzazione delle strategie di valutazione dell'esposizione, in un approccio per livelli successivi di indagine (c.d. *tiered approach*), con la definizione di criteri decisionali per procedere da un livello al successivo dell'algoritmo proposto.

In questo quadro, il presente studio propone i risultati preliminari delle misure di esposizione ad alcune tipologie di NOAA, condotte in ambiente di lavoro con finalità di ricerca, per lo sviluppo di una strategia armonizzata.

Materiali e Metodi

La strategia prevede un approccio suddiviso in tre livelli di indagine: (1) analisi preliminare, (2) valutazione iniziale e (3) campagna di misure.

Gli studi sono stati condotti su nanomateriali con una, due o tre dimensioni alla scala nanometrica (1D, 2D e 3D) quali rispettivamente i nanofili, il grafene e le nanozeoliti.

Nei primi due casi (nanofili e grafene prodotti in un laboratorio di ricerca) lo studio è stato condotto fino al livello (2) di indagine; nel caso delle nanozeoliti prodotte in ambito industriale, la strategia è stata condotta fino alla fase 3 per alcune fasi specifiche del ciclo produttivo.

La strumentazione *real-time* utilizzata include un CPC (TSI mod. 3007) per la misura della concentrazione in nu-

mero di particelle, un FMPS (TSI, mod. 3550) per la determinazione della distribuzione dimensionale, un NSAM (TSI, mod. 3091) per la misura dell'area superficiale; il campionamento di area è stato condotto utilizzando un impattore nanoMOUDI-II 122R, mentre quello personale con un SIOUTAS; l'analisi morfologica *off-line* sui filtri campionati è stata effettuata con un microscopio SEM con sonda EDX per l'analisi elementare; sono stati coinvolti inoltre strumenti utili per l'analisi dei VOC e dell'ozono e per il monitoraggio delle condizioni climatiche.

Risultati

La campagna di misure (livello 3) effettuata nel sito di produzione nel caso delle nanozeoliti, ha permesso l'identificazione della presenza di tali NOAA prodotti all'interno dei luoghi di lavoro. Il confronto delle misure *real-time* durante la produzione con i dati del *background* e l'analisi morfologica dei filtri campionati, hanno permesso di evidenziare alcune attività critiche nel processo produttivo (quali ad esempio le fasi di pulizia delle attrezzature).

Le misure preliminari (livello 2) nei casi del grafene e dei nanofili hanno evidenziato la presenza di sorgenti di esposizione potenziale all'interno dei laboratori che ne-

cessitano di approfondimento, per cui è stata raccomandata l'esecuzione del livello successivo di indagine, ovvero una campagna completa di misure in sito (livello 3).

Conclusioni

Lo studio preliminare riportato ha permesso di mettere a punto una metodologia di misura basata su un approccio multi-parametrico e per livelli successivi di indagine. Pertanto la campagna di misure è stata indirizzata su quelle fasi di produzione considerate maggiormente a rischio in base ai risultati ottenuti negli *step* precedenti, anche nell'ottica di un'analisi costi-benefici. La successiva integrazione dell'indagine con studi tossicologici in vitro sui materiali campionati potrebbe completare il quadro di informazioni necessario per la valutazione dell'esposizione occupazionale.

Bibliografia

- 1) OECD, 2015. Harmonized Tiered Approach To Measure And Assess The Potential Exposure To Airborne Emissions Of Engineered Nano-Objects And Their Agglomerates And Aggregates At Workplaces. ENV/JM/MONO(2015)19, June 17 2015.

Corrispondenza: Fabio Bocconi, INAIL - Dipartimento di Medicina Epidemiologie Igiene del Lavoro ed Ambientale, Via Fontana Candida 1, 00078 Monte Porzio Catone (Roma), Italy

Michele Miragoli^{1,2}, Stefano Rossi^{1,2}, Monia Savi^{1,2}, Matteo Goldoni¹, Silvana Pinelli¹, Rossella Alinovi¹,
Maricla Galetti², Donatella Stilli, Emilio Macchi^{2,3}, Massimiliano Zaniboni^{2,3}, Antonio Mutti^{1,2}

Esposizione a nanoparticelle: studi in-vitro ed in-vivo per valutare i fattori di rischio cardiovascolari in cuori normali e patologici

¹ Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, Università degli Studi di Parma, Parma

² CERT, Centro di Eccellenza per la Ricerca Tossicologica, INAIL ex ISPESEL, Parma

³ Dipartimento di Bioscienze, Università degli Studi di Parma, Parma

RIASSUNTO. La nanotossicità è associata alle malattie cardiovascolari. Sebbene confermato da studi epidemiologici, le cause e la possibilità di un'azione diretta delle nanoparticelle (NPs) non è mai stata valutata. Ratti normotensivi e ipertensivi (SHR) sono stati esposti a biossido di titanio (TiO₂) e particolato diesel (DEP) derivante da motore Euro3 ed Euro4. Abbiamo esplorato l'interazione delle NPs in-vitro e in-vivo nel tessuto cardiaco e studiato la performance elettromeccanica, alterazione genica, morfologica, tossicologica e funzionale. Abbiamo individuato una diretta contaminazione del tessuto cardiaco nei ratti instillati trachealmente con NPs, correlata al rimodellamento strutturale, stress ossidativo, danno del DNA, modulazione ECG e aritmie. Queste condizioni apparivano aggravate in animali esposti a Euro4-DEP e in SHR esposti a TiO₂-NPs. Le NPs producono nanopori transienti nella membrana cellulare (≤50 nm) causando squilibrio ionico, e riduzione del potenziale d'azione. L'approccio qui proposto, mostra un coinvolgimento diretto delle NPs nel tessuto cardiaco, suggerendone un nuovo meccanismo aritmico.

Parole chiave: particolato diesel, aritmia cardiaca, nanoparticelle di biossido di titanio, nanopori.

ABSTRACT. NANOPARTICLES EXPOSURE: IN-VITRO AND IN-VIVO INVESTIGATION TO EVALUATE CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN NORMAL AND FAILING CARDIAC TISSUE. Nanoparticles toxicity is associated with cardiovascular diseases (CDs). Although epidemiological studies confirmed such link, they did not prove a direct causation on cardiac tissue. Normotensive and hypertensive (SHR) rats were exposed to titanium dioxide (TiO₂) and diesel exhaust particles (DEP) from Euro3 and Euro4 derived-engines. We explored the interaction between NPs and in-vivo/in-vitro cardiac tissue and we determined the effect on electro-mechanical performance by evaluating genetic, morphological, functional and toxicological alterations. We observed a direct contamination of cardiac tissue by tracheally-instilled NPs, correlated with structural remodeling, ROS, DNA damaged, modulation of ECGs and arrhythmogenesis. Such conditions are further aggravated in normotensive animal acutely exposed to Euro4-DEP and in SHR repeatedly exposed to TiO₂-NPs. Such NPs produce transient nanopores (≤50 nm), which causes membrane leakage and action potential reduction. Our proposed approaches show a direct involvement of NPs linked to CDs, by establishing a novel arrhythmogenic mechanism.

Key words: diesel exhaust particles, cardiac arrhythmia, Titanium dioxide nanoparticles, nanopores.

Introduzione

Il particolato fine nell'inquinamento atmosferico è associato a diversi problemi di salute. La maggior parte deriva dai fumi di scarico di veicoli Diesel e dalla produzione di nanomateriali. La normativa europea prevede che le emissioni standard debbano rimanere sotto determinati limiti per i nuovi veicoli venduti negli stati membri dell'Unione Europea. I nuovi veicoli Diesel hanno bisogno di uno speciale filtro anti-particolato per rimuoverlo dai fumi e trattenerlo. Sebbene la riduzione di questo particolato sia apprezzabile, questi filtri possono fallire nel trattenere le nanoparticelle (3-100 nm). Infatti, il 90% di queste nanoparticelle possiede un diametro inferiore a 50 nm e possono tranquillamente passare attraverso le maglie del filtro, entrare nel sistema respiratorio, passare le barriere fisiologiche (mucosa, bronchi e alveoli polmonari) ed entrare nel sistema circolatorio. Una volta nel sangue le nanoparticelle possono influenzare una serie di eventi infiammatori con conseguenze patologiche per la funzione cardiaca. Al 2012, solo studi epidemiologici suggeriscono una connessione tra particolato ambientale e mortalità cardiaca ma purtroppo non possono indicarne il meccanismo. L'obiettivo principale dei nostri studi è stato di caratterizzare le condizioni e i meccanismi che permettono alle nanoparticelle di esercitare attività aritmica sia in condizioni normali sia in condizioni di patologie cardiache presenti.

Obiettivo 1: Esplorare l'interazione nanoparticella-tessuto cardiaco e l'effetto sulla performance cardiaca. L'approccio spazierà dalla singola cellula all'organo in-toto caratterizzando diversi tipi di nanoparticelle. Uno studio funzionale, biochimico e morfologico ha completato, in modelli animali, la plausibilità degli studi epidemiologici presenti in letteratura.

Obiettivo 2: Esplorare i processi aritmici e i meccanismi nel cuore iperteso susseguenti ad un'esposizione cronica di nanoparticelle. L'approccio è stato caratterizzato in i) animali sperimentali (ratti) normotesi e ipertesi e ii) in modelli in-vitro di cardiomiociti.

Metodica in-vitro

Culture cellulari di cardiomiociti primari neonatali e adulte e linee cellulari. La procedura d'isolamento è stata

eseguita in accordo con le linee guida del Ministero della Salute (Permit number: 41/2009-B). I preparati di cardiomiociti neonatali in cultura consistevano in cellule singole o monolayer lineari di cardiomiociti larghezza 80 μm x 1 cm di lunghezza. Cardiomiociti adulti singoli sono stati isolati con la metodica del cuore alla Langerdoff. Linee immortalizzate AT1 (epitelio alveolare) sono state disposte in coltura con medium DCMM-1 (Biological Industries Ltd., Israel) con aggiunta di penicillina/streptomina e L-Glutamina, G418 (Sigma) e 10% di NCS (Invitrogen, UK). Le cellule sono state incubate per 3 giorni e cresciute in monostrati su vetrini da 35 mm.

Nanoparticolato utilizzato. Nanoparticelle che potessero mimare una condizione di DEP-NPs sono commerciali, (carboxyl-modified e amino-modified polystyrene nanoparticles, Invitrogen, UK). Nanoparticelle di Titanio (TiO_2 -NPs) per misure in-vitro e in-vivo sono anch'esse commerciali (Sigma, UK). Il particolato diesel è stato estratto da scarichi di automobili Euro3 ed Euro4 (Volkswagen, Renault, BMW) dopo 5 minuti dall'accensione delle automobili.

Caratterizzazione. Microscopia AFM, TEM e Raman shift. Potenziale Z e diametro idrodinamico (Zetasizer-nano).

Misure fisiologiche in-vitro

Tecniche utilizzate: Patch-Clamp (current clamp e voltage clamp), Simulazione del potenziale d'azione tramite un modello computazionale (Pandit 2001) (1). Contrazione cardiomiocitaria eseguita tramite IonOptix (Milton). Per ulteriori dettagli vedere (2).

Dinamica d'internalizzazione delle nanoparticelle. L'internalizzazione del particolato è stata eseguita tramite microscopia a conduttanza ionica abbinata a microscopia confocale di superficie (3).

Tossicità in-vitro

Tecniche utilizzate: Comet assay, T-Bars, DCFDA.

Misure fisiologiche in-vivo

Instillazione Tracheale. Dopo anestesia, un catetere per piccoli roditori è stato inserito in trachea e connesso ad un ventilatore per piccoli animali (UB 7025, Ugo Basile, IT) per la respirazione artificiale; una singola dose di soluzione salina o 2 mg/Kg TiO_2 -NPs o DEP- Euro3/Euro4 è stata somministrata tramite catetere. L'animale è stato risvegliato tramite una singola iniezione di atipamezole idroclorinato (0.15 mg/Kg, Antisedan, Pfizer, IT) e lasciato cosciente per 4 ore.

Mappaggio epicardico dell'eccitabilità cardiaca. Quattro ore dopo l'instillazione, l'animale veniva ri-anestetizzato e ventilato artificialmente. Il cuore veniva esposto tramite sternotomia longitudinale mediale e rimosso nella culla pericardica. La temperatura è stata man-

tenuta costante tramite lampada infrarossa. Una griglia di 8x8 elettrodi d'argento è stata posizionata sulla superficie anteriore del cuore con una risoluzione spaziale di 1 mm. I seguenti parametri sono stati misurati: ECG, eccitabilità (reobase e cronassia), refrattarietà (periodo refrattario effettivo), velocità di conduzione lungo e contro le fibre cardiache.

Misure ECG durante somministrazioni ripetute. Negli animali ipertesi (ratti SHR) è stato impiantato nella cavità peritoneale un radiotelemetro ECG per la misura dei segnali cardiaci per la durata di 7 settimane (Datascience INT). Al ratto SHR è stata eseguita una somministrazione tracheale di TiO_2 all'inizio della settimana per sei settimane. L'ECG e i parametri R-R e il numero di aritmie sopraventricolari e ventricolari sono stati misurati per 30 min in condizioni normali e in presenza di stimolazione adrenergica (isoproterenolo). Al sacrificio sono state eseguite misure emodinamiche (pressione intracavitaria), distensione del ventricolo e misure di fibrosi.

Analisi statistica. Sono stati utilizzati diversi software (SPSS 17ma versione, Chicago USA), Prism (GraphPad). La distribuzione normale delle variabili è stata eseguita con il test Kolmogorov-Smirnov. La statistica delle variabili normalmente distribuite include la media \pm errore standard, e Test t-student. La significatività statistica è stata settata a $p < 0.05$.

Risultati

Caratteristiche fisico-chimiche delle nanoparticelle: un nuovo paradigma per le aritmie cardiache?

Il primo risultato di tipo meccanicistico per questo studio è stato quello di capire come le nanoparticelle di polistirene (carica positiva o carica negativa) vengano internalizzate. Abbiamo constatato che la carica elettrica superficiale delle nanoparticelle interagisce direttamente con la carica elettrica delle cellule cardiache (Figura 1) (4). Il passo successivo è stato quello di definire il meccanismo di internalizzazione per le nanoparticelle cariche negativamente. Questo è stato provato tramite lo sviluppo di una nuova tecnologia chiamata Fast Resolution Scanning Ion Conductance microscopy la quale riesce a scansionare una superficie cellulare (Figura 2) ad alta velocità durante l'internalizzazione delle nanoparticelle (3). Questo lavoro ha permesso di capire come l'internalizzazione sia dipendente al diametro e la carica della nanoparticella, stessa. Per particolato meno fine, con diametro di 200 nm la sola e classica endocitosi mediata da clatrina non è abbastanza per internalizzare la nanoparticella; si crea quindi un'interazione tra clatrina che attiva una serie di pinocitosi.

Nanoparticelle di biossido di titanio raggiungono direttamente il cuore dopo instillazione tracheale e ne aumentano la suscettibilità aritmica

Ci siamo focalizzati, una volta capito il meccanismo, su condizioni più simili alla realtà ovvero la presenza di nanoparticolato ambientale e industriale come il biossido di titanio.

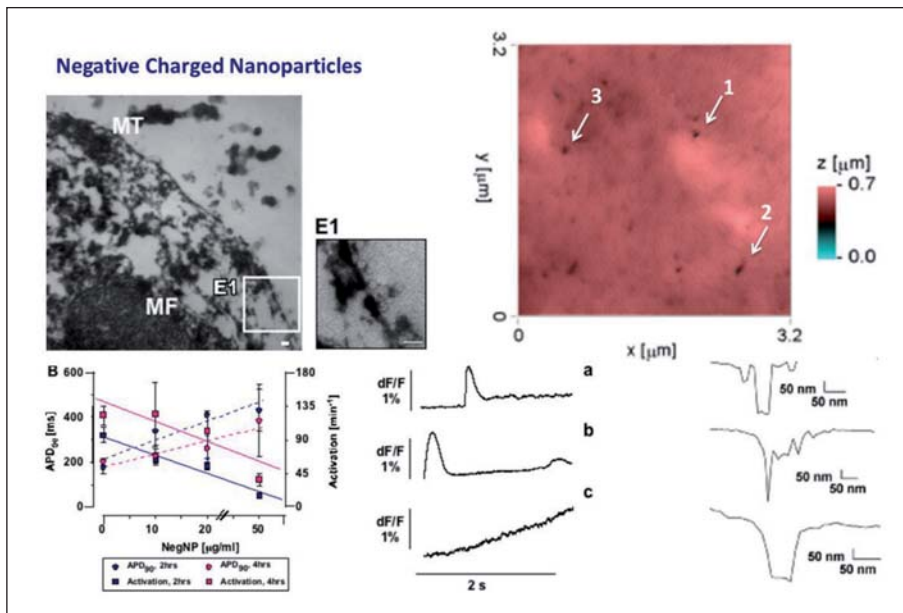


Figura 1. Nanoparticelle a carica negativa sono compatibili con la vita cellulare ma inducono aritmie ad alte dosi. Alto-Sx. Presenza di particelle a carica negativa sulla membrana E1-2. Alto-Dx. Misura topografica della membrana del cardiomiocita dopo esposizione a nanoparticelle a carica negativa. Sotto. Misura della durata del potenziale d'azione ottico in relazione con l'attivazione elettrica dei cardiomiociti e di calcio intracellulare. Il diametro dei nanopori rispecchia esattamente il diametro delle nanoparticelle (50 nm)

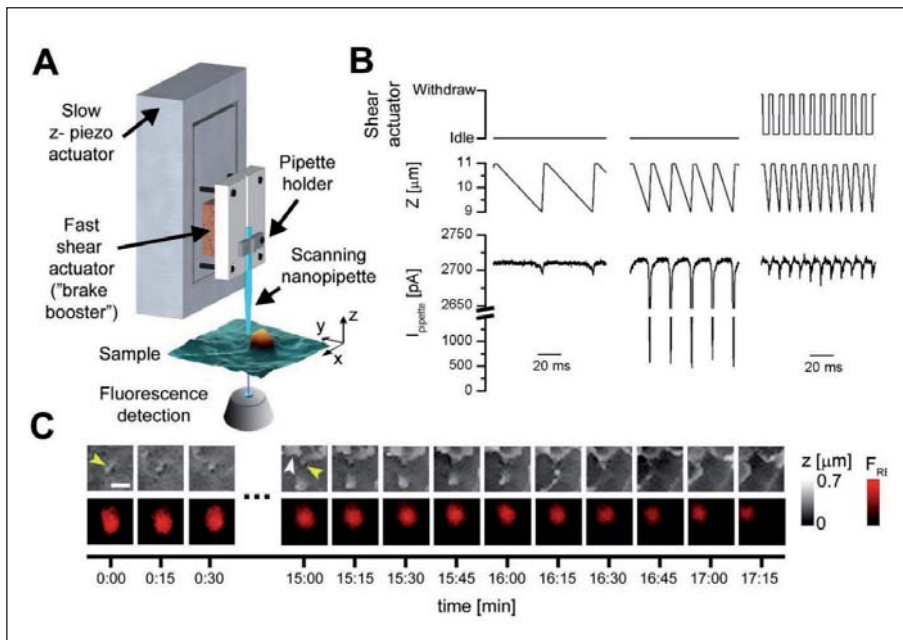


Figura 2. Sviluppo di fast hopping probe ion conductance microscopy (HPICM) per immagini dinamiche di interazione nanoparticelle membrane (cellule AT1) (A) Schema dell'assemblamento dei vari piezo in XYZ e interazione con misure confocali di superficie. (B) Misura del segnale di comando per il 'fast shear actuator (alto)', slow z-axis piezo (Z, in mezzo) e la corrente attraverso la scanning nanopipette (IPipette, in basso) con un raggio stimato in 20-50 nm. Il fast shear actuator (alto destra) aiuta a prevenire la collisione con un fall rate alto 500 nm/ms (IPipette traccia, pannello di destra). (C) Sequenza dell'internalizzazione di una nanoparticella di 50 nm colorata di rosso. La sequenza sopra (scala di grigio) rappresenta la topografia; la sequenza di immagini sottostante rappresenta il segnale fluorescente di una nanoparticella a carica negativa. Ogni frame copre un'area di 1.2 x 1.2 μm ad una risoluzione di 20x20 pixels con un tempo di scansione di 6 secondi. Da notare la protrusione della membrana (freccia Bianca) che interagisce con la nanoparticella. Scala: 500 nm

In cardiomiociti adulti la presenza di TiO₂ provoca, tramite i nanopori precedentemente descritti, una riduzione della durata del potenziale d'azione con risultato di una contrattilità anomala (2). Il punto cruciale della nostra ricerca è stato quello di dimostrare che le nanoparticelle di TiO₂ possono raggiungere il cuore dopo instillazione tracheale, passando la barriera alveolo polmonare (2). Dopo quattro ore dalla somministrazione tracheale (2 mg/kg) l'animale veniva sacrificato e cuore e polmoni inclusi in soluzione fissativa per microscopia elettronica. Abbiamo notato la presenza di nanoparticelle di TiO₂ in entrambi i tessuti (Figura 3). Abbiamo inoltre notato come il numero di aritmie indotte (extrasistole e fibrillazioni ventricolari) fosse notevolmente aumentato negli animali trattati, così come il potenziale refrattario effettivo. Un ultimo dato importante riguarda la tossicità; essendo il TiO₂ un materiale ritenuto inerte con biodisponibilità elevata si è ritenuto opportuno valutare in polmoni, trachea e cuori la presenza di T-BARs, un indice di perossidasi lipidica dovuta a stress ossidativo. I dati confermano la presenza di T-BARs in cuori e polmoni solo per animali trattati con NPs mentre è minima negli animali di controllo. La presenza di T-BARs in trachea è probabilmente dovuta alle procedure meccaniche di instillazione tracheale.

Co-morbidity ipertensione-esposizione a NPs: ratti ipertesi e TiO₂-NPs

Un ulteriore sviluppo dello studio è stato quello di dimostrare che l'iper-suscettibilità, ovvero una condizione di cardiomiopatia può accentuare la presenza di aritmie in presenza di nanoparticolato, soprattutto in una condizione di cronicità (dosi ripetute di TiO₂-NPs ogni settimana per 6 settimane (manoscritto in preparazione) (5).

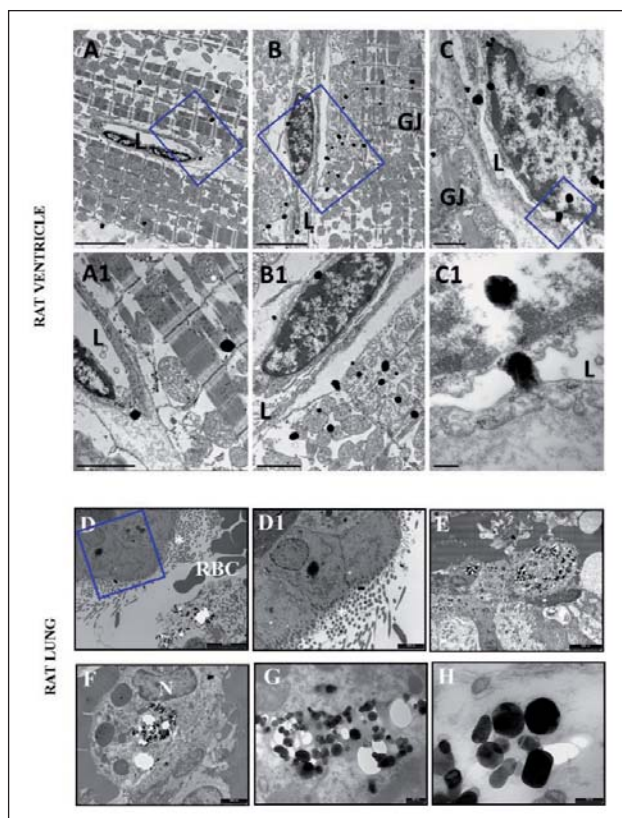


Figura 3. Presenza di TiO₂-NPs in miocardio ventricolare di ratto e polmone dopo instillazione tracheale: analisi TEM. A. Ventricolo SX. NPs sono presenti in prossimità dei capillari (*). B. Ingrandimento delle NPs vicino ai sarcomeri e alle linee Z (Myo: miofibrille) e mitocondri (Mt). C and C1. Ingrandimento delle NPs sulle miofibrille. Scala: A = 5 μm; B = 1 μm; C = 500 nm; C1 = 200 nm. D-G. Polmone. Sezione longitudinale del miocardio mostra la presenza di NPs nel citoplasma (N, nucleo, RBC, eritrociti). Scala: D = 5 μm; E = 1 μm; E1 = 200 nm. H. Agglomerati di NPs osservati nel parenchima polmonare e nei macrofagi. Scala: F = 2 μm; F1 = 1 μm; G = 1 μm; G1 = 500 nm; G2 = 200 nm.

Ad animali ipertesi radiotelemetrati è stato misurato l’ECG per 30 min., giornalmente. Mentre ci aspettavamo un aumento del numero delle aritmie (qui mostrate come blocchi atrio-ventricolari, Figura 4 frecce) durante e alla fine dell’esposizione, tutto ciò non avveniva; notiamo che gli eventi aritmici sono dipendenti dalla presenza di TiO₂ (Figura 4B), per poi terminare durante l’ultima settimana di recupero e tornare ai valori di controllo (7ma settimana, no instillazione).

Particolato Diesel: Euro3 vs. Euro4

Il meccanismo di internalizzazione del nanoparticolato e la possibilità di arrivare direttamente al cuore ha sollecitato diverse ipotesi atte a spiegare come mai lavoratori a costante contatto con gli scarichi Diesel possano avere una variabilità nei parametri ECG non compensata dalla normale bilancia simpato-vagale⁶. Inoltre un’ulteriore ipotesi da verificare è la presenza maggiore di nanoparticolato diesel nei fumi derivanti da scarichi Euro4 rispetto a scarichi Euro3 dove il particolato è più aggregato (sperimentazione in corso). Abbiamo quindi instillato ratti sperimentali normali con DEP-Euro3 e DEP-Euro4, 1-2 mg/kg e misurato a cuore aperto ECG, eccitabilità e refrattarietà. I risultati mostrano un’espressiva diminuzione dell’eccitabilità e della soglia correlata ad un aumentato velocità di conduzione (Figura 5) ed ad un’aumentata disomogeneità delle velocità nella superficie epicardica monitorata. Il risultato finale è un’elevata propensione aritmica di DEP-Euro4 vs. DEP-Euro3.

Conclusioni

L’uso di macchinari diesel negli ambienti di lavoro è purtroppo un settore in espansione anche se poco si sa della tossicologia delle DEPs. Inoltre la tossicologia DEPs e dei nanomateriali ingegnerizzati (TiO₂) dipende dalle proprietà fisico-chimiche e non è possibile generalizzarne il

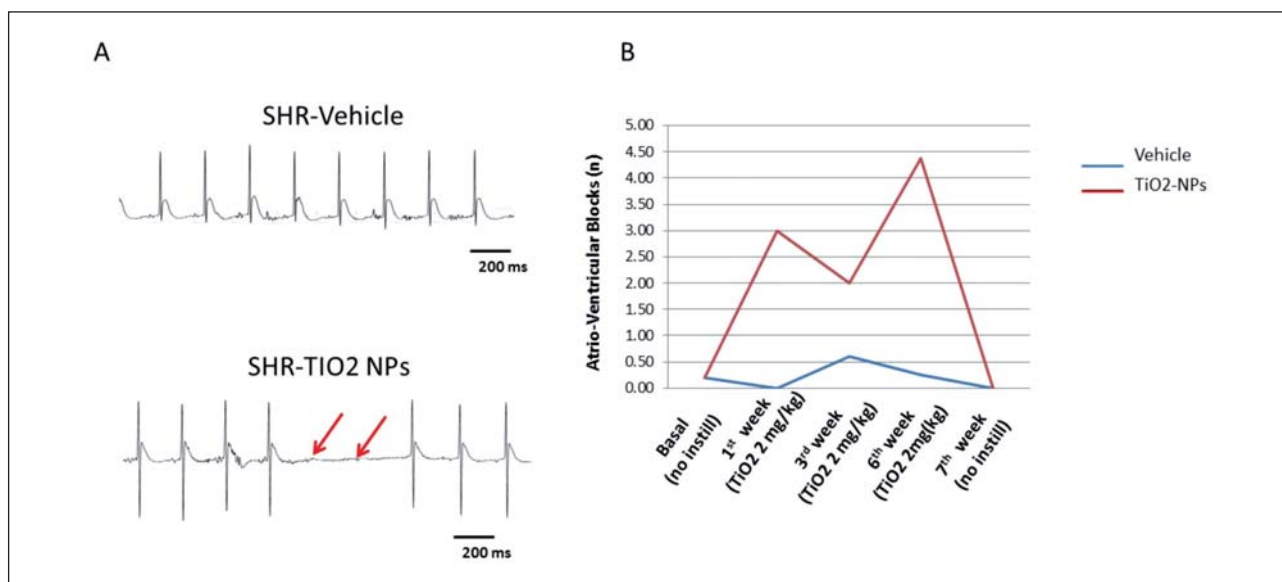


Figura 4. Presenza di blocchi atrioventricolari in ratti ipertesi trattati con TiO₂ NPs 2 mg/kg per 6 settimane (singolo dose a settimana). A, traccia in alto. ECG in ratti SHR non trattati. Traccia in basso. ECG in SHR trattati che mostrano la presenza consecutiva di 2 blocchi AV. B. Numero di blocchi atrioventricolari misurati in condizione di controllo (linea blue, no instillazione) e in presenza di TiO₂-NPs (linea rossa). Si noti come al termine dell’instillazione (7ma settimana) il numero di blocchi AV si riduce a 0

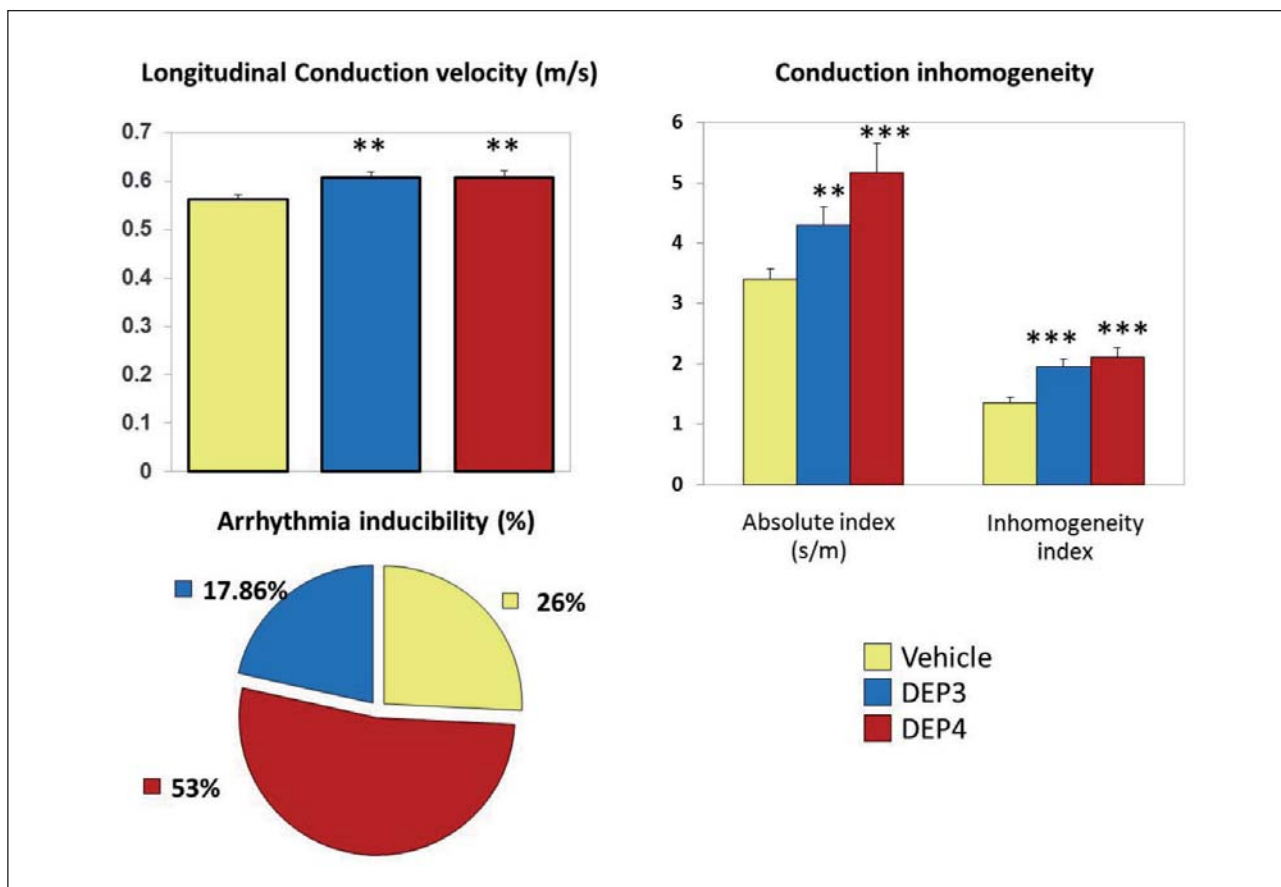


Figura 5. Parametri dinamici dell'eccitabilità cardiaca. Alto-Sx: Velocità di conduzione lungo le fibre. Alto-dx. Inomogeneità della velocità di conduzione. Basso. Percentuale di aritmie indotte in animali instillati con fisiologica (giallo), DEP3 (blu), DEP4 (Rosso)

meccanismo. Bisogna capire e prevedere quali possono essere gli organi bersaglio e gli effetti patologici. I risultati presenti in questo studio hanno aperto un nuovo campo di ricerca per studiare la co-morbilità NP- malattie cardiovascolari e per valutare il rischio dei lavoratori che già presentano un rischio cardiaco in atto. Lo studio ha inoltre stressato l'identificazione e l'applicazione di nuove e innovative metodologie per studiare e prevenire le patologie dovute all'esposizione di nanomateriali e trasferire queste conoscenze al sistema sanitario nazionale. Questi risultati aumenteranno le conoscenze nel campo delle nanoparticelle derivanti da scarichi Diesel, e da TiO_2 in linea con una delle richieste dell'OSH European Strategy 2007-2012, seguendone il piano Sanitario Nazionale recentemente approvato dal Piano Nazionale di Prevenzione.

Bibliografia

- Pandit SV, Clark RB, Giles WR, Demir SS. A mathematical model of action potential heterogeneity in adult rat left ventricular myocytes. *Biophysical journal* 2001; 81: 3029-3051.
- Savi M, Rossi S, Bocchi L, Gennaccaro L, Cacciani F, Perotti A, Amidani D, Alinovi R, Goldoni M, Aliatis I, Lottici PP, Bersani D, Campanini M, Pinelli S, Petyx M, Frati C, Gervasi A, Urbanek K, Quaini F, Buschini A, Stilli D, Rivetti C, Macchi E, Mutti A, Miragoli M, Zaniboni M. Titanium dioxide nanoparticles promote arrhythmias via a direct interaction with rat cardiac tissue. *Particle and fibre toxicology* 2014; 11: 63.
- Novak P, Shevchuk A, Ruenraroengsak P, Miragoli M, Thorley AJ, Klenerman D, Lab MJ, Tetley TD, Gorelik J, Korchev YE. Imaging single nanoparticle interactions with human lung cells using fast ion conductance microscopy. *Nano letters* 2014; 14: 1202-1207.
- Miragoli M, Novak P, Ruenraroengsak P, Shevchuk AI, Korchev YE, Lab MJ, Tetley TD, Gorelik J. Functional interaction between charged nanoparticles and cardiac tissue: A new paradigm for cardiac arrhythmia? *Nanomedicine* 2013; 8: 725-737.
- Rossi S, Mazzola M, Savi M, Gennaccaro L, Garcia OL, Frati C, Quaini F, Stilli D, Macchi E, Mutti A, Zaniboni M, Miragoli M. Long term exposure to titanium dioxide nanoparticles directly affects cardiac structure and performance in spontaneously hypertensive rats. *Vasc Pharmacol* 2015; 75: 67-68.
- Peretz A, Kaufman JD, Trenga CA, Allen J, Carlsten C, Aulet MR, Adar SD, Sullivan JH. Effects of diesel exhaust inhalation on heart rate variability in human volunteers. *Environmental research* 2008; 107: 178-184.

Corrispondenza: Michele Miragoli, Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, Via Gramsci 14, 43124 Parma, Italy, Tel. 0521903256, E-mail: michele.miragoli@unipr.it

P.A. Schulte, V. Murashov, L.L. Hodson, M.D. Hoover, G. Roth, E.D. Kuempel, C.L. Geraci

Critical Research Needs to Address Occupational Safety and Health of Nanomaterial Workers

National Institute for Occupational Safety and Health, USA

ABSTRACT. *Conceptually, the initial phase of nanomaterial occupational safety and health research is now largely completed and the next phase targeting more refined research is starting. The pending question is what is the critical research that should be conducted to move the field forward and advance worker protection. Research is needed to further understand toxic effects of nanomaterials. There is also need for more exposure data, and for data on the prevalence of the use of controls to prevent worker exposures. One growing area that needs attention is determination of ENM exposure in additive manufacturing. Overall, for the nanomaterial workforce enough time has now passed to consider and implement more rigorous longitudinal epidemiological studies of various groups of workers. Additionally, special attention needs to be continued for investigation of hazard risk and control of exposure to high aspect ratio nanomaterials. Most importantly, there is need for continued refinement of strategies to group nanomaterials and develop categorical risk management guidance.*

Key words: *nanotechnology, toxicology, carbon nanotubes.*

Introduction

Engineered nanomaterials (ENM) have been commercially produced for roughly 20 years. Initially there were concerns that ENMs could be hazardous to people and the environment. The initial health concerns arose from what is known about hazards and exposures to ultrafine particles both in industry and in air pollution. Subsequent findings have not lessened those concerns. Rather, the studies to date have provided the type of information that, while not conclusive, promotes the need for further research (Savolainen et al 2010, Schulte et al 2016). The hopeful aspect is that based on what has been learned it is now possible to make some refined determinations of what are critical occupational safety and health research needs for the near future.

The initial critical research needs for addressing the safety and health of nanomaterial workers have been considered early in the 2000's (HSE, 2004; Royal Society/Academy Engineering 2004; Maynard et al 2006, NIOSH 2009). During the first two decades findings such as, pulmonary inflammation, fibrosis, and cancer in animals exposed to CNTs have raised some of the initial concerns that workers could be at risk of various adverse pulmonary effect (Shvedova et al 2005, Sargent et al 2014; Suzui et al 2016). Cardiovascular, hepatic, and renal effects also have been associated with exposure to some nanomaterials in rodents (Li et al 2007; Weldon et al 2016).

Hazard Identification

The early toxicological research could be described as "range finding"—evaluating the potential toxicity of ENM in the context of existing respiratory hazards. Consequently much of the initial hazard research was aimed at identifying early signals of toxicity, basic mechanisms, and capabilities of ENM in biological systems. Due to the limitations in testing all ENMs individually more refined and targeted research is needed to build on existing knowledge to develop evidence-based occupational safety and health guidance (Kuempel et al 2012). A critical evaluation of the state of nanotoxicology studies suggests areas for improving data in the future including better and more comprehensive characterization of ENM and more clearly

defined toxicology studies (Krug 2014). A key future need is the systematic evaluation of the toxicity of a range of particle types and sizes to obtain a clearer picture of the properties that influence the toxicity of ENMs especially for materials widely used in commerce (e.g. “OECD11”) (OECD 2016). That initial phase of the hazard research is now largely completed and the next phase targeting more refined research is starting.

Toxicological studies that are most relevant to assessing occupational safety and health hazards utilize aerosols that are representative of the kind of aerosols that exist in the work place (e.g. agglomerates). For example, when aerosols are generated in the workplace, they often agglomerate although the extent of agglomeration or dispersion depends on the properties of the materials and the tasks involved. What is in the breathing zone of works should be what is used in animal studies with the additional consideration and characterization of the inhalable and respirable particle sizes in the rat or mouse.

It is also of importance is to conduct toxicological studies of the smallest materials that result from applying kinetic energy to nanomaterials embedded in matrices. Generally, early research has shown that what is released in sanding, grinding, and cutting is not free nanomaterials, but large clumped materials (Heitbrink and Lo 2016; Froggett et al 2014). Aerosols from processes that generate the “smallest” of these clumped materials should be tested toxicologically. This will require developments in aerosol generation systems for toxicity testing of ENMs.

Exposure Assessment

Another important research need is to fill the gap in the availability of task-based exposure data which is often missing or limited in published exposure data. Additionally, attention to background exposure to incidental nanomaterials is often lacking. While focus has been on health effects of ENMs, the more appropriate occupational health view would be to focus on all particles in work place atmospheres and provide comprehensive exposure and risk appraisals including interactions among exposure materials and their biological behavior.

Exposure characterization is also needed for new areas of advanced manufacturing. There are many areas of advanced manufacturing where workers may be exposed to nanomaterials (NSTC 2013). One area that has received initial attention is “additive manufacturing”. Additive manufacturing of metal objects often uses sub-micron powders (nanoparticles) as a base material. Common metals include steels, as well as nickel-and titanium-based alloys (Gu et al. 2012; Murr et al. 2012). Both for metallic and non-metallic products, ENMs are increasingly being explored as additives. Materials such as carbon nanotubes are primarily exploited for their effects on materials strength. Other ENM additives, such as silver, are sought for their effects on the process itself (Ivanova et al. 2013).

The additive manufacturing market is expected to reach over \$5 billion before 2020 (Campbell and Ivanova 2013). These techniques are likely to see use in aerospace

and automotive manufacturing, medical device manufacturing, and several other sectors (Campbell et al. 2011; Conner et al. 2014). Consequently, the work force that could potentially face exposure is quite large. Despite this, there is currently insufficient exposure research. While some publications explore the potential nanoparticle release during fused filament fabrication, (Azimi et al. 2016; Kim et al. 2015) industrial scale techniques such as selected laser sintering have not been assessed. Also neglected is the question of exposure during maintenance operations, such as cleaning. Characterization of these tasks would better enable application of risk assessment and management tasks that have been and are continuing to be developed for ENMs.

Risk Assessment

Another high priority research area is the need to conduct studies to address some of the uncertainties in risk assessments. These studies might include epigenetic and other mechanistic pathways that would inform selection of uncertainty factors. In risk assessment there is a need to address the concerns about grouping approaches as described by Arts et al 2014 who found that most grouping schemes utilize: ENM material properties and biophysical interactions; specific types of uses and exposures; uptake and kinetics; and possible early and apical biological effects. However, none fully take into account all of these aspects and the concern is that risk assessments based on such material properties over-or under-estimate hazards or fail to recognize relevant risks at all. This conclusion may need refining because it does not take a public health view which entails making tradeoffs between certainty and actions. Nonetheless there is a need for research to support categorical approaches and development of group risk assessments (Kuempel et al 2012).

There have been few epidemiological studies of nanomaterial and those that have been published generally suffered from minimal data on weak exposure assessment (Liou et al 2015). There is a need for longitudinal study designs and this may require forming cohorts from various companies. The issues in conducting longitudinal studies have been identified and include sample size, exposure homogenies, cost and time (Riediker et al 2012; Schulte et al 2009). In recent years cross-sectional studies using non-specific biomarkers have been conducted (Liou et al, 2015). Further research is needed to establish potentially useful biomarkers for studies of nanomaterial workers.

Risk Management

Risk management is another area where there are critical research needs. These needs focus on knowing how well risk management efforts are protecting workers and to what extent recommended approaches are being used (Schulte et al 2016). Most of the risk management guidance follows the well-established and validated hierarchy of controls. What is not known is how well the guidance

is applied in various work settings and where there may be tasks and jobs where application of controls is problematic. To assess the application and effectiveness of risk management guidance there is a need for studies of workplaces. These might be by sector, product, tasks, along the value chain or life cycle, but such studies will be difficult and costly to conduct, and part of the research might be to find creative ways to assess the application of risk management approaches. The assessment of the extent and effectiveness of application of risk management guidance is a difficult issue as it generally entails field assessments and on-site studies of control approaches for specific tasks. Some of these on-site studies might be supplemented by laboratory investigations of controls. Research on risk management application and effectiveness may serve to drive development of new guidance materials.

Special Focus

One additional area for research that crosses all aspects of the risk assessment continuum is the need to investigate the extent to which carbon nanotubes (CNT) are carcinogenic. While it is known that one type of carbon nanotube, the MWCNTS-7, has been classified by IARC into group 2B—"possibly carcinogenic to humans"—the existing data were not strong enough to generalize all types of CNTs (Grosse et al 2014). Key research needs to reduce gaps in current evidence include: investigation of possible associations between in vitro and early-stage in vivo events that may be predictive of lung cancer or mesothelioma; and systematic analysis of dose-response data across various types of CNTs and the role of physico-chemical properties on precancerous and cancer endpoints (Kuempel et al. 2016). Studies in rodents have shown that certain types of MWCNTs can move to the lining of the lungs where they can potentially cause mesothelioma (Oberdorster et al 2015, Suzui et al 2016). A few recent studies have reported biomonitoring endpoints associated with exposure to MWCNTs, including significantly elevated pro-fibrotic inflammatory mediators (Fatkhutdinova et al. 2016). The concept of high aspect ratio nanoparticles has been in the literature for a number of years and so there is a strong likelihood that some other types of CNTs could be found to be carcinogenic. Therefore, there is a need for further research to clarify this hazard and to describe exposures that occur in different tasks and to assess the risks and management practices that will ensure that workers are protected (Maynard 2016; Schulte et al 2012). There is also a need for research on what extent risks can be managed so as not to significantly increase risks of cancer such as mesothelioma or lung cancer in workers. This risk management research may include studies of controls as well as investigation of ways to design CNTs to be less hazardous (Geraci et al, 2015).

Disclaimer: The findings and conclusions in this report are those of the authors and do not necessarily represent the views of the National Institute for Occupational Safety and Health.

References

- Arts JHE, Hadi M, Keene AM et al. A critical appraisal of existing concepts of grouping of nanomaterials. *Reg Tox Pharmacol* 2014; 70: 492-506.
- Azimi P, Zhao D, Pouzet C, Crain NE, Stephens B. Emissions of Ultra-fine Particles and Volatile Organic Compounds from Commercially Available Desktop Three-Dimensional Printers with Multiple Filaments. *Environ Sci Technol* 2016; 50: 1260-1268.
- Campbell T, Williams C, Ivanova O, Garrett B. Could 3D printing change the world technologies, potential, and implications of additive manufacturing. Atlantic Council, Washington, DC. 2011.
- Campbell TA, Ivanova OS. Additive manufacturing as a disruptive technology: implications of three-dimensional printing technology & innovation 2013; 15: 67-79.
- Connor BP, Manogharan GP, Martof AN, Rodomsky LM, Rodomsky CM, Jordan DC, Limperos JW. Making sense of 3-D printing: creating a map of additive manufacturing products and services. *Additive Manufacturing* 2014; 1-4: 64-76 doi:10.1016/j.addma.2014.08.005
- Fatkhutdinova LM, Khaliullin TO, Vasil'yeva OL, Zalyalov RR, Mustafin IG, Kisin ER, Birch ME, Yanamala N, Shvedova AA. Fibrosis biomarkers in workers exposed to MWCNTs. *Toxicol Appl Pharmacol* 2016; 299: 125-131.
- Froggett SJ, Clancy SA, Boverhof DR et al [2014]. A review and perspective of existing research on the release of nanomaterials from solid nanocomposites. *Particle and Fibre Toxicology* 2014; 11:17.
- Geraci C, Heidel D, Sayes C, Hodson L, Schulte P, Eastlake A, Brenners S. Perspectives on the designs of safer nanomaterials and manufacturing processes. *J Nanopart Res* 2015.
- Grosse Y, Loomis D, Guyton KZ, Lauby-Secretan, El Ghissassi F, Gula N, Scoccianti C, Mattlock H, Strait K. Carcinogenicity of fluoro-edenite, silicon carbide fibres and whiskers, and carbon nanotubes. *Lancet Oncol* 2014; 15 (13): 1427-1428.
- Gu DD, Meiners w, Wissenbach K, Poprawe R. Laser additive manufacturing of metallic components: materials, processes and mechanisms. *International Materials Reviews* 2012; 57:133-164.
- Heitbrink WA, Lo L-M. Effects of carbon nanotubes upon emissions from cutting and sanding carbon fiber-epoxy composites. *J Nanopart Res* 2015; 17:335.
- Ivanova O, Williams C, Campbell T. Additive manufacturing (AM) and nanotechnology: promises and challenges. *Rapid Prototyping Journal* 2013; 19: 353-364
- Kim Y, Yoon C, Ham S, Park J, Kim S, Kwon O, Tsai PJ. Emissions of nanoparticles and gaseous materials from 3D printer operation. *Environ Sci Technol* 2015; 49:12044-12053.
- Krug HF. Nanosafety research—are we on the track? *Angew Chem* 2014; 53:12304-12319.
- Kuempel ED, Castranova V, Geraci CL, Schulte PA. Development of risk-based nanomaterial groups for occupational exposure control. *J Nanopart Res* 2012a; 14:1-15.
- Kuempel ED, Geraci CL, Schulte PA. Risk assessment and risk management of nanomaterials in the workplace: translating research to practice. *Ann Occup Hyg* 2012; 56(5): 491-505.
- Kuempel ED, Jaurand MC, Møller P, Morimoto Y, Kobayashi N, Pinkerton KE, Sargent LM, Vermeulen RCH, Fubini B, Kane A. Evaluating the mechanistic evidence and key data gaps in assessing the potential carcinogenicity of carbon nanotubes and nanofibers in humans. *Critical Reviews in Toxicity* 2016. DOI 10.1080/10408444.2016.1206061.
- Liou SH, Tsai CSJ, Pelclova D, Schubauer-Berigan MK, Schulte PA. Assessing the first wave of epidemiological studies of carbon nanomaterial workers. *J Nanopart Res* 2015; 17:1-19.
- Maynard AD, Aitken RJ, Butz T, Colvin V, Donaldson K, Oberdorster G, Philbert MA, Ryan J, Seaton A, Stone V, Tinkle SS, Tran L, Walker, NJ, Warheit DB. Safe handling of nanotechnology. *Nature* 2006; 444 (7117): 267-269.
- Maynard AD. Are we ready for spray-on carbon nanotubes. *Nature Nanotechnology* 2016; 11: 490-491.
- Murr LE et al. Metal fabrication by additive manufacturing using laser and electron beam melting technologies. *Journal of Materials Science & Technology* 2012; 28: 1-14.

- National Science and Technology Council (2013). National Network for Manufacturing Innovation: a preliminary design. http://www.manufacturing.gov/files/2015/12/NNMI_prelim_design.pdf
- NIOSH. Strategic plan for NIOSH nanotechnology research and guidance. Cincinnati, OH. US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, Publication No 2010-105.
- Oberdörster G, Castranova V, Abqharian B, Sayre P: Inhalation exposure to carbon nanotubes (NT) and carbon nanofibers (CNF): Methodology and dosimetry. *J Toxicol Environ Health, Part B* 18: 3-4, 121-212.
- OECD. Testing programme of manufactured nanomaterials overview. <https://www.oecd.org/chemicalsafety/nanosafety/overview-testing-programme-manufactured-nanomaterials.htm>. Date Accessed June 27, 2016.
- Riediker M, Schubauer-Berigan MK, Brower DH et al: A road map toward a globally harmonized approach for occupational health surveillance and epidemiology in nanomaterial workers. *J Occup Environ Med* 2012; 54: 1214-1223.
- Sargent LM et al. Promotion of lung adenocarcinoma following inhalation exposure to multi-walled carbon nanotubes. *Part Fibre Toxicol* 2014; 11:b114.
- Savolainen K, Pylkkänen L, Norppa H, Falck G, Lindberg H, Tuomi T et al. Nanotechnologies, engineered nanomaterials health and safety a review. *Safety Sci* 2010; 48: 959-963.
- Savolainen K, Alenius H, Norppa H, Pylkkänen L, Tuomi T, Kasper G: Risk assessment of engineered nanomaterials and nanotechnologies a review. *Toxicol* 2010; 269: 92-104.
- Schulte PA, Iavicoli I, Rantanen JH, Dahmann D, Iavicoli S, Pipke R et al. Assessing the protection of the nanomaterial workforce. *Nanotoxicology*. 2016; 10(7):1013-9.
- Schulte PA, Roth G, Hodson L, Murashov V, Hoover M, Zumwalde R, Kuempel E, Geraci C, Stefaniak A, Castranova V, Howard J. Taking stock of the occupational safety and health challenges of nanotechnology 2000-2015. *J Nanopart Res* (2016a). DOI 10.1007/51/1051-016-3459-1.
- Schulte PA, Kuempel ED, Zumwalde RD et al: Focused actions to protect carbon nanotube workers. *Am J Ind* 2012; 55: 395-411.
- Shvedova AA, Kisin ER, Mercer R, Murray AR, Johnson VJ, Potapovich AI et al (2005). Unusual inflammatory and fibrogenic pulmonary responses to single-walled carbon nanotubes in mice. *AM J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 289(5):L698-L708.
- Shvedova AA, Yanamala N, Kisin ER, Khailullin TO, Birch ME, Fatkhutdinova LM. Integrated analysis of dysregulated ncRNA and mcRNA expression profiles in humans exposed to carbon nanotubes. *PLOS ONE* DOI: 10.1371/journal.pone.0150628. March 1, 2016.
- Suzui M, Futakuchi M, Fukamachi K, et al: Multiwalled carbon nanotubes intratracheally instilled into the rat lung induce pleural malignant mesothelioma and lung tumors. *Cancer Sci* 2016. DOI: 10/1111/cas.12954
- Weldon BA, Faustman EM, Oberdorster G et al. Occupational exposure limit for silver nanoparticles: considerations on the derivation of a general health-based value. *Nanotoxicology* 2016; 10(7): 945-56.

Correspondence: Paul A. Schulte, PhD, 1150 Tusculum Avenue, MS-C14, Cincinnati, OH 45226, Tel: 513-533-8481, Fax: 513-533-8588, E-mail: PSchulte@cdc.gov

I. Iavicoli¹, L. Fontana², V. Leso²

Monitoraggio ambientale e biologico nella valutazione del rischio dei lavoratori esposti a nanomateriali ingegnerizzati

¹ Sezione di Medicina del Lavoro, Dipartimento di Sanità Pubblica, Università di Napoli Federico II, Napoli

² Sezione di Medicina del Lavoro, Istituto di Sanità Pubblica, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma

RIASSUNTO. Negli ultimi anni lo sviluppo delle nanotecnologie ha determinato un incremento della produzione e dell'utilizzo dei nanomateriali ingegnerizzati. Il conseguente aumentato rischio espositivo ha suscitato una crescente preoccupazione in merito ai potenziali effetti avversi per la salute derivanti dall'esposizione a nanomateriali. Pertanto, per proteggere la salute dei soggetti professionalmente esposti, appare evidente la necessità di elaborare ed applicare un adeguato processo di valutazione del rischio. In tale contesto la valutazione dell'esposizione mediante l'effettuazione del monitoraggio ambientale e biologico rappresenta un elemento fondamentale. Tuttavia, l'applicazione pratica di questi strumenti è attualmente limitata da una comprensione ancora ridotta e frammentaria della tossicocinetica e tossicodinamica dei nanomateriali ingegnerizzati. Lo scopo di questo lavoro è quello di individuare le criticità che impediscono una piena realizzazione del monitoraggio ambientale e biologico dei nanomateriali nei luoghi di lavoro al fine di fornire indicazioni utili allo sviluppo di valide e condivise strategie di valutazione dell'esposizione.

Parole chiave: monitoraggio ambientale, monitoraggio biologico, nanomateriali ingegnerizzati.

ABSTRACT. ENVIRONMENTAL AND BIOLOGICAL MONITORING IN THE RISK ASSESSMENT FOR WORKERS EXPOSED TO ENGINEERED NANOMATERIALS. In recent years, the development of nanotechnology has led to an increase in production and use of engineered nanomaterials. The subsequent increased risk of exposure has raised growing concern about the potential adverse health effects resulting from exposure to nanomaterials. Therefore, in order to protect the health of occupationally exposed subjects, it is necessary to develop and implement an adequate process of risk assessment. In this context, the exposure assessment by conducting environmental and biological monitoring is a key element. However, the limited and fragmented understanding of the toxicokinetics and toxicodynamics of engineered nanomaterials currently hinder the practical application of these evaluation tools. The aim of this review is to identify the critical issues that prevent the full implementation of environmental and biological monitoring of nanomaterials in workplaces to provide useful guidance to the development of validated exposure assessment strategies.

Key words: environmental monitoring, biological monitoring, engineered nanomaterials.

Introduzione

Negli ultimi anni i nanomateriali ingegnerizzati (NMs) sono stati sviluppati ed utilizzati in maniera crescente in numerosi settori industriali per la fabbricazione di innovativi prodotti di consumo ed applicazioni nell'ambito dell'elettronica, della cosmetica, dell'edilizia, dell'industria agroalimentare ed energetica e nella biomedicina (1). Questa rapida crescita delle nanotecnologie, la produzione di massa dei NMs e la loro conseguente ampia diffusione e distribuzione a livello globale ha inevitabilmente aumentato la probabilità di una maggiore esposizione sia dei lavoratori addetti alla produzione, manipolazione ed utilizzo di queste sostanze sia di coloro i quali impiegano i prodotti contenenti NMs (1). Il verosimile aumento dell'esposizione professionale e della popolazione generale ai NMs ha suscitato nella comunità scientifica una crescente preoccupazione in merito ai potenziali effetti avversi per la salute che potrebbero derivare da tale aumentato rischio espositivo. Infatti, i dati attualmente disponibili in letteratura suggeriscono che le risposte biologiche indotte dai NMs e le loro proprietà tossicologiche sono strettamente correlate alle peculiari caratteristiche chimico-fisiche che ne rendono tanto attraente il loro utilizzo a livello industriale. Pertanto, al fine di garantire la tutela della salute dei lavoratori esposti a NMs appare evidente la necessità di sviluppare delle efficaci strategie di valutazione e di gestione del rischio. In tale contesto, la valutazione dell'esposizione ai NMs mediante monitoraggio ambientale, rappresenta un elemento indispensabile nell'ambito del più complesso processo di valutazione del rischio (2). I dati di tale monitoraggio forniscono informazioni di tipo quantitativo relative alla distribuzione dimensionale, alla concentrazione in massa e/o numerica dei NMs, alla loro area di superficie e dati di carattere qualitativo inerenti la composizione chimica, la morfologia e la reattività di superficie dei NMs (2). D'altro canto, il monitoraggio biologico costituisce un ulteriore utile strumento di valutazione dell'esposizione in quanto arricchisce ed integra le informazioni ottenute nell'ambito del monitoraggio ambientale. Infatti, il monitoraggio biologico investigando i potenziali effetti precoci indotti dai NMs e contribuendo conseguentemente alla definizione del loro profilo tossicocinetico e tossicodinamico garantisce l'acquisizione di

informazioni che sono necessarie alla definizione di un adeguato programma di valutazione e gestione del rischio.

Pertanto, lo scopo di questa rassegna è stato quello di analizzare le conoscenze attualmente disponibili in merito al monitoraggio ambientale e biologico dei NMs al fine di individuare le criticità e le problematiche che ne limitano l'impiego e proporre contestualmente degli obiettivi strategici per implementare una efficace valutazione del rischio da esposizione a NMs.

Il monitoraggio ambientale dei NMs

Lo sviluppo e l'applicazione pratica di una corretta strategia di monitoraggio ambientale dei NMs dovrebbe tenere in debito conto i diversi parametri metrologici che sono stati correlati all'induzione di effetti tossici da parte di queste sostanze. Sfortunatamente, rimane ancora da stabilire quali siano i parametri metrologici più rappresentativi da misurare e comunque va sottolineato che attualmente non è disponibile un unico metodo di campionamento che da solo sia in grado di fornire simultaneamente informazioni utili riguardo alle diverse caratteristiche chimico-fisiche dei NMs (3). Pertanto, come suggerito dall'Istituto Nazionale Americano per la Salute e Sicurezza Occupazionale (NIOSH) qualsiasi valutazione dell'esposizione professionale a NMs si dovrebbe basare su un approccio multi-strumentale che preveda l'uso di diverse tecniche di campionamento e di analisi (3). A questo proposito il NIOSH ha proposto una strategia di campionamento, la Nanoparticle Emission Assessment Technique (NEAT), per valutare in maniera semi-quantitativa il rilascio di NMs negli ambienti di lavoro. Tale strategia si basa sull'utilizzo combinato di un contatore di particelle a condensazione e di un contatore ottico di particelle accoppiato al campionamento dell'aria ambientale su filtri per la successiva analisi chimica e microscopica del materiale campionato (3). Recentemente, la NEAT è stata modificata ed implementata (NEAT 2.0) per permettere di effettuare anche una valutazione personale dell'esposizione mediante la raccolta su filtro dell'aria ambientale campionata nella zona di respirazione dei lavoratori esposti a NMs. A prescindere dalle numerose difficoltà metodologiche e strumentali, che ne impediscono un'ampia applicazione pratica negli ambienti di lavoro, la principale problematica inerente la valutazione dell'esposizione ai NMs è rappresentata dall'interpretazione delle informazioni ottenute. Infatti, solitamente i livelli aerodispersi di un contaminante vengono confrontati con i rispettivi valori limite di esposizione occupazionale (OELs) per stabilire se le concentrazioni misurate possano rappresentare un rischio per la salute dei lavoratori. Purtroppo, questa prassi, consueta e standardizzata nell'ambito dell'igiene industriale e della medicina del lavoro, quando deve essere applicata alla valutazione dell'esposizione ai NMs diviene particolarmente complessa e laboriosa. La principale difficoltà a questo riguardo è rappresentata dal fatto che attualmente non sono disponibili OELs normati e condivisi a livello internazionale. Ciononostante, alcuni enti ed istituzioni di ricerca nazionali ed internazionali hanno proposto dei OELs per

alcuni NMs come ad esempio le nanoparticelle di biossido di titanio o i nanotubi di carbonio. La maggior parte degli OELs sino ad oggi suggeriti sono classicamente basati sulla misura della concentrazione in massa dei NMs nella frazione respirabile del particolato. Tuttavia, gli studi di nanotossicologia hanno dimostrato che gli effetti avversi dei NMs sono strettamente correlati ad altri parametri metrologici quali ad esempio la concentrazione numerica, la distribuzione dimensionale e l'area di superficie. Pertanto, dei OELs basati esclusivamente sulla concentrazione di massa potrebbero non garantire una sufficiente protezione dei lavoratori professionalmente esposti a NMs.

Appare quindi evidente, al fine di stabilire adeguati ed efficaci OELs, la necessità di incrementare i dati di esposizione a NMs nei luoghi di lavoro misurando molteplici parametri metrologici e valutando specificatamente l'esposizione personale dei lavoratori. A questo proposito, è interessante notare che recentemente sono state sviluppate alcune innovative tecniche di campionamento e di analisi che consentono di valutare l'esposizione personale a NMs mediante l'impiego di campionatori personali in grado di misurare, nella zona di respirazione dei lavoratori, la concentrazione numerica e l'area di superficie dei NMs che si depositano nei polmoni (4).

Il monitoraggio biologico dei NMs

La definizione di appropriati biomarcatori di esposizione e di effetto correlati all'esposizione a NMs è particolarmente difficoltosa in quanto l'induzione delle risposte biologiche è correlata alle numerose proprietà chimico-fisiche dei NMs, sia intrinseche che acquisite in seguito al contatto con i sistemi biologici (5). I biomarcatori di dose interna sono indicatori dell'esposizione a NMs che, in contesti occupazionali, può avvenire mediante differenti vie di assorbimento tra cui la via inalatoria, cutanea ed il tratto gastrointestinale. Diversi studi *in vivo* hanno mostrato che tra i possibili indicatori biologici di esposizione, il dosaggio del contenuto metallico elementare in differenti matrici biologiche potrebbe rappresentare un valido marcatore dell'esposizione a NMs metallici. Tuttavia, una migliore conoscenza della tossicocinetica dei NMs assorbiti dall'organismo e dei possibili meccanismi molecolari di azione che sono alla base dei loro effetti tossici appare essenziale per la definizione di appropriati indicatori di dose interna, di possibili marcatori di accumulo e di potenziali indicatori di dose efficace (5).

Numerosi studi *in vitro* ed *in vivo* hanno evidenziato la capacità dei NMs di svolgere una importante azione pro-infiammatoria e pro-ossidativa. Sulla base di queste osservazioni è quindi possibile ipotizzare che differenti parametri, coinvolti nella risposta infiammatoria dell'organismo o nell'induzione dello stress ossidativo, possano essere impiegati come indicatori di effetto precoce. Infatti, recentemente diversi studi hanno investigato il possibile utilizzo come biomarcatori di effetto dei livelli sierici delle proteine della fase acuta, delle concentrazioni delle citochine pro-infiammatorie, delle variazioni nei sistemi di regolazione dello stato ossidativo o nei livelli di addotti

alle proteine o al DNA (5). Inoltre, in questo ambito sono stati studiati anche alcuni biomarcatori di genotossicità come ad esempio il dosaggio dei micronuclei o delle rotture della doppia elica del DNA che sono effetti prevalentemente correlati all'azione diretta o indiretta di danno al DNA eventualmente causato dall'esposizione ai NMs. Tuttavia, sebbene queste alterazioni siano particolarmente sensibili all'insulto indotto dai NMs, questi potenziali indicatori di effetto precoce non appaiono sufficientemente specifici per l'azione tossica di tali xenobiotici e pertanto il loro utilizzo necessita di ulteriori approfondimenti. Infine, è necessario sottolineare che in futuro sarà assolutamente necessario acquisire un sempre maggior numero di informazioni utili a identificare e chiarire quali alterazioni genetiche, genotossiche o epigenetiche, correlate all'esposizione ai NMs, possano essere considerate come potenziali indicatori di suscettibilità. Tale specifico ambito della ricerca necessita di ulteriori ed importanti approfondimenti per identificare le popolazioni a maggior rischio di sviluppare effetti avversi in seguito all'esposizione a NMs e per definire quali condizioni fisiologiche o patologiche dei soggetti esposti possano influenzare negativamente l'impatto sulla salute dei NMs (6).

Discussione

La possibile applicazione pratica di adeguate strategie di monitoraggio ambientale e biologico nell'ambito del complesso processo di valutazione e gestione del rischio da esposizione a NMs non può prescindere dal conseguimento di un maggior numero di informazioni di elevata qualità inerenti la tossicocinetica e la tossicodinamica di questi xenobiotici. A questo proposito è fondamentale stabilire quale, tra le numerose caratteristiche chimico-fisiche dei NMs, sia quella maggiormente coinvolta nell'induzione delle risposte biologiche ed al contempo è estremamente importante incrementare la nostra attuale conoscenza dei meccanismi molecolari di azione che vengono utilizzati dai NMs per esercitare i loro effetti tossici. Il raggiungimento di una più ampia e profonda comprensione dei suddetti aspetti è cruciale per elaborare ad esempio delle corrette strategie di monitoraggio ambientale. In tale ambito infatti non esiste ancora un consenso internazionale in merito a quale parametro metrologico sia quello più importante da misurare per caratterizzare l'esposizione professionale ai NMs. Inoltre, queste informazioni sarebbero altrettanto importanti per sviluppare ed identificare degli adeguati OELs di riferimento. Per raggiungere quest'ultimo obiettivo è anche essenziale ottenere un maggior numero di dati inerenti i livelli di esposizione dei NMs nei luoghi di lavoro mediante l'impiego e la validazione delle più recenti tecniche di campionamento ed analisi intese a valutare l'esposizione personale dei lavoratori. D'altro canto la possibilità di identificare dei validi indi-

catori di dose e di effetto per i NMs deve rispettivamente basarsi su un'adeguata conoscenza della tossicocinetica e tossicodinamica di questi xenobiotici. In questo contesto, l'impiego di nuove metodiche di analisi genomica, proteomica o trascrittomica potranno rappresentare un efficace supporto nella definizione della tossicità dei nanomateriali, dei sottesi meccanismi di azione e nell'individuazione di innovativi biomarcatori di effetto precoce e/o di suscettibilità. I potenziali biomarcatori dovranno essere accuratamente studiati e successivamente validati in reali contesti di esposizione occupazionale, tenendo ovviamente in considerazione eventuali aspetti etici e sociali correlati al loro utilizzo.

Conclusioni

Il monitoraggio ambientale e quello biologico rappresentano due elementi chiave nell'ambito della valutazione e gestione del rischio da esposizione a NMs. Ciononostante, al fine di poter applicare adeguatamente tali strumenti nella pratica quotidiana dell'igiene industriale e della medicina del lavoro è necessario raggiungere una migliore e più approfondita comprensione delle loro interazioni con gli organismi viventi. In particolare, gli studi futuri dovranno contribuire a: (i) chiarire quali sono le caratteristiche chimico-fisiche dei NMs che più di altre sono correlate all'induzione di effetti tossici, (ii) definire quali sono i parametri metrologici più rappresentativi dell'esposizione a NMs, (iii) validare le tecniche di campionamento personali e di analisi, (iv) stabilire e validare adeguati OELs, (v) definire biomarcatori di esposizione ed effetto.

Bibliografia

- 1) Iavicoli I, Fontana L, Leso V, Calabrese EJ. Hormetic dose-responses in nanotechnology studies. *Sci Total Environ* 2014; 487: 361-374.
- 2) Iavicoli I, Leso V, Fontana L, Cottica D, Bergamaschi A. Characterization of inhalable, thoracic, and respirable fractions and ultrafine particle exposure during grinding, brazing, and welding activities in a mechanical engineering factory. *J Occup Environ Med* 2013; 55: 430-445.
- 3) National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), "Approaches to safe nanotechnology: managing the health and safety concerns associated with engineered nanomaterials," U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, 2009.
- 4) Asbach C, Meyer Plath A, Clavaguerra S, Fierz M, Dahmann D, McCalman L, Alexander C, Todea AM, Iavicoli I. NanoIndEx. Assessment of Personal Exposure to Airborne Nanomaterials: A guidance document. 2016 http://www.nanoindex.eu/wp-content/uploads/2016/06/Nano_Broschüre.pdf
- 5) Iavicoli I, Leso V, Manno M, Schulte PA. Biomarkers of nanomaterial exposure and effect: current status. *J Nano Res* 2014; 16: 2302.
- 6) Iavicoli I, Leso V, Schulte PA. Biomarkers of susceptibility: State of the art and implications for occupational exposure to engineered nanomaterials. *Toxicol Appl Pharmacol*. 2016; 299: 112-124.

Elvio Mantovani, Elisabetta Borsella, Andrea Porcari

Nanotecnologie: Opportunità e Sfide

AIRI (Associazione Italiana per la Ricerca Industriale), Roma

RIASSUNTO. È convinzione condivisa da molti che le nanotecnologie condizioneranno lo sviluppo tecnologico futuro, generando innovazioni, spesso rivoluzionarie, in tutti i settori produttivi più importanti. Tuttavia, proprio per le loro caratteristiche, c'è il timore che tali innovazioni possano essere associate a rischi o ad implicazioni etico-sociali che ne potrebbero mettere in discussione l'utilizzo. Una ricerca e innovazione che siano attente a queste problematiche è la chiave per il loro pieno successo.

La Ricerca e Innovazione Responsabile (Responsible Research and Innovation - RRI) si pone come obiettivo lo sviluppo di prodotti, processi e servizi sicuri e attenti ai principi etici fondamentali ed alle esigenze della società. La Commissione Europea ne ha fatto uno dei cardini del Programma Horizon 2020, che sosterrà la ricerca Europea nel periodo 2014 - 2020. La presentazione illustrerà quali sono i concetti alla base della RRI e come questi possano essere resi operativi nella pratica industriale.

ABSTRACT. NANOTECHNOLOGIES: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES. It is widely acknowledged that nanotechnologies will contribute to shape future growth and our lives. However, due to their peculiar features, there is some concern that the innovation generated by these technologies may be linked with risks and societal implications that could challenge their use. A research and innovation responsive of these issues is unavoidable to fulfill the expectations raised by these technologies. The key is Responsible Research and Innovation (RRI), i.e. the development of products, processes and services that are safe and respectful of the fundamental ethical and social needs and expectations. The European Commission has made RRI a cornerstone of Horizon 2020, which will support the European research in the period 2014-2020. The presentation will illustrate the key elements of the RRI concept and how to operationalize them in the industrial practice.

Key words: responsible innovation, nanotechnologies, anticipatory governance.

Introduzione

È opinione diffusa che le nanotecnologie (insieme alle altre tecnologie abilitanti, Key Enabling Technologies-KETs) saranno tra gli strumenti chiave dello sviluppo tecnologico e dell'innovazione di questo inizio del nuovo millennio. Praticamente tutti i settori industriali più importanti se ne potranno avvantaggiare, proponendo prodotti, processi e servizi con caratteristiche e prestazioni grandemente migliorate o del tutto nuove.

Dalle tecnologie dell'informazione e comunicazione (ICT), alla cura della salute, ai trasporti, ai sistemi di produzione ed alla robotica, la produzione e conservazione dell'energia, la salvaguardia dell'ambiente e l'agro-alimentare, i prodotti di consumo, tutti possono beneficiarne. In molti dei paesi più avanzati sono attivi, ormai da anni, programmi nazionali per promuovere la ricerca e le applicazioni di queste tecnologie, considerate strategiche per lo sviluppo ed il posizionamento competitivo.

Parallelamente alle grandi potenzialità mostrate dai materiali alla nanoscala ed alle proprietà innovative che la dimensione nanometrica conferisce ai materiali, è importante valutare con attenzione i potenziali rischi per la salute dell'uomo e per l'ambiente e le possibili implicazioni etico-sociali associate al loro utilizzo in processi, applicazioni e prodotti a carattere fortemente innovativo e con un impatto trasversale lungo la catena del valore di diversi settori produttivi.

Nel medio periodo, l'approccio convenzionale alla gestione e pianificazione della ricerca ed innovazione ed alla valutazione rischi/benefici, può essere non più sufficiente per affrontare le sfide poste dalla specificità delle nanotecnologie.

Il nuovo paradigma della Ricerca e Innovazione Responsabile ('Responsible Research and Innovation' - RRI) ha l'obiettivo di promuovere: *una ricerca e innovazione condotte secondo un processo trasparente ed interattivo che coinvolga i vari attori della società e gli innovatori per far sì che i processi e prodotti sviluppati siano sicuri per l'uomo e l'ambiente, eticamente accettabili e rispondenti alle esigenze ed ai bisogni degli individui e della società.* La Commissione Europea ha fatto della RRI un requisito dei progetti finanziati dal Programma Horizon 2020, che sostiene la ricerca Europea nel periodo 2014 - 2020.

Anche nel nostro Paese il sistema complessivo della ricerca sta prendendo coscienza dell'importanza del tema della RRI e recentemente un lavoro promosso da AIRI e CNR ha prodotto un Report sulla Ricerca ed Innovazione Responsabile (AIRI- CNR 2015), le cui indicazioni sono state recepite all'interno del Piano Nazionale della Ricerca 2015-2020 del MIUR.

I principi della Ricerca e Innovazione Responsabile (RRI)

I principi alla base della RRI, come sono stati enunciati dalla Commissione Europea (EC2013a), si possono sintetizzare nei seguenti sei punti:

- **Coinvolgimento** di tutte le parti interessate ('stakeholders') nel processo di ricerca e innovazione (R&I) per aumentare l'attenzione alle problematiche etico-sociali.
- **Rispetto dei principi etici e di sicurezza (EHS)** per garantire la compatibilità con essi di processi e prodotti della R&I.
- **Gestione** ('governance') responsabile della R&I in istituzioni pubbliche e imprese private, o in qualsiasi altra organizzazione.
- **Eguaglianza di genere** nella R&I per eliminare o almeno ridurre il divario esistente in questo ambito tra uomini e donne, attualmente sotto-rappresentate.
- **Incentivazione** della formazione scientifica non solo per aggiornare i ricercatori, ma anche per fornire agli esponenti della società civile le conoscenze per contribuire con maggiore cognizione di causa alla R&I.
- **Trasparenza** e libero accesso all'informazione sui nuovi prodotti e sul loro utilizzo.

Sia la ricerca pubblica che quella privata sono chiamate ad attuare e rispettare i principi suddetti.

L'impegno per l'industria è, ovviamente, cruciale e diversi progetti finanziati dalla CE hanno come scopo specifico proprio quello di implementare la RRI in un contesto industriale. Nel seguito sono illustrate le linee guida ("framework") che dovrebbero essere seguite in questo ambito nel campo delle tecnologie emergenti, ed in particolare delle nanotecnologie, facendo riferimento al progetto del Settimo Programma Quadro *Responsible Industry*, al quale AIRI partecipa (*Responsible Industry Project*, 2016).

Il "Framework" per la RRI

Il "Framework" sviluppato per l'implementazione della RRI, è incentrato sull'adozione di tre principi chiave:

- Coinvolgimento di tutti gli stakeholders nel processo di ricerca e innovazione (R&I).
- Attenzione ai principi etici e agli aspetti di sicurezza.

- Strumenti di gestione (adozione) responsabile della R&I.

Questi principi vanno adottati lungo tutta la catena del valore ('value chain'), rispettando il concetto di anticipazione e valutazione del possibile impatto ('anticipatory governance') dei prodotti e processi derivanti dalla R&I (Sutcliffe 2011) e del principio di precauzione.

Il coinvolgimento di 'stakeholders' ed 'end users' in tutte le fasi è di fondamentale importanza in quanto l'adozione di processi deliberativi ai quali partecipino tutti gli 'stakeholders' interessati/coINVOLTI assicura numerosi vantaggi. In particolare consente di:

- Prendere decisioni equilibrate e condivise
- Accrescere la consapevolezza (dei decisori) circa aspettative e interessi degli 'stakeholders'.
- Individuare ruoli e responsabilità nei processi di valutazione e decisionali.
- Fare chiarezza sulle priorità e le azioni da intraprendere.
- Rendere gli 'stakeholders' (più) consapevoli e responsabili della loro posizione.
- Aumentare/garantire la trasparenza nella comunicazione sui risultati scientifici ed i prodotti che ne derivano.

Riflettere sui possibili rischi per la salute e l'ambiente e le implicazioni etico-sociali conseguenti a nuovi sviluppi tecnico-scientifici e valutarne l'impatto ('ethical and risk assessment'), fin dagli stadi iniziali della ricerca ('safe by design') può ridurre la possibilità di conseguenze inattese e negative. L'adozione di metodologie di progettazione partecipata negli altri stadi della catena di valore ('participatory design', 'human centered design') (*Responsible Industry 2015*), facilita lo sviluppo di prodotti più sicuri, eticamente accettabili e socialmente utili e desiderabili.

L'insieme delle attività e procedure sulle quali è basato il Framework è illustrato in Figura 1.

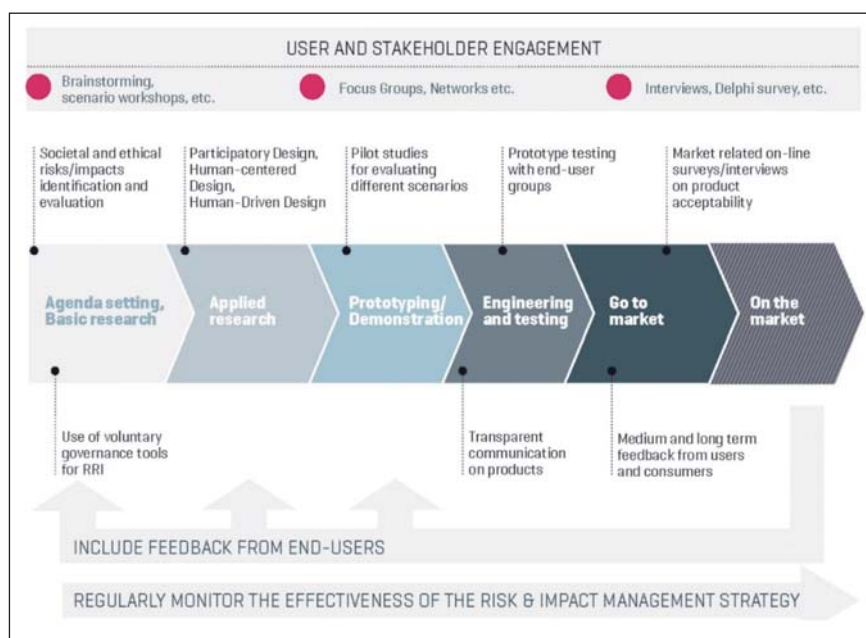


Figura 1. Schema per l'integrazione dei principi dell'RRI lungo l'intera catena del valore (*Responsible Industry 2015*)

Il percorso per l'implementazione della RRI indicato dal Framework è accompagnato da diversi strumenti di 'governance'. In primo luogo il rispetto delle norme e dei regolamenti correnti, l'evoluzione dei quali deve essere attentamente monitorata, che possono essere affiancati da strumenti volontari o opzionali, adottati autonomamente da coloro che sono impegnati nella attività di ricerca e innovazione.

Tra gli strumenti volontari ci sono i Codici di Condotta (che mirano alla crescita del livello di fiducia), i sistemi per la gestione del rischio (crescita del livello di sicurezza), la valutazione sistematica delle 'performance' ambientali e sociali dell'impresa (crescita della responsabilità sociale). Tali strumenti possono essere sviluppati internamente dall'impresa e/o riferirsi a buone pratiche e 'standards' riconosciuti a livello nazionale ed internazionale ('standards' e 'global initiatives').

Rendere operativi i principi della RRI nella pratica industriale è comunque una azione complessa che richiede un'analisi attenta dei diversi contesti e, in particolare, della tipologia specifica della impresa (grande o PMI) nella quale si vogliono implementare. Affinché il Framework descritto divenga realmente operativo, sono essenziali quattro fattori:

- Una struttura aziendale nella quale tutte le componenti, a cominciare dal vertice manageriale (executive management) la quale detta la linea strategica e operativa dell'azienda, condividano i principi della RRI e che, agendo in stretta collaborazione, li mettano in pratica.
- L'adozione di procedure per l'integrazione della RRI lungo la catena del valore (es. *participatory design, human-driven design, prototype testing, etc.*).
- Procedimenti e strutture per l'analisi dell'impatto etico-sociale di R&I.
- Adozione di strumenti volontari per operare nel rispetto dei principi della RRI.

Diverse grandi aziende già perseguono questo approccio e la spinta da parte della società civile (ad esempio le organizzazioni dei consumatori) e degli organismi politici, nazionali e sovranazionali, è per una adozione ancora più ampia. L'implementazione della RRI può richiedere la disponibilità di risorse umane ed economiche dedicate e questo, in particolare per le piccole imprese, può rappresentare un ovvio ostacolo. Vanno trovate soluzioni per assistere tali imprese nel loro impegno, anche se comunque

si sta diffondendo sempre più l'idea che i costi eventualmente sostenuti per perseguire una ricerca e innovazione responsabile debbano essere considerati un investimento a redditività differita, che può rafforzare e consolidare l'immagine dell'azienda, diversificare le opportunità di mercato, accrescere la penetrazione dei prodotti e, di conseguenza, avere ricadute positive in termini di ritorno degli investimenti e di crescita del fatturato.

Conclusioni

Le aspettative riposte sulle nanotecnologie e le altre tecnologie abilitanti sono molto elevate. Diversi sono i prodotti già disponibili sul mercato, ma le aspettative più ambiziose debbono però ancora realizzarsi. Per garantire il successo pieno di tali tecnologie è necessario non eludere la domanda per una innovazione responsabile, nell'accezione più ampia che ha assunto questo termine. Rispondere a questa esigenza non è in conflitto con la missione e la prassi di fare impresa, ma, anzi, la RRI può diventare una delle linee guida delle scelte programmatiche di un'azienda e della sua pianificazione strategica ed essere un fattore di competitività.

Bibliografia

- AIRI- CNR 2015, Report sulla Ricerca e Innovazione Responsabile - <http://www.airi.it/wp-content/uploads/2015/12/Report-Airi-Ricerca-Innovazione-Responsabile.pdf>
- European Commission 2013a Responsible research and innovation leaflet http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/responsible-research-and-innovation-leaflet_en.pdf
- Responsible Industry 2016: Responsible Industry Project: Responsible Research and Innovation in Business and Industry in the Domain of ICT for, Health, Demographic Change and Wellbeing www.responsible-industry.eu
- Responsible Industry 2015 A Framework for implementing Responsible Research and Innovation in ICT for an ageing society, Nov 2015 - http://www.nanotec.it/public/wp-content/uploads/2016/03/Responsible_Industry-RRI_Framework.pdf
- Sutcliffe, H. 2011 A Report on Responsible Research and Innovation https://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/rri-report-hilary-sutcliffe_en.pdf
- Von Schomberg, R. 2012 Prospects for Technology Assessment in a Framework of Responsible Research and Innovation, in: Dusseldorf, M., Beecroft, R. Technikfolgen abschätzen lernen. Bildungspotenziale transdisziplinärer Methoden. Wiesbaden, VS Verlag.

Corrispondenza: Elvio Mantovani, AIRI, Viale Gorizia 25/C, Roma, Italy, E-mail: mantovani@nanotec.it

SESSIONE PLENARIA III
Nuovi fattori di rischio

Laura Calafà

I rischi psicosociali: le policy in ambito europeo

Università di Verona

RIASSUNTO. L'autrice affronta il tema dei rischi psico-sociali in prospettiva giuridica e in prospettiva di politica del diritto dell'Unione europea. Scontata la solida base di regole esistenti a livello sovranazionale – grazie alla dir. quadro 89/391CEE – il contributo si sofferma sull'effettività del sistema di protezione dai rischi psico-sociali e sulla funzionalità dello stesso. L'impatto di sistema viene enfatizzato dall'analisi della trasposizione italiana dell'Accordo quadro sulle molestie e la violenza nel luogo di lavoro del 2007. Nelle conclusioni vengono tracciate le tensioni strutturali e le carenze dell'intero progetto di Europa sociale a partire dal tema oggetto di analisi.

Parole chiave: legge sul lavoro, rischi psico-sociali, policy europea.

ABSTRACT. *PSYCHOLOGICAL RISK: EU POLICY MIX.* The essay envisages the topic of psychological risks (PSRs) not only from a strictly legal perspective but also from a more specifically political one. In this reconstruction, the author highlights how the key question underlying the development of the EU regulative system in the field of PSRs does not concern the actual existence of a solid protection basis at hard law level – 89/391/Eec directive – but rather to the effectiveness of such protection and to the functionality of soft law in ensuring its implementation and detailing its content. The system effects are measured on the transposition at national level of the Agreement of 2007 on harassment and violence in the workplace. As a final result, it revealing several important structural tensions as well as the shortcomings of the Social European project.

Key words: labour law, psychological risks, eu policy mix: perspective.

1. Premessa: questioni di definizione

Il termine rischio psico-sociale (d'ora in poi rps) presuppone l'abbinamento del termine rischio, danno eventuale più o meno prevedibile, con l'aggettivo psicosociale, più delicato da definire e fors'anche già complesso da descrivere ben prima dell'affermazione di ogni bisogno riconducibile ad una logica prescrittiva, tipica del diritto. Nel termine composito rps si ritrovano legati i rischi professionali con gli aspetti più psicologici della vita sociale dell'impresa, delle persone che vi lavorano, una sorta di neologismo che designa una nuova categoria di rischi legati a fenomeni di trasformazione del lavoro causati dall'intensificazione, dalla precarizzazione, dalle nuove forme di organizzazione del lavoro e dall'introduzione di nuove tecnologie [Lerouge 2009]. A questa precisazione giuridica preliminare ne segue un'ulteriore che spiega una consuetudine importante. La preferenza per l'uso di una locuzione più estesa, di *rischio psicosociale e organizzativo* in cui l'aggiunta del suffisso serve per fissare l'attenzione sui presupposti dei rps, per non dimenticare o sottovalutare il contesto nel quale maturano e che ha un indubbia rilevanza giuridica, anche attraverso la verifica del portato dell'obbligo di sicurezza del datore di lavoro. Una lettura giuslavoristica consapevole del contesto in cui maturano i rps concorre, in effetti, ad allontanare lo spettro della concezione personalista del disagio al lavoro, un equivoco che aleggia nelle trattazioni di altre discipline e un approccio riduttivo che pare essere proposto anche a livello istituzionale UE.

A partire da questa breve premessa si è scelto di alimentare un dialogo interdisciplinare già fecondo, ma che merita di essere affrontato con consapevolezza delle differenze metodologiche di ricerca, quelle che consentono di evidenziare le potenzialità ulteriori di tale dialogo tra discipline che condividono tutte un obiettivo comune: di riconoscere che la tutela della salute delle persone non consiste solo nell'assenza di malattie, ma nel *completo stato di benessere fisico, sociale e mentale*, come recita il preambolo dell'OMS. Solo con il concorso di una riflessione di stampo prettamente giuridico, ad esempio, si è in grado di riconoscere l'intersezione tra diversi sistemi giuridici di regolazione sia per valore protetto, che per strumenti giuridici utilizzati, quale quello che vede la salute

come valore di riferimento (obbligo di sicurezza, valutazione dei rischi) e quello che pone al centro dell'attenzione scientifica il valore della dignità e dell'uguaglianza tra le persone, come il diritto antidiscriminatorio (definizione di molestia, molestia ambientale, discriminazione). In secondo luogo – scontata la riconducibilità dei rps ambito di rilevanza del diritto dell'Unione europea – consente la verifica dei tempi e delle modalità delle trasposizioni nazionali dei principali atti UE, una migliore comprensione del concreto trattamento offerto dalle singole realtà nazionali ai rps nella luce anche di una verifica di effettività delle regole di uniformizzazione scritte, in particolare (ma non solo) nella dir. 89/391.

L'obiettivo della presente relazione è di tracciare le prospettive della *politicity* UE [escludendo la prospettiva di studio comparata con un confronto tra i diversi paesi, non solo europei: Balandì, Calafà 2012] scontato che il livello di tutela a livello nazionale (il livello domestico) varia a partire dai diversi equilibri proposti a livello sovranazionale tra fonti eteronome e autonome che rappresentano il principale oggetto di queste riflessioni sotto la locuzione *policy mix*.

2. Unione europea e “politiche” in materia di salute e sicurezza dopo la Brexit

Proprio a partire dai rps, un autore francese ha scritto che la “costruzione comunitaria in materia di salute al lavoro è, dal punto di vista normativo, l'insieme più compiuto di quello che, qualcuno, ha chiamato Europa sociale (...). L'impatto sui paesi membri e sul miglioramento delle condizioni di lavoro è stato significativo. L'arrivo recente dei rps è solo logico, ma anche problematico. Logico, perché questo malessere legato al lavoro contemporaneo aveva naturalmente vocazione ad essere rilevato nel seno del quadro normativo europeo. Problematico, perché i rps fanno pressione sulle frontiere e i processi ereditati da questo insieme compiuto di regole”. La considerazione, che si può riprodurre ad ogni livello (da quello domestico fino a quello sovranazionale), arriva in un “periodo critico per l'Unione Europea nella quale la crisi dell'euro rappresenta la realizzazione del rischio psicosociale dell'Europa stessa!” [Triomphe 2012].

L'ambizione di questa relazione è di correlare l'attualità della crisi con il destino dei rps che, giuridicamente, non può che misurarsi attraverso una verifica di efficacia (più che di legittimità) delle azioni. In effetti c'è un momento in cui le “tensioni tra il progetto comunitario, i cittadini del continente, l'ambiente mondiale e i valori democratici sono arrivati ad un livello tanto alto, rischioso per tutte le nazioni che formano l'Europa” [Triomphe 2012] sono state più alte di quelle registrate dopo il recente voto in Gran Bretagna?

Partendo dal presupposto – condiviso in questo congresso – che i “RPS sono lo specchio di questioni più generali”, alcune domande non sono più eludibili: sul rinnovo, sulla rifondazione del modello UE, sui valori fondanti, sulla nostra capacità di affrontare la crisi, per evitare la regressione. Perché la parola chiave sulla quale co-

struire ogni riflessione è regressione e lo spettro che aleggia sull'Europa è quello proprio della regressione dei sistemi di tutela sociale del lavoro.

Parlando di politiche politiche (*Policy* al singolare e *Policies* al plurale) e non di politica, l'attenzione dell'interprete si trasferisce sui diversi elementi dai quali dipende il tasso di adeguamento di un sistema considerato nella logica dell'effettività dell'intervento regolatore “oltre” o anche a “prescindere” dalla mera trasposizione formale delle direttive UE, ma altresì di approfondire il funzionamento concreto di un sistema considerato se non il più compiuto, quanto meno uno dei più completi (il diritto dell'Ue in materia di salute e sicurezza al lavoro).

Le risposte ai dubbi già risolti dagli interpreti nel corso del tempo non saranno riproposte in questa in cui si limita a prendere atto del presupposto di ogni ragionamento giuridico di sistema ovvero che il tema della sicurezza rappresenta “l'orizzonte sensibile per misurare il complessivo livello d'integrazione europea e coesione sociale” [Tullini 2008]. Ci si limita a ricordare le due fasi, di massima, dell'evoluzione del diritto UE:

1° fase: regole e competenze, strumento giuridico hard: estensione dell'impianto di armonizzazione dei Trattati e delle direttive; responsabilità del datore al centro del modello di intervento;

2° fase: dialogo sociale e strumenti giuridici soft; dimensione prevenzionistica e valutazione dei rischi: linea di attenzione ad attuazione ed effettività delle regole degli accordi e delle strategie composite.

Entrambe le fasi nella prospettiva giuridica sono percorse dalla tendenza a leggere i fenomeni nella logica risarcitoria (privata, da ente pubblico), una sorta di disciplinare che si tenterà di evitare in questa sede.

Il processo è segnato dalla trasformazione dal *riconoscimento indiretto* dei rps (riconoscimento indiretto e mediato attraverso la centralità della valutazione di tutti i rischi della direttiva quadro e della correlativa responsabilità del datore di lavoro) a quello *diretto, ma parziale* degli accordi UE del 2004 e del 2007 (una sede sicuramente importante e significativa, ma meno vincolante dal punto di vista del diritto). *Species* e non *genus* è il riconoscimento a livello UE, come a livello nazionale [Calafà 2012]. Come a dire che l'evoluzione si caratterizza per la relazione tra *soft* e *hard law* che si è aggiunta alla relazione (già avviata dal dialogo sociale europeo) tra disposizioni di fonte legislativa e contrattazione collettiva. Per soffermarsi su una questione di più stretto interesse al nostro dialogo, si riporta il giudizio espresso dalla dottrina giuridica sul riguardo. “I rilievi registrati dal report sull'implementazione delle direttive con specifico riferimento ai rischi psicosociali spiegano sia la rafforzata attenzione al tema che si rinnova all'interno delle strategie comunitarie 2002-2006 e 2007-2012 sia la necessità di interventi regolativi ulteriori rispetto alla guida operativa adottata dalla Commissione nel 1999, interventi che – pur restando nell'ambito del *soft law* – hanno trovato le proprie fonti nell'ambito del cd. dialogo sociale di seconda generazione, prima con gli accordi quadro autonomi di livello intercategoriale rispettivamente del 2004 e del 2007, quindi con le dichiarazioni congiunte, le linee guida e le

raccomandazioni elaborate a livello settoriale e/o, multi-settoriale” [Peruzzi 2012].

Le questioni significative aperte (e non ancora chiuse a livello UE) risultavano le seguenti: la stessa concettualizzazione dei rps; legame mancante con il diritto antidiscriminatorio (già attivo e operativo); l’impatto, in generale debole, della *soft law* e i limiti della CSR (*corporate social responsibility*), tutte questioni cruciali che legittimano interventi poco “armonizzati” dei diversi Stati dell’UE, con apporti largamente disomogenei della giurisprudenza (si pensino alle differenze tra Spagna e Italia, tra Francia e Svezia)¹.

Con riguardo all’Italia ci si limita a ricordare le questioni più significative aperte dalla trasposizione dell’Accordo Quadro del 2007 su molestie e violenza nei luoghi di lavoro, inserite nella tabella di sintesi che segue in cui si effettua un confronto con la precedente trasposizione dell’Accordo Quadro sullo stress lavoro correlato.

Oggetto	Tecnica di trasposizione	Problemi aperti
Accordo 2004 stress lavoro correlato	Accordo interconfederale 9 giugno 2008 e richiamo in funzione vincolante nell’art. 28 t.u. salute e sicurezza (tecnica combinata autonoma-eteronoma)	<ul style="list-style-type: none"> Valenza prescrittiva o descrittiva della nozione in termini di complessiva responsabilità del datore di lavoro
Accordo 2007 su molestie e violenza	Accordo interconfederale 25 gennaio 2016 CGIL CISL UIL e Confindustria (tecnica esclusivamente autonoma)	<ul style="list-style-type: none"> Pubblico v. privato? Sistema prevenzionistico o procedura? La questione regolativa è risolta?

Queste riflessioni meritano di essere integrate con le perplessità manifestate dalla dottrina nei confronti della più recente strategia della Commissione UE – sulla quale si erano riversate tutte le aspettative di “potenziale armonizzazione nel progresso” – e della posizione votata dal Parlamento UE nell’ottobre 2015, già anticipate dalle critiche manifestate nei confronti del report di valutazione degli esiti della Strategia 2007-2012².

Risparmiandoci una lettura analitica dei contenuti della strategia, in estrema sintesi ci si limita a tracciare quelli che considerati i principali difetti: ad un tentativo di rinvio da parte della Commissione, largamente criticato e fallito, segue un documento privo di ogni iniziativa legislativa e di obiettivi concreti e vincoli specifici. Si afferma la tecnica dell’individuazione degli orientamenti mediante rinvio alle parti sociali nazionali cui viene lasciato il compito di individuare concretamente le modalità di azioni da

adottare [Angelini 2015], ricordando che la Comunicazione attribuisce molta rilevanza al programma REFIT di controllo dell’adeguatezza e dell’efficacia della regolamentazione anche in materia di salute e sicurezza che dovrà essere completato per il 2016 di cui non sono ancora chiari gli esiti nella materia *de qua*³.

A parte che la Commissione evita ancora di utilizzare il termine rps, limitandosi a ricordare rischi ergonomici e lo stress nella parte descrittiva (laddove lo riconosce come uno dei principali rischi connessi al lavoro con una percentuale del 53%), la Strategia appare alquanto lasca, trasformandosi in una sorta di anello di collegamento neutro e per ciò stesso indolore tra la dimensione UE (poco innovativa, perde il ruolo di traino delle azioni a livello nazionale) e una più autonoma azione a livello domestico, da progettare e pensare, senza particolari condizioni migliorative degli assetti dati. Appare, quindi, scontata l’affermazione di una sorta di *neutralità della dimensione istituzionale UE*.

Queste considerazioni sono il risultato di una lettura della Comunicazione della Commissione attraverso la lente della Relazione del Parlamento UE del 26 ottobre 2015. La premessa del riconoscimento della crisi economico-finanziaria, non ha impedito al PE di non far perdere di vista agli attori istituzionali, “l’importanza della salute e sicurezza sul lavoro, né gli elevati costi sociali ed individuali degli infortuni sul lavoro dovuti a mancato rispetto delle norme”. In particolare, il PE utilizza con pochi timori il termine rps per ricordare che rappresentano “un problema strutturale legato all’organizzazione del lavoro e che è possibile prevenirli e gestirli”, senza temere di ricondurre il *mobbing* alla salute psicosociale. Pur apprezzando l’importanza del ruolo svolto dalle parti sociali, sollecita la Commissione a presentare una “proposta di atto giuridico sulla base dell’accordo quadro sulle molestie e la violenza sul luogo di lavoro” senza dimenticare di esortare gli Stati membri a mettere a punto “strategie nazionali efficaci di lotta alla violenza sul luogo di lavoro”, segnalando specifici campi di applicazione problematici della normativa (lavoro domestico, lavoratori in distacco).

Sono chiare le ripercussioni che tale rapporto dialettico creano nei diversi stati membri: la questione dell’efficacia di ogni azione varia con il variare dell’assetto complessivo a livello nazionale di tutela già offerta in passato; meno probabili sono complessivi miglioramenti in termini di grado di copertura dei rps nei sistemi dove il quadro regolativo non compiuto e/o dinamico in termini di dovere di sicurezza del datore di lavoro, pubblico e privato. Le tensioni e discrepanze tra dimensione collettiva e dimensione soggettivo-individuale registrate ai tavoli negoziali degli accordi europei su stress lavoro correlato e violenza sul la-

¹ Per un resoconto Balandi, Calafà [2012]; si rinvia ai contributi più estesi di Lerouge [2012]; Lerouge [2014].

² Commission Staff Working document, Evaluation of the European Strategy 2007-2012 on health and safety at work [31.5.2013; SWD(2013) 202 final]; Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni relativa ad un quadro strategico dell’UE in materia di salute e sicurezza sul lavoro 2014-2010 [6.6.2014 COM(2014)332 final]; Relazione sul quadro strategico dell’Unione europea in materia di salute e sicurezza sul luogo di lavoro 2014-2020 (A8-0312/2015) del 26-10-2015.

³ Si legga la Risoluzione del Parlamento Europeo del 12 aprile 2016 sul programma di controllo dell’adeguatezza e dell’efficacia della regolamentazione (REFIT): situazione attuale e prospettive [2014/2150(INI)].

voro sembrerebbero, quindi, in tale contesto, tutt'altro che destinate ad essere risolte.

La domanda ovvia è solo una (che esorcizza l'impatto negativo di REFIT considerandoli ottimisticamente impossibile): dopo la fase *hard* di consolidamento del sistema di salute e sicurezza a livello UE, le potenzialità rappresentate dal *policy mix* sostenuto a livello UE sono in crisi e destinate a legittimare inversioni di tendenza (in senso regressivo) a livello nazionale?

La causa del modificato approccio è da rinvenirsi nella crisi economico-finanziaria a livello UE e sulle conseguenziali modifiche della *governance* economica e l'impatto delle misure di austerità sulle politiche nazionali, soprattutto sociali. La crisi si è trasformata in un diverso modello politico-istituzionale e un diverso metodo di produzione del diritto con il quale devono confrontarsi anche le istituzioni chiamate a governare la salute e sicurezza sul lavoro. Dalla lettura di sistema offerta dalla dottrina [Lo Faro 2014], ovviamente da adattare al tema specifico del contributo, non può che confermarsi il rischio (presente per tutta la dimensione sociale, ivi compresa il capitolo della tutela della salute e sicurezza) di generale regressione del livello di tutela che – ad oggi – ha coinvolto le modifiche strutturali in materia di diritto del lavoro e della previdenza sociale. Non basterà sicuramente l'abbandono della Gran Bretagna e del rapporto dialettico con le istituzioni comunitarie per rialzare il baricentro sociale dell'Unione. Come è stato scritto, la scommessa è diversa, la posta in gioco più alta: è quella di “ridefinire più che i diritti o la loro gerarchia, il loro ruolo, considerandoli non soltanto come una pretesa in giudizio, ma anche alla

stregua di fattori conformativi di una azione di governance economica”. E questo riconoscimento è destinato a rendere centrali nell'assetto regolativo gli *accordi transnazionali*, ad esempio, da sviluppare anche nell'ambito delle strategie nazionali in materia. Seppur sfuggente in alcuni sui tratti, è questo il contesto di riflessione che si apre, ad ogni livello, anche a partire dal tema dei rps, il punto esatto dove si riapre la discussione mai adeguatamente sviluppata della *corporate social responsibility*.

Bibliografia

- Angelini L. La sicurezza del lavoro nell'ordinamento europeo. In Natullo G, Salute e sicurezza sul lavoro; Torino: Utet; 48-104.
- Balandi GG, Calafà L, (ed). Il rischio psico-sociale nel lavoro. Un'analisi comparata. Lavoro e diritto 2012; 179-386.
- Calafà L. Il diritto del lavoro e il rischio psico-sociale (e organizzativo) in Italia. Lavoro e diritto 2012; 257-290.
- Lerouge L. Les risques psychosociaux reconnus par le droit: le couple “dignité-santé”. In: Risques psychosociaux au travail, ed Lerouge L, Paris: L'Harmattan, 2009; 9.
- Lerouge L. Les risques psychosociaux en Europe. Analyse jurisprudentielle. Paris: L'Harmattan, 2012.
- Lerouge L. Risques psychosociaux en droit social. Paris: Dalloz, 2014.
- Lo Faro A. Europa e diritti sociali: viaggio al termine della crisi. In: Corazza L, Romei R, Diritto del lavoro in trasformazione. Bologna: Il Mulino, 2014; 215-235.
- Peruzzi M. La prevenzione dei rischi psico-sociali nel diritto dell'Unione europea. Lavoro e diritto 2012; 201-232.
- Triomphe CE. I paradossi dell'Europa sociale attraverso la regolazione dei rischi psico-sociali. Lavoro e diritto 2012; 187-199.
- Tullini P. Sicurezza sul lavoro e modello sociale europeo: un'ipotesi di sviluppo. In Autori vari, Scritti in onore di Edoardo Ghera, Bari: Cacucci, 2008; 1257-1275.

Corrispondenza: Laura Calafà, Dipartimento di Scienze giuridiche, via C. Montanari 9, I-37122 Verona, Italy, E-mail: laura.calafa@univr.it

Sergio Iavicoli, Cristina Di Tecco, Matteo Ronchetti, Benedetta Persechino

Esperienze di ricerca a cinque anni dalla pubblicazione della metodologia INAIL per la valutazione e gestione del rischio stress lavoro-correlato

INAIL, Dipartimento di Medicina, Epidemiologia e Igiene del Lavoro e ambientale, Monte Porzio Catone, Roma

RIASSUNTO. Nell'ultimo decennio sono stati compiuti notevoli progressi nell'Unione Europea nel riconoscere la rilevanza dei rischi psicosociali, in particolare in relazione allo stress lavoro-correlato, con conseguenti novità a livello normativo e nello sviluppo di soluzioni pratiche per la gestione di tale rischio. L'attuale normativa nazionale sulla salute e sicurezza ha ribadito l'obbligo di valutazione del rischio stress lavoro correlato nelle aziende, secondo i contenuti dell'Accordo quadro europeo del 2004, e ne ha fornito i requisiti minimi. Le esperienze di ricerca sul tema contribuiscono allo sviluppo e miglioramento dei percorsi metodologici offerti, anche al fine di verificarne l'efficacia e identificare le specificità dei settori e contesti particolarmente a rischio. Tra queste, i risultati del Progetto "Piano di monitoraggio e d'intervento per l'ottimizzazione della valutazione e gestione dello stress lavoro-correlato", hanno favorito lo sviluppo di modelli di gestione e strategie di intervento utili a contrastare e prevenire lo SLC.

Parole chiave: stress lavoro correlato, metodologia INAIL, salute e sicurezza sul lavoro.

ABSTRACT. RESEARCH EXPERIENCES AFTER FIVE YEAR FROM THE DIFFUSION OF THE INAIL METHODOLOGY FOR ASSESSING AND MANAGING THE WORK-RELATED STRESS. In the last decade there have been several developments in European Union in recognizing the relevance of psychosocial risks, particularly as regard to work-related stress, resulting in novelties at policy level and in the development of practical solutions for managing such risk. The current national legislative framework on occupational health and safety establishes the obligation of assessing work-related stress risk in companies, in accordance to the European Framework Agreement of 2004, and provides the minimum legal requirements. Research experiences in this field contributed to develop and increase the existing methodological processes, also to verify the effectiveness and to identify needs related to sectors and context particularly at risk. Among the others, findings from the Project "Monitoring and intervention for improving the assessment and management of work-related stress" contributed to the development of management models and intervention strategies to face and prevent the work-related stress risk.

Key words: work-related stress, INAIL methodology, occupational health and safety.

Introduzione

Negli ultimi anni sono stati compiuti notevoli progressi in molti Stati Membri dell'Unione Europea nel riconoscere la rilevanza dei rischi psicosociali, con particolare riferimento al rischio da stress lavoro-correlato (SLC), sia a livello normativo che di implementazione di soluzioni pratiche di valutazione e gestione di tale rischio (1).

A partire dalla Direttiva Europea 89/391/EEC è stata introdotta la nozione di salute globale che ricomprende non solo il benessere fisico ma anche quello psichico. A questa è seguita nel 2004 la firma dell'Accordo Quadro Europeo sullo SLC da parte dei rappresentanti delle parti sociali europee che ha fornito una guida per l'identificazione e prevenzione delle problematiche ad esso derivanti.

In Italia, la normativa di tutela della salute e sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008) ha recepito i contenuti dell'Accordo Europeo, ribadendo l'obbligo di valutazione del rischio da SLC e demandando alla Commissione Consultiva Permanente per la Salute e la Sicurezza sul Lavoro – di seguito denominata Commissione Consultiva – le indicazioni per la messa a punto di un percorso di valutazione e gestione di tale rischio.

Si è dato così impulso, a livello nazionale, allo sviluppo e messa a punto di metodologie e strumenti per la valutazione e gestione del rischio da SLC, in risposta ai requisiti di legge e allo scopo di tradurre tali requisiti in strumenti pratici a supporto delle aziende.

In tale contesto, il Dipartimento di Medicina, Epidemiologia e Igiene del Lavoro e Ambientale (DiMEILA) dell'INAIL ha avviato un'attività di ricerca, a partire dalle esperienze maturate a livello europeo e grazie alla proficua collaborazione con il Coordinamento Tecnico Interregionale per la Prevenzione nei Luoghi di Lavoro, per la messa a punto di un percorso metodologico per la valutazione e gestione del rischio da SLC (2-3).

La metodologia INAIL che ne è risultata è frutto di una fitta rete di collaborazioni nazionali ed internazionali e di un'attenta analisi di *benchmarking* degli approcci europei sulla tematica specifica. Essa rappresenta uno strumento sostenibile e di facile utilizzo per le aziende, basato su approcci e procedure scientificamente fondati e validati e in linea con la normativa italiana in materia, che offre un percorso sistematico per la gestione di tale rischio.

La metodologia INAIL per la valutazione e gestione del rischio da SLC

Il percorso metodologico offerto dall'INAIL si basa sul processo di gestione del rischio (*risk management*) ovvero quel sistema che a partire dall'identificazione e misura/stima del rischio identifica le risorse, le strategie e le azioni essenziali a correggerlo, governarlo e prevenirlo (4). Si tratta, pertanto, di un percorso metodologico dinamico, ciclico e partecipativo che, attraverso il coinvolgimento di tutte le figure della prevenzione presenti in azienda, permette l'identificazione e gestione del rischio da SLC. Il percorso si articola in quattro fasi principali (fase propedeutica; fase della valutazione preliminare; fase della valutazione approfondita; fase di pianificazione degli interventi successivi/monitoraggio) per cui sono offerti specifici strumenti a supporto. In particolare, per la fase di valutazione preliminare le aziende possono utilizzare la lista di controllo INAIL per la valutazione di indicatori oggettivi e verificabili relativi a tre famiglie: eventi sentinella (andamenti degli infortuni, assenze per malattia, turnover, ferie non godute etc.), fattori di contesto (funzione e cultura organizzativa, ruolo nell'organizzazione, evoluzione di carriera, relazioni interpersonali etc.) e fattori di contenuto del lavoro (carico di lavoro, pianificazione dei compiti, ambiente e attrezzature di lavoro etc.). Per la fase di valutazione approfondita è offerta la versione italiana del questionario strumento indicatore, sviluppato dall'*Health and Safety Executive* (HSE) nell'ambito del modello *Management Standards*.

Il percorso metodologico e i relativi strumenti a supporto sono disponibili attraverso registrazione gratuita su una piattaforma online dell'INAIL che offre alle aziende un ambiente di lavoro virtuale, per l'elaborazione dei risultati – con il supporto di un software specifico – e per lo sviluppo dei relativi report. La piattaforma contiene anche altri strumenti di supporto quali, oltre al manuale della metodologia, il documento per l'identificazione dei gruppi omogenei e la guida alla conduzione dei focus group. A cinque anni dalla sua creazione, tale piattaforma è stata utilizzata da un consistente numero di aziende (circa 3.000), ben distribuite sul territorio italiano e rappresentative dei vari settori produttivi e dimensioni aziendali, che hanno potuto avviare al proprio interno un processo di gestione del rischio SLC, in linea con i requisiti di legge. L'accresciuto livello di consapevolezza delle aziende italiane dell'importanza di gestire lo SLC è stato anche confermato dai recenti risultati della seconda rilevazione dell'Indagine Europea sui Rischi Nuovi ed Emergenti (ESENER) condotta dall'Agenzia Europea per la Sicurezza e la Salute sul Lavoro (EU-OSHA) che offrono un confronto sull'impatto e le modalità di gestione dei rischi psicosociali nelle aziende europee tra il 2009 e il 2014. I risultati hanno confermato che i rischi psicosociali sono percepiti maggiormente sfidanti, rispetto agli altri rischi normati, da datori di lavoro, manager e rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza. Nella maggior parte dei Paesi Europei questi rappresentano un fattore preoccupante nella gestione della salute e sicurezza in azienda. In Italia, tuttavia, emerge un incremento nelle procedure di gestione e negli interventi di prevenzione del rischio SLC dal 2009 al 2014 che evidenzia un

notevole aumento del livello di consapevolezza, e delle relative azioni di miglioramento intraprese a livello organizzativo. I risultati della prima rilevazione (5) mostrano, infatti, che solo il 19% delle aziende italiane coinvolte nell'indagine prevedevano procedure per far fronte allo SLC. L'Italia si collocava pertanto al di sotto della media europea (EU27 = 26%) e ben lontana dai Paesi di eccellenza nella gestione di tale rischio, quali il Regno Unito (57%) e Irlanda (56%). I risultati riferiti al 2014 (6) rivelano un notevole accrescimento del livello di consapevolezza nelle aziende nazionali; il 50% dei datori di lavoro italiani (o loro delegati) intervistati ha dichiarato, infatti, di aver previsto un piano di azione di prevenzione per lo SLC in azienda. Nella seconda rilevazione, pertanto, l'Italia si colloca significativamente al di sopra della media europea (EU28 = 34%) e tra i Paesi considerati di eccellenza insieme a Regno Unito, Irlanda, Danimarca.

La stessa indagine evidenzia il ruolo centrale dell'adempimento all'obbligo normativo, quale fattore chiave per la messa in atto di azioni di gestione dei rischi psicosociali, confermando l'impatto dell'inclusione dell'obbligo di legge per la valutazione del rischio SLC nel D.Lgs. 81/08 e s.m.i., da effettuarsi secondo i contenuti dell'Accordo quadro europeo, nonché della successiva diffusione nel 2010 delle indicazioni della Commissione Consultiva Permanente per la Salute e Sicurezza sul Lavoro. L'ampia diffusione della metodologia INAIL ha contribuito in maniera considerevole alla diffusione a livello nazionale di strategie, azioni e interventi per la valutazione e gestione del rischio stress lavoro-correlato, offrendo alle aziende un percorso metodologico basato sull'evidenza scientifica e in linea con i requisiti normativi, e l'utilizzo gratuito di strumenti validi e di facile utilizzo.

Verso il monitoraggio della valutazione e gestione del rischio SLC

Dopo 5 anni dalla pubblicazione delle specifiche indicazioni della Commissione Consultiva Permanente, è risultato prioritario un percorso sistematico di monitoraggio dello stato di attuazione dell'obbligo di valutazione e gestione di tale rischio, finalizzato sia alla verifica dell'efficacia delle indicazioni metodologiche e delle soluzioni proposte, sia all'ottimizzazione della gestione del rischio SLC in Italia. Tale esigenza è in linea con quanto riportato nelle specifiche Indicazioni della Commissione Consultiva Permanente, dove – al fine di verificare l'efficacia della metodologia proposta e di valutare l'opportunità di integrarla – si prevedeva una relazione entro due anni sullo stato di attuazione dell'obbligo, a seguito del monitoraggio sulle attività realizzate, previsione altresì ribadita nel documento del 29 maggio 2013 "Proposte della Commissione Consultiva Permanente per una strategia nazionale di prevenzione degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali". Il dibattito degli ultimi 5 anni ha altresì fatto emergere alcuni elementi critici sia nelle indicazioni da adottare che nell'implementazione stessa della metodologia INAIL a cui gli sviluppi di ricerca si propongono di dare risposta. Tra questi in particolare troviamo: 1. la necessità di andare oltre il mero adempimento norma-

tivo formale nella valutazione del rischio SLC; 2. la difficoltà di verifica delle modalità di coinvolgimento delle Figure della Prevenzione, con particolare riferimento ai Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS) e/o ai lavoratori; 3. la necessità di contestualizzare e integrare gli strumenti offerti sulla base dei bisogni e delle specificità dovute all'appartenenza a settori e/o contesti particolarmente critici; 4. l'incertezza sull'efficacia del percorso metodologico proposto.

Queste le premesse che hanno portato allo sviluppo del Progetto "Piano di monitoraggio e d'intervento per l'ottimizzazione della valutazione e gestione dello stress lavoro-correlato", approvato e finanziato dal Centro di Controllo Malattie (CCM) del Ministero della Salute nell'anno 2013. Tale Progetto, coordinato dal Dipartimento di Medicina, Epidemiologia e Igiene del Lavoro e Ambientale dell'INAIL con il coinvolgimento di 14 Regioni, delle Province autonome e di 2 Università, ha permesso d'intensificare la collaborazione con i servizi di prevenzione delle aziende sanitarie regionali per lo sviluppo di azioni coordinate nella gestione di tale rischio. Esso ha rappresentato un momento di verifica – oltre che dello stato di attuazione dell'obbligo come, peraltro, identificato nel Piano Nazionale della Prevenzione 2014-2018 – anche dell'efficacia e dell'impatto della metodologia INAIL, attraverso un monitoraggio condotto dalle Regioni che ha coinvolto oltre 800 aziende nazionali e la verifica del percorso metodologico INAIL su un campione di oltre 2.000 aziende, effettuata grazie ai dati raccolti negli anni sulla piattaforma online. In aggiunta, è stata prevista la messa a punto di strumenti integrativi riadattati ad alcune specificità aziendali e di comparto, sviluppati e testati con il supporto delle Università coinvolte attraverso casi studio e sperimentazioni. I risultati del progetto unitamente agli ulteriori sviluppi di ricerca contribuiranno all'aggiornamento e integrazione degli strumenti già esistenti al fine di rispondere in maniera efficace ai bisogni e alle esigenze delle aziende nazionali che utilizzano la metodologia INAIL (7-8).

Conclusioni

Le esperienze di ricerca dell'INAIL degli ultimi anni hanno favorito lo sviluppo di modelli di gestione e stra-

tegie di intervento utili a contrastare e prevenire lo SLC. Le informazioni e i risultati ottenuti sulle attività valutative intraprese dalle aziende italiane, con particolare riferimento alle attività di verifica e monitoraggio effettuate anche in collaborazione con le Regioni, potranno fornire un contributo concreto all'eventuale aggiornamento delle indicazioni della Commissione Consultiva Permanente riguardo ai criteri metodologici minimi per la valutazione e gestione dello SLC. A 5 anni dallo sviluppo della metodologia INAIL, è evidente il ruolo dell'Istituto, attraverso un'intesa attività di ricerca, nel favorire il passaggio dalle *policy* di livello internazionale e nazionale alla messa a punto e diffusione di approcci e strumenti pratici, scientificamente fondati e validati, per la gestione del rischio SLC in maniera integrata e al pari di tutti gli altri rischi previsti dalla vigente normativa.

Bibliografia

- 1) European Parliament. Occupational health concerns: stress-related and psychological problems associated with work. Bruxelles, 2013.
- 2) Rondinone BM, Persechino B, Castaldi T, Valenti A, Ferrante P, Ronchetti M, Iavicoli S. Work related stress risk assessment in Italy: the validation study of Health Safety and Executive Indicator Tool. *G Ital Med Lav Erg* 2012; 34(4): 392-399.
- 3) Persechino B, Valenti A, Ronchetti M, Rondinone BM, Di Tecco C, Vitali S, Iavicoli S. Work related stress risk assessment in Italy: a methodological proposal adapted to regulatory guidelines. *Saf Health Work* 2013; 4(2): 95-99.
- 4) Langenhan M, Leka S, Jain A. Psychosocial risks: Is risk management strategic enough in business and policy making. *Saf Health Work* 2013; 4: 87-94.
- 5) EU-OSHA, ESENER - European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks, European Agency for Safety and Health at Work, Bilbao, 2010.
- 6) EU-OSHA, ESENER - Second European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESENER-2), European Agency for Safety and Health at Work, Bilbao, 2015.
- 7) Ronchetti M, Di Tecco C, Russo S, Castaldi T, Vitali S, Autieri S, Valenti A, Persechino B, Iavicoli S. An integrated approach to the assessment of work-related stress risk: Comparison of findings from two tools in an Italian methodology. *Safety Science*. 2015; 80: 310-316.
- 8) Di Tecco C, Ronchetti M, Ghelli M, Russo S, Persechino B, Iavicoli S. Do Italian Companies Manage Work-Related Stress Effectively? A Process Evaluation in Implementing the INAIL Methodology. *BioMed Research International*. Special Issue 2015.

Corrispondenza: Sergio Iavicoli, INAIL, Dipartimento di Medicina, Epidemiologia e Igiene del Lavoro e ambientale, Via Fontana Candida 1, 00078 Monte Porzio Catone, Roma, Italy

Andrea Magrini¹, Lucilla Livigni¹, Maurizia Moscatelli¹, Gemma Carrabs¹, Anna Neri¹, Luca Coppeta²,
Giuseppina Somma², Antonio Pietroiusti¹

La gestione dei casi singoli e il ruolo del medico competente

¹ Università degli Studi di Roma Tor Vergata - Dipartimento Biomedicina e Prevenzione, Roma

² Fondazione PTV - Policlinico Tor Vergata Roma, Roma

RIASSUNTO. I rischi psicosociali continuano a riguardare una fetta sempre crescente di popolazione lavorativa in Europa, ma continuano ad essere poche (30%) le realtà pubbliche e private che si impegnano in azioni di gestione e prevenzione. Oltre a valutare lo stress lavorativo, è importante mettere a punto iniziative che riescano a far emergere i casi di malessere individuale e sostenere le persone a reagire in modo funzionale. L'Ambulatorio di Medicina del Lavoro dell'Università e Policlinico Tor Vergata di Roma (in convenzione con il SSN) offre agli utenti un servizio di valutazione dello stato di salute con approfondimento multidisciplinare dell'ambito lavorativo, psicologico e psichiatrico. Sui 264 casi analizzati dal 2010 è emersa la presenza – più spiccata rispetto al passato – di situazioni di conflitto interpersonale, oltre a forme di costrittività organizzative e qualche recente situazione riconducibile alla presenza di *strain* (unico atto organizzativo che causa un danno alla persona e riconduce a situazione di inferiorità psicologica). Sembra essere sempre più utile un percorso di supporto psicologico offerto dall'Ambulatorio per preservare la relazione lavorativa nei casi in cui non si sia compromessa definitivamente. Il ruolo del medico competente diventa cruciale nell'identificare i casi che abbiano bisogno di approfondimento, incoraggiare la condivisione del vissuto negativo, riuscire ad inquadrare correttamente la tipologia di disagio.

Parole chiave: conflitto, costrittività.

ABSTRACT. ROLE OF THE OCCUPATIONAL PHYSICIAN IN MANAGING INDIVIDUAL CASES. *Although a growing portion of european working population is facing with psycho-social risks, only about 30% of public and private institution identify individual cases and are implementing actions aimed to their prevention and management. In addition to the formal evaluation of work-related stress, it is crucial to identify individual cases in order to support people to face them efficiently. The ambulatory of Occupational Medicine jointly instituted by the University of Rome Tor Vergata and by the Policlinico Tor Vergata di Roma (having an agreement with the National Health System) offers to patients a multi-disciplinary approach including psychiatric and psychological evaluation in addition to the evaluation of the occupational setting. Since 2010, 264 patient have been visited, with a growing percentage in recent years of cases related to inter-personal conflicts as well as other forms of organizational constraints and some recent situations which could be linked to strain (which is a peculiar organizational consequence which may cause personal damage owing to the creation of psychological subalternity). Therefore, the psychological pathway given by the ambulatory seems increasingly useful in order to preserve the occupational relationship, at least in the cases in which it is not definitively compromised. The occupational physician has a primary role in identifying cases in which an in-depth evaluation is needed, in encouraging the sharing of negative experiences and in correctly evaluating the clinical picture.*

Key words: stress, conflitto, costrittività.

Il contesto

Le priorità delle politiche di salute e sicurezza sul lavoro a livello comunitario (EU OSHA, 2014) sollecitano uno sforzo di sintesi di iniziative a livello individuale e azioni a livello organizzativo/strutturale. Si richiama l'attenzione tanto sulle caratteristiche/ambiente di lavoro quanto sulle scelte e comportamenti individuali. Si sollecita, infatti da un lato, un focus su gruppi di lavoratori particolarmente vulnerabili rispetto all'impatto negativo dei fattori di rischio psicosociale (donne, anziani, immigrati, ...), dall'altro si richiede di sviluppare e valorizzare le caratteristiche "positive" del lavoro (motivazione, capitale sociale, stimolo intellettuale, senso di appartenenza, ...). Da ultimo, esplorare la relazione fra innovazione aziendale, salute e sicurezza e performance.

Come si pone il nostro Paese rispetto a queste aspettative internazionali?

La legge italiana ha, infatti, eguagliato in termini di valutazione, di responsabilità, di relative (eventuali) sanzioni, il rischio stress lavoro correlato a tutti gli altri rischi lavorativi, ben più noti, a cui le persone possono essere esposte sul posto di lavoro. La questione è alquanto spinosa per le ineludibili responsabilità che derivano (anche penali) da una mancata valutazione e per la difficoltà effettiva nell'applicare una metodologia di analisi che è ancora lontana dal definirsi sviluppata ed efficace. Non avendo sempre a disposizione le competenze necessarie per avviare un percorso di valutazione dello stress o non avendo la motivazione / commitment, alcune realtà lavorative finiscono con lo svolgere la valutazione dello stress in ottica di mero adempimento normativo. Altre rafforzano iniziative interne già implementate lette in ottica di gestione dello stress lavoro correlato, altre ancora riflettono autenticamente sulle modalità lavorative, organizzative, sociali in cui il lavoro si svolge al loro interno e sulle possibili strade per migliorarle.

are una buona valutazione dello stress lavorativo – seguendo le indicazioni metodologiche vigenti (INAIL, 2011) – non è sufficiente per avere idea dello stato di salute in cui si trova l'organizzazione. I singoli casi di disagio lavoro correlato perduti se si procedesse solo ad una valutazione dello stress per gruppi omogenei, così come richiesto dalle disposizioni metodologiche vigenti. Unita-

mente allo sforzo valutativo sarebbe auspicabile, dunque, la messa a punto di strumenti che facciano emergere forme/situazioni di malessere individuale, legate al contesto/contenuto del lavoro.

Questo è ancor più vero se consideriamo il momento che stiamo attraversando, particolarmente complesso da diversi punti di vista. I rischi psicosociali continuano a riguardare una fetta sempre crescente di popolazione lavorativa in Europa (45% dei lavoratori con problemi di salute legati al lavoro riferiscono di aver subito un impatto negativo da cambiamenti organizzativi legati all'ambito lavorativo nei tre anni precedenti (Eurofound - 2012). Spesso le persone non hanno le risorse adatte per far fronte in modo autonomo e funzionale alla continua pressione a cui sono sottoposte/i (esternalizzazioni, trasferimenti, licenziamenti, aumento del carico di lavoro, rinnovata pressione sulle performance, vincolatività di rapporti sociali e necessità di risoluzioni di conflitti). Le realtà lavorative, soprattutto le più piccole, non sempre hanno strumenti e risorse per valutare in modo efficace i fattori di stress, intercettare e risolvere casi di malessere individuale, proporre azioni di intervento atte a porvi rimedio (EU-OSHA 2014). È ormai assodato che una gestione inefficace dei rischi psicosociali causi un incremento di costi che ricadono su: datore di lavoro, lavoratori, società. Troppe realtà lavorative sono ancora indietro nell'attuazione di iniziative di gestione e intervento dei rischi psicosociali (meno del 30% le mette in atto).

Gran parte della complessità lavorativa odierna è legata al tema del cambiamento e delle ristrutturazioni organizzative. Nel secolo scorso il cambiamento del e nel lavoro era un fatto episodico e puntuale. Oggi il lavoro tendenzialmente in tutti i settori è in trasformazione, più o meno rapida, ma pressoché continua: i cambiamenti strutturali possono facilitare l'esposizione e l'insorgenza dei rischi psicosociali (EU OSHA, Osservatorio Europeo sui Rischi Lavorativi, 2007; HIREs, 2011). Di per sé il cambiamento non ha una valenza negativa, anzi, è comunque un'occasione di stimolo individuale e di gruppo che mantiene viva la persona sotto diversi punti di vista: *“non sono i cambiamenti in sé nell'esperienza di vita dell'individuo ad essere occasioni di stress, ma la qualità di detti cambiamenti. Solo i cambiamenti considerati indesiderabili, imprevedibili, fuori norma, incontrollati possono essere considerati pericolosi”* (Folkman e Lazarus, 1984). Quasi tutti i cambiamenti che riguardano l'ambito lavorativo sono di quest'ultimo tipo, ovvero non negoziabili, ma subiti. Il cambiamento non è cosa facile né istantanea da attuare. Espone sicuramente a momenti di forte malessere, tanto per chi deve attuarlo quanto per chi lo subisce. Guardando a ciò che succede nel nostro mondo del lavoro viene in mente il modello di J.P. Kotter (2003). L'autore evidenzia la necessità di partire da un senso di urgenza del cambiamento (*“dobbiamo cambiare per sopravvivere”*), formulare una visione chiara della direzione da seguire, costituire una squadra che diffonda il cambiamento su più livelli, comunicare costantemente e tenere alta la motivazione, *“non mollare la presa”*, fare attecchire il cambiamento. Condividendo l'importanza di dare tempo al cambiamento perché sia visto in ottica funzionale e non come

una patologia dalle persone che sono in esso coinvolte, vediamo quale può essere il ruolo del medico competente in un'organizzazione che cambia.

Ruolo del medico competente

Se cambiare costa così tanto, dobbiamo impegnarci a monitorare la salute delle persone al lavoro durante tutto il percorso di cambiamento. Il medico competente è un attore importante di questo processo di monitoraggio, in stretta e necessaria sinergia con le funzioni aziendali che si occupano formulare e implementare il cambiamento. Se preparato, il medico competente può svolgere il ruolo di accoglienza e primo ascolto di situazioni di disagio avvertite dalle persone nei luoghi di lavoro, soprattutto nei momenti di grande riorganizzazione interna, quando è più facile perdere i punti di riferimento e quando le normali relazioni fra ruoli vengono meno. Grazie ai momenti di incontro della sorveglianza sanitaria, il medico competente può diventare un interlocutore *“terzo”*, esterno al contesto aziendale, che può incoraggiare una prima manifestazione del disagio. Naturalmente rimane il punto aperto delle persone non soggette a sorveglianza sanitaria e quindi la necessità di dotare le organizzazioni di strumenti accessibili all'intera popolazione lavorativa.

L'esperienza dell'Ambulatorio di medicina del lavoro “Tor Vergata” di Roma

Il Centro di Studio sulle costrittività organizzative all'interno dell'Ambulatorio di Medicina del lavoro del Policlinico/Università “Tor Vergata” di Roma aiuta gli utenti a fare chiarezza sulla propria situazione. Accessibile con impegnativa del medico curante, in convenzione con il SSN dal 2013, verte su un approccio multidisciplinare con diversi momenti di approfondimento: visita medica, ricostruzione vicenda lavorativa, valutazione psicologica, se necessario, valutazione psichiatrica. Il percorso si conclude con una valutazione *«settoriale»* (pertinente alle singole aree di indagine) e condivisa (valutazione sintetica del caso in questione alla luce della documentazione presentata e dei dati raccolti nei colloqui).

Dal 2005 al 2008 il Centro ha svolto un servizio di consulenza specialistica per i casi inviati dall'INAIL Lazio, per formulare un parere esterno nel percorso di richiesta di riconoscimento della malattia professionale in presenza di costrittività organizzative/mobbing.

Con una sosta di circa due anni, le attività del Centro sono riprese nel 2010 non più come consulenza specialistica per conto dell'INAIL ma con apertura su tutto il territorio nazionale su richiesta del singolo lavoratore/trice. Il campione dal 2010 a metà 2016 consta di 264 casi, di cui 53% uomini e 47% donne; la fascia di età prevalente è 41-50 anni (36%), seguita dai 51-60 anni (32%) e 31-40 anni (23%). Si tratta quindi di persone che si trovano nel pieno della propria esperienza lavorativa, con un livello di istruzione elevato (46% laurea; 44% licenza superiore). I ruoli coinvolti sono generalmente impiegati/quadri operativi

(57%) seguiti da una fetta rilevante di ruoli direttivi/manageriali (25%). La durata del disagio lamentato si attesta per il 57% fra 1-5 anni. Si nota una bilanciata presenza di tutte le dimensioni aziendali: media (28%), piccola (23%), grande (22%), con un 24% che riguarda la PPAA. L'evento definito come scatenante è l'essere diventato/a una figura scomoda (26%), cultura e gestione organizzativa (21%), strategia aziendale (21%), 17% motivi imprecisati. Si tratterebbe, quindi, di situazioni che si creano per carenza di competenze manageriali e gestionali (alcune delle quali legate al tema del cambiamento) e per una diffusa mal-cultura organizzativa in cui si aggirano le prassi e i comportamenti aziendali leciti per perseguire logiche utilitaristiche individuali. Chi si oppone diventa un nemico, da eliminare o, nel migliore dei casi, neutralizzare.

Negli anni è stata notata una evoluzione nelle vicende rappresentate. Da casi in cui era prevalente la presenza di costrittività organizzative su più livelli, si è passati a situazioni di disagio attribuibili essenzialmente alla diffusa conflittualità sul lavoro (non sempre legato a mobbing). Sono comparsi numerosi casi di conflitto interpersonale (41%), a fronte di situazioni di costrittività organizzative "pure" che si attestano intorno al 33%. Il 19% dei casi si caratterizza per situazioni spurie, ovvero costrittività organizzative che si innescano in un ambiente in cui anche le relazioni interpersonali sono danneggiate attraverso forme di conflitto. Analizzando la tipologia di costrittività più ricorrente e considerando che spesso le azioni esercitate ai danni delle vittime si sommano insieme, troviamo: costrittività in ambito professionale (81%), seguite da quelle in ambito comunicativo (40%) e relazionale (23%). Una parte residuale di casi include costrittività che riguardano il danno di immagine (7%) e un aggravamento dello stato di salute (2%). Interessante notare che nell'ultimo anno (2016) siano comparse storie in cui il danno sarebbe stato causato da situazione di *straining* (2%), ovvero singola azione stressante che coinvolge direttamente il lavoro, cui seguono effetti negativi duraturi nel tempo, con posizione di inferiorità persistente da parte della "vittima".

Il 73% del campione afferma di assumere terapia farmacologica specifica. Le diagnosi psichiatriche poste dal personale specialistico sono Disturbo dell'adattamento con ansia e umore depresso misti (35%), Disturbo dell'adattamento con ansia (19%), Disturbo dell'adattamento con umore depresso (11%). Il 53% dei casi afferma di aver avviato le vie legali.

La presenza significativa dei conflitti interpersonali appare anche favorita da un cambiamento delle dinamiche datore-lavoratore, in realtà lavorative dove è sempre più rilevante il coinvolgimento di valori, di aspettative, di interessi, che vanno oltre lo svolgimento dell'attività lavorativa. Da un lato l'atteggiamento del datore/azienda sempre più propensi a coinvolgere le persone nel conseguimento

di obiettivi aziendali, nella condivisione del rischio di impresa, nella attuazione di ardite strategie di business. Dall'altra, la posizione delle persone che sono sollecitate più che mai nella loro componente cognitiva, motivazionale e, senza dubbio, emotiva. L'Ambulatorio ha intercettato svariati casi di malessere contraddistinti proprio da una "alterata" percezione dei confini tra la sfera personale e lavorativa. In alcuni casi il sovrapporsi di questi piani diversi finisce per avere ricadute significative con forte deriva "patologica" sullo stato di salute psicofisica dei soggetti coinvolti. La giurisprudenza italiana è arrivata in alcuni casi a ritenere applicabile l'ipotesi del reato di maltrattamenti in famiglia quando il rapporto lavorativo assuma le caratteristiche della cosiddetta "para-familiarità" (Corte di Cassazione nel 2015 definisce situazione para-familiare uno stato di *soggezione e subalternità del lavoratore che va verificata avendo riguardo non al numero dei dipendenti in azienda, alla durata del rapporto di lavoro, alla reiterazione delle condotte discriminatorie nei confronti di una pluralità di soggetti ed alla reazione della vittima, bensì, da un lato, alle dinamiche relazionali in seno all'azienda tra datore di lavoro e lavoratore; dall'altro, all'esistenza o meno di una condizione di soggezione e subalternità*). Il lavoro condotto dall'Ambulatorio, ha raccolto nel tempo traccia dell'esistenza di relazioni anomale fra ambiente di lavoro e persone per l'intensità delle relazioni, la commistione dei piani privato e lavorativo, il ricatto psicologico relativamente al senso di appartenenza al gruppo.

Come conclusione del protocollo di valutazione, nei casi in cui si reputi efficace/utile, si mette a disposizione un percorso di supporto psicologico articolato in 5 incontri con psicologo esperto di disagio legato al contesto/contenuto di lavoro. Ad oggi, nel corso degli ultimi due anni, da quando è stato istituito il percorso di supporto psicologico, il 32% delle persone visitate ne ha usufruito con evidente beneficio. Le strade di miglioramento del percorso offerto sono molteplici e implicano anche un maggior coinvolgimento dei medici competenti aziendali che ad oggi compaiono solo come soggetti che inviano i lavoratori/trici al Centro senza mantenere un canale di confronto con quest'ultimo.

Bibliografia

- Eurofound - 2012, 5th European Working Condition Survey.
- EU-OSHA 2014 Calculating the costs of work related stress and psychosocial risks.
- EU-OSHA 2014 Priorities for Occupational Safety and Health Research in Europe: 2013-2020.
- Lazarus, R. S. & Folkman, S. (1984). Stress, appraisal and coping. New York: Springer.
- Kotter J.P. e Cohen D.S. - 2003, Al cuore del cambiamento - Come le persone cambiano le organizzazioni. ETAS Editore.

Fulvio d'Orsi, Antonia Ballottin

Iniziative delle Regioni: il monitoraggio delle aziende e le valutazioni degli organi di vigilanza

¹ Coordinatore gruppo tecnico interregionale "Stress Lavoro-correlato"

² Spisal AULSS 20 Verona

RIASSUNTO. Il gruppo tecnico interregionale sullo stress lavoro-correlato, istituito nel 2010, ha prodotto linee guida per la gestione del rischio e per l'attività di vigilanza e ha condotto, insieme all'INAIL, un monitoraggio in un campione di 800 aziende sulle modalità con cui il rischio stress viene valutato e gestito. I risultati di queste iniziative aiutano a capire quali siano gli errori più frequenti e quali procedure e strumenti risultino più efficaci per evitare di sottovalutare il rischio ed assolvere correttamente gli obblighi normativi.

Parole chiave: stress lavoro-correlato, organo di vigilanza, monitoraggio aziende.

ABSTRACT. ITALIAN REGIONS' INITIATIVES: THE MONITORING OF COMPANIES AND THE LABOUR INSPECTION AUTHORITIES APPROACH. The Italian Regions' Technical Working Group on Work-Related Stress was established in 2010. It developed guidelines for risk management and inspection activities and, together with INAIL, carried out a monitoring plan of risk assessment and management methods in a sample of 800 companies. The results of these initiatives are useful in order to understand the most recurring mistakes, as well as identifying those tools and procedures offering the most effective way to avoid underestimation of risk while, at the same time, pursuing the correct fulfillment of legal obligations.

Key words: work-related stress, control activities, occupational monitoring.

Premessa

Il coordinamento delle Regioni per la prevenzione nei luoghi di lavoro ha istituito nel 2010 un gruppo tecnico sullo stress lavoro-correlato, con l'obiettivo di definire orientamenti interpretativi e indicazioni univoche. Il gruppo, che ha partecipato ai lavori della Commissione consultiva, ha prodotto linee guida, ha predisposto e attuato un piano di formazione per gli operatori delle ASL, e ha condotto, insieme a INAIL, un'indagine in un campione di aziende, come contributo al monitoraggio sull'attuazione dell'accordo e sull'applicazione delle indicazioni metodologiche.

Le indicazioni per l'attività di vigilanza

Il documento: "Stress lavoro correlato: indicazioni per la corretta gestione del rischio e per l'attività di vigilanza", approvato dal Coordinamento interregionale nel gennaio 2012, costituiscono le linee guida condivise dalle Regioni. Esse definiscono i requisiti minimi per la valutazione del rischio, i criteri per l'individuazione delle azioni correttive, e forniscono indicazioni per l'attività ispettiva.

Il documento riconosce la validità delle indicazioni metodologiche della Commissione consultiva, che rappresentano il livello minimo di attuazione dell'obbligo, e fornisce indicazioni interpretative, basandosi su una lettura integrata delle tre fonti normative: l'accordo quadro europeo sullo stress lavoro-correlato, le stesse indicazioni metodologiche e gli obblighi di valutazione dei rischi secondo gli artt. 17 e 28 D.Lgs. 81/08.

Grande risalto è dato al coinvolgimento dei lavoratori nella valutazione, in quanto il rischio dipende sia dalle caratteristiche del lavoro, sia dalla percezione dei lavoratori delle proprie capacità di adattamento.

In relazione alle fasi del processo valutativo sono indicati tre livelli diversi di partecipazione:

- 1) consultazione degli RLS nella fase di pianificazione del processo valutativo
- 2) coinvolgimento dei lavoratori e/o degli RLS nella compilazione delle check list in fase di valutazione preliminare.

3) in fase di valutazione approfondita uso di strumenti (questionari, focus group, interviste semistrutturate) che garantiscono di per sé la partecipazione dei lavoratori.

In linea di massima le check list esistenti, sperimentate e validate, non possono essere modificate per adattarle alla specificità dell'azienda. Eventuali modifiche e adattamenti devono essere oggetto di una giustificazione teorica e di una verifica sperimentale di validità.

Due sono gli aspetti considerati più qualificanti della valutazione preliminare. Il primo è la modalità con cui sono sentiti i lavoratori, che può considerarsi corretta solo quando i lavoratori conoscono effettivamente la realtà lavorativa e vengono coinvolti durante la fase di compilazione delle check list e non dopo. In caso di disaccordo sulla valutazione, le conclusioni devono essere adeguatamente motivate e documentate; se le divergenze sono significative, può essere opportuno ricorrere a metodi di valutazione approfondita.

Il secondo aspetto è l'individuazione dei gruppi omogenei, che dovrebbe sempre essere fatta nelle aziende ad alta complessità organizzativa (oltre i 30 addetti). Non è generalmente opportuno considerare nello stesso gruppo omogeneo unità locali della medesima azienda situate in sedi di lavoro differenti, a meno che questa scelta non sia supportata da un criterio giustificativo dell'omogeneità dell'esposizione.

La valutazione preliminare, oltre a produrre un punteggio di rischio, deve indicare le eventuali criticità e le azioni correttive da attuare. Le misure di prevenzione devono essere individuate con la partecipazione degli RLS e/o dei lavoratori, ai sensi dell'Accordo Quadro Europeo del 2004, e dell'art. 50 del D.Lgs. 81/08, definendo un piano di azioni concrete verificabile nel tempo.

Lo stesso strumento di valutazione adottato per la valutazione preliminare deve essere utilizzato per la verifica delle azioni correttive. È raccomandabile fare la verifica entro un anno, anche quando l'attuazione richiede tempi più lunghi, mentre, se entro due anni non si rilevano miglioramenti, è opportuno procedere alla valutazione approfondita.

Il fine della valutazione approfondita è quindi quello di definire meglio le misure di prevenzione, attraverso il coinvolgimento dei lavoratori. Devono essere utilizzati questionari validati in sede scientifica, in grado di indagare gli aspetti critici emersi nella valutazione preliminare, somministrati da professionalità abilitate all'uso, negli stessi gruppi omogenei dove le misure correttive sono risultate inefficaci (a tutti i lavoratori dei gruppi o ad un campione significativo dal punto di vista statistico). Focus group o interviste semistrutturate devono essere condotti da operatori esperti.

La valutazione va ripetuta periodicamente (indicativamente ogni 2 anni) e tempestivamente in caso di significativi cambiamenti dell'assetto organizzativo dell'azienda o in relazione a segnalazioni del medico competente.

Il documento delle Regioni conferma che, per il rischio da stress lavoro-correlato, non vi è obbligo di sorveglianza sanitaria, se non in caso di visite a richiesta del lavoratore. Tuttavia, quando presente, il medico competente

deve collaborare alla valutazione del rischio e alla predisposizione delle misure di tutela.

Le indicazioni del documento costituiscono anche i criteri per valutare l'adempimento degli obblighi normativi, in sede ispettiva.

Il monitoraggio delle aziende

Quattordici Regioni (Lazio, Veneto, Lombardia, Toscana, Puglia, Campania, Sicilia, Umbria, Sardegna, Basilicata, Friuli Venezia Giulia, Marche, Liguria, Emilia Romagna) e le due P.A. di Trento e Bolzano hanno partecipato, insieme all'INAIL-Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro ed ambientale, al progetto "Piano di monitoraggio e d'intervento per l'ottimizzazione della valutazione e gestione dello stress lavoro-correlato" approvato nel programma CCM I 2013 del Ministero della Salute e inserito nel Piano nazionale della Prevenzione 2014-2018. Nell'ambito del progetto, le Regioni, attraverso i Servizi di prevenzione e sicurezza ambienti di lavoro delle ASL, hanno verificato le modalità di gestione del rischio stress lavoro-correlato in un campione di aziende, stratificato per dimensione e rappresentativo per distribuzione geografica e settore produttivo.

Per la rilevazione è stata utilizzata una scheda condivisa ed è stato attuato un piano di formazione, a cui hanno partecipato tutti gli operatori coinvolti (in aula e per FAD). Il piano di monitoraggio è stato accompagnato da iniziative informative per aziende e parti sociali, tra cui la realizzazione di fact sheets sulle misure di prevenzione specifiche nei settori produttivi a maggior rischio.

La rilevazione ha riguardato 800 aziende: 154 nella classe di addetti 6-9; 395 nella classe 10-249; 136 nella classe 250-999 e 115 nella classe di 1000 addetti e oltre. Solo in 26 aziende (poco più del 3%) la valutazione dello stress lavoro-correlato non è stata fatta. Di queste l'88% sono micro, piccole e medie imprese. 620 aziende (77,5%) hanno utilizzato per la valutazione preliminare una versione della check list (ISPESL 2010, INAIL 2011, SPISAL Verona per aziende sotto 30 addetti).

La valutazione preliminare ha individuato un rischio da stress lavoro correlato nel 15% dei casi (119 aziende). La percentuale è maggiore nelle aziende sopra i 250 addetti (oltre il 25%). I macrosettori dove più frequentemente viene individuato il rischio sono: sanità, attività manifatturiere, agricoltura e pesca, pubblica amministrazione e scuola.

Errori o non conformità più frequenti nella valutazione preliminare sono: mancato coinvolgimento di RLS/lavoratori, mancata suddivisione in gruppi omogenei, mancata disaggregazione degli eventi sentinella per gruppi omogenei, valutazione condotta solo da personale interno (in assenza di psicologi) che non ha avuto una formazione specifica sul rischio e sul metodo. Tutte queste circostanze critiche appaiono più frequenti nelle aziende dove la valutazione preliminare ha esito negativo; in alcuni casi la differenza risulta statisticamente significativa (mancata suddivisione in gruppi omogenei e assenza della figura dello psicologo tra i valutatori).

Tabella I. Alcuni risultati del monitoraggio delle aziende

	Classe di addetti				Totale
	6-9	10-249	250-999	>= 1000	
Aziende monitorate ¹	154 19,2%	395 49,4%	136 17,0%	115 14,4%	800 100%
Hanno fatto la valutazione dello SLC ²	145 94,2%	382 96,7%	135 99,3%	113 98,3%	775 96,9%
Hanno usato check list ISPEL / INAIL / ASL Verona per meno di 30 addetti ²	120 77,9%	304 77,0%	112 82,4%	84 73,0%	620 77,5%
La valutazione preliminare ha individuato un rischio SLC ²	10 6,5%	40 10,1%	39 28,7%	30 26,1%	119 14,9%
Non hanno consultato preventivamente gli RLS ²	31 20,1%	47 11,9%	12 8,8%	8 7,0%	98 12,3%
Non hanno sentito RLS/lavoratori sui fattori di contesto e contenuto ²	15 9,7%	38 9,6%	12 8,8%	9 7,9%	74 9,3%
Aziende multisito che hanno fatto una valutazione unica per tutte le sedi ³	6 50,0%	60 50,0%	31 33,0%	35 40,2%	132 42,2%
La valutazione non era articolata per gruppi omogenei ²	78 50,6%	155 39,2%	24 17,6%	10 8,7%	267 33,4%
I dati degli eventi sentinella non erano disaggregati per gruppi omogenei ⁴	8 14,0%	52 25,1%	16 15,2%	11 11,3%	87 10,9%
Hanno fatto anche valutazione approfondita ²	8 5,2%	37 9,4%	22 16,2%	41 35,7%	108 13,5%
La valutazione approfondita ha individuato un rischio SLC ⁵	4 50,0%	12 32,4%	13 59,1%	18 43,9%	47 43,5%
La valutazione approfondita ha confermato i risultati della preliminare ⁵	6 75,0%	28 87,5%	13 68,4%	27 83,1%	74 82,2%
Hanno attuato misure di prevenzione specifiche per rischio SLC ²	40 26,0%	137 34,7%	70 51,5%	67 58,3%	314 39,3%
Hanno avuto prescrizioni o disposizioni ²	26 16,9%	80 20,2%	23 16,9%	22 19,1%	151 18,9%

¹ Perc. di riga - ² Perc. di colonna - ³ Perc. sulle aziende multisito - ⁴ Perc. sulle aziende che hanno fatto la valutazione per gruppi omogenei - ⁵ Perc. sulle aziende che hanno fatto valutazione approfondita

108 aziende (14,2%) hanno fatto anche la valutazione approfondita, quasi tutte aziende grandi, in prevalenza oltre i 1000 addetti. È interessante notare che solo nel 3% dei casi la valutazione approfondita è stata fatta perché le azioni correttive sono risultate inefficaci, come dicono le indicazioni della Commissione consultiva. Nel 90% dei casi, invece, la scelta è stata volontaria, a seguito di una valutazione preliminare che ha individuato situazioni di rischio (28,4%), ma anche in caso di valutazione preliminare negativa (62,4%).

Nell'80% dei casi gli esiti delle due valutazioni coincidono. Nei rimanenti, per la maggior parte, la valutazione approfondita identifica un rischio non rilevato nella valutazione preliminare.

Merita anche sottolineare che ben 314 aziende hanno adottato misure di prevenzione specifiche per il rischio stress, in prevalenza, ma non esclusivamente, aziende sopra i 250 addetti. È un numero di aziende superiore a quelle che risultano a rischio in base alla valutazione. In particolare ci sono oltre 100 aziende che hanno adottato azioni correttive a seguito della valutazione preliminare, anche se questa ha fornito un punteggio inferiore alla soglia di rischio.

Sotto il profilo della vigilanza, nel 19% dei casi (151 aziende) il monitoraggio ha avuto come esito un provvedimento di prescrizione o di disposizione, perché la valutazione mancava o era carente rispetto ai requisiti di accettabilità.

Conclusioni

I dati del monitoraggio mostrano che in quasi tutte aziende il problema viene preso in considerazione, anche se sono ancora molti i casi in cui la valutazione è condotta in modo non corretto, da personale inesperto e sottovaluta il rischio. I metodi di valutazione preliminare e approfondita danno nella maggior parte dei casi risultati coincidenti e le divergenze sono in genere dovute a procedure scorrette nella valutazione preliminare.

Al contempo, l'esperienza dimostra come, condividendo linee guide, strumenti e progetti, si possono attenuare le difformità tra le Regioni; tuttavia il carattere non vincolante delle indicazioni formulate dal Coordinamento interregionale ne limita fortemente l'effettività.

Bibliografia

- Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro. Stress lavoro-correlato: Indicazioni per la corretta gestione del rischio e per l'attività di vigilanza. 2012 https://appsricercascientifica.inail.it/focusstresslavorocorrelato/Per_Approfondire.asp
- Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro. Stress lavoro-correlato: Piano formativo per gli operatori dei servizi di prevenzione e sicurezza negli ambienti di lavoro. 2012 https://appsricercascientifica.inail.it/focusstresslavorocorrelato/Per_Approfondire.asp
- D'Orsi F, Ballottin A. Dalla valutazione del rischio all'adozione delle opportune azioni correttive. *Ambiente & Sicurezza sul Lavoro*, 2012; 1: 40-43.
- INAIL Valutazione e gestione del rischio da stress lavoro-correlato. Manuale ad uso delle aziende in attuazione del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Milano, INAIL, 2011.
- Ronchetti M, Di Tecco C, Russo S, Castaldi T, Vitali S, Autieri S, Valenti A, Persechino B, Iavicoli S. An integrated approach to the assessment of work-related stress risk: comparison of findings from two tools in an italian methodology. *Safety Science* 2015; 80: 310-316.

Corrispondenza: *Fulvio d'Orsi, E-mail: fulvio.dorsi@fastwebnet.it*

SESSIONE PLENARIA IV
Sorveglianza Sanitaria

Pietro Apostoli¹, Jacopo Fostinelli¹, Canzio Romano², Maurizio Coggiola³, Giovanni Mosconi⁴, Luciano Riboldi⁵, Claudio Colosio⁶, Ernesto Ramistella⁷, Alfonso Cristaudo⁸, Roberta Bonfiglioli⁹, Francesco Saverio Violante⁹

“Sorveglianza Sanitaria” dei lavoratori: aprire una discussione sulle sue basi teoriche e modalità applicative

¹ Dipartimento di Specialità Medico Chirurgiche, Scienze Radiologiche, Sanità Pubblica, Medicina del Lavoro e Igiene industriale, Università degli Studi di Brescia

² Coordinatore Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro Università di Torino

³ SCU Medicina del Lavoro e SAL - AOU Città della Salute e della Scienza di Torino

⁴ UO OML - ASST Papa Giovanni XXIII, Bergamo

⁵ Clinica del Lavoro “Luigi Devoto” Dipartimento di Medicina Preventiva Fondazione IRCCS Ca’ Granda - Ospedale Maggiore Policlinico Milano

⁶ Dipartimento di Scienze della Salute dell’Università degli Studi di Milano e Centro Internazionale per la Salute Rurale della ASST Santi Paolo e Carlo di Milano

⁷ Medico del Lavoro Competente - Catania

⁸ U.O. Medicina Preventiva del Lavoro, Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana

⁹ Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche, Università degli studi di Bologna

RIASSUNTO. In questo contributo viene proposta una messa a punto teorica ed applicativa sulla pratica della “sorveglianza” sanitaria così come oggi effettuata per i lavoratori dal Medico del Lavoro - Medico Competente, partendo dalle Linee Guida SIMLII del 2004. Si pone l’attenzione sulle modalità di recepimento della direttiva quadro europea 89/391 nelle leggi nazionali che si sono susseguite dagli anni 90 del secolo scorso e le discussioni su di esse avviate nella nostra Società Scientifica. Appare centrale la necessità di partire da definizioni chiare, esaustive e referenziate a volte assenti o non adeguate nelle attuali leggi come quelle di esposizione, rischio, lavoro, mansione specifica, compito. Il concetto stesso di idoneità, peraltro non definita nelle sue accezioni di capacità ed abilità a svolgere un’attività, dovrebbe essere sostituito da quello più comprensivo di compatibilità tra stato di salute ed attività lavorative effettivamente da svolgere. Si propone inoltre, per affermare il reale coinvolgimento del Medico del Lavoro in sinergia con le altre figure dell’organizzazione del lavoro e della prevenzione occupazionale, in tutte le fasi delle attività inerenti la gestione della salute e della sicurezza in azienda, che la “sorveglianza sanitaria” (per cui si propone il cambio di denominazione in “misura delle condizioni psicofisiche dei lavoratori) sia posta sullo stesso piano metodologico della misura dei rischi e della loro gestione. Viene infine ribadito il vincolo alla qualità ed alla dimostrazione della stessa, a partire dalle prove dell’evidenza scientifica e dell’efficacia di tutti gli interventi sanitari e più in generale preventivi in cui il Medico del Lavoro è coinvolto.

Parole chiave: sorveglianza sanitaria teoria e applicazione, idoneità e compatibilità lavorativa, prove di evidenza, appropriatezza.

ABSTRACT. Our research aims at proposing a reflection on the theoretical and methodological contents that characterize occupational health surveillance (OHS) carried out in Italy by the occupational health physician (OHP), mainly focusing on the shortcomings arose from the transposition of the European framework directives 89/391 in our legislative context. On this matter, we critically analyzed the legislative frame, already discussed in the previous guidelines produced by our professional society (SIMLII), and the proposals made by SIMLII following the recent developments in Italian legislation (Legislative Decree no. 81/08 and 106/09). The key starting point

Introduzione

Mission di ogni Società Scientifica – e la nostra non può fare certo eccezione – è quella di approfondire i contenuti teorico-metodologici che la caratterizzano e formulare le proposte applicative che da essi discendono.

Per tutte le aree mediche, anche per quelle preventive, nel corso del tempo è diventato sempre più stringente il collegamento, meglio il vincolo, ai dettami della evidenza scientifica e della dimostrazione dell’appropriatezza e dell’efficacia di quanto viene attuato (“*evidence based medicine-prevention*”).

Definito il *background* scientifico risulta difficile e, forse, neppure corretto non cercare di prendere in esame altre necessità, *in primis* per noi quanto previsto dalle specifiche leggi nel contesto pratico della nostra attività professionale. Nelle discipline e pratiche della prevenzione ciò è quanto viene fatto, ad esempio, nelle tradizionali procedure della determinazione dei valori guida (valori limite, livelli di azione), ma più in generale nella gestione dei rischi: attenta considerazione degli *output* strettamente scientifici contestuali e combinati con quelli della fattibilità tecnica ed economica e con quelli dei contesti e delle esigenze più propriamente sociali, economiche, politiche.

Nello specifico della SS gli obblighi di legge cui siamo chiamati a uniformarci non possono rappresentare una barriera al nostro agire o un alibi alla nostra inazione progettuale anche perché abbiamo sempre puntualmente segnalato proprio nell’attuale legislazione carenze, errori, incongruenze della stessa normativa con quanto la nostra comunità scientifica ha via via elaborato e suggerito negli ultimi anni.

A questo apparente contrasto metodologico non poteva certo sfuggire l’elaborato che qui presentiamo, nel quale saranno dettagliati i punti irrinunciabili di quelle che la nostra capacità di elaborazione vuole proporre quali nuove basi scientifiche della SS per ricercare interventi concreti (correzione di evidenti errori, rimedio per indiscutibili ca-

concerns the need of providing better, comprehensive and referenced definitions of occupational exposure, risk, job task, working activity, often not included in the abovementioned regulations. Also the concept of “fitness to work” should be reviewed to “fitness to a defined job”, which must be performed starting from a clear evaluation of the compatibility of a specific health condition and a specific working activity. Moreover, it is necessary to remark that the OH physician must be actively involved in all the activities addressed at assessing and managing both occupational health and safety in the enterprise. This must be done considering the bonds of the quality and of the validity of the whole body of the preventive interventions performed.

Key words: health surveillance theory and management, fitness for work, evidence based prevention.

renze) ottenibili a invarianza di legge o che necessitano di ineludibili modifiche normative.

È questa, a ben vedere, una coerente prosecuzione di quanto stiamo cercando di proporre e fare da circa un ventennio in tema di evidenza scientifica e di efficacia dei nostri interventi, culminato nella sessione dedicata alla qualità in Medicina del Lavoro nel nostro Congresso Nazionale del 2012; in quella occasione fu sottolineata l'importanza strategica di inserire la prevenzione, e con essa l'attività dei medici del lavoro, negli schemi di “*quality assurance*” (1).

Ben sappiamo che, proprio in tema di SS, non poco di quanto facciamo è assai difficile da dimostrare in termini di evidenza scientifica e di efficacia preventiva e ci è altrettanto ben noto come quanto viene fatto sia obbligatorio per legge.

Ciò che viene richiesto a una Società scientifica come la nostra, è soprattutto quello di fornire elementi di orientamento su come agire in modo adeguato e appropriato. E siamo consapevoli di doverlo fare anche perché, in molte realtà lavorative, quanto viene garantito dai Medici Competenti – auspicabilmente sempre meglio qualificati e aggiornati – può rappresentare l'unica attività di tutela della salute e della sicurezza di chi lavora.

Sorveglianza Sanitaria: Linee Guida SIMLII 2004 e successivi contributi

Nell'affrontare oggi il tema della SS non ci è possibile non ripartire dalle Linee Guida (LG) SIMLII del 2004, frutto di un profondo e prolungato impegno di un folto e qualificato gruppo di lavoro coordinato dal Prof. Leonardo Soleo (2). Allora, quale ineludibile riferimento delle LG vennero considerati il D.Lgs. 626/94 e il D.Lgs. 242/96 (3).

In tali decreti la SS, pur non compresa tra le definizioni dell'art. 2 del D.Lgs. 626/94, veniva dettagliata – unitamente ai compiti del MC – negli articoli 16 e 17 della sezione IV dello stesso testo legislativo.

Le Linee Guida definivano la SS come: “*insieme di atti medici finalizzati alla tutela della salute dei lavoratori e alla formulazione del giudizio di idoneità alla mansione*

specificata”. Gli obiettivi della SS si realizzavano, in particolare, attraverso l'esclusione di quelle condizioni sanitarie – geneticamente determinate o acquisite – che controindicassero anche una esposizione ad agenti di rischio considerata priva di effetti per la salute per la maggioranza o la quasi totalità dei lavoratori.

Qualche anno dopo l'emanazione delle citate Linee Guida SIMLII sulla SS entravano in vigore i più recenti decreti legislativi, il D.Lgs. 81/2008 e il D.Lgs. 106/2009 (4) che modificavano – per certi aspetti anche sensibilmente – i precedenti riferimenti normativi.

Nel D.Lgs. 81/08 la SS veniva inserita già nelle definizioni di cui all'art 2 come “*insieme degli atti medici, finalizzati alla tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori, in relazione all'ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa*”. Peraltro all'art. 15 “*Misure generali di tutela*”, tale attività di sorveglianza veniva definita solo come “*controllo sanitario dei lavoratori*”. I contenuti della SS svolta dal MC erano poi esplicitati e dettagliati all'articolo 41 nonché ripresi in specifici articoli dei diversi successivi titoli del decreto che, vale la pena di ricordare, rappresentano il recepimento di altrettante direttive comunitarie relative alla Sicurezza negli ambienti di lavoro.

Un anno dopo, come previsto dalla legge delega di istituzione del D.Lgs. 81/08, il successivo D.Lgs. 106/2009 – integrativo e modificativo del precedente – interveniva in modo sostanziale anche sulla SS modificando alcuni contenuti e modalità di effettuazione all'articolo 41 in particolare introduzione delle visite preventive in fase preassuntiva; introduzione delle visite di rientro al lavoro dopo assenza per motivi di salute per un periodo superiore a 60 giorni continuativi e all'articolo 42 (provvedimenti in caso di idoneità alla mansione specifica), lasciando invariati gli altri articoli della definizione e delle misure generali di tutela.

Giova qui ricordare che prima della emanazione del D.Lgs. 106/2009 la nostra Società ebbe modo di avere contatti istituzionali allo scopo di suggerire modifiche di quelle parti dell'allora “nuova” normativa che risultavano incoerenti o difficili da applicare ed eventuali integrazioni. Tra queste ultime venne proposta la stessa ipotesi di inserimento delle “visite di idoneità al rientro da prolungati periodi di assenza per malattia” allo scopo di verificare il mantenimento dell'idoneità alla mansione da parte del lavoratore assente, presumibilmente per gravi patologie, anche di natura non professionale, nel contempo intercorse (come già detto, anche se in modo un po' difforme dalla nostra proposta, tale richiesta fu sostanzialmente accolta). Inoltre, in quelle occasioni, venne proposta anche una modifica della definizione di SS come: “*insieme degli atti e accertamenti sanitari svolti dal medico competente, finalizzati alla tutela dello stato di salute e alla sicurezza dei lavoratori in relazione alle condizioni di salute degli stessi, all'ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa*”. Tale definizione metteva in evidenza e dava maggiore risalto alla responsabilità del MC, puntualizzando l'aspetto delle condizioni di salute del lavoratore ai fini dell'espressione del giudizio di idoneità.

A distanza di circa sette anni l'avvertita necessità è, quindi, quella dell'adeguamento delle LG alle mutate leggi di riferimento, facendo seguito all'esigenza dell'adeguamento a quanto nel frattempo apparso nella letteratura scientifica al riguardo e della valorizzazione del dibattito aperto all'interno della Società su tale importante tema.

Analizzando la letteratura internazionale, tuttavia, il tema SS non appare molto trattato. Senza la pretesa di essere esaustivi al riguardo, utilizzando come esempio quanto recensito nella banca dati PUB MED dal 2004 a oggi, si ritrovano citati circa 30 lavori, dei quali circa 10 sulla SS in specifici settori, 12 sulla SS di patologie di vari organi ed apparati e solo 10 più di tipo metodologico. Tra questi, pare a noi meritevole di attenzione una revisione di letteratura (5) che ha preso in considerazione le definizioni e le metodologie per la formulazione del giudizio di idoneità, definito come *"worker's capacity to work without risk to self or others"*. In tale studio, dall'analisi dei 39 lavori pubblicati tra il 1966 e il 2005, risultavano come elementi metodologici di dibattito le caratteristiche degli strumenti utili alla verifica della capacità lavorativa sia in termini di specificità sia di rapporto costo-beneficio, mentre tra gli elementi meritevoli di futuri approfondimenti veniva segnalata la carenza di linee guida basate sull'evidenza per la formulazione dei giudizi sulla capacità lavorativa.

Utili nella nostra trattazione appaiono anche contributi come quello di Craner (6) che propone una netta distinzione tra due modalità operative: *"medical screening"* e *"medical surveillance"*: la prima, con *focus* sul singolo lavoratore, è finalizzata alla diagnosi precoce attraverso l'individuazione di alterazioni precoci di tipo clinico-laboratoristico; la seconda, invece, dovrebbe essere finalizzata alla identificazione, quantificazione e rimozione dei fattori di rischio per la salute e la sicurezza e al controllo nel tempo dell'efficacia delle misure di prevenzione e protezione adottate anche attraverso l'analisi dei risultati per gruppo di esposti. L'Autore sottolinea come la sola raccolta e analisi dei rischi, se effettuata ad esempio al solo scopo di soddisfare obblighi di legge ma non per indirizzare attività di prevenzione, porterebbe le attività nel loro complesso a risultare inefficaci e inutili. Analogamente OSHA aveva affermato che *"Medical screening is, in essence, only one component of a comprehensive medical surveillance program. The fundamental purpose of screening is early diagnosis and treatment of the individual and thus has a clinical focus. The fundamental purpose of surveillance is to detect and eliminate the underlying causes such as hazards or exposure of any discovered trends and thus has a prevention focus"*.

Viene ribadito pertanto come la SS sia un importante strumento di *feed back* sulle attività di *risk assessment* e possa rappresentare uno strumento fondamentale di gestione e controllo del rischio.

Come anticipato, la SS è stata oggetto di attenzione negli ultimi congressi nazionali SIMLII, in particolare nelle sessioni parallele dedicate alle attività del MC, quali la già citata *"La qualità del Lavoro del Medico Competente"* congresso di Bergamo del 2012, *"Il Medico Competente: normativa, ruolo, prospettive"*, congresso di Messina del 2013 e *"Medico Competente - La medicina occu-*

pazionale in Italia, il cambiamento inevitabile" (workshop nell'ambito del congresso di Bologna del 2014 (1, 7, 8).

Dalle presentazioni sono emersi spunti interessanti a partire dal confronto con il ruolo del MC nel sistema di prevenzione aziendale di altri Paesi. In particolare, norme e modalità operative esistenti in altri paesi dell'UE consentono l'inserimento del MC all'interno di contesti orientati all'integrazione multidisciplinare, all'opposto quindi della frammentazione professionale e dell'isolamento individuale che da noi spesso si registra. Infatti a livello nazionale si è generalmente proceduto all'identificazione del MC come figura tecnica dedita essenzialmente all'attività di SS e la conseguente sua marginalizzazione nel processo complessivo di valutazione e gestione del rischio.

È stato più volte riproposto il ruolo del MC come consulente globale per la salute e la sicurezza con l'obiettivo di farlo diventare la figura centrale di un processo di evoluzione dei sistemi aziendali di gestione e tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori, non solo nel mero rispetto della norma ma – soprattutto – per il miglioramento degli ambienti di lavoro con l'obiettivo di garantire il pieno benessere dei lavoratori e una soddisfacente produttività aziendale. Si è sottolineato come un simile percorso sia a tutt'oggi solo parzialmente riuscito, per gli ostacoli sia da parte degli stessi MC e delle sempre più numerose *"società di servizi"*, che prediligono una attività improntata più alla quantità delle prestazioni che non alla qualità, sia da parte di altre figure tecniche presenti in azienda che, spesso, entrano in competizione anche in merito a decisioni di esclusiva pertinenza del MC. Una ulteriore problematica è costituita dagli stessi datori di lavoro, soprattutto delle medie e piccole imprese (la maggioranza del nostro Paese), che optano spesso per seguire la stretta regola del rispetto formale degli adempimenti di legge, al minor impegno – e ai minori costi – possibili.

Anche i rapporti tra il MC e il Servizio Sanitario Nazionale (SSN) sono stati oggetto di dibattito, centrato prevalentemente sulla richiesta di modifica dell'articolo 40 del D.Lgs. 81/08 (attualmente dedicato esclusivamente alle modalità di compilazione e invio dei dati sanitari attraverso l'allegato 3B), inserendo invece al primo posto il ruolo sinergico che l'attività del MC deve avere con il SSN e rafforzandone, così, il rapporto di collaborazione. Per precisare quanto affermato, con la modifica ricordata il primo comma dell'art. 40 del D.Lgs. 81/08 sarebbe il seguente: *"l'attività professionale del medico occupazionale si svolge in sinergia con le attività del Servizio Sanitario Nazionale"*, occupando la posizione dell'attuale che sarebbe posticipato a nuovo comma 2.

In relazione al tanto discusso Allegato 3B, che investe direttamente i risultati della SS, la SIMLII ha elaborato – e fatto presente nelle sedi opportune – una organica proposta di revisione complessiva del SINP, approfondendo modalità, tempi, metodi, scopi e fruizione dei risultati da parte del MC delle attività che la SS mette in luce nei vari settori economici.

Oltre ai citati contributi nei congressi SIMLII degli ultimi anni, all'interno della Società e delle sue articolazioni, vi sono state prese di posizione e interventi che vale la pena ricordare.

Vi sono anzitutto le proposte del gruppo di lavoro SIMLII Medici Competenti, improntate ad una sistematica analisi degli articoli di legge e al tentativo di fornire pragmatiche indicazioni di modifica che non mettessero in discussione il contesto legislativo da cui si partiva. I punti essenziali delle proposte che riguardano più da vicino la SS possono essere sintetizzati come segue:

- la possibilità per il datore di lavoro di chiedere al MC una rivalutazione della idoneità, in casi particolari e con adeguata motivazione;
- l’inserimento di una nuova lettera c) al comma 1, determinando come la SS possa essere svolta anche per i cosiddetti rischi “non normati”, in quanto non esplicitamente contemplati nel D.Lgs. 81/08 e smi;
- la presa d’atto che la puntualità di esecuzione delle visite periodiche non può sempre essere rispettata rigorosamente, anche per motivi organizzativi aziendali indipendenti dalla volontà del MC;
- la modifica della visita al rientro da assenze per motivi di salute, consentendo tale possibilità anche in casi di assenza per motivi di salute superiori a 30 giorni ma solo su motivata richiesta del lavoratore o del datore di lavoro. In ogni caso, viene specificato che la visita deve essere eseguita non prima del rientro al lavoro, situazione spesso difficile o impossibile da realizzarsi in questi termini da parte del MC per motivi organizzativi e logistici (e di fatto non percorribile in considerazione del fatto che lo stato di malattia determina una temporanea sospensione della capacità generica al lavoro), ma prima di adibire il lavoratore alla mansione specifica precedentemente svolta, onde evitare contenziosi legati alla data della esecuzione della stessa indicata nell’attuale normativa;
- l’inserimento di un nuovo comma dedicato alla “semplificazione” dell’espressione del giudizio di idoneità nei casi di lavoratori temporanei, stagionali e di altri analoghi rapporti di lavoro. In questi casi viene proposto, ferma restando la mansione specifica di tali addetti, che la validità del giudizio di idoneità rilasciato in sede di visita preventiva o periodica sia effettiva fino alla data della scadenza prevista, generalmente annuale, anche nel caso in cui il lavoratore presti la sua attività presso aziende diverse dello stesso settore ma con identico profilo di rischio; analogo concetto è espresso dal Decreto Interministeriale del 27 Marzo 2013, che indica che “*lavoratori stagionali che effettuano non più di 50 giornate di lavoro all’anno*” dediti ad “*attività generiche che non richiedono specifici requisiti professionali*”, debbano fruire di SS, con formulazione di un giudizio di idoneità “portabile” per due anni anche ad altri diversi datori di lavoro. Pur con limiti e incongruenze che non è possibile discutere in dettaglio in questa sede, il Decreto apre le porte della SS a settori ad alto rischio, sino ad oggi spesso privati di questo diritto, e pone al Medico del Lavoro, che si troverebbe per la prima volta proposto nella figura di “medico competente senza azienda”, problematiche nuove da affrontare;
- la definizione delle condizioni di tossicodipendenza (e non di mera assunzione di sostanze psicotrope e stupe-

facenti) nell’ambito di una più generale revisione delle norme che regolano l’accertamento di tutti gli stati di dipendenza che possono essere ostativi allo svolgimento di determinate mansioni a rischio per terzi;

- la modifica del comma 6-bis (sempre dell’art 41) allo scopo di semplificare l’attività del MC ed evitare il recapito di certificati di idoneità sostanzialmente inutili;
- la chiara identificazione dell’unico organo deputato a modificare il giudizio MC nell’Organo di Vigilanza territorialmente competente, eliminando così l’impropria verifica dei giudizi di idoneità parziale o di non idoneità alla mansione specifica espressi dal MC da parte di altre commissioni mediche e/o medico-legali, istituite per motivi del tutto differenti e che non possiedono titolo per farlo.

P. Apostoli, nella veste di Presidente della SIMLII, durante il suo intervento di apertura del convegno tenutosi in occasione della giornata nazionale di studio dedicata a Duilio Casula presso il Senato della Repubblica (9), inseriva la SS nel quadro di una generale sollecitazione alla modifica e semplificazione della normativa vigente, con la condivisione di regole comportamentali razionali e scientificamente fondate. La SS, a suo avviso, andava prevista in un contesto-sistema semplice e facilmente gestibile, con l’obbligatorio coinvolgimento delle altre figure tecniche della prevenzione e di quelle responsabili di tecnologia e organizzazione del lavoro, oltre ovviamente a quello delle linee della responsabilità (Datori di Lavoro, Dirigenti e Preposti), dei lavoratori e loro rappresentanti. Si partiva dalla constatazione che la gestione degli strumenti propri della SS comportava formalità di stampo “notarile” che, se da un lato suscitavano il sospetto di una immotivata sfiducia del legislatore nei confronti della correttezza deontologica dei MC, dall’altro sollevavano perplessità in merito alla loro reale necessità ed efficacia, specie se si analizzavano adeguatamente i risultati delle esperienze maturate negli anni successivi al 2009. Ampliando l’angolo di valutazione dei decreti poneva l’accento sul fatto che il legislatore europeo, in un contesto di ridotto rilievo attribuito alla SS (un solo articolo, nessun altro richiamo nel testo complessivo), la poneva comunque come una facoltà di cui i lavoratori si possono avvalere se lo desiderano, fatto salvo che gli Stati membri dovessero poi garantire un’adeguata SS (80/1107/CEE) e che i controlli sanitari dovessero essere “disponibili” per i lavoratori (83/477/CEE). Un loro “diritto” quindi e non un obbligo. Altro punto di rilievo appariva quello dell’inquadramento della figura del MC che, anche per lo svolgimento dei controlli sanitari dei lavoratori, avrebbe dovuto avere una collocazione contrattuale o istituzionale che ne facilitasse una effettiva azione secondo “scienza e coscienza”, libero da ogni condizionamento. Contenuto e modalità dei controlli sanitari avrebbero dovuto conformarsi quindi solo a rigorosi criteri di evidenza e appropriatezza. Anche il giudizio di idoneità alla mansione si sarebbe dovuto modificare (“abolire” secondo alcuni) non solo come logica conseguenza della non obbligatorietà della SS, ma per il prevalere nella ricerca della compatibilità lavoro-uomo degli sforzi che dovrebbero prioritariamente tendere a rendere gli ambienti di lavoro “idonei” per i lavoratori (e non vi-

ceversa). Attuando adeguati interventi correttivi dell'attuale legge ne sarebbe certamente derivata una notevole riduzione del numero di visite e di esami rispetto alla loro attuale enorme mole ma, al contempo, un significativo aumento della loro utilità e efficacia.

Due anni dopo F. Violante nel suo intervento alla Camera dei Deputati, parlando della figura del *Medico Competente* – termine al quale sarebbe opportuno si sostituisse oggi quello di *Medico della Prevenzione Occupazionale* o *Medico Occupazionale*, più rispondente all'oggetto della sua attività professionale – affermava come lo stesso dovesse fungere da cardine del sistema di Prevenzione in tutti i luoghi di lavoro, assieme al Datore di Lavoro, al Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione e al Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza. Tuttavia, in seguito all'emanazione del D.Lgs. 81/08, nonché delle numerose successive modificazioni legislative e di molte interpretazioni difformi, anche giurisprudenziali, si è giunti progressivamente a una distorsione del rapporto fra le figure prima elencate, con ricadute negative sulla proficua applicazione della tutela della Sicurezza e Salute dei lavoratori e delle lavoratrici in tutti i luoghi di lavoro (10).

Sul versante etico deontologico va senz'altro ricordato il nostro impegno in occasione dell'aggiornamento del codice etico medico promosso da FNOMCEO nel 2014. SIMLII aveva infatti formulato dettagliate proposte (11) di seguito sintetizzate per quanto concerne la SS. Il MC collabora attivamente, per quanto di sua competenza, alla valutazione dei rischi presenti nel luogo di lavoro anche mediante sopralluoghi e indagini mirate e accesso a informazioni anche riservate. Egli inoltre collabora alla sostenibilità ambientale delle attività produttive che siano fonte di rischio per la popolazione generale. Egli è personalmente responsabile della SS del lavoratore, mediante idoneo protocollo sanitario, al fine di valutarne preventivamente e periodicamente l'idoneità alla mansione specifica, secondo quanto previsto dalle norme vigenti e avendone informato il lavoratore. Qualora il lavoratore, pur adeguatamente informato, non intenda sottoporsi agli accertamenti egli cerca di acquisirne la fiducia e collaborazione attraverso una valutazione del rapporto rischio-beneficio di cui al caso specifico e lo allerta sulle possibili conseguenze del mancato accertamento o del persistente rifiuto di collaborare. Il MC informa adeguatamente il lavoratore sui rischi lavorativi presenti o sospetti, sul significato e i risultati degli accertamenti sanitari e sul conseguente giudizio d'idoneità, rendendolo edotto della possibilità di ricorrere avverso il giudizio stesso qualora lo ritenga ingiustificato o lesivo dei propri interessi. Aggiorna inoltre il lavoratore sulle sue condizioni di salute e sull'eventuale loro rapporto coi rischi lavorativi, facendone menzione nella cartella sanitaria e/o mediante comunicazione al medico curante. Il MC consiglia inoltre, per quanto di sua competenza e preferibilmente per iscritto, il datore di lavoro su come prevenire i rischi o ridurli al minimo. Le nostre proposte, contrariamente ad esempio a quanto fatto per la Medicina Legale, non vennero ritenute da FNOMCEO meritevoli di considerazione pur essendone evidenti peculiarità e importanza etico deontologica.

La Sorveglianza Sanitaria tra diritto e obbligo: necessità di una riflessione

La SS dei lavoratori è regolamentata, sin dal 1989, dalla Direttiva 89/391/CEE (12). Questo porterebbe a ritenere che l'argomento sia armonizzato tra i diversi Paesi dell'Unione Europea. Invece, è stato argomentato come il recepimento nell'ordinamento italiano dell'art. 14 della Direttiva 89/391/CEE fosse quantomeno singolare (13), a partire dalla constatazione che la Direttiva stessa dedicava alla SS un solo articolo di tre commi, per un totale di sei righe (scarse) mentre il recepimento nel nostro ordinamento, avvenuto dapprima con il D.Lgs. 626/94 e poi con il D.Lgs. 81/2008, ne impiegava molte di più. Ciò portava al risultato di sostituire una enunciazione chiara, coerente e sobria (quella europea) con un *“elenco non sempre chiaro, non sempre coerente e certamente non sobrio di regole e minuti precetti con cui si sono introdotti obblighi, procedure e disposizioni di cui non v'è traccia nella direttiva madre”*, peraltro creando l'errata convinzione nel lettore che la legislazione italiana non rappresentasse una circoscritta e complicata interpretazione di un dispositivo più semplice ma fosse *“il dispositivo”*. Invece, nella realtà, la nostra interpretazione altro non era che una rivisitazione delle norme del DPR 303/56 (14) col suo corredo di visite periodiche annuali, semestrali e trimestrali (addirittura mensili in alcuni casi). Esso rifletteva l'impronta di quasi tutte le attività di prevenzione, basate sull'inscindibilità *“visita medica-certificazione”*, nonostante le chiare dimostrazioni della loro sostanziale inutilità. Vale la pena di ricordare, come fatto anche dallo stesso autore, come la Legge 300 del 1970 (*“Statuto dei lavoratori”*), all'articolo 5 ponesse precisi limiti all'espletamento della richiesta di accertamenti sanitari da parte del datore di lavoro sui propri dipendenti [*“Sono vietati accertamenti da parte del datore di lavoro sulla idoneità e sulla infermità per malattia o infortunio del lavoratore dipendente. Il controllo delle assenze per infermità può essere effettuato soltanto attraverso i servizi ispettivi degli istituti previdenziali competenti, i quali sono tenuti a compierlo quando il datore di lavoro lo richieda. Il datore di lavoro ha facoltà di far controllare la idoneità fisica del lavoratore da parte di enti pubblici ed istituti specializzati di diritto pubblico”*] (15)].

In merito al riferimento all'articolo 5 della legge 300/70 bisogna però ricordare che esso definisce i limiti del datore di lavoro nel verificare l'idoneità generica al lavoro con obiettivi di natura medico fiscale; la SS ha obiettivi ovviamente diversi e pertanto il richiamo alla legge 300 non può essere utilizzato a supporto del concetto di diritto versus il concetto di obbligo.

In questo scenario, non a caso, tra la fine del secolo precedente e l'inizio di questo, è stato richiamato anche l'argomento della scarsa affidabilità di alcune pratiche considerate *“preventive”* e la necessità di rivisitare la pratica alla luce della sua sostanziale inutilità e dei costi elevati (16,17).

Dell'argomento, quindi, anche noi dobbiamo occuparci, non tanto o non solo per non lasciarne ad altri l'e-

gemonia ma perché il problema ci viene implicitamente posto in modo poco eludibile da una Direttiva UE e poiché ha non poche ricadute su contenuti, obiettivi, modalità di esecuzione e di utilizzo dei suoi risultati.

La prova che l'interpretazione data dall'Italia alla "Direttiva madre" sia peculiare e non priva di forzature viene direttamente dall'esame di quanto accade in UE (si veda al riguardo il contributo di C. Colosio e coll. presentato in questa sessione, indirizzato a un totale di 16 Paesi su 28) e dalle difformità di applicazione dello stesso dispositivo. In particolare, ad esempio, tutti i lavoratori devono essere coinvolti in Bulgaria, Finlandia, Germania, Olanda, Regno Unito, Repubblica Ceca, Slovenia e Spagna, mentre negli altri Paesi sono coinvolti solo specifici sottogruppi, selezionati in base all'esposizione a specifici fattori di rischio (Irlanda, Italia, Lettonia, Portogallo, Svezia), o alle dimensioni dell'azienda (Malta) o a specifiche condizioni di vulnerabilità quali giovane età o gravidanza (Belgio). La partecipazione dei lavoratori è volontaria e non obbligatoria in Bulgaria, Germania, Olanda, Portogallo e Svezia. Ne emerge in sostanza un quadro variegato, che ci potrebbe consentire un approccio pragmatico. Cioè parlare di SS più che in termini di obbligo (sanzionato) o diritto (manifestato), della sua utilità quando effettuata in modo appropriato. La sua utilità e la dimostrazione della sua efficacia dovrebbero, quindi, diventare la cartina di tornasole dei nostri ragionamenti e il principale dei nostri obiettivi nella sua messa a punto.

Pertanto prima di ragionare su SS come obbligo o diritto occorre discutere sulla efficacia della SS come misura preventiva e quindi come elemento di gestione e controllo del rischio. Infatti laddove si concordi che la SS è una reale misura di prevenzione essa non può essere vista che come strumento obbligatorio di risk management. Se la SS è dunque uno strumento efficace per la diagnosi precoce preclinica (vedi precedenti definizioni di "medical screening" e "medical surveillance") anche essa deve essere considerata uno strumento obbligatorio per il controllo del rischio. Obbligatorio non deve voler necessariamente dire sanzionare chi non si sottopone alla SS. Tuttavia il soggetto che non aderisce al programma di SS potrebbe dover essere considerato non idoneo alle mansioni per cui la SS è prevista in quanto strumento efficace di prevenzione. Il vero problema quindi è misurare l'efficacia della SS come strumento di prevenzione. È verosimile che l'approccio alla SS debba essere differenziato in funzione della sua efficacia assumendo in un caso un ruolo di strumento di gestione del rischio (non eludibile) e nell'altro di attività di eventuale promozione della salute. Sarà compito delle Società Scientifiche definire i relativi ambiti.

A tale proposito, nel documento conclusivo della recente Convention Nazionale dei Medici Competenti svoltasi a Napoli nei giorni 8 e 9 aprile 2016, al primo punto di un proposto "decalogo" relativo agli aspetti che rivestono particolare importanza nella revisione della normativa per la puntualizzazione del ruolo scientifico, giuridico ed etico dell'auspicato *Medico Occupazionale* viene riportata la seguente – esaustiva ed equilibrata – affermazione: "conferma dell'importanza dell'obbligo, da parte dei datori di lavoro, di assicurare il diritto alla tutela della sa-

lute e sicurezza dei lavoratori attraverso una appropriata sorveglianza sanitaria" (18). Tale definizione, che coniuga il diritto del lavoratore – da un lato – con gli obblighi del datore di lavoro – dall'altro – consente di inserire nella giusta prospettiva l'attività attuale e futura della SS, che non può più essere considerata a sé stante ma che deve andare di pari passo con altre attività, in cui attualmente spesso il MC ha un ruolo marginale *in primis* le attività di valutazione e gestione dei rischi e di reinserimento lavorativo del soggetto con idoneità parziale o francamente invalido o disabile, senza dimenticare le attività di promozione della salute.

Stabilita una volta per tutte, come accade in altri Paesi, la vigenza per il Datore di Lavoro dell'obbligo di organizzare la SS e di metterla a disposizione dei lavoratori, resta confermata la necessità di una adeguata informazione ai lavoratori sui contenuti e sugli obiettivi della stessa, mentre non è richiesto il loro consenso in quanto trattasi di provvedimenti previsti dalla legge (art. 32 della Costituzione italiana: "nessuno può essere obbligato a un determinato trattamento sanitario se non per disposizione di legge") (19).

Si sottolinea inoltre un vero e proprio paradosso insito nel ruolo del MC, per come definito dall'attuale normativa: il lavoratore viene sottoposto a una visita obbligatoria da parte di un medico non è di sua scelta, come avviene per tutte le altre prestazioni mediche (a eccezione dei TSO) ed è pagato da terzi, nella fattispecie dal suo datore di lavoro, con il quale ha stipulato un contratto di natura privatistica. In effetti quest'ultimo elemento, a ben vedere, potrebbe minare alla base le prerogative del MC, che, tenuto conto della condizione di dipendenza economica, pur nell'ambito della opportuna regolamentazione anche di contratti professionali di natura privatistica, potrebbe essere soggetto a condizionamenti, anche se la legge impone che dovrebbe essere garantita la sua totale e completa autonomia professionale.

In tali condizioni, il MC si trova in bilico tra due mondi differenti. Per dirla con le parole del procuratore B. Deidda, pronunciate al 73° congresso nazionale SIMLII di Roma, diretta conseguenza di tale premessa è la seguente: "non vi è dubbio che l'incarico del medico competente abbia un'origine privatistica, nel senso che è affidato alla decisione di due soggetti che si accordano per una serie di prestazioni specialistiche all'interno dell'azienda. Ma, d'altro lato, non vi è nessun dubbio che quelle prestazioni sono dirette a salvaguardare la salute dei lavoratori dell'azienda e debbano essere svolte dal medico in piena autonomia e secondo le regole tecniche e scientifiche della scienza medica. In questo senso l'attività del medico competente acquista una dimensione di natura senz'altro pubblicistica" (20). Tale situazione contraddittoria dovrebbe essere superata definitivamente con la chiara attribuzione, per il MC, del ruolo pubblicistico e del suo rapporto con il Servizio Sanitario Nazionale.

Quindi, all'interno di un approccio pragmatico di massima tutela e in analogia con le altre realtà UE, l'obbligo della SS dovrebbe essere mantenuto per tutte le condizioni in grado di poter concretamente provocare danni alla salute e sicurezza dei lavoratori, coniugata in modo ragione-

vole con le attività di promozione della salute e di reinserimento al lavoro di soggetti con problematiche varie di natura sanitaria (ivi comprese eventuali dipendenze). Inoltre, laddove esistano misure preventive di comprovata efficacia – come ad esempio le vaccinazioni – dovrebbe essere opportuno prevederne la somministrazione, previo *counselling* del MC e informazione preventiva del lavoratore, con l'obiettivo di garantire l'adozione (o quanto meno l'offerta) di tutte le misure di tutela disponibili.

Dalla sorveglianza sanitaria alla “misura” delle condizioni psicofisiche dei lavoratori: verso una nuova concezione degli accertamenti sanitari nei luoghi di lavoro

La SS dovrebbe quindi a nostro avviso essere sottoposta a una profonda valutazione metodologica, per poterla portare, da un punto di vista anzitutto metrologico, alla pari delle altre due componenti essenziali del processo preventivo: la misura e la gestione del rischio.

Non si può, anche simbolicamente, non partire da una sua nuova definizione che dovrebbe rendere più evidente la sua finalità. Non più un termine che richiami quelli di vigilanza di cose o persone (il sorvegliare lavori, detenuti); o tenere sotto osservazione al fine di prendersene cura (bambini, malati), ma un termine (appunto “misura”), che si avvicini di più all'azione della individuazione e parametrizzazione. Nel nostro caso quella dei possibili fenomeni fisiopatologici su individui e loro gruppi, per dimostrare e quantificare la comparsa di alterazioni delle loro condizioni di benessere. Il tutto con un preciso e primario obiettivo preventivo nelle sue tre note e classiche accezioni, garantendo così nel migliore dei modi e nella maggior parte delle situazioni la compatibilità uomo lavoro – lavoro uomo.

Nel sistema che si ipotizza, pertanto, il risultato della misura delle condizioni psicofisiche dei singoli e dei gruppi dovrebbe raccordarsi ed essere allineato da una parte con la misura dei rischi e dall'altra con la loro gestione. Il MC partecipa a questo “sistema” come responsabile primario della fase di misura delle condizioni psicofisiche dei lavoratori e in posizione paritaria (con tutte le figure della linea tecnica e di quella delle responsabilità della prevenzione nei luoghi di lavoro) alla misura e alla gestione dei rischi.

Solo così affermazioni, ormai avviate a divenire stantie, come quella del MC “consulente globale”, potrebbero trovare una loro base teorico applicativa.

Per fare questo il MC dovrebbe avere una collocazione che ne consenta un agire in scienza e coscienza, effettivo, libero da ogni condizionamento, da *qualunque* parte provenga. In altre parole: una sua terzietà e autonomia decisionale reale, quale gli può derivare solo superando l'attuale status di “scelto” dal datore di lavoro o su sua delega addirittura da un dirigente; e soprattutto superando il condizionamento da parte di un “mercato” misurato su aspetti economici spesso incompatibili con la qualità delle prestazioni.

Contenuto e modalità degli atti sanitari che conducono al risultato finale della misura-devono conformarsi a rigorosi criteri di appropriatezza e a quelli dell'*evidence based*

prevention ed essere omogenei e coerenti con principi e procedure operative utilizzati nelle altre due fasi prima richiamate in cui il MC dovrà sentirsi ed essere impegnato.

Cioè diventa in altre parole centrale il tema della definizione di tutti i termini “chiave” che entrano nella teoria e nella pratica preventiva occupazionale. La riscrittura delle definizioni nell'attuale forma del D.Lgs 81/08, in particolare per quanto riguarda gli accertamenti sanitari, la valutazione di esposizione e rischio, la loro gestione, rappresenta a nostro avviso uno sforzo non eludibile per fornire una solida base di partenza per ogni nostro ragionamento metodologico e procedurale e per la messa a fuoco delle proposte operative.

A titolo di esempio si possono citare le due definizioni di “rischio” – riportata al comma 2 lettera s) dell'art 2 del D.Lgs. 81/08 – e quella di “esposizione”, che invece non è presente. A nostro parere, per quanto ci riguarda, la definizione di “rischio” non può che essere quella di IUPAC OMS: “*Probabilità o possibilità di accadimento di eventi avversi alla salute umana causati da un fattore in un soggetto o in un gruppo di soggetti in determinate circostanze*”. Allo stesso modo, andrebbe parimenti introdotta l'altra fondamentale definizione mancante, quella di “esposizione” come “*interazione di un particolare fattore (chimico, fisico, biologico) con un sistema (uomo, animale, ambiente), abitualmente espressa in termini numerici di concentrazione, intensità, durata frequenza*” (21).

L'esigenza di chiarezza nella programmazione, gestione e conclusione degli accertamenti sanitari passa poi da una chiara condivisa definizione delle situazioni-condizioni in cui i lavoratori oggetto della misura delle condizioni stesse dovranno essere o sono collocati. Cioè le definizioni di lavoro, mansione, compito, azione del tutto assenti nella attuale formulazione del D.Lgs 81/08. Le condizioni psicofisiche che noi avremo misurato dovranno essere compatibili:

- con un lavoro inteso come prestazione lavorativa (manuale o intellettuale) determinata contrattualmente dalle mansioni a cui si è adibiti;
- con una mansione (cioè con l'insieme dei compiti e delle specifiche attività che il prestatore di lavoro deve eseguire nell'ambito del contratto di lavoro);
- con un compito (inteso come l'insieme di operazioni lavorative finalizzate al raggiungimento di un risultato operativo);
- con un'azione (movimento di uno o più distretti corporei che consentono di compiere un'operazione elementare).

Anche qui, a titolo esemplificativo, una possibile definizione della “mansione specifica” come “*insieme dei compiti e delle specifiche attività svolte dal lavoratore effettuati nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato che espone lo stesso lavoratore a rischi specifici dell'ambiente di lavoro considerato*” potrebbe essere utile allo scopo.

La chiarezza su questi termini favorirebbe, tra l'altro, la corretta interpretazione dell'art. 5 della legge 300 del 1970, da non intendersi di certo, come a noi pare scontato, applicabile alla verifica della idoneità alla mansione (vale forse la pena di ricordare che tale articolo venne emanato

con ben altre finalità e, cioè, di impedire i controlli fiscali espletati dal datore di lavoro sulla causa e sulla durata delle assenze dal lavoro per malattia).

Il MC nel suo specifico intervento dovrà garantire anamnesi e semeiologia mirate ai singoli rischi per cui è stata attivata la sua prestazione, in ciò eventualmente aiutato da strumenti standardizzati (scale, questionari di funzione, indicatori validati di alterazioni precoci etc.) e da accertamenti strumentali di base da acquisire come *expertise* a seconda delle realtà lavorative in cui si opera.

Nel suo iter parametrico il MC può altresì avvalersi di accertamenti laboratoristici, strumentali o clinici che gli consentano una valutazione diagnostica più approfondita. Il ricorso a tali supporti (che, va ricordato, coinvolge anche il datore di lavoro solo in termini di esborso economico) dovrebbe essere garantito da strutture di comprovata qualificazione o da specialisti di altrettanto provata esperienza, con i quali il MC abbia affrontato e definito i ben distinti ambiti dell'approfondimento diagnostico (proprio dello specialista) e della sua interpretazione rispetto alla definizione del livello di compatibilità con il lavoro e le responsabilità proprie del MC.

Si dovrebbe forse avere il coraggio e la capacità di cominciare a porre le basi per poter andare oltre. In qualche modo oltre la rigida concatenazione "dimostrazione del rischio-obbligo della sorveglianza sanitaria" cui legge e prassi finora ci hanno vincolato. L'attuale normativa impone di eseguire la SS solo ogni qualvolta si dimostri un rischio contemplato dalla normativa stessa, anche se si potrebbero menzionare sanzioni comminate a MC per aver eseguito una "sorveglianza indebita" in assenza di rischi riconosciuti e normati. Da tempo, però, si va dimostrando come spesso il rischio – la probabilità, cioè, di un effetto avverso alla salute nei soggetti sottoposti a controllo – possa essere dimostrato proprio grazie alla SS che, d'altra parte, è tradizionalmente considerata quale dimostrazione della corretta effettuazione della valutazione del rischio o meno, nel caso evidenzi effetti avversi sulla salute lavoro correlabili. Dovrà essere definito in modo migliore anche il collegamento della SS propriamente intesa con il tema della promozione della salute nei luoghi di lavoro, già richiamata in precedenza, prevista anche nell'art. 25 del D.Lgs. tra le facoltà del MC nonché oggetto di specifiche linee guida da parte di SIMLII (22).

Dall'idoneità alla compatibilità uomo lavoro - lavoro uomo

Già nel 2006 lo stesso Soleo et al (23) enucleavano dalle LG citate e approfondivano l'aspetto dell'idoneità al lavoro, in particolare gli aspetti medico legali (idoneità vs capacità e abilità), la necessità di considerare nella formulazione dei giudizi le caratteristiche di ambiente e tipo di lavoro, le difficoltà nella individuazione del significato delle diverse tipologie di giudizio richieste al MC, l'importanza della tutela della dignità e della libertà del lavoratore.

Nel corso degli anni risultano vari tentativi di definire la "capacità di lavoro" come evoluzione della capacità biologica (24): ponendo su scala ideale i concetti riferibili all'attività lavorativa, nel primo gradino trova colloca-

zione il concetto di validità, nel senso di integrità biologica a prescindere dallo svolgimento di qualunque attività; nel gradino superiore si colloca l'idoneità, vale a dire la validità e l'attitudine a svolgere una determinata attività lavorativa connotata da rischi specifici; è proprio a questo livello che si inserisce la correlazione con la attività lavorativa e pertanto la valutazione della idoneità non può prescindere dalla tipologia lavorativa da svolgere; infine al livello superiore il concetto di capacità al lavoro, che consta di un presupposto biologico (requisito della validità psicofisica), di una componente culturale (preparazione tecnica professionale) e di una componente attitudinale (inclinazione naturale ad affrontare una determinata attività lavorativa).

A ben vedere il giudizio di idoneità lavorativa alla "mansione" compare già nel DPR 19 marzo 1956 n. 303 (Norme generali per l'igiene del lavoro), all'articolo 33: "*Nelle lavorazioni industriali che espongono alla azione di sostanze tossiche o infettanti o che risultino comunque nocive (...) i lavoratori devono essere visitati da un medico competente: prima della loro ammissione al lavoro per constatare se essi abbiano i requisiti di idoneità al lavoro al quale sono destinati*". Tuttavia, nella lettera b dello stesso articolo scompare il richiamo all'idoneità (il lavoratore sia sottoposto "*successivamente nei periodi indicati nella tabella, per constatare il loro stato di salute*"). Il D.Lgs. 626/94 prevedeva, successivamente, l'idoneità al lavoro non più genericamente intesa, bensì come "idoneità alla mansione specifica", come detto in precedenza, senza peraltro definirla.

I D.Lgs. 81/2008 e 106/09 hanno ripreso ed esteso questa impostazione, con l'obiettivo di proteggere la salute del lavoratore:

- da fattori di rischio presenti nel luogo di lavoro in grado di danneggiare la salute dei lavoratori;
- in caso di proprie condizioni di ipersuscettibilità;
- in presenza di patologie che possano impedirgli di svolgere una certa attività o che possano aggravarsi se il lavoratore svolge una certa attività.

Il risultato di tali "azioni" sono i diversi ben noti giudizi di idoneità (piena, con limitazioni, con prescrizioni) o di inidoneità (in tutti i casi di natura temporanea o permanente).

Peraltro, le Direttive europee non parlano mai di giudizio di idoneità del lavoratore. La Direttiva 89/391/CEE all'art. 6, par. 2, lettera d recita infatti che il datore di lavoro ha l'obbligo di "*adeguare il lavoro all'uomo*, e non viceversa. In carenza di una precisa definizione di "idoneità" e di "mansione specifica" si resta come sospesi tra capacità a svolgere una determinata mansione (lavoro? compito?) e abilità a farlo (si veda appendice sulle definizioni). Qualsiasi modello metodologico operativo, per la formulazione di tale giudizio, deve comunque articolarsi attraverso le seguenti fasi:

1. valutazione del lavoro e dell'ambiente di lavoro;
2. valutazione del lavoratore;
3. valutazione della possibile interazione;
4. formulazione del giudizio sulla compatibilità;
5. scelta dei provvedimenti e/o degli interventi da adottare.

Il giudizio quindi discende da adeguate conoscenze di due principali aree/fasi conoscitive e da un successivo processo logico-valutativo. La prima comprende l'analisi del lavoro, e la misura dei rischi. La seconda la misura delle condizioni psicofisiche dei lavoratori. Dal successivo processo logico-valutativo (parte essenziale della gestione del rischio) discende la definizione del grado di compatibilità di volta in volta raggiungibile.

Il MC dovrebbe essere il vero e proprio cardine aziendale del *fit for work*. Le aziende dovrebbero muoversi in questa direzione e riuscire a mettere in atto modalità operative e organizzative anche per questo fine. La procedura indicata richiede un'ottima preparazione clinica e specifiche competenze in discipline specialistiche, quali l'igiene del lavoro, la tecnologia industriale, l'ergonomia, la tossicologia, l'epidemiologia, la psicologia del lavoro, mentre la sua complessità e difficoltà deriva dall'ampia variabilità dei due termini. Basti pensare, per l'uomo, alla variabilità esistente fra individuo e individuo e nello stesso individuo, col trascorrere del tempo, ai differenti aspetti anatomico-funzionali, clinici, psicologici, socio-economici o anche alle diversità delle più comuni abitudini voluttuarie; per l'ambiente, alle variazioni delle strutture, degli impianti, dei macchinari, dei cicli tecnologici, delle sostanze utilizzate, dell'organizzazione del lavoro.

Considerando che il giudizio debba essere rivolto alla compatibilità fra le condizioni di salute e la mansione specifica, tale compatibilità non può che scaturire anche dalla valutazione di alcuni determinanti di rischio presenti nella mansione in grado di alterare in qualche modo lo stato di salute e che possono essere modificati. Ottimale risulta poter collocare il lavoratore in un contesto in cui le sue limitazioni/prescrizioni all'idoneità non si traducono nell'astensione dalle attività più sovraccaricanti, bensì nell'inserimento in ambienti dove il complesso delle attività stesse sia adeguato alle sue caratteristiche eventualmente anche attraverso modifiche/adeguamenti delle postazioni di lavoro e dell'organizzazione del lavoro stesso. Questa modalità operativa si traduce non solo in un maggiore benessere fisico e psicologico del lavoratore in questione, ma permette anche di evitare quanto più possibile che altri lavoratori vengano sovraccaricati delle sole mansioni più a rischio.

Quando ciò non risulti possibile, il giudizio di idoneità alla mansione specifica viene in parte sostituito da un giudizio di compatibilità sulle modalità proprie di svolgimento della mansione, predisposto elencando le attività ammesse o – nella maggioranza dei casi – escludendo compiti o attività che potrebbero essere in conflitto con le condizioni di salute del lavoratore, sulla base delle osservazioni del MC. Il datore di lavoro sottopone, quindi, al MC il nuovo “piano di lavoro” in questione affinché ne valuti i contenuti – anche, se necessario, con sopralluoghi e colloqui in reparto – e ne stabilisca la compatibilità con lo stato di salute e le condizioni di suscettibilità del lavoratore. Il MC esprimerà, infine, il suo giudizio di idoneità indicando formalmente la compatibilità del piano di lavoro specificamente predisposto.

La valutazione della compatibilità dovrebbe essere sempre preventiva (garantire l'integrità psicofisica del la-

voratore in quella determinata mansione), individuale (valida solo per quell'individuo, anche se può fornire utili indicazioni pure per il gruppo omogeneo), probabilistico (in crescendo tanto più ci avviciniamo alle alterazioni dello stato di salute del lavoratore permanenti/invalidanti) e temporale (valida per il tempo che intercorre fra due controlli e non, salvo rare eccezioni, compatibilità o incompatibilità permanente irreversibile).

Alcuni spunti per una sintesi conclusiva

1 - Il compito di una Società Scientifica deve essere focalizzato sulla definizione di obiettivi, contenuti, strumenti – compresi quelli delle relazioni con altre figure tecniche della tecnologia e dell'organizzazione del lavoro, della prevenzione, della diagnostica integrativa – consapevoli che anche alcune delle più tradizionali nostre “azioni” (quando non dimostrabili come “evidence based”, ma empiriche), dovranno essere abbandonate. Se si dimostrasse che ciò che stiamo facendo è privo di giustificazione e di evidenza scientifica, sarebbero altri a condizionare le norme che regolano il nostro agire. Dobbiamo essere noi i protagonisti più efficaci (ed auspicabilmente ascoltati) dell'avvio del dibattito e delle proposte in grado di delineare un nuovo quadro di riferimento entro cui la nostra Disciplina dovrà e potrà muoversi. Non mancano di certo già oggi profonde e sostenibili argomentazioni che dimostrano valore e necessità della nostra presenza e azione in ogni luogo di lavoro. Non dimentichiamo che l'ILO già nel 1998 definiva la SS come: *“la raccolta sistematica, l'analisi, l'interpretazione e la divulgazione dei dati riguardanti lo stato di salute dei lavoratori con lo scopo di proporre interventi di prevenzione. La sorveglianza è essenziale per la progettazione, l'attuazione e la valutazione dei programmi finalizzati alla tutela della salute occupazionale, alla prevenzione delle malattie professionali, delle malattie correlate al lavoro e degli infortuni e alla promozione della salute dei lavoratori. La sorveglianza della salute occupazionale comprende la sorveglianza della salute dei lavoratori e la sorveglianza dall'ambiente di lavoro”* (25).

2 - La Direttiva 89/391/CEE è stata promulgata da oltre 25 anni; appare opportuno, anche ai fini del nostro orientamento, verificare come la SS sia stata adottata nei diversi stati dell'Unione Europea. Vale solo la pena di ricordare che i risultati della valutazione sul campo già citata, mostrano che lo stesso concetto di SS varia tra le diverse realtà, nonostante derivi da un medesimo dispositivo di legge, risentendo naturalmente delle previgenti normative e del quadro giuridico del Paese in cui sono state recepite le direttive. È interessante notare che le visioni sono diverse anche tra Paesi che hanno dichiarato di aver adottato la Direttiva quadro senza alcuna modifica. Alcuni stati vedono la SS come attività espressamente indirizzata alla tutela dei lavoratori da specifici rischi professionali ai quali sono esposti mentre altri, invece, la indirizzano alla tutela della salute dei lavoratori nel suo complesso, includendo anche attività di promozione della salute. Il datore

di lavoro deve, in tutte le realtà nazionali esaminate, garantire la SS, ma in alcune di queste la partecipazione è obbligatoria, mentre in altre è su base volontaria. La SS può essere erogata da un Medico del Lavoro, ma sono possibili altri operatori sanitari, tra i quali i medici di medicina generale. Nella maggioranza dei casi, il medico è nominato dal datore di lavoro, con il rischio che tale condizione ne comprometta l'indipendenza; può essere un libero professionista, ma anche un dipendente dei vari Servizi Sanitari Nazionali – laddove esistenti – o di centri privati.

In base alle informazioni sin qui raccolte, possiamo sostenere che, sebbene la Direttiva 89/391/CEE sia stata adottata in quasi tutti i paesi dell'UE, vi sono molteplici differenze nell'applicazione che meritano di essere valutate, con l'obiettivo di avanzare proposte tese ad armonizzare l'approccio a livello europeo attraverso la generalizzazione delle esperienze più innovative.

3 - La SS è parte integrante del “sistema di prevenzione aziendale” e, quindi, sotto questo aspetto anche l'efficacia dell'azione del MC è condizionata e dipendente dall'efficacia del sistema nel suo insieme. In questo senso, deve essere finalizzata anche alla tutela della sicurezza e non solo della salute del lavoratore, come dice il D.Lgs 81/08. Il rischio infortunistico va considerato alla pari dei rischi per la salute e il MC ha il compito di considerare tale rischio nella programmazione degli accertamenti sanitari. È il motivo per il quale effettuiamo accertamenti finalizzati ai disturbi dell'equilibrio in un edile o controlliamo il visus a un autista (la guida non fa diventare ciechi!), con conseguenze facilmente prevedibili anche sugli accertamenti sanitari integrativi. Fondamentale appare il ruolo “epidemiologico” dei dati derivanti dall'attività di SS. Tale ruolo assumerebbe una valenza in termini di *feedback* sulla qualità del *risk assessment* e contribuirebbe a dare ulteriore peso al ruolo del “MC”-“Medico Occupazionale” nella obbligatoria collaborazione alla valutazione del rischio.

4 - Se uno degli obiettivi principali della SS è rendere compatibile lo stato di salute (benessere, in realtà) con una determinata mansione specifica (compito o più compiti insiti nel lavoro svolto) sono necessarie conoscenze adeguate su ambedue le aree, evitando che ciò che si richiede di fare sia in realtà oggetto di ricerca di una sorta di “consenso mediato”.

La seconda linea lungo cui muoverci per la formulazione dei giudizi di compatibilità con il lavoro dovrebbe essere rappresentata dalle buone pratiche, cioè delle evidenze di una sorveglianza aderente a riconosciuti e accreditati strumenti di orientamento, aggiornamento e qualificazione (LG, CD, PP); dall'interazione e integrazione con i risultati di azioni (altrettanto da qualificare) di altre funzioni preventive e gestionali aziendali. Rilasciare un giudizio di non compatibilità o di sue limitazioni, nella maggioranza dei casi, equivale a una dichiarazione di invalidità. Tutti sappiamo che l'atteso del lavoratore non è univoco, anzi che è come sospeso tra il desiderio di mantenere un determinato ruolo o permanere in un determinato contesto o abban-

darli completamente senza apparenti problemi a condizione di vedersi garantito un adeguato reddito.

5 - Il vincolo della qualità: la ricerca e la dimostrazione della validità (evidenza di efficacia) degli interventi in Medicina del Lavoro – e nella SS nello specifico – è un tema di grande attualità e idealmente parte dalla dimostrazione del ruolo della Medicina del Lavoro nei sistemi qualità e di quello dalla promozione della qualità in Medicina del Lavoro. In tempi di risorse limitate è importante dimostrare a chi finanzia i servizi la capacità di raggiungere l'obiettivo finale, nel nostro caso quello di diminuire l'insorgenza di malattie dovute al lavoro e di migliorare le capacità di lavoro coniugando tutela del benessere e produttività.

Gli aspetti che trattando di SS non possono non essere ribaditi, per evitare che si affermi la convinzione di una sopravvalutazione degli interventi preventivi sono quelli dell'evidenza scientifica e dell'efficacia degli interventi che si propongono.

L'efficacia indica il rapporto tra risultati ed obiettivi: essa è stata anche definita come “fare le cose giuste”, possibilmente bene. Nel caso della Medicina del Lavoro ne sono esempi la riduzione (azzeramento o riduzione il più possibile) di malattie o infortuni, la riduzione delle assenze dal lavoro, la riduzione dei soggetti non idonei alla mansione specifica, il reinserimento lavorativo e il grado di soddisfazione per il lavoro svolto.

Viene infine sottolineata l'insufficienza delle ricerche in campo della valutazione dell'efficacia e del rapporto costo-efficacia.

6 - Vige, d'altra parte, l'obbligo anche per il Datore di lavoro di trovare una sistemazione – anche con demansionamento – del lavoratore non idoneo e non ricollocabile nella precedente mansione, che ha un limite in un chiaro “ove possibile” (con scontato obbligo di dimostrazione). Purtroppo l'età e l'anzianità lavorativa spesso avanzata fanno scattare meccanismi che tendono ad aggravare il fenomeno. Non eludibile appare quindi la previsione di rapporti con gli enti previdenziali (INPS, INAIL) con i quali concordare tavoli condivisi per la gestione dei casi per i quali la sola azione aziendale appare destinata a non essere risolutiva. Nel rapporto con INAIL andrà ad esempio affrontato il tema della reiterazione di giudizi di limitazioni all'idoneità anche pesanti per anni. In alcuni casi appare difficilmente eludibile l'avvio della pratica della malattia lavoro-correlata, pur con tutti i ben noti limiti dell'esito dell'iter di riconoscimento e dell'entità economica dello stesso.

7 - Oggi è molto facile attaccare il lavoro del MC considerato la causa delle inidoneità, disattento alle conseguenze, responsabile di licenziamenti etc. perché il dibattito si è concentrato sulla “espressione” del giudizio di idoneità e non sulla sua gestione (26). Infatti la gestione del giudizio rimane in carico principalmente al datore di lavoro (o meglio al responsabile del personale) e ad altre figure come RSPP, RLS, sindacati oltre che al MC. Il datore di lavoro dovrebbe, sulla base delle limitazioni del

MC, presentare una proposta di collocazione o un “piano di lavoro” per il lavoratore “limitato” per il quale poi il MC possa rivalutare il giudizio esprimendosi anche sulla compatibilità, cercando di evitare quanto più possibile che altri lavoratori vengano sovraccaricati delle sole mansioni più a rischio. Quello che andrebbe ridefinito (nostro compito) è il percorso metodologico che il MC dovrebbe seguire in questi casi e sollecitare che lo stesso facciano le altre figure della prevenzione aziendale che, probabilmente, (più dei MC) hanno necessità di essere formate. La nostra messa a punto concettuale sarebbe certamente utile in pratica se pensiamo che abbia (anche) l’obiettivo di formulare proposte innovative al Legislatore (ci chiediamo, comunque, viste le sia pur poche esperienze già maturate in merito, con quali probabilità di successo, e, in caso affermativo, con quali tempistiche). In caso contrario potrebbe rischiare di esaurirsi in un esercizio teorico che potrebbe incontrare resistenze o addirittura non avere un seguito sul piano operativo.

Bibliografia

- 1) La qualità del lavoro del Medico Competente. G Ital Med Lav Erg 2012; 34:3 Suppl 457-475
- 2) Linee Guida per la SS. L Soleo (coord.), C Romano, G Abbritti, GB Bartolucci, A Basso, A Bergamaschi, PA Bertazzi, P Bianco, M Bovenzi, M Coggiola, I Cortesi, A Cristaudo, A Gelormini, GM Giachino, MR Gigante, MT Iacovone, M Imbriani, A Magrini, G Mosconi, N Murgia, A Mutti, C Negro, E Pira, L Riboldi, B Saia, P Apostoli. 2004.
- 3) Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n. 626 e Decreto Legislativo 1996, n. 242.
- 4) Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e Decreto legislativo 3 agosto 2009, n. 106.
- 5) Serra C, Rodriguez MC, Delclos GL, Plana M, Gómez López LI, Benavides FG. Criteria and methods used for the assessment of fitness for work: a systematic review. *Occup Environ Med* 2007 May; 64(5): 304-12.
- 6) Craner J. *Medical surveillance. Current occupational & environmental medicine* 5th edition. 2014.
- 7) Il Medico Competente: normativa, ruolo, prospettive. G Ital Med Lav Erg 2013; 35:4 Suppl 22-24.
- 8) Medico competente parte I e II - La medicina occupazionale in Italia, il cambiamento inevitabile. G Ital Med Lav Erg 2014; 36:4 Suppl 19-23.
- 9) Giornata nazionale della Medicina del Lavoro “Duilio Casula” - Ottobre 2013. Relazione del presidente SIMLII al Senato della Repubblica. <http://www.simlii.it/assets/pdf/giornata%20Casula%202013.pdf>
- 10) F Violante Audizione della Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale (SIMLII) sullo schema di decreto legislativo recante disposizioni di razionalizzazione e semplificazione delle procedure e degli adempimenti a carico di cittadini e imprese e altre disposizioni in materia di rapporto di lavoro e pari opportunità. Roma, 7.7.2015. <http://www.simlii.it/assets/pdf/Audizione%207-7-15.pdf>
- 11) SIMLII - Lettera di proposta di inserimento nel nuovo codice etico medico. <http://www.simlii.it/assets/pdf/lettera%20Fnomceo-Bianco.pdf>
- 12) Direttiva del Consiglio del 12 giugno 1989 concernente l’attuazione di misure volte a promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro (89/391/CEE).
- 13) Pianosi G. La SS dei lavoratori: difesa della salute dei lavoratori o medicina difensiva? Atti del Convegno Nazionale SNOP “I Servizi di prevenzione: quale futuro” Bologna novembre 2012.
- 14) Decreto 19 Marzo 1956 N° 303. Norme per l’igiene del Lavoro
- 15) Legge N° 300 del 19 maggio 1970.
- 16) M. Valsecchi. Prevenzione basata su prove di efficacia. Congresso nazionale della società Italiana di Igiene. Milano, 1999.
- 17) M. Valsecchi. EBP e sanità pubblica. Seminario Regionale “Evidence Based Prevention e Dipartimenti di Prevenzione. 2002.
- 18) Dichiarazione di Consenso “Napoli 2016” approvata alla III Convention Nazionale dei Medici Competenti - Napoli: centro congressi Federico II, 8-9 aprile 2016 - http://www.simlii.it/assets/pdf/DichiarazioneConvention%20Napoli_definitiva.pdf
- 19) Costituzione della Repubblica Italiana - Gazzetta Ufficiale del 27 dicembre 1947, n. 298.
- 20) Deidda B. Compiti e responsabilità del medico competente. G Ital Med Lav Erg 2010; 32:4 Suppl 316-319.
- 21) WHO - IUPAC. Risk Assessment Terminology. *Chemistry International*. 2001.
- 22) SIMLII - Technical assessment. Promozione della salute nei luoghi di lavoro. P Sartorelli (coordinatore) Baccolo T, Baldasseroni A, Dell’Omo M, Ferrario M, Franco G, Giacchi M, Mosconi G, Magrini A, Manno M, Montomoli L, Pilato V, Paolucci V, Ramistella E, Roscelli F, Seghizzi P, Todaro A, Vigna L. 2011.
- 23) Soleo L, Romano C, Apostoli P. Fitness for work: the SIMLII Health Surveillance Guidelines. *Med Lav* 2006 May-Jun; 97(3): 491-500.
- 24) Linares R, Mortara V. Abilità, idoneità, capacità, validità: problematiche dell’inserimento, riammissione e reinserimento al lavoro. Atti VII Convegno Nazionale di Medicina Legale Previdenziale, 2008.
- 25) International Labour Office: Technical and ethical guidelines for worker’s health surveillance. *Occupational safety and Health Series* No. 72. Geneva, ILO, 1998.
- 26) Le inidoneità e le limitazioni lavorative del personale SSN - dimensioni del fenomeno e proposte. Atti del convegno tenuto presso Università Bocconi. Dicembre 2015.

Corrispondenza: Prof Pietro Apostoli, Dipartimento Specialità medico-chirurgiche, scienze radiologiche e sanità pubblica, Servizio di Medicina del lavoro, P.le Spedali Civili 1, 25123 Brescia, Italy

Claudio Colosio¹, Stefan Mandic-Rajcevic¹, Lode Godderis^{2,3}, Gert van der Laan^{1,4}, Franck van Dijk⁴, Carel Hulshof⁵

Sorveglianza sanitaria dei lavoratori: incombenza burocratica o sostanziale prevenzione? Risultati preliminari di uno studio sullo stato di applicazione in Europa della Direttiva 89/391

¹ Department of Health Sciences of the University of Milan and International Centre for Rural Health of the San Paolo Hospital, Milan, Italy

² Centre for Environment and Health, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium

³ IDEWE, External Service for Prevention and Protection at work, Heverlee, Belgium

⁴ Learning and Developing Occupational Health (LDOH) foundation, The Netherlands

⁵ Academic Medical Center, Coronel Institute of Occupational Health, Amsterdam

RIASSUNTO. L'Unione Europea ha affrontato la sorveglianza sanitaria dei lavoratori con la direttiva 89/391, che stabilisce misure atte a far sì che "ogni lavoratore, se lo desidera, possa avere un controllo sanitario a intervalli regolari." Questo studio valuta se e come la direttiva è stata adottata. Un rappresentante per ogni Stato membro è stato invitato a compilare un questionario. I risultati preliminari, ottenuti da 16 paesi, indicano che la sorveglianza sanitaria non è eseguita nello stesso modo ovunque. Il datore di lavoro è tenuto a fornirla, e la partecipazione è obbligatoria solo in alcuni paesi. Il fornitore è di solito un medico del lavoro, ma i fornitori possono essere anche altre figure, compresi i Medici di Famiglia. In conclusione, sebbene la direttiva UE sia applicata in tutti i paesi partecipanti, rimane necessario armonizzare l'approccio alla sorveglianza sanitaria in base al confronto fra diverse esperienze e la valorizzazione dei risultati migliori ottenuti in ciascuno Stato membro.

Parole chiave: sorveglianza sanitaria, direttiva 89/391 CEC, applicazione in Europa.

ABSTRACT. *HEALTH SURVEILLANCE OF WORKERS: BUREAUCRATIC TASK OR SUBSTANTIAL PREVENTION? THE PRELIMINARY RESULTS OF A STUDY ON THE STATUS OF APPLICATION OF THE DIRECTIVE 89/391 CE. EU addressed workers' health surveillance with the Directive 89/391, introducing measures including that "each worker, if he wishes, has access to health surveillance at regular intervals." This study investigates whether and how EU countries adopted the Directive. To complete a questionnaire we invited one representative for each member state. Preliminary results on 16 countries indicate that health surveillance is not performed in the same way in the EU. The employer is obliged to provide it, and participation is in some countries compulsory. Provider is usually an Occupational Health Physician or Occupational Health Service, but also other providers are possible, including GPs. In conclusion, although the EU Directive has been applied in all participating countries, it remains necessary to harmonize the approach to health surveillance based on the comparison of different experiences and learning from positive results of each Member state by studying process and outcome of workers' health surveillance.*

Key words: health surveillance, directive EU 89/391 CEC, implementation.

Introduzione

L'articolo 14 della Direttiva CEC 89/391 indica la necessità che, "in accordo con leggi e pratiche nazionali, sia assicurato che i lavoratori ricevano una sorveglianza sanitaria appropriata ai rischi per la salute e la sicurezza ai quali sono esposti", attraverso misure che facciano sì che "il lavoratore, se lo desidera, possa ricevere la sorveglianza sanitaria a intervalli regolari". La sorveglianza può essere fornita nell'ambito "di un sistema sanitario nazionale". Dato che la "direttiva madre" è stata promulgata ormai da oltre 25 anni, pare opportuno verificare quale ne sia lo stato della sua applicazione nei diversi Paesi dell'Unione, in rapporto "alle leggi e realtà nazionali". Le informazioni più importanti da raccogliere riguardano le tipologie delle popolazioni lavorative coinvolte, l'obbligatorietà o meno della sorveglianza sanitaria, gli erogatori del servizio, la copertura dei costi, la condizione nella quale opera il medico incaricato dell'attività e i requisiti richiesti per esercitarla, le modalità e i criteri utilizzati per definire gli obiettivi dei programmi realizzati e la disponibilità o meno di dati statistici riassuntivi, pubblicamente consultabili.

Materiali e metodi

Lo studio prevedeva la raccolta di informazioni sull'applicazione della Direttiva 89/391 nei 28 paesi afferenti all'Unione Europea. Allo scopo, è stato messo a punto un questionario composto dalle seguenti 11 domande: 1) Da quale nazione stai rispondendo? 2) Sei a conoscenza della Direttiva 89/391/EEC? 3) L'articolo 14 della Direttiva è stato applicato nella tua nazione? 4) Tutti i lavoratori del tuo Paese sono soggetti a sorveglianza sanitaria sul luogo di lavoro, o solo alcuni sottogruppi? 5) La sorveglianza sanitaria deve essere obbligatoriamente erogata dai datori di lavoro? Per i lavoratori è obbligatoria la partecipazione? 6) Chi copre i costi delle attività? 7) Chi è il soggetto che eroga sorveglianza sanitaria? 8) Quale è nel tuo paese la condizione del Medico del Lavoro che offre sorveglianza sanitaria ai lavoratori? 9) Quali sono i principali obiettivi dei programmi di sorveglianza sanitaria dei lavoratori nel tuo paese? 10) Come sono stabiliti nel tuo paese gli ob-

biettivi dei programmi di sorveglianza sanitaria dei lavoratori? 11) Sono disponibili dati, relazioni, informazioni o pubblicazioni scientifiche inerenti i risultati di tale attività? Il questionario è stato reso disponibile on line ed un referente per ciascun paese è stato selezionato ed invitato alla compilazione.

Risultati

Lo studio è attualmente in corso; al momento, sono stati raccolti dati da Belgio, Bulgaria, Danimarca, Finlandia, Germania, Irlanda, Italia, Lettonia, Malta, Olanda, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Slovenia, Spagna e Svezia. In tutti questi Paesi la Direttiva 89/391 trova applicazione, o leggi analoghe sono già in vigore, ma le forme sono diverse. In particolare, la sorveglianza sanitaria deve essere obbligatoriamente garantita dal datore di lavoro in tutti i Paesi intervistati, tranne che in Danimarca. Tutti i lavoratori devono essere coinvolti in Bulgaria, Finlandia, Germania, Olanda, Regno Unito, Repubblica Ceca, Slovenia e Spagna, mentre negli altri paesi sono coinvolti solo specifici sottogruppi, selezionati in base all'esposizione a specifici fattori di rischio (Irlanda, Italia, Lettonia, Portogallo, Svezia), a alle dimensioni dell'azienda (Malta) o specifiche condizioni di vulnerabilità quali giovane età o gravidanza (Belgio). La partecipazione dei lavoratori è obbligatoria, tranne che in Svezia, Bulgaria, Germania, Olanda, Portogallo e Svezia.

Le spese sono a carico del datore di lavoro nella maggioranza dei Paesi valutati, ma in alcuni casi vi è una compartecipazione del sistema sanitario nazionale (Malta), dei lavoratori e di assicurazioni private (Lettonia), o dei sistemi pubblici per l'assicurazione contro infortuni e malattie professionali (Germania) (Figura 1).

Vi è una notevole differenziazione tra i diversi Paesi intervistati riguardo al soggetto erogatore: in Belgio, Bulgaria, Germania, Irlanda, Italia, Lettonia, Slovenia, Spagna e Svezia esso è un medico del lavoro espressamente certificato per tale attività. In Finlandia e Olanda può essere qualsiasi medico specialista in Medicina del Lavoro, in Portogallo anche qualsiasi medico, purché in possesso di una autorizzazione amministrativa, in Repubblica Ceca e Malta un Medico di Medicina Generale, e nel Regno Unito una infermiera in collaborazione con un medico o uno specialista. In tutti i paesi il medico incaricato della sorveglianza sanitaria dei lavoratori è nominato dal datore di lavoro, con l'eccezione della Slovenia, ove la nomina è effettuata dal sistema sanitario nazionale.

Il principale obiettivo delle attività di sorveglianza sanitaria dei lavoratori è la riduzione delle malattie professionali e degli infortuni in Belgio, Germania, Irlanda, Lettonia, Malta, Portogallo, Repubblica Ceca, Svezia e Regno Unito. In Finlandia, Slovenia e Spagna il principale obiettivo è la promozione della capacità lavorativa sui luoghi di lavoro, in Italia la definizione dell'idoneità alla mansione, mentre in Bulgaria i principali obiettivi sono la ricerca di segni precoci di malattie professionali e l'evidenziazione di fattori di rischio. In Olanda l'attività è svolta per prevenire le malattie professionali, promuovere la salute lavoratori e definire l'idoneità alla mansione.

Il medico incaricato della sorveglianza sanitaria può essere dipendente dal Servizio Sanitario Nazionale, libero professionista, dipendente da un centro di assistenza sanitaria primaria dipendente dal datore di lavoro, o di una società privata (Figura 2).

Per quanto riguarda la disponibilità di dati statistici aggiornati o pubblicazioni, questi non sono disponibili in Danimarca, Irlanda, Malta, Portogallo, Slovenia e Svezia.

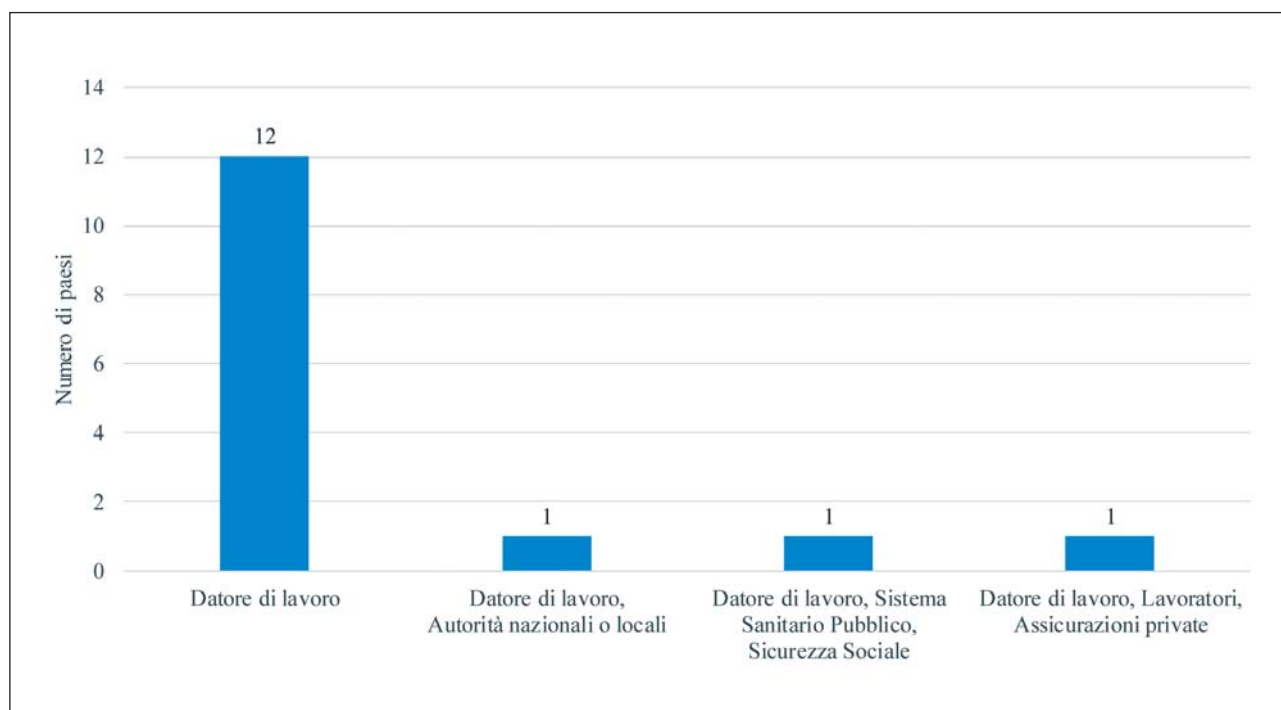


Figura 1. Copertura dei costi della sorveglianza sanitaria nei 16 paesi indagato

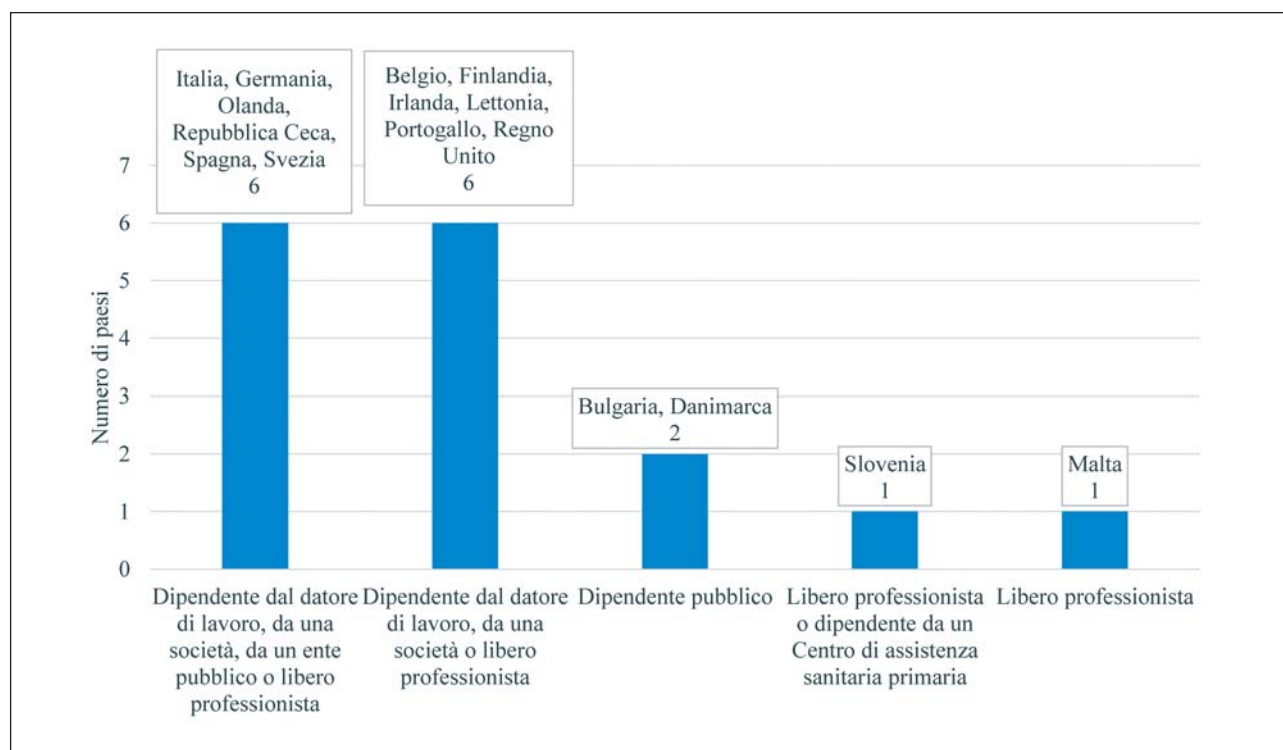


Figura 2. Stato del medico incaricato dell'effettuazione della sorveglianza sanitaria dei lavoratori nei 16 paesi oggetto dell'indagine

Discussione e conclusioni

Lo studio ha confermato che la Direttiva si presta ad interpretazioni diverse e che anche il concetto di sorveglianza sanitaria non è univocamente definito. Esiste infatti una visione che identifica la sorveglianza sanitaria nel periodico controllo dello stato di salute di lavoratori rispetto ai fattori di rischio a cui sono esposti ed un'altra, più ampia, che ne allarga i compiti alla tutela della salute dei lavoratori nel suo complesso, considerando anche rischi non direttamente collegati al lavoro. Il Belgio considera anche gruppi vulnerabili di popolazione, mentre Malta vincola l'accesso alla sorveglianza sanitaria anche alle dimensioni dell'azienda.

È interessante notare che, mentre la Direttiva Madre stabilisce che il lavoratore riceva la sorveglianza sanitaria "se lo desidera", la gran parte delle nazioni intervistate ha stabilito che la partecipazione del lavoratore alla sorveglianza sanitari è obbligatoria.

Anche il tipo di soggetto erogatore varia tra i diversi paesi valutati, ma appare chiaro che in oltre le metà di essi la sorveglianza sanitaria dei lavoratori è affidata ad un medico del lavoro che sia stato espressamente certificato per tale attività. In totale, circa il 70% dei Paesi coinvolti nella nostra indagine affida la sorveglianza sanitaria dei lavoratori a Medici del Lavoro, in alcuni casi previa autorizzazione specifica. Altri Paesi affidano il compito anche ad altri soggetti, che devono comunque essere espressamente formati sull'argomento, con corsi specifici di durata e contenuti variabili. È inutile sottolineare come tale scelta sia spesso dettata dalla carenza di medici del lavoro presente

in alcuni Paesi, e dalla conseguente necessità di colmare, almeno provvisoriamente, una lacuna importante del sistema assistenziale. Il ruolo che i medici di medicina generale potrebbero svolgere in diverse realtà nazionali per migliorare l'accesso all'assistenza sanitaria di popolazioni lavorative svantaggiate è già stato oggetto di riflessioni a livello internazionale (WHO, 2011).

Il fatto che in tutti i paesi intervistati, tranne la Slovenia, la nomina del medico incaricato della sorveglianza sanitaria dei lavoratori spetti al datore di lavoro conferma che praticamente in tutta Europa si presenta, almeno in teoria, il problema della libertà lasciata al datore di lavoro di "privarsi" della collaborazione di un medico del lavoro troppo scrupoloso o scomodo a vantaggio di una collaborazione più "morbida".

Per quanto concerne lo status del medico incaricato della sorveglianza sanitaria dei lavoratori, esso è esclusivamente parte di un servizio sanitario nazionale solo in un paese (Bulgaria), ma in un numero significativo di paesi (Danimarca, Germania, Italia, Olanda, Repubblica Ceca, Slovenia, Spagna, Svezia) può esserne parte, anche se altre opzioni sono possibili. Pressoché ovunque può essere libero professionista o dipendente di una società privata.

Le Direttive e le raccomandazione EU sono periodicamente valutate. Nella Direttiva 89/391 è indicato che "...ogni 5 anni gli Stati Membri devono inviare un rapporto alla Commissione circa l'implementazione pratica di questa Direttiva indicando i punti di vista dei partner sociali". Al punto 4 dell'art. 17, inoltre, è scritto che usando tali rapporti come base, la Commissione valuterà l'implementazione delle Direttive di interesse. Infine, entro il termine di 36 mesi dalla fine del periodo di cinque anni,

informerà il Parlamento Europeo, il Consiglio, il Comitato Economico e Sociale Europeo e il Comitato Consultivo sulla Sicurezza e Salute sul Lavoro. I rapporti inviati dai diversi Paesi all'Unione Europea rappresentano certamente un fonte di informazione unica sullo stato dell'adozione della Direttiva 89/391 nell'Unione e fonte di informazione necessaria per definire obiettivi e ambiti di intervento futuri. Questo permette l'acquisizione di dati che potranno fornire utile spunto per l'identificazione degli interventi necessari, a livello locale ed europeo.

Questo studio pilota ci ha permesso in conclusione di evidenziare che, mentre la Direttiva 89/391 è applicata praticamente in tutta l'Unione Europea, o sono comunque vigenti in quasi tutti gli stati membri norme analoghe, le modalità con le quali la sorveglianza sanitaria è intesa e applicata variano anche in modo notevole tra i diversi paesi, rendendo necessario un processo di armonizzazione che non potrà svilupparsi su basi burocratiche ma solo dal confronto fra diverse esperienze, condotto con l'obiettivo di raccogliere e capitalizzare il meglio di ciascuna. I principali elementi di interesse sembrano essere al momento i seguenti:

1. Individuazione di una *definizione unificante di "sorveglianza sanitaria"* e del relativo soggetto erogatore, scegliendo, per la prima, tra due possibili opzioni, l'una che veda la sorveglianza sanitaria come atto mirato unicamente alla tutela della salute dei lavoratori rispetto al rischio occupazionale, l'altro che la identifichi come attività mirata al benessere complessivo della forza lavoro, considerando anche rischi legati alle abitudini, all'età, al genere e agli stili di vita. Se, come auspicabile, questa seconda ipotesi fosse accettata, la stessa definizione di "Medico Competente" potrebbe essere tornare quella tradizionale di "medico del lavoro" più adeguata a confermarne il ruolo di consulente globale.
2. *Obbligatorietà della partecipazione alla sorveglianza sanitaria.* Accettando il concetto che la sorveglianza sanitaria debba essere obbligatoriamente messa a disposizione dal datore di lavoro, è certamente da rivedere l'aspetto della sua obbligatorietà per i partecipanti. Infatti, la decisione di sottoporsi o meno a visita medica è sempre sancito quale libera scelta del cittadino, tranne casi limite, e quindi anche al lavoratore deve essere riconosciuto questo diritto. Ciò potrebbe essere reso possibile solo individuando soluzioni ade-

guate a far sì che la libera scelta del lavoratore non impatti negativamente sul datore di lavoro e l'azienda.

3. *Nomina del medico addetto alla sorveglianza sanitaria.* Nella gran parte dei paesi europei il medico addetto alla sorveglianza sanitaria è nominato dal datore di lavoro, che ne copre i relativi costi. Sul punto, appare urgente individuare modalità di nomina che rendano il medico del lavoro meno vulnerabile alla volontà di molti datori di lavoro di ottenere un adempimento formale e burocratico alle norme con il minimo impatto possibile su costi e produttività aziendale. Dato che appare assodato il ruolo del Medico del Lavoro nel fornire un servizio di pubblica utilità, e la necessità di considerare la medicina del lavoro stessa quale parte dell'assistenza sanitaria primaria (Colosio e Ivanov, 2015), pare urgente realizzare nelle singole realtà nazionali interventi atti a sancire il ruolo sinergico che l'attività del medico addetto alla sorveglianza sanitaria di lavoratori deve avere con il Servizio Sanitario Nazionale.
4. *Raccolta armonizzata di dati inerenti la salute dei lavoratori.* Alcuni tra i Paesi valutati non sembrano disporre di dati statistici aggiornati, e non sembra che le modalità di raccolta ed elaborazione siano armonizzate a livello europeo: per questo obiettivo fondamentale per la Medicina del Lavoro è la messa a punto di sistemi di raccolta e circolazione di dati elaborabili e interpretabili in modo integrato.

Bibliografia

- 1) Colosio C, Ivanov I. Developing essential interventions towards full access of rural population to health care: a proposal of collaboration between occupational health physicians and rural GPs. EURIPA: the European Rural and Isolated Practitioners Association. Eur J Gen Pract. 2014 Sep; 20(3): 240-1. doi: 10.3109/13814788.2014.940499. PubMed PMID: 25145912.
- 2) Lee LM, Thacker SB. 2011. Public health surveillance and knowing about health in the context of growing sources of health data. Am J Prev Med 41 (6): 636-640.
- 3) World Health Organization, TNO and the Government of Holland. Global Conference: Connecting Health and labor. What Role for Occupational Health in primary Health care? Organized by the World Health Organization in collaboration with TNO Work and Health and the Dutch Government with support from the World Organization of Family Doctors (Wonca) and the International Commission on Occupational Health (ICOH). 29 November - 1 December 2011, The Hague, The Netherlands.

Corrispondenza: Claudio Colosio, Dipartimento di Scienze della Salute dell'Università degli Studi di Milano e Centro Internazionale per la Salute Rurale dell'ASST dei Santi Paolo e Carlo, Ospedale San Paolo, Via San Vigilio 43, 20124 Milano, Italy, Tel. +390281843465/66, E-mail: claudio.colosio@unimi.it

Luciano Riboldi¹, Jacopo Fostinelli², Lorenzo Bordini¹, Aldo Todaro¹, S. Borghi⁴, Pietro Apostoli²,
Pier Alberto Bertazzi³

Specificità e uniformazione nell'attività di sorveglianza sanitaria

¹ Clinica del Lavoro "Luigi Devoto", Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Milano

² Dipartimento di Specialità Medico Chirurgiche, Scienze Radiologiche, Sanità Pubblica, Medicina del Lavoro e Igiene industriale, Università di Brescia

³ Dipartimento di Scienze Cliniche e di Comunità, Università degli Studi di Milano

⁴ Direzione Ambiente Salute Sicurezza, Gruppo A2A

RIASSUNTO. L'attività di sorveglianza sanitaria effettuata per realtà industriali (o produttive) caratterizzate da una estrema diversificazione delle attività svolte e da una distribuzione su molteplici sedi, spesso allocate in differenti regioni, può rappresentare una sfida importante per l'attività del medico competente.

In tali situazioni, infatti, esiste la concreta possibilità che in assenza di un costante intervento di supervisione e coordinamento nonché per l'esistenza nelle diverse regioni di impianti normativi non uniformi nella trattazione degli aspetti inerenti l'attività di tutela di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, si possa determinare una disomogeneità nelle modalità con cui l'attività di sorveglianza viene strutturata ed applicata, talvolta anche in circostanze del tutto sovrapponibili.

Viene qui presentata l'esperienza condotta all'interno di un grande gruppo industriale presso il quale è stato portato a termine un importante lavoro di rivalutazione delle attività e dei rischi presenti, che ha consentito di razionalizzare ed omogeneizzare, su tutto il vasto ed articolato tessuto produttivo del Gruppo, l'attività dei medici competenti ed in particolare i contenuti e l'organizzazione della sorveglianza sanitaria.

Parole chiave: sorveglianza sanitaria, specificità, uniformazione.

ABSTRACT. SPECIFICITY AND STANDARDIZATION IN WORKERS' HEALTH SURVEILLANCE. Workers' health surveillance has often to cope with fragmented and diversified jobs and with geographically disseminated locations of the units of the same industry performing similar tasks. This represents a major challenge to the occupational health physician. It is quite possible, in fact, that locally different regulations, procedures and resources exist for workers' health protection and workplace safety. Hence, without continuous supervision and effective coordination the way in which health surveillance programs are conducted may sometimes show inhomogeneity even in perfectly similar production units. We report here the experience conducted in a major Italian industrial group with units located in many different part of the country to re-evaluate jobs' content and re-assess risks in the large, complex and multifaceted production fabric of the group, experience that led to a more rational and homogenous activity of the occupational health physicians in defining content, procedures, tools and organization of the workers' health surveillance.

Key words: worker's health surveillance, specificity, standardization.

Introduzione

La gestione e l'effettuazione delle attività di tutela dai rischi per la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro può presentare alcune criticità quando venga effettuata nell'ambito di grandi realtà produttive caratterizzate da una vasta diffusione territoriale. In tali ambiti, il necessario affidamento della sorveglianza sanitaria (SS) a più medici competenti, può comportare una diversificazione dei contenuti e delle modalità di effettuazione della stessa, con conseguente non omogeneità dei programmi sanitari. Tale situazione spesso è favorita dall'esistenza nelle diverse regioni di impianti normativi non uniformi nella trattazione di singoli aspetti inerenti la materia. L'esperienza proposta nasce dalla necessità di analisi delle attività di SS in una condizione aziendale di questi tipo, al fine di evidenziarne le criticità e proporre un'uniformazione secondo criteri di appropriatezza, efficienza ed efficacia, considerata la necessità che la SS sia svolta in modo efficace, basata su valide conoscenze sotto il profilo scientifico, etico e tecnico. La valutazione è stata condotta nel rispetto dei principi del codice Etico dell'ICOH (1) secondo i quali il Medico del Lavoro deve operare in piena indipendenza professionale, basando i propri giudizi sulla conoscenza scientifica e sulla competenza tecnica e mantenendo la necessaria riservatezza.

Materiali e metodi

La valutazione ha preso avvio dall'analisi approfondita dell'esito della valutazione dei rischi per la salute e la sicurezza e dei rispettivi protocolli sanitari, elaborati da ogni singolo Medico Competente. Le informazioni sono state acquisite per tutte gli insediamenti e le aree territoriali in cui il gruppo risulta operativo e per ciascuna singola mansione (Tabella I).

Il modello di organizzazione della SS presente nel gruppo prevedeva in alcuni casi una gestione "centrale" a cura della Direzione ambiente, salute e sicurezza e in altri una gestione "autonoma" da parte delle singole società o impianti.

Per un approfondimento critico nell'esame della documentazione relativa alla descrizione delle mansioni svolte

Tabella I. Caratteristiche psicometriche degli strumenti non validati per la popolazione italiana

Gestione	Mansioni	Protocolli Sanitari	Numero Addetti	N° Medici competenti	Rapporto Medici/Risorse	Area geografica
Centrale	169	174	4900	10	1:490	Lombardia
Autonoma	130	130	5000	27	1:185	Lombardia Piemonte Friuli V.G. Calabria Puglia Sicilia Abruzzo Campania

e delle schede di rischio associate, sono stati fatti incontri di discussione con i valutatori dei rischi ed effettuati sopralluoghi negli ambienti di lavoro presso alcuni impianti produttivi. L'analisi delle mansioni e dei rischi è stata condotta seguendo un modello d'analisi trasversale (per mansione/per rischi) e non verticale (per Società/per sede operativa), così da garantire un confronto omogeneo tra mansioni analoghe ricorrenti e arrivare a formulare proposte omogenee trasversali di protocolli di SS da restituire poi alle singole Società/sedi operative.

Le linee di indirizzo che sono state adottate per la proposta di uniformazione sono:

1. Separazione tra visite preventive e visite periodiche

Ai fini di un'efficace attività preventiva volta all'individuazione di condizioni di ipersuscettibilità, nell'ambito delle prime visite (visite preventive) sono stati previsti accertamenti integrativi più ampi rispetto ai rischi che caratterizzano le mansioni a cui i lavoratori devono essere adibiti. L'acquisizione di queste informazioni risultano di rilievo sia per la formulazione di un corretto Giudizio di Idoneità, sia per definire la frequenza e le caratteristiche degli accertamenti periodici. Rimane ovviamente facoltà del Medico Competente, in ossequio al principio di piena indipendenza professionale, sulla base di precise e documentate indicazioni clinico-anamnestiche che emergessero nel corso della visita medica, la possibilità di integrare i protocolli proposti con ulteriori accertamenti. Si richiama inoltre l'importanza della definizione di accordi con strutture di II e III livello del territorio di competenza (Università, Aziende Ospedaliere) per i necessari supporti.

2. Strumenti di supporto alla sorveglianza sanitaria

Al fine di una migliore raccolta di informazioni su eventuali condizioni di ipersuscettibilità nei confronti di specifici fattori di rischio, si è ritenuto opportuno proporre alcuni strumenti (questionari e check list) a cui il Medico Competente potesse fare riferimento. Tutti gli accertamenti e/o gli strumenti proposti per l'attività di sorveglianza sanitaria sono individuati sulla base di quanto indicato dalla vigente normativa (D.Lgs. 81/08 e smi) e da quanto suggerito sulla base delle più recenti evidenze scientifiche in materia, da Linee Guida e/o documenti di consenso prodotti da agenzie e/o società scientifiche na-

zionali ed internazionali (per es. SIMLII, AIRM, IARC, CDC, ICNIRP etc.), da documenti definiti all'interno degli Accordi tra Stato e Regioni, da normative regionali elaborate nell'ambito dei piani di tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro.

3. Distinzione tra Sorveglianza sanitaria e promozione della salute

È stato richiamata, ai sensi della normativa vigente, la necessità di distinguere le attività di SS in riferimento ai rischi esistenti nei luoghi di lavoro, dalle attività a volte tradizionalmente associate alla SS ma in realtà afferenti alla prevenzione degli infortuni, alla tutela di terzi e/o alla promozione della salute (3). Tale suddivisione riguarda gli accertamenti correlati con i rischi individuati (esempio: esame audiometrico negli esposti a rumore oppure test antidroga per alcune particolari categorie di lavoratori individuati dalla normativa) dagli accertamenti che generalmente si effettuano in molte aree con diversa finalità (e.g. profilo sierolipidico, esame urine, etc.), presenti nei protocolli attivi. Nella logica propria della proposta di uniformazione dei protocolli di SS sono stati inclusi esclusivamente gli accertamenti e le relative periodicità correlati con rischi per la salute e la sicurezza, mentre le attività di promozione della salute non sono state incluse nella presente elaborazione.

4. Individuazione di possibili incongruenze nell'attribuzione di rischi alle singole mansioni

Il profondo lavoro di revisione delle schede di rischio elaborate per le singole mansioni ha altresì consentito di individuare eventuali incongruenze e/o criticità nell'attribuzione di rischi specifici, contribuendo in modo fattivo ad una ridefinizione dei profili secondo un criterio di maggiore armonizzazione. Tale intervento ha quindi consentito di rivalutare, d'intesa con i valutatori del rischio di ogni società, quei rischi che nella maggior parte dei casi erano stati attribuiti in virtù di un semplice principio di cautela: ne sono un esempio l'applicazione del criterio ESEDI per operatori a cui era stato attribuito il rischio amianto ma che svolgevano solo attività di supervisione preliminare in aree dove operatori qualificati avrebbero effettuato in tempi successivi così come la rimodulazione del rischio biologico per operatori che non svolgevano di-

rettamente attività esponenti al rischio specifico ma che si trovano nella situazione di transitare brevemente (per raggiungere il posto di lavoro) attraverso aree interessate da tali tipologie di lavorazioni esponenti al rischio.

Risultati

La situazione organizzativa, prima della proposta di uniformazione, evidenziava un numero di mansioni (schede di rischio) elevato, che di conseguenza generava un elevato numero di protocolli sanitari. Dall'analisi è inoltre emerso come alla stessa mansione potevano risultare associate valutazioni differenti dei singoli rischi, differente descrizione delle mansioni stesse, differenti indicazioni su dispositivi di protezione individuale o attrezzature. La definizione dei protocolli sanitari era affidata al Medico Competente su ogni area e non per Società, per cui per la medesima mansione ed esito di valutazione dei rischi potevano corrispondere protocolli sanitari diversi (sia in termini di contenuto degli accertamenti e/o protocolli vaccinali, sia in termini di periodicità). L'analisi ha inoltre permesso di evidenziare una non completa corrispondenza tra le mansioni indicate nei documenti di valutazione di rischi, e le mansioni indicate nei protocolli sanitari, con conseguente difficoltà di comparazione.

Il lavoro di analisi e confronto delle mansioni e dei protocolli sanitari vigenti è stato effettuato per tutte le Società del Gruppo. Il primo risultato è consistito nella proposta di protocolli sanitari strettamente corrispondenti ai rischi specifici che sono risultati presenti a seguito dell'analisi dei documenti di valutazione dei rischi e delle schede di rischio di ciascuna mansione. Per ciascun rischio sono quindi stati proposti dei protocolli modulati a seconda del livello di rischio. Tali proposte includono anche i sopraccitati strumenti di supporto alla sorveglianza sanitaria (questionari, check list). Successivamente, per i gruppi di mansioni che sulla base delle attività di uniformazioni sono risultate assimilabili dal punto di vista dei rischi per la salute e la sicurezza, sono stati associati i rispettivi protocolli. Questa attività ha permesso di ridurre significativamente il numero di protocolli sanitari presenti nell'attuale organizzazione. Quanto proposto potrà essere applicato e/o integrato da ogni singolo Medico Competente in ossequio ai principi autonomia già citati.

Nella proposta formulata alcuni accertamenti sanitari sono stati eliminati perché non correlabili con rischi per la salute/sicurezza valutati, nonostante risultassero presenti in alcuni protocolli sanitari vigenti. La proposta di uniformazione ha permesso inoltre di evidenziare alcune disomogeneità per quanto riguarda alcuni protocolli vaccinali, per cui sono state considerate le più recenti raccomanda-

zioni di enti, società scientifiche e normative vigenti. Per quanto riguarda le indicazioni riguardo gli accertamenti in materia di esclusione di tossicodipendenza ed alcol dipendenza, è stata effettuata una sintesi degli accertamenti e delle raccomandazioni presenti nelle diverse realtà territoriali rimandando ai protocolli previsti dalle singole realtà regionali nelle quali il Gruppo è presente.

Discussione e conclusioni

L'esperienza condotta in una realtà complessa da un punto di vista organizzativo, ha prodotto una razionalizzazione dell'attività di SS, in particolare per quanto riguarda il contenuto degli accertamenti sanitari in relazione ai rischi per la salute e la sicurezza valutati, superando alcune disomogeneità. Le attività di uniformazione e confronto dovrebbero rientrare tra le competenze del Medico del Lavoro/Competente, senza che questo sia "confinato" solamente alla effettuazione delle visite previste dai protocolli di SS. In accordo con le linee di indirizzo tracciate anche dalla Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale, si ritiene che si debba procedere al riconoscimento formale e sostanziale del ruolo del Medico del Lavoro/Competente quale "consulente globale" in tema di salute e sicurezza e quindi figura da coinvolgere per quanto di competenza in tutte le fasi e momenti della vita aziendale, anche quindi nella gestione dei sistemi qualità e accreditamento, nell'implementazione dei modelli di gestione ex art 30 D.Lgs 81/08 e nella valutazione del Rischio ed attività di promozione della salute, anche prescindendo dall'esistenza dell'obbligo di effettuazione della SS stessa (4).

Bibliografia

1. ICOH - International Commission on Occupational Health: "International Code of Ethics for Occupational Health Professionals" - "Il Codice Internazionale di Etica per gli Operatori di Medicina del Lavoro" ISPESL-INAIL Traduzione italiana a cura di Vito Foà, Sergio Iavicoli, Maurizio Manno.
2. SIMLII - Linee Guida per la SS. L Soleo (coord.), C Romano, G Abbritti, GB Bartolucci, A Basso, A Bergamaschi, PA Bertazzi, P Bianco, M Bovenzi, M Coggiola, I Cortesi, A Cristaudo, A Gelormini, GM Giachino, MR Gigante, MT Iacovone, M Imbriani, A Magrini, G Mosconi, N Murgia, A Mutti, C Negro, E Pira, L Riboldi, B Saia, P Apostoli. 2004.
3. SIMLII - Technical assessment. Promozione della salute nei luoghi di lavoro. P Sartorelli (coordinatore) Baccolo T, Baldasseroni A, Dell'Omo M, Ferrario M, Franco G, Giacchi M, Mosconi G, Magrini A, Manno M, Montomoli L, Pilato V, Paolucci V, Ramistella E, Roscelli F, Seghizzi P, Todaro A, Vigna L. 2011.
4. La qualità del lavoro del Medico Competente. G Ital Med Lav Erg 2012; 34:3 Suppl 457-475.

Corrispondenza: Luciano Riboldi, Clinica del Lavoro "Luigi Devoto", Fondazione IRCCS Ca' Granda - Ospedale Maggiore Policlinico, Via San Barnaba 8 - 20122 Milano, Italy

Maurizio Coggiola¹, Canzio Romano²

Contenuti e forma delle modalità di valutazione delle condizioni psico-fisiche dei lavoratori

¹ SCU Medicine del Lavoro e SAL - AOU Città della Salute e della Scienza Torino

² Coordinatore Scuola di Specializzazione di Medicina del Lavoro Università di Torino

RIASSUNTO. La sorveglianza sanitaria (SS) rappresenta lo strumento utilizzato per verificare le condizioni psico-fisiche dei lavoratori. Gli obiettivi della SS sono la diagnosi precoce delle alterazioni dello stato di salute dei lavoratori correlati ai rischi professionali, la valutazione della compatibilità uomo-lavoro / lavoro-uomo e la misura della qualità della valutazione del rischio e dell'efficacia delle misure di gestione del rischio. Gli strumenti utilizzati per la SS devono garantire sensibilità, specificità e predittività. Essi devono inoltre essere eticamente ammissibili e non essere invasivi. Per raggiungere gli obiettivi propri della SS la valutazione dello stato di salute del lavoratore deve essere olistica e non limitata ai soli organi bersaglio. La formulazione del giudizio di idoneità non può essere considerato un mero atto formale di rispetto della norma ma deve diventare uno strumento di gestione del rischio.

Parole chiave: sorveglianza sanitaria, condizioni psico-fisiche, specificità e sensibilità, gestione del rischio.

ABSTRACT. *The occupational health surveillance (OHS) is the tool used to check the worker's health status. The aims of the OHS are the early diagnosis, the evaluation of the "fitness to work" and the appraisal of the risk assessment and risk management effectiveness. The tools used for the OHS must be sensitive, specific and predictive. Moreover, they must be ethically correct and not invasive. To reach the aims of the OHS it is necessary to make a holistic clinical evaluation avoiding checking only the target organs. The fitness to work must be considered a part of the risk management.*

Key words: *occupational health surveillance, worker's health status, sensitivity and specificity, risk management.*

Il ruolo fondamentale della sorveglianza sanitaria (SS) è quello di verificare se:

1. un singolo lavoratore presenti una condizione di benessere psico-fisico o se sia invece presente una qualche alterazione del suo stato di salute
2. l'alterazione dello stato di benessere psico-fisico possa essere considerata un effetto biologico avverso in relazione causale con l'esposizione professionale
3. sia presente una significativa prevalenza di effetti biologici avversi tra loro coerenti in uno specifico gruppo omogeneo
4. l'alterazione dello stato di salute, indipendentemente dalla sua eventuale correlazione causale con l'esposizione professionale, possa influenzare negativamente la compatibilità uomo-lavoro e lavoro-uomo

Le alterazioni dello stato di salute devono, ovviamente, essere identificate il più precocemente possibile e, nei limiti del tecnicamente fattibile, rappresentare, idealmente, condizioni precliniche reversibili ("medical screening").

È inoltre opportuno che la SS nella sua definizione di "medical surveillance" garantisca un idoneo supporto alla verifica della qualità delle attività di valutazione del rischio e dell'efficacia delle misure di gestione del rischio adottate. La SS assume pertanto sia un ruolo clinico ("medical screening") sia un ruolo preventivo epidemiologico ("medical surveillance").

Per raggiungere tali obiettivi è necessario che il medico del lavoro/medico occupazionale utilizzi un approccio che integri gli strumenti propri della clinica medica e delle competenze specifiche della medicina del lavoro. Occorre cioè seguire un percorso clinico che porti innanzi tutto ad un profilo diagnostico "approfondito e coerente" con la trattativa specialistica e successivamente ad una valutazione, utilizzando i criteri della medicina basata sull'evidenza, della possibile relazione causale del quadro osservato con l'esposizione professionale e del suo eventuale impatto negativo sulla compatibilità lavoro-uomo e uomo-lavoro. Nella definizione della relazione causale possono essere utilmente utilizzati i criteri proposti da Bradford-Hill che vengono sinteticamente riportati nella Tabella I.

Tale approccio può essere pertanto riassunto in 3 fasi:
– fase clinica vera e propria con raccolta dei sintomi e dei "segnali" e con la definizione degli eventuali accer-

Tabella I. Criteri di Bradford-Hill

Criterio	Definizione
Relazione temporale	L'esposizione precede sempre l'effetto
Forza dell'associazione	"Dimensione" dell'associazione misurata con appropriati test statistici
Relazione dose-risposta	Ad un aumento dell'esposizione corrisponde un aumento del rischio
Consistenza	L'associazione è "consistente" quando i risultati sono replicati in studi condotti in sedi diverse utilizzando diverse metodologie
Plausibilità	L'associazione è "coerente" con i processi patologici correntemente accettati
Verifica di spiegazioni alternative	È sempre necessario considerare più ipotesi prima di giungere a conclusioni sulla relazione causale
Sperimentazione	La condizione può essere modificata (prevenuta o migliorata) da un appropriato regime sperimentale
Specificità	L'associazione è considerata "stabilita" quando una singola causa produce uno specifico effetto
Coerenza	L'associazione dovrebbe essere compatibile con le teorie e le conoscenze esistenti

tamenti integrativi necessari (diversi da quelli già identificati a priori nel protocollo di SS);

- confronto tra i dati clinico-strumentali raccolti ed il profilo teorico di una specifica patologia con conseguente definizione diagnostica ed eventuale stadiazione (effetti preclinici, effetti clinici reversibili, malattia vera e propria);
- studio della eventuale relazione tra l'alterazione dello stato di salute e l'esposizione professionale e verifica della compatibilità dello stato di salute con il lavoro svolto.

Nella Figura 1 è riportato come esempio il flusso operativo della SS in caso di esposizione ad agenti chimici

Le Agenzie Internazionali (ad esempio l'ILO) e l'impianto normativo nazionale definiscono alcuni criteri base della SS e ne identificano i limiti:

- deve essere specifica per i rischi lavorativi presenti sul posto di lavoro;
- deve essere basata su principi etici e di "evidence based medicine";
- deve essere garantita l'indipendenza professionale e l'imparzialità del medico del lavoro/medico occupazionale;
- non deve essere considerata ed eseguita come semplice routine;
- gli accertamenti integrativi selezionati devono essere appropriati ed "accettabili" per i lavoratori;
- non devono essere proposti test di screening privi di rilevanza scientifica, specificità e sensibilità;
- i contenuti della SS devono essere periodicamente rivisti in relazione ai cambiamenti delle condizioni di lavoro;

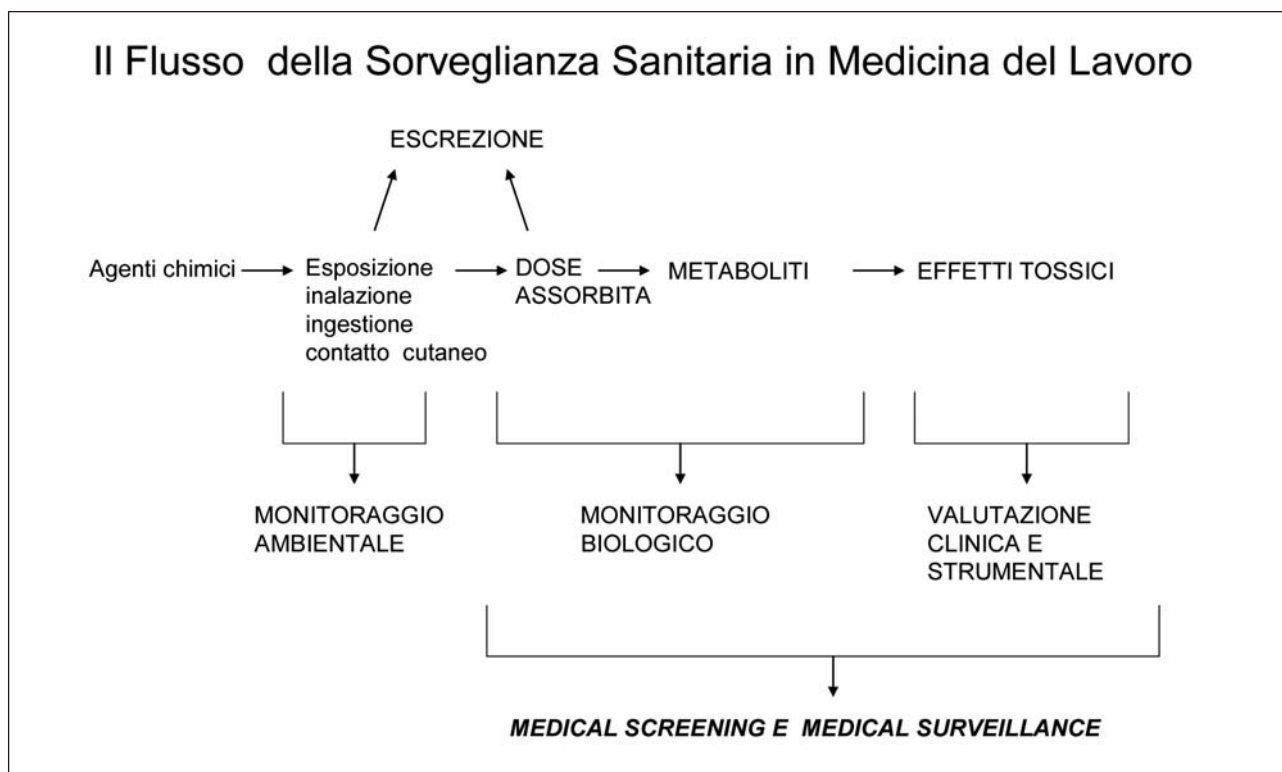


Figura 1

- non deve essere utilizzata come strumento di discriminazione dei lavoratori.

Sono principi ovviamente condivisibili anche se pare opportuno aprire una riflessione sul primo punto e cioè sulla specificità della sorveglianza sanitaria legata ai rischi professionali. Una applicazione molto rigida di tale concetto (peraltro presente anche in alcune interpretazioni degli organi di vigilanza) potrebbe portare a distorsioni nella pratica quotidiana. Ad esempio la SS per il rumore potrebbe essere intesa come una valutazione clinico-strumentale dei soli organi bersaglio (udito e cuore) senza considerare lo stato di salute complessivo del lavoratore. Un simile approccio appare eticamente, concettualmente e scientificamente sbagliato. Non è infatti possibile arrivare alla formulazione di un giudizio di compatibilità lavoro-uomo uomo-lavoro con una visione parziale non olistica dello stato di salute del lavoratore. Una possibile osservazione critica a questa osservazione è che l'attuale impianto normativo limita la possibilità di attivare la SS ad una lista predefinita di rischi. Occorre però precisare che il rischio attiva la SS ma al medico occupazionale viene richiesto come *output* finale la formulazione di un giudizio di idoneità alla mansione specifica. Non vi è dubbio che rischio e mansione specifica non siano sinonimi e che quindi attivazione della sorveglianza sanitaria e formulazione del giudizio di idoneità si applichino a campi diversi. Questo a maggior ragione se il concetto di idoneità viene espresso come valutazione della compatibilità lavoro-uomo uomo-lavoro. È pertanto necessario che nell'attività di sorveglianza sanitaria il medico occupazionale, pur a fronte di una specifica attenzione agli organi bersaglio (per rispondere in questo caso alle richieste dell'attività di "medical screening"), operi con un approccio clinico olistico volto a definire la compatibilità lavoro-uomo uomo-lavoro attraverso una analisi dettagliata di tutte le componenti della mansione lavorativa e della relazione con lo stato di salute del lavoratore nel suo complesso. Obiezione a questo approccio potrebbe essere quella, come detto, di operare "al di là della norma" e quindi della necessità di una modifica legislativa per rendere giuridicamente accettabile il percorso proposto. In realtà in assenza di una definizione "normata" di idoneità alla mansione specifica potrebbe essere sufficiente che la nostra Società Scientifica proponga uno standard di riferimento per i medici occupazionali, rendendo pertanto accettabile e lecito operare con i criteri sopra riportati.

Definiti gli ambiti operativi della sorveglianza sanitaria occorre necessariamente affrontare come e con quali strumenti procedere alla valutazione delle condizioni psico-fisiche dei lavoratori ricordando il doppio obiettivo del "medical screening" e della "medical surveillance".

L'approccio tradizionale prevede l'identificazione di un protocollo di sorveglianza sanitaria basato sui risultati della valutazione del rischio e "tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati". Il protocollo di sorveglianza sanitaria deve garantire coerenza con quanto emerso dal processo di stima del rischio dimostrando in tal modo l'avvenuta collaborazione del medico competente/medico occupazionale al processo stesso.

Il percorso valutativo delle condizioni psico-fisiche dei lavoratori deve prevedere:

- la raccolta dei dati sulla storia lavorativa (pregressa) e la raccolta delle informazioni sulle condizioni espositive in essere;
- la raccolta delle informazioni sullo stato di salute con particolare ma non esclusiva attenzione agli organi bersaglio attuali e pregressi;
- l'esame clinico generale ed un esame clinico specifico per gli organi bersaglio;
- l'esecuzione degli accertamenti previsti dal protocollo di sorveglianza sanitaria e/o l'identificazione di ulteriori accertamenti integrativi ritenuti necessari per definire la compatibilità con il lavoro svolto;
- la sintesi clinica con una eventuale definizione diagnostica quanto più precisa possibile;
- la formulazione del giudizio di compatibilità lavoro-uomo uomo-lavoro.

La raccolta anamnestica, l'esame clinico e gli accertamenti integrativi sono strumenti propri dell'attività di "medical screening" mentre la sintesi clinica e la formulazione del giudizio di compatibilità sono strumenti utili alla "medical surveillance".

Come procedere alla raccolta anamnestica ed alla valutazione clinica dei singoli lavoratori?

Fermi restando gli obblighi (inutili) dell'articolo 40 del D.Lgs. 81/08 e del relativo allegato 3°, risultano efficaci cartelle sanitarie guidate e/o specifici questionari?

La ricerca su PUB MED sulla validità dell'uso dei questionari in Medicina del Lavoro ha prodotto scarsi risultati. È stata trovata un'unica *review* dal titolo "Review on the validity of self-report to assess work-related diseases" pubblicata nel 2011 da Lenderink e coll.

Le conclusioni dello studio affermano: "Workers' self-reported illness may provide valuable information on the presence of disease, although the generalizability of the findings is limited primarily to musculoskeletal and skin disorders. For case finding in a population at risk, e.g., an active workers' health surveillance program, a sensitive symptom questionnaire with a follow-up by a medical examination may be the best choice. Evidence on the validity of self-assessed work relatedness of a health condition is scarce. Adding well developed questions to a specific medical diagnosis exploring the relationship between symptoms and work may be a good strategy".

Ne deriva che l'utilizzo dei questionari in Medicina del Lavoro può risultare un utile strumento se integrato in un percorso diagnostico razionale e se gli stessi questionari sono caratterizzati da sufficiente specificità e sensibilità. Se scarsi sono i dati di letteratura sulla validità dell'uso dei questionari, sono invece numerosi gli articoli che ne propongono l'uso sui diversi specifici temi della Medicina del Lavoro.

Che fare allora? Riteniamo sia necessario valutare, come già detto, che gli strumenti standardizzati proposti siano sufficientemente specifici e sensibili (e quindi predittivi ed orientativi verso una ipotesi diagnostica) e che siano in particolare "usabili". L'usabilità è un aspetto fondamentale: è inutile proporre strumenti standardizzati per la valutazione clinico-anamnestica complessi ed indagi-

nosi. Simili caratteristiche sono di ostacolo alla pratica quotidiana del medico competente/medico occupazionale che non potrà mai utilizzare questionari/check list che richiedono lunghi tempi di esecuzione. Questo non solo per gli aspetti legati all'organizzazione della sorveglianza sanitaria ma anche e soprattutto per la progressiva riduzione della *compliance* del lavoratore oggetto della valutazione. Deve essere compito della nostra Società Scientifica produrre documenti tecnici snelli ed agili che contengano indicazioni su quali eventuali strumenti standardizzati per la valutazione clinico-anamnestica sia opportuno utilizzare, guidando quindi le scelte del medico competente/medico occupazionale. Questionari o check list più complesse potranno essere utilizzate per eventuali specifiche attività di approfondimento di 2° livello o, ovviamente, di ricerca.

Relativamente alla fase successiva alla valutazione clinico-anamnestica e cioè alla definizione ed alla esecuzione degli accertamenti integrativi (definibile in senso lato "monitoraggio biologico") occorre ricordare che il medico competente/medico occupazionale deve valutare che tali accertamenti siano accettabili per il lavoratore, sensibili, specifici, predittivi, non invasivi e eticamente ammissibili.

Semplificando le definizioni per *specificità* si intende il numero di falsi positivi osservati utilizzando un determinato test e per *sensibilità* il corrispondente numero di falsi negativi. Sono quindi specifici i test che esitano in un basso numero di falsi positivi e per contro sensibili i test che determinano un basso numero di falsi negativi. Il *gold standard* è ovviamente rappresentato dall'utilizzazione di test che siano al contempo specifici e sensibili, caratterizzati cioè da idonea predittività sia positiva sia negativa. Se ciò non risultasse possibile, è necessario, nella scelta degli accertamenti, privilegiare esami caratterizzati da elevata sensibilità correggendo eventualmente la possibilità di falsi positivi con accertamenti di II livello dotati di maggiore specificità.

Per *accertamento invasivo* si intende una procedura diagnostica richiedente l'inserimento di uno strumento, di un ago o di una sostanza (es. mezzo di contrasto) all'interno dell'organismo attraverso la pelle od un orifizio corporeo. Ne deriva che un prelievo ematico deve essere considerato invasivo e che a parità di efficacia diagnostica è preferibile usare la matrice urinaria rispetto alla matrice ematica.

Nell'ambito dell'"eticamente non ammissibile" vanno considerati i test che possono risultare utilizzabili per discriminare il lavoratore (verifica delle condizioni di ipersuscettibilità individuale per deficit enzimatici, stato di gravidanza...) e gli accertamenti strumentali con possibili effetti collaterali. In questo ultimo caso occorre valutare la relazione costo beneficio. L'esempio classico è quello della radiografia del torace per la diagnosi precoce del tumore del polmone. È ormai ampiamente documentato che lo screening con radiografia del torace degli esposti a cancerogeni per il polmone non determina alcun miglioramento della prognosi ma unicamente una anticipazione della diagnosi. La relazione costo-beneficio risulta quindi sbilanciata sui costi in termini di salute in assenza di benefici. La radiografia del torace non è quindi accertamento

integrativo da inserire in un protocollo di sorveglianza sanitaria in soggetti esposti a cancerogeni occupazionali per il polmone. Per contro la letteratura scientifica più recente documenta come l'utilizzo della TC spirale del polmone a basse dosi permetta la formulazione di una effettiva diagnosi precoce con un conseguente reale aumento della sopravvivenza. In questo caso il rapporto costo/beneficio risulterebbe a favore dell'inserimento di tale accertamento nei protocolli per la SS degli esposti ad agenti cancerogeni per il polmone. È quindi necessario che il medico competente nella definizione del protocollo sanitario e/o nella scelta degli accertamenti integrativi ritenuti indispensabili per un corretto inquadramento delle condizioni psico-fisiche dei lavoratori consideri sempre gli aspetti di sensibilità, specificità, predittività, non invasività, eticità ed ammissibilità. Non bisogna inoltre dimenticare gli aspetti di fattibilità economica. Anche in questo caso occorre bilanciare il rapporto tra l'utilità dell'accertamento ed il suo impatto socio-economico. Il medico competente deve necessariamente chiedersi se le evidenze fornite da uno specifico accertamento integrativo forniscano informazioni aggiuntive necessarie per completare il percorso diagnostico e per verificare la compatibilità lavoro-uomo e uomo-lavoro o se, piuttosto, non possano portare verso una "*over-diagnosis*" (intesa come diagnosi non utile). Ad esempio vi è, anche al di fuori della Medicina del Lavoro, una tendenza ad un eccessivo utilizzo della diagnostica per immagini in assenza di indicazioni clinico anamnestiche. Nello specifico della medicina occupazionale, ad esempio, non vi è alcuna evidenza scientifica che l'uso della diagnostica per immagini (dalla radiografia sino alla RMN della colonna), in assenza di positività clinico anamnestica, sia predittiva in caso di movimentazione manuale dei carichi per l'insorgenza di lombalgie secondarie o aspecifiche.

È necessario inoltre considerare a che cosa servano le eventuali informazioni fornite da ulteriori accertamenti integrativi. Tali informazioni saranno utili ai fini della valutazione delle condizioni psico-fisiche dei lavoratori in relazione alla verifica della compatibilità lavoro-uomo o della relazione causale del quadro clinico strumentale osservato con l'esposizione professionale? Oppure indirizzeranno "unicamente" nella scelta terapeutica (esempio trattamento conservativo verso terapia chirurgica di un'ernia discale con compressione radicolare)? Nel primo caso è corretto che il medico del lavoro/medico occupazionale si faccia carico della richiesta e dell'esecuzione dell'accertamento. Nel secondo caso l'approfondimento specialistico risulta di competenza del medico di medicina generale.

Al termine del percorso di verifica delle condizioni psico-fisiche del lavoratore il medico del lavoro/medico occupazionale deve procedere a formulare quello che è considerato l'equivalente della prescrizione terapeutica degli altri specialisti, cioè il giudizio di idoneità alla mansione specifica inteso come verifica della compatibilità lavoro-uomo/uomo-lavoro.

Nel procedere alla formulazione di tale giudizio il medico competente/medico occupazionale deve rispettare alcuni principi generali:

- Non dare indicazioni generiche.
- Utilizzare parametri presi come riferimento nella valutazione del rischio.
- Legare le limitazioni alle caratteristiche delle mansioni.
- Indicare quali eventuali modifiche tecnico/organizzative renderebbero la mansione idonea (compatibile).
- Esprimere un giudizio finale di idoneità (compatibilità) o di non idoneità (non compatibilità) alla mansione specifica.

Si tratta pertanto di assumere un ruolo proattivo nella gestione dei giudizi di idoneità al fine di collaborare con le figure aziendali per un corretto reinserimento dei lavoratori con prescrizioni/limitazioni. In particolare, le modalità di formulazione del giudizio di compatibilità devono essere coerenti con i contenuti della valutazione del rischio: vale a dire che l'incrocio delle limitazioni/prescrizioni con i risultati della valutazione del rischio dovrebbe permettere di verificare con sufficiente semplicità se l'attività lavorativa sia compatibile con le condizioni psicofisiche dei lavoratori ed in caso negativo quali siano gli accorgimenti tecnico organizzativi necessari per permettere di mantenere il lavoratore nella propria mansione con il doppio obiettivo di garantire tutela della salute e della professionalità.

Un'ultima riflessione risulta necessaria in merito agli strumenti da utilizzare (cartella sanitaria di rischio - CSR) per l'effettuazione dell'attività di sorveglianza sanitaria. In particolare sono da considerare utili le varie cartelle sanitarie informatizzate che sono oggi disponibili per l'attività del medico competente/medico occupazionale?

La sorveglianza sanitaria nella sua definizione di "*medical surveillance*" deve garantire un idoneo supporto alla verifica della qualità delle attività di valutazione del rischio e dell'efficacia delle misure di gestione del rischio adottate. L'utilizzo di una CSR informatizzata indubbiamente facilita tale compito e permette di far assumere alla sorveglianza sanitaria quel ruolo preventivo epidemiologico tanto auspicato ma non così frequentemente appli-

cato. La CSR informatizzata diviene strumento indispensabile all'attività del medico competente/medico occupazionale quando garantisce il raggiungimento di tale obiettivo: deve quindi contenere elementi qualitativi idonei (standardizzazione e codifica degli *item* raccolti, sintesi cliniche che utilizzino la classificazione ICD X, limitazioni e prescrizioni della compatibilità lavorativa esprimibili in codici numerici ed associabili ai risultati della stima del rischio) che permettano una corretta estrazione dei dati per gruppi omogenei ed una loro elaborazione statistico-epidemiologica. In caso contrario la CSR informatizzata non fornisce al medico competente/medico occupazionale alcun valore aggiunto rispetto alla cartella sanitaria cartacea tradizionale. Sarà pertanto necessario procedere ad una attenta valutazione della struttura della CSR informatizzata al fine di verificare se essa sia realmente utile ai fini della "*medical surveillance*".

Bibliografia

- 1) Annet F Lenderink, Ilona Zoer, Henk F van der Molen, Dick Spreeuwers, Monique HW Frings-Dresen, Frank JH van Dijk. Review on the validity of self-report to assess work-related diseases. *Int Arch Occup Environ Health* 2012; 85: 229-251.
- 2) Linee Guida per la Sorveglianza Sanitaria. L Soleo (coord) et al. Nuova Editrice Berti 2004.
- 3) Linee Guida per il Monitoraggio Biologico. A Mutti (coord) et al. Nuova Editrice Berti 2013.
- 4) Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e Decreto legislativo 3 agosto 2009, n. 106.
- 5) The Environment and Disease: Association or Causation?. Austin Bradford Hill, *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 1965; 58: 295-300.
- 6) Berra A, Pira E, Romano C. Overdiagnosis and defensive medicine in occupational medicine. *G Ital Med Lav Ergon* 2014 Oct-Dec; 36(4): 321-31.
- 7) Linee guida per la prevenzione dei disturbi e delle patologie muscoloscheletriche del rachide da movimentazione manuale di carichi. FS Violante (coord) et al. Nuova Editrice Berti 2012.
- 8) Linee guida per la sorveglianza sanitaria degli esposti ad agenti cancerogeni e mutageni in ambiente di lavoro. E Pira (coord) et al. Nuova Editrice Berti 2013.

Giovanni Mosconi

La sorveglianza sanitaria nelle piccole e piccolissime imprese

UOOML - ASST Papa Giovanni XXIII, Bergamo

RIASSUNTO. I dipendenti delle “piccole imprese” (PI) sono soggetti a maggiori rischi rispetto ai dipendenti delle imprese di più grandi dimensioni. Le PI hanno difficoltà ad avere un “controllo dei rischi” e la tutela della loro salute è più complessa. Le carenze gestionali della Salute e Sicurezza sul Lavoro (SSL) sono attribuite a specifiche caratteristiche strutturali ed organizzative del lavoro, alla difficoltà a reperire e applicare misure preventive, da comportamenti e competenze inadeguati sia dei datori di lavoro sia dei lavoratori. Queste caratteristiche rendono molto più difficile per le PI e microimprese creare e mantenere un ambiente di lavoro sicuro e salutare. Il MC di PI è quindi chiamato ad un lavoro ‘aggiuntivo’ in quanto è spesso l’unica figura con competenze specifiche in ambito di prevenzione e tutela della salute, gioca un ruolo di supporto proattivo, di consulenza sul tema della prevenzione in ambiti di lavoro spesso insalubri e non ergonomici. Ripensare a modelli più efficaci di sorveglianza sanitaria, definire standard di qualità e buone pratiche nella attività professionale del MC è un passaggio non più eludibile.

Parole chiave: sorveglianza sanitaria, piccole e piccolissime imprese, ruolo del Medico del Lavoro.

ABSTRACT. Employees of “small business” (PI) are subject to greater risks than employees of larger companies and the protection of their health is more complex. The PI have difficulty having a “risk control” and the SSL management failures are attributed to specific structural and organizational characteristics of the work, the difficulty in finding and applying preventive measures, from behavior and inadequate skills of both employers and workers. These features make it much more difficult for small and micro enterprises to create and maintain a safe and healthy work environment. The Occupational Medicine (MC) of IP is then called to an ‘extra’ work as it is often the only figure with specific expertise in the field of prevention and health protection, plays a proactive role in supporting, consulting on the issue of prevention in areas of work often unsanitary and not ergonomic. Thinking to more effective models of health surveillance, establish quality standards and best practices in the professional activity of the MC is a passage no longer avoidable.

Key words: health surveillance, small and micro enterprises, the role of the occupational physician.

Premessa

Il 28 luglio 2015 la EU-OSHA ha pubblicato sul proprio sito un lungo approfondimento dedicato alle piccole imprese (PI) sulla tutela della Salute e Sicurezza sul Lavoro (SSL) (2). Nell’aggiornamento viene ribadito come le PMI sono considerate elementi chiave per la crescita economica costituendo la spina dorsale dell’economia dell’UE. Nella Racc. 2003/361/EC le PMI sono così definite:

- Una media impresa ha meno di 250 dipendenti ed un fatturato annuo che non supera i 50 milioni di EUR e/o il totale del bilancio annuo non supera i 43 milioni di EUR.
- Una piccola impresa ha meno di 50 dipendenti ed un fatturato annuo o un totale del bilancio annuo non superiori a 10 milioni di EUR.
- Una microimpresa ha meno di 10 dipendenti ed un fatturato annuo o un totale del bilancio annuo non superiori a 2 milioni di EUR.

In Italia, le prime non vengono in genere considerate tra le PMI e anche nel presente articolo faremo riferimento alle piccole e alle microimprese (PI) così come da definizione. Nel 2013 le PMI rappresentavano il 99,8% di tutte le imprese non finanziarie dell’UE (21,6 milioni di imprese) con una media di 4,22 dipendenti. Il 92,4% sono microimprese che rappresentano il 67,4% di tutti i posti di lavoro in Europa. La loro importanza per l’economia europea è immensa. L’indagine EU-OSHA ESENER sui rischi emergenti, documenta che le difficoltà nella gestione della SSL crescono con diminuire delle dimensioni dell’impresa (3). Dai dati emerge che i dipendenti delle PI sono soggetti a maggiori rischi rispetto ai dipendenti delle imprese più grandi, e che le PI hanno più difficoltà ad avere un “controllo dei rischi”. Le carenze sono attribuite a specifiche caratteristiche strutturali ed organizzative del lavoro. Se compariamo le PI con quelle di maggiori dimensioni, i fattori che hanno un impatto sulla SSL, includono:

- Difficoltà di definire una “efficace regolamentazione”, considerato che sono tipicamente eterogenee, geograficamente sparse e spesso prive di una rappresentazione coesa.
- Una mancanza di risorse per iniziative di prevenzione, per il ricorso a esperti in materia di SSL, difficoltoso recupero delle informazioni e degli strumenti e dell’effettuazione dei necessari controlli.

- La gestione della SSL non è spesso percepita come fondamentale né come una priorità.
- La VdR, oltre ad essere costosa è difficile da completare in modo appropriato ed efficace, in particolare modo se l'impresa non dispone del know-how in materia di SSL.
- Raggiungere le micro e le piccole imprese può essere difficoltoso per le organizzazioni che promuovono o attuano una corretta sicurezza e prevenzione nel luogo di lavoro.

Queste caratteristiche rendono molto più difficile per le PI mantenere un ambiente di lavoro sicuro e salutare. Le PI, rispetto alle grandi imprese, hanno infatti una percentuale quasi doppia di infortuni con esiti mortali ed è più elevata la probabilità di ammalare (2, 3, 4, 5, 6). Su questo tema pesa inoltre la mancata segnalazione (sottostima), che è ragionevole pensare essere più rilevante nelle PI. L'indagine ESENER ha evidenziato, nelle PI, una scarsa attenzione per la tutela e sicurezza sul lavoro e che la principale motivazione per effettuare una VdR è l'obbligo di legge: la situazione peggiora nelle imprese con < 10 dipendenti. L'Agenzia di Bilbao (4) già in passato aveva riconosciuto, per le PI motivi di "debolezza" nella cura della salute e nell'adozione di presidi per la prevenzione a causa della "soggettività" dei DL (2, 4) che vedono la prevenzione più come un costo che come beneficio, anche se spesso sono esposti agli stessi rischi, se non di più, dei loro dipendenti.

La sorveglianza sanitaria (SS) nelle PI e il ruolo del Medico Competente

Preso atto dei principi su cui si basa la SS di cui alla relazione introduttiva di questa sessione, nel presente articolo si vogliono mettere in luce le criticità che si incontrano nella gestione della SS nelle PI. In una nostra indagine del 2009, sono stati coinvolti 106 MC di più di 600 PI (<40 dipendenti) di 5 province italiane (Bergamo, Milano, Bari, Macerata e Catania) (1). I colleghi sono stati invitati a rispondere ad un breve questionario il cui scopo era la verifica della qualità della SS nelle PI.

Nella Tabella I sono riportati i settori produttivi.

Tabella I. Settori produttivi di provenienza del campione

Edilizia	196	44,24%
Metalmeccanico	68	15,35%
Trasporti	30	6,77%
Lav.ni del legno	26	5,87%
Acconciature	25	5,64%
Impiantistica	24	5,41%
Alimentare	19	4,29%
Altro*	255	12,43%

Altro*: settori: tessile chimico, alimentare agricolo, officine meccaniche, idraulici, manutenzione verde, bar e pizzerie, cave, produzione scarpe, mobili, divani, autolavaggio imbianchini.

Di seguito commentiamo i risultati dello indagine/studio.

Visita in azienda solo il 20% dei MC (80% nel proprio ambulatorio) e di questi il 35% in ambienti non igienicamente e strutturalmente adeguati (la pulizia non è sempre garantita, uffici, magazzini, sottoscala (!)"adattati ad ambulatorio". Nel 45% non erano adeguate le attrezzature e gli strumenti: il lettino da visita, la scrivania, il computer, gli armadi per la conservazione del materiale sanitario e delle cartelle sanitarie. Le principali lamentele si concentrano nella organizzazione delle Visite Mediche (gravi carenze nel 15% del campione), nella gestione dei GdI con limitazioni (gravi carenze nel 13%), dei sopralluoghi (21%) e nell'effettuazione dei test per stupefacenti (19% del campione che ne ha l'obbligo). Nella maggioranza dei casi, gli esami integrativi, erano affidati a laboratori privati, i lavoratori si devono spostare, ma in questo caso le strutture e gli strumenti sono, di norma, adeguati. Quando invece il MC effettua gli esami in azienda (spirometria e audiometria, i più frequenti), spesso svolge questi accertamenti in condizioni di precarietà organizzativa e gestionale. È difficile garantire, per esempio, l'isolamento acustico (vicinanza a reparti rumorosi) e la privacy. Sul fronte della collaborazione e supporto aziendale alla SS, la situazione non cambia. Le informazioni necessarie per una corretta programmazione dell'attività sanitaria presentano carenze: descrizione dell'attività lavorativa, dei fattori di rischio e misure dell'esposizione (indagini ambientali) insufficienti. I DVR presentano spesso gravi carenze e risultano non rappresentativi delle realtà espositive. Sono carenti anche le informazioni sui cantieri aperti, sul numero di ore lavorate, sulle assenze dal lavoro. Lo stesso organigramma (pensionamenti, licenziamenti, nuove assunzioni) non è sempre tempestivamente aggiornato. Sull'organizzazione delle visite mediche, sulle modalità di convocazione: frequenti sono le defezioni, i ritardi, lo scambio di persone. Il 24% dei MC afferma di essere stato coinvolto nella VdR, il 32% ha preso visione del DVR e ben il 43% dichiara di non essere stato coinvolto dal DL. Risulta pertanto ancora raro il contributo fattivo del MC, più spesso prende visione del DVdR (o dei POS, in edilizia) redatto da altri e raramente, il MC, da indicazioni originali su aggiornamenti od integrazioni. Mancano spesso figure aziendali di riferimento con adeguata formazione (DL, RSPP, RLS) e la collaborazione con i DL è ritenuta insufficiente o scadente nel 11% dei casi, nel 19% con gli RSPP (presenti in circa il 45% del campione) e in meno del 5% con RLS/RLST (nel 27% non nominato). Le difficoltà si documentano soprattutto nel percorso che porta alla diagnosi di malattia da lavoro (costi per accertamenti diagnostici) e ancor più difficoltosa è la gestione dei GdI con limitazioni: spesso causa di veri e propri contenziosi con il DL. Quasi inesistenti i conflitti con i lavoratori, ne sono parziale conferma i rarissimi ricorsi al GdI alla mansione specifica. Il MC in genere ha un atteggiamento "protettivo" nei confronti del lavoratore, soprattutto da quando la crisi economica si è fatta più pressante ed il "lavoratore malato" ha un rischio maggiore di essere espulso dal mondo del lavoro. È infatti sempre più frequente la richiesta, da parte dei lavo-

ratori di PI al MC, di non “segnalare” la malattia professionale o di omettere limitazioni nei GdI perché questo aumenterebbe il rischio di licenziamento. La maggioranza dei MC intervistati individua nella scarsità delle risorse ma soprattutto a carenze organizzativo-gestionale e culturali le cause delle deficienze riscontrate. È ancora insufficiente la cultura della prevenzione e non sempre il DL ha ben chiaro il ruolo del MC. Dalla nostra esperienza, nelle imprese edili che seguiamo da anni, gli investimenti per la SS si sono ridotti del 40%, in altri settori del 10/20% circa (valutazione fatta sulle convenzioni in essere fra la UOOML e le aziende della provincia). Il parere del MC veniva preso in considerazione nel 65% dei casi mentre nel 30% solo su pressioni esterne (Servizio PSAL della ASL, segnalazione RLS/RLST, sindacato etc.). Solo in una piccola parte dei casi non era preso in considerazione (<3%). Il 43% dei MC intervistati non viene comunque coinvolto nella attività di formazione ed informazione ed il 40% dichiara di avere più difficoltà nella gestione della SS nel PI che nelle aziende di maggiori dimensioni.

La ricerca di soluzioni

L’Agenzia Europea invita da tempo a realizzare iniziative finalizzate al miglioramento delle attività di tutela e della qualità della SS (3). Già in un nostro precedente contributo (1) si è fatto riferimento a modelli che potessero migliorare la qualità del SSA di una PI. La scelta del modello da adottare per la gestione della SS nelle PI, non può prescindere da una analisi dei bisogni. Se in queste imprese accadono più infortuni (anche mortali) e sono più numerose le malattie da lavoro, l’obiettivo è di individuare percorsi che consentano di affrontare le criticità in modo più efficace. Ribadito che la SS si inserisce in un contesto ben più ampio di prevenzione e sicurezza aziendale, il modello organizzativo deve considerare sia le criticità del settore sia le caratteristiche aziendali (8) quali:

- il settore produttivo di appartenenza;
- l’ambiente di lavoro (fabbrica, cantiere, ciclo e livello tecnologico);
- i fattori di rischio e rischi (tipo, entità, conoscenza dei rischi,...);
- le dimensioni e caratteristiche azienda (numero dipendenti, logistica, ...);
- l’organizzazione aziendale (organizzazione, strategie aziendali, certificazione...);
- il personale dedicato alla prevenzione;
- la disponibilità economica;
- gli obblighi di legge;
- la cultura della prevenzione...

L’applicazione del percorso evidenzia che le PI sono caratterizzate dalla numerosità e rilevanza dei pericoli, dalla scadente qualità della ergonomia e salubrità ambientale. In sintesi, in queste realtà produttive, è più difficile garantire un livello costante ed adeguato di tutela della salute! Ne consegue che anche per il MC è più difficile gestire in modo appropriato ed efficace l’attività di

SS, soprattutto se non adeguatamente supportato. Più semplicemente potremmo affermare che è difficile pensare che “da solo” il MC sia in grado di garantire un buon servizio alle persone di cui deve tutelare la salute. Sulla base di quanto sopra riferito, già a partire dagli anni 90’, abbiamo sviluppato in tre settori produttivi: edilizia, trasporti e panificazione, attività di SS che si basavano sul “Modello Consortile di Settore” come scelta strategica (9, 10, 11, 12, 13) e che hanno coinvolto più di 300 PI e più di 2000 lavoratori. Il modello prevede il sostegno di associazioni imprenditoriali di categoria o di organismi paritetici (CPT) che si fanno carico degli aspetti organizzativi e gestionali: tenere i contatti e i rapporti con le imprese, organizzare le visite mediche e gli accertamenti sanitari, inviare i referti e la posta, stipulare i contratti, richiedere informazioni, organizzare incontri, garantire una segreteria. Alla UOOML è stata affidata la gestione della parte sanitaria ed il coordinamento dei MC (8 medici). In ospedale si effettuano le visite di assunzione e gli accertamenti di II livello per casi complessi di diagnosi di malattia professionale o di GdI. Le visite periodiche sono effettuate presso gli ambulatori degli enti bilaterali arredati e muniti di attrezzatura di buona qualità. Il protocollo sanitario utilizzato è stato messo a punto per l’occasione nell’indagine condotta fra i panificatori e utilizzato protocolli validati (LG SIMLI) per lavoratori dei trasporti e edilizia. I MC, gli infermieri e gli amministrativi sono stati coinvolti nel percorso decisionale e hanno seguito percorsi formativi e di tutoraggio. Nel caso degli edili, il complesso delle attività è stato certificato ISO 9000 e si inserisce nelle iniziative di eccellenza per la sorveglianza sanitaria nel settore avallate dal DP della ASL provinciale. Dopo 20 anni dall’inizio dell’esperienza, il modello ha funzionato molto bene e i risultati sono stati argomento di numerose pubblicazioni (9, 10, 11, 12, 13).

In particolare sono stati ottenuti i seguenti risultati:

- Ridotto le difficoltà e i disagi gestionali.
- Favorito il coinvolgimento delle imprese.
- Favorito il coinvolgimento dei MC nell’attività di VdR
- Migliorato l’efficacia dei sopralluoghi e delle riunioni periodiche.
- Migliorato la qualità delle prestazioni sanitarie ed in particolare delle diagnosi di malattie da lavoro e della gestione delle idoneità con limitazioni.
- Migliorato la qualità della formazione ed informazione sui temi della tutela della salute.
- Garantito l’aggiornamento del personale coinvolto
- Garantito l’aggiornamento dell’attività sanitaria.
- Favorito la collaborazione con le altre figure della prevenzione: DL, RLS/T e CS (Coordinatori della Sicurezza).
- Migliorato la consapevolezza delle maestranze e del management sui temi della prevenzione attraverso.
- Valorizzato i risultati della sorveglianza sanitaria anche nella prevenzione dei rischi e nella riabilitazione.
- Realizzato iniziative di promozione della salute.
- Rispetto degli obblighi di legge.
- Sviluppo di progetti di ricerca applicata.

Conclusioni

Sviluppare modelli che soddisfino le esigenze delle PI anche in ambito di tutela della salute, è un tema che ha stimolato la ricerca di soluzioni originali e di particolare interesse (5, 6, 14, 15).

È il DL che è chiamato a rispondere in prima persona della tutela della salute dei propri dipendenti, ma a causa della scarsità di tempo e di formazione, ha la necessità di un adeguato supporto (2, 3, 4, 5). Il MC può giocare pertanto un ruolo importante nel sostenere l'attività di SSL perché è spesso l'unica figura con competenze specifiche in ambito di prevenzione. 'Deve' avere un ruolo di supporto proattivo, di consulente sul tema della prevenzione, stabilire con il DL e i lavoratori un rapporto fiduciario, richiamare il DL ai suoi doveri e alle sue responsabilità e collaborare attivamente alla VR. Per alcuni rischi potrebbe effettuare in prima persona la stima del rischio, per esempio lo stress lavoro correlato e l'ergonomia della mansione. Sempre in prima persona è coinvolto nell'attività di formazione e informazione. Deve avere una particolare attenzione a valutare aspetti relazionali e organizzativi (fattori psicosociali) facendo particolare attenzione al rispetto della privacy che nelle PI è più difficile da realizzare. La più importante criticità è però legata al fatto che spesso il MC effettua la propria attività in realtà in cui l'ergonomia non è sempre rispettata e gli ambienti sono molte volte insalubri, i carichi e ritmi di lavoro sono molte volte eccessivi e i DVR sono incompleti e non rappresentativi della realtà. Con l'avvento della crisi economica, a tutto questo si è aggiunta la precarietà del lavoro. L'espressione del GdI alla mansione specifica può esitare anche in effetti drammatici (perdita del posto di lavoro) per le oggettive difficoltà della gestione. È nostra convinzione che il "modello di prevenzione" che si è sviluppato in Italia dalla Riforma Sanitaria del 1978 a oggi ha fatto il suo tempo e non risponda più ai bisogni delle imprese e dei lavoratori, soprattutto nelle PI. Buoni risultati sono stati ottenuti anche nella nostra esperienza con il supporto e collaborazione degli enti bilaterali o delle associazioni imprenditoriali (modello consortile) che ha portato a un miglioramento della qualità ed efficacia della SS e non solo (9, 10, 11, 12, 13). La proposta di nuovi modelli e la definizione di concetti e contenuti sul tema della SS presenti nelle relazioni di questa sessione congressuale e il dibattito che ne scaturirà sono il presupposto per lo sviluppo di iniziative finalizzate alla dimostrazione dell'efficacia dell'azione del MC nella SS. È soprattutto nelle PI che è necessario sviluppare quelle competenze che ne caratterizzano la professionalità del

MC in particolare nella "misura sia delle esposizioni sia delle condizioni psicofisiche dei lavoratori" che sono alla base della gestione degli interventi di tutela della salute. La SIMLII, dal canto suo, continua un percorso già intrapreso da anni con la produzione delle LG con la finalità di contribuire alla definizione di standard adeguati per la professione di MC, di favorire l'applicazione di buone pratiche e l'utilizzo di idonei strumenti (protocolli, procedure, LG...) definiti per rischio e/o settore produttivo.

Bibliografia

- 1) Mosconi G. La sorveglianza sanitaria nell'artigianato e nella piccola impresa: quale organizzazione?. *G Ital Med Lav Erg* 2009; 31:3, 307-311
- 2) Eu-Osha a cura di Gerard IJM Zwetsloot. PMI e Sicurezza e Salute: un approfondimento 29 luglio 2015
- 3) Eu-Osha European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESENER) 2009 <https://osha.europa.eu/sub/esener/en/>
- 4) European Agency for Safety and Health at Work Roxane. Occupational safety and health and economic performance in small and medium-sized enterprises: a review. 2003, ISBN 92-9191-043-0 (http://sme.osha.europa.eu/index_it.htm)
- 5) Stephen Legg, Ian Laird, Kirsten Olsen, Peter Hasle. Editorial: Special Issue - Understanding small enterprises: Healthy lives in healthy businesses Creating healthy work in small enterprises - from understanding to action: Summary of current knowledge. *Small Enterprise Research* (2014) 21: 139-147.
- 6) OSHWIKI a cura di Marc Malenfer. Occupational risk assessment in micro-enterprises: the assets of digital tools. Ultimo aggiornamento 2 marzo 2016.
- 7) ILO. Training Package on Workplace Risk Assessment and Management for Small and Medium-Sized Enterprises. International Labour Organization 2013.
- 8) Apostoli P e coll. Modelli Organizzativi E Servizi Di Medicina Del Lavoro Nelle Unità Produttive. Atti convegno "Organizzazione e costi dell'attività di MC nell'applicazione del Dlvo 626/94" ALMLII. Bergamo 24/11/95.
- 9) Mosconi G, Santini M, Riva MM. La valorizzazione delle competenze del Medico del lavoro per migliorare l'efficacia della prevenzione in azienda. *G Ital Med Lav Erg* 2014; 36:4.
- 10) Mosconi G e coll. Considerazioni sull'efficacia della sorveglianza sanitaria periodica di lavoratori edili visitati presso il CPT di Bergamo. *G Ital Med Lav Erg* 2006; Volume XXVIII - supplemento al N. 1: 196-202.
- 11) Strappa V, Spada MS, Mosconi G. Metodo di VDR stress lavoro-correlato nelle imprese di piccole dimensioni. *G Ital Med Lav Erg* 2012; 34:3, Suppl 1: 690-691.
- 12) Leghissa P, Santini M, C Bancone, Deleidi G, Valsecchi R, Mosconi G. L'esperienza bergamasca di sorveglianza sanitaria nel settore della panificazione. *G. Ital Med Lav Erg* 2011; 33:1, 12-17.
- 13) Riva MM, Marchetti FA, Giupponi V, Mosconi G. La sorveglianza sanitaria degli autisti: non è solo un problema di sostanze stupefacenti. Descrizione di un'esperienza. *Med Lav* 2010; 101, 3: 207-217.
- 14) Hasle P, Limborg HJ. A review of the literature on preventive occupational health and safety activities in small enterprises. *Ind Health* 2006 jan;44(1): 6-12.

Corrispondenza: Giovanni Mosconi, UOOML - ASST Papa Giovanni XXIII, Bergamo, Italy

SESSIONE PLENARIA V
Forze dell'Ordine

Nicola Magnavita

La gestione del rischio nelle Forze di polizia

Istituto di Sanità Pubblica, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma

RIASSUNTO. Il lavoro nelle Forze dell'Ordine presenta alcune peculiarità che impongono l'adozione di un modello di gestione del rischio che miri non solo alla prevenzione dei rischi cui ciascun operatore è esposto quotidianamente, ma anche ad una promozione della salute che possa contrastare i rischi potenziali e le patologie cronico-degenerative che influiscono sulla capacità lavorativa. La Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale si è assunta il compito di tradurre questo metodo in linee-guida per gli operatori della prevenzione.

Parole chiave: Forze di polizia, prevenzione, linee guida, rischio professionale, promozione della salute, gestione del rischio.

ABSTRACT. *The work of the police force has certain peculiarities that require models of risk management that aim not only at the prevention of risks to which each operator is daily exposed but also at promoting healthy habits that can counteract the risk of chronic and degenerative diseases that affect their working capacity. The Italian Society of Occupational Medicine and Industrial Hygiene has taken on the task of translating this approach into guidelines for medical surveillance of workers.*

Key words: *police, prevention, guidelines, occupational risk, health promotion, risk management.*

Il lavoro delle Forze di polizia ha una importanza nevralgica per la nostra società. Le forze di polizia mantengono l'ordine pubblico, e nessuna attività sociale sarebbe possibile in assenza di ordine.

Questa semplice considerazione ci fa capire perché il legislatore ha tanto indugiato prima di estendere alle Forze di polizia i principi previsti dalle direttive europee per la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro. Si voleva, con ogni evidenza, che in questo settore così rilevante l'applicazione delle nuove modalità di gestione potesse godere delle esperienze già condotte in altri settori produttivi del paese e potesse quindi avvenire senza incertezze e, soprattutto, senza il gravame di procedure burocratiche inefficaci e controproducenti. L'anima delle procedure europee è la semplificazione: l'incontro delle esigenze del datore di lavoro e dei lavoratori, la volontà di contemperare produttività e benessere ha fatto sì che, dapprima nei paesi scandinavi, poi in Gran Bretagna e quindi in tutto il continente europeo, le vecchie procedure automatiche di sorveglianza sanitaria basate sulla presunzione del rischio venissero sostituite da valutazioni specifiche e partecipative, grazie alle quali le risorse possono essere ottimizzate per un efficace controllo dei rischi.

Questo nuovo approccio, che è anche un cammino di civiltà e partecipazione alla gestione del rischio, richiede naturalmente una maturazione democratica delle parti sociali, che non sono più antagonisti, ma cooperanti. L'esperienza dei paesi del Nord ci ha dimostrato che si tratta di un processo vantaggioso e quindi inarrestabile, capace di trasformare la struttura stessa della società. In un circolo virtuoso, a maggiore formazione dei lavoratori corrisponde una maggiore partecipazione alla gestione del rischio e, quindi, un aumento dei livelli di sicurezza e benessere, dai quali consegue maggiore produttività e migliore qualità dei prodotti e, quindi, maggiori risorse da destinare al miglioramento continuo della qualità della vita lavorativa. Un moltiplicatore di benessere, che solo questo nuovo modo di intendere la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro può consentire.

Al confronto, la vecchia logica ottocentesca che vedeva il lavoro come fonte di rischi ineliminabili ed il lavoratore come vittima da indennizzare, seppure parzialmente, con il riconoscimento della "causa di servizio", è destinata a tramontare perché causa di ingiustizie, soffe-

renze e discriminazioni e perché sempre più gravata da oneri di vigilanza, verifica e obbligo di dirimere il contenzioso. È un cammino ancora lungo, ma le Forze di polizia hanno il vantaggio di intraprenderlo conoscendo già le esperienze, positive e negative, degli altri settori produttivi.

La prudenza del Legislatore ci ricorda quanto il lavoro di polizia possa essere critico. I poliziotti sono armati, attivi ventiquattro ore al giorno e capillarmente diffusi nella società. Essi sono anche sottoposti a tensioni crescenti, che derivano da un lato dalla necessità di fronteggiare problemi epocali come le migrazioni o il terrorismo, dall'altro dalla esposizione ai mass-media. Anche se essi sono attentamente selezionati e accuratamente formati e sviluppano una elevata resilienza, essi possono, come tutti, ammalarsi. Qualora la malattia comprometta le capacità di giudizio o il comportamento, è evidente il rischio per la salute e sicurezza dei colleghi e della popolazione generale.

Per questa elevata criticità, la prevenzione nelle Forze di polizia è una esigenza primaria di salute pubblica. Non si può parlare di salute e sicurezza della popolazione se non c'è salute e sicurezza delle Forze di polizia. Ecco perché il Paese deve razionalmente investire nella prevenzione per la polizia. Dal momento che le risorse non sono infinite, la loro allocazione deve seguire principi di provata validità scientifica. La Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale (SIMLII) si è prefissa il compito di indicare questi principi, lasciando poi ai singoli Corpi di Polizia quello di favorire l'evoluzione normativa che ne consenta l'applicazione, e ai loro Medici Competenti la responsabilità di definire piani sanitari in armonia con le esigenze dei lavoratori.

In questa prospettiva le indicazioni metodologiche mirano a definire la concezione, ad indicare l'approccio, a sintetizzare l'evidenza su cui deve svilupparsi la sorveglianza sanitaria nelle forze di polizia, piuttosto che a dettagliare le operazioni elementari.

La concezione: il modello A.S.I.A.

Il concetto dal quale siamo partiti e che deve ispirare la gestione del rischio è il modello A.S.I.A. (*Assessment, Surveillance, Information, Audit*) (7, 8), che propone una stretta integrazione tra le diverse fasi di valutazione del rischio, sorveglianza, informazione e formazione e verifica. Si tratta di uno schema al tempo stesso attuale e classico, in quanto ispirato al modo di procedere dei primi medici del lavoro e in particolare al metodo ramazziniano. Dagli scritti ormai più che tricentenari sappiamo che il carpigiano, oltre che grande clinico, era un attento osservatore e valutatore degli ambienti di lavoro, che informava i lavoratori sul rischio e li formava alla prevenzione, proponeva misure preventive e verificava, anche con metodi sperimentali, la solidità delle ipotesi. In questo modo il medico prende su di sé la responsabilità della gestione del rischio e garantisce la correttezza delle misure proposte, il cui risultato finale, allora come oggi, dipende dall'adesione dei lavoratori.

Se, come accade oggi nella pratica deteriore, il rischio è valutato da un tecnico, la formazione è affidata ad un insegnante ed il medico si limita ad esprimere giudizi di idoneità, senza conoscere realmente il rischio e senza ambire a controllarlo, la stolidità ripetizione di questi rituali configura uno spreco di risorse e una duplicazione di servizi già previsti dal sistema sanitario nazionale.

La valutazione del rischio è fondata su costrutti come l'accettabilità del rischio che lo rendono un atto non esclusivamente tecnico. Ecco perché solo il medico del lavoro, competente in materie come la sociologia e la psicologia comportamentale, può definire la rilevanza del rischio e classificare i lavoratori in "esposti" o "non esposti", anche se la misurazione dei livelli di rischio con metodi scientificamente validi è un sostegno fondamentale per tale decisione. Il medico competente inoltre ha una funzione insostituibile nella comunicazione del rischio. Egli ha il compito di illustrare ai lavoratori, in termini chiaramente comprensibili, la rilevanza dei rischi e l'utilità delle buone prassi, nonché quella di raccogliere i dati provenienti dalla sorveglianza sanitaria e trasmetterli, in forma anonima collettiva, al datore di lavoro e al servizio di prevenzione, correggendo in tal modo le inevitabili lacune del sistema di gestione dei rischi. L'epidemiologia clinica, nata con il *De Morbis Artificum Diatriba*, è l'inestimabile strumento per il controllo della valutazione del rischio e della bontà delle misure di prevenzione adottate.

In primo luogo, dunque, si chiede che il medico delle forze di polizia si assuma il compito di valutare il rischio cui ciascuno degli operatori è esposto e comunichi correttamente ai lavoratori il rischio e le modalità per controllarlo. Sulla base dei dati epidemiologici egli deve verificare non solo la coerenza del proprio operato con gli obiettivi prefissati, ma anche la congruenza delle altre attività volte alla prevenzione. In questo modo sarà possibile ottimizzare e recuperare risorse, garantendo il mantenimento del ciclo virtuoso di prevenzione.

Le attività di sorveglianza sanitaria necessitano di una duplice giustificazione, legale e medica. La giustificazione legale consiste nell'esistenza di un rischio professionale. Classificando un lavoratore come "a rischio" si compie un atto che consente di derogare ad un divieto stabilito dalla Costituzione e ribadito dallo Statuto dei Lavoratori e che può avere quindi rilevanti conseguenze medico-legali. Il medico competente deve concorrere a questa scelta non semplice con il supporto dell'evidenza scientifica.

L'evidenza scientifica

L'analisi della letteratura scientifica indica come le forze di polizia siano state oggetto sinora prevalentemente di studi episodici, a carattere descrittivo, o di indagini trasversali su campioni di convenienza. Sono molto scarsi gli studi longitudinali e quelli condotti su campioni randomizzati. L'evidenza, quindi, è limitata, ma sufficiente a illustrare un quadro di sicuro interesse per la medicina del lavoro.

In molti paesi i poliziotti non sono sottoposti a sorveglianza sanitaria, ma solo ad una visita medica all'assunzione. Anche se la selezione all'ingresso garantisce un significativo "healthy worker effect", lo stato di salute dei poliziotti si deteriora più rapidamente di quello della popolazione generale. C'è un rischio significativamente elevato di disturbo da stress post traumatico (6), di stress cronico (1), di sindrome metabolica (5), malattie cardiovascolari (13) e depressione (4). Benché durante il servizio gli operatori segnalino solo raramente problemi di salute mentale, l'uscita dal servizio avviene soprattutto per malattie mentali (12). Paradossalmente, però, i poliziotti generalmente non cercano aiuto medico o psichiatrico: la frequenza di visite specialistiche richieste dai poliziotti è significativamente inferiore a quella della popolazione generale e per lo più finalizzata a curare sintomi, come l'eccessiva stanchezza o la difficoltà di dormire, piuttosto che a diagnosticare o trattare disturbi mentali o di comportamento (2).

Non sorprende in questo quadro che i poliziotti siano una categoria ad alto rischio di suicidio (11). Quest'ultimo aspetto è uno dei più stigmatizzati e dei meno studiati. I dati sono difficili da ottenere. Gli statunitensi, per avere un'idea dei dati nazionali, hanno dovuto scrutinare con metodi informatici oltre 55,000 articoli comparsi sulla stampa (10). La Polizia italiana è l'unica, tra quelle dei grandi paesi europei, ad avere reso noti i dati (3). Tra il 1999 and 2011, ci sono stati 137 suicidi, un numero prossimo a quello degli agenti uccisi da criminali o deceduti in servizio, che sono stati nello stesso periodo 143. Il tasso di suicidi nella polizia è più alto di quello della popolazione generale italiana. Più del 91% dei casi fa uso dell'arma di ordinanza. Alla base di ogni caso di suicidio vi è sempre una sofferenza così lacerante, da far ritenere che la morte possa essere preferibile alla vita.

Se si vuole intercettare questa sofferenza prima che essa determini una compromissione della qualità del lavoro dell'operatore di polizia e della incolumità di terzi o dell'operatore, bisogna evidentemente avere un approccio non limitato strettamente alle tematiche lavorative. Lo stesso approccio deve essere adottato per valutare e modificare gli stili di vita, le abitudini alimentari, di sonno e voluttuarie rischiose per la salute.

L'approccio olistico: la promozione

La sindrome metabolica, cioè l'associazione di dislipidemia, ipertensione, obesità e intolleranza glucidica, ed il rischio cardiovascolare ad essa associato, sono condizioni di origine multifattoriale il cui trattamento richiede l'adozione di buone prassi (dieta, esercizio fisico, ecc.) al di fuori dell'ambito lavorativo. Il trattamento dei disturbi del sonno e dell'eccessiva sonnolenza diurna richiede l'applicazione di misure di igiene del sonno, essenzialmente non lavorative. Anche lo stress lavoro-correlato risulta un agente patogeno solo al superamento delle risorse dell'individuo. Tutte queste condizioni, che sono tra le più importanti per la salute e sicurezza dei lavoratori delle forze di polizia, possono essere efficacemente diagnosticate e trattate solo se il medico compe-

tente adotta un approccio olistico. È evidente infatti che il tradizionale impianto laboristico, limitato ai rischi che promanano dal lavoro, scotomizza questi rischi e non è in grado di proporre il controllo.

Nelle forze di polizia, più che in altri settori lavorativi, si deve continuamente verificare non solo lo stato di salute dei lavoratori, ma la loro capacità di rispondere in modo efficace ed in piena sicurezza a stimoli esterni che possono essere previsti solo stocasticamente. Dunque, la promozione della salute negli operatori di polizia non è solo una possibilità vantaggiosa, ma l'unico modo per assicurarsi che i lavoratori siano in grado di svolgere i propri compiti in sicurezza, qualunque sia l'eventualità che si troveranno a fronteggiare.

Di qui la proposta di sottoporre gli operatori di polizia ad una sorveglianza sanitaria con controlli periodicamente programmati e con uno spiccato orientamento alla promozione della salute.

L'unificazione dell'idoneità

La programmazione di controlli periodici dello stato di salute nel senso più ampio, includendo quindi l'esposizione ai rischi extra-lavorativi oltre a quelli occupazionali e mirando al miglioramento continuo dei livelli di benessere e di capacità lavorativa, implica il superamento della artificiosa distinzione, solo italiana, tra idoneità al lavoro ed idoneità al servizio. Tralasciando in questa sede le origini storiche e le motivazioni della divaricazione dei concetti di idoneità in medicina del lavoro e in medicina legale (9), occorre sottolineare che la peculiarità del lavoro di polizia rende indispensabile il superamento di questa diarchia. In qualsiasi momento del suo lavoro, l'operatore di polizia dovrebbe essere idoneo al lavoro, cioè non esposto a rischi professionali tali da comprometterne la salute, ed idoneo al servizio, cioè pronto a fronteggiare una eventuale evenienza di rischio elevato. Il rischio nelle attività di polizia non è eliminabile: di conseguenza, deve essere efficacemente gestito. L'eventualità di un trauma o di una condizione morbosa, statisticamente prevedibili, dovrebbero indurre a predisporre percorsi adeguati per il recupero della piena capacità lavorativa. Questa esigenza è tanto più pregnante se si considera l'invecchiamento della forza lavoro, che ha drammaticamente coinvolto anche le forze di polizia, aumentando significativamente la quota di lavoratori anziani e portatori di condizioni morbose croniche. I tempi che stiamo vivendo indicano che le forze di polizia saranno chiamate sempre più ad eseguire in breve tempo e nel modo più corretto compiti di estrema delicatezza. Abbiamo tutti bisogno della loro piena salute.

Bibliografia

- 1) Acquadro Maran D, Varetto A, Zedda M, Ieraci V. Occupational stress, anxiety and coping strategies in police officers. *Occup Med (Lond)*. 2015;65(6):466-73. doi: 10.1093/occmed/kqv060.
- 2) Berg AM, Hem E, Lau B, Ekeberg Ø. Help-seeking in the Norwegian Police Service. *J Occup Health*. 2006;48(3):145-53
- 3) Carrer F, Garbarino G. Lavoro in polizia. Stress e burnout. Franco Angeli Edizioni, Milano 2015.

- 4) Garbarino S, Cuomo G, Chiorri C, Magnavita N. Association of work-related stress with mental health problems in a special police force. *BMJOpen*. 2013;3(7). doi:pii: e002791. 10.1136/bmjopen-2013-002791.
- 5) Garbarino S, Magnavita N. Work stress and metabolic syndrome in police officers. A prospective study. *PLoSOne*. 2015;10(12):e0144318. doi: 10.1371/journal.pone.0144318.
- 6) Lee JH, Kim I, Won JU, Roh J. Post-traumatic stress disorder and occupational characteristics of police officers in Republic of Korea: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2016;6(3):e009937. doi: 10.1136/bmjopen-2015-009937.
- 7) Magnavita N. Applicazione di modelli organizzativi originali per la prevenzione del rischio chimico in aziende di diverse dimensioni. Metodo A.S.I.A. IIMS Istituto Italiano di Medicina Sociale, Roma 2004. ISBN 88-87098-44-1 Consultabile su: http://www.puntosicuro.info/documenti/documenti/111201_sirsrer_rischio_chimico.pdf
- 8) Magnavita N. Il Modello A.S.I.A. per la gestione del rischio. *G Ital Med Lav Erg* 2003; 25: 3 Suppl: 344.
- 9) Magnavita N, Cirese V, De Lorenzo G, et al. Documento di consenso. Idoneità al lavoro e salute pubblica nei lavoratori ospedalieri. *Med Lav* 2001; 92: 295-306
- 10) O'Hara AF, Violanti JM, Levenson RL Jr, Clark RG Sr. National police suicide estimates: web surveillance study III. *Int J Emerg Ment Health* 2013; 15(1): 31-8
- 11) Stuart H. Suicidality among police. *Curr Opin Psychiatry*. 2008;21(5):505-9. doi: 10.1097/YCO.0b013e328305e4c1.
- 12) Summerfield D. Metropolitan Police blues: protracted sickness absence, ill health retirement, and the occupational psychiatrist. *BMJ* 2011;342:d2127. doi: 10.1136/bmj.d2127.
- 13) Zimmerman FH. Cardiovascular disease and risk factors in law enforcement personnel: a comprehensive review. *Cardiol Rev* 2012;20(4):159-66. doi: 10.1097/CRD.0b013e318248d631.

Corrispondenza: Nicola Magnavita, Istituto di Sanità Pubblica, Università Cattolica del Sacro Cuore, Largo Gemelli 8, 00168 Roma, Italy, E-mail: nicolamagnavita@gmail.com

Fabrizio Ciprani

La sorveglianza sanitaria negli operatori di polizia

Ministero dell'Interno - Dipartimento della Pubblica Sicurezza - Direzione Centrale di Sanità, Roma

RIASSUNTO. La molteplicità dei fattori di rischio lavorativi ed il carattere potenziale degli stessi, le condizioni operative di impiego del personale e la difficoltà di definire profili quantitativi di esposizione e gruppi omogenei rendono complessa la pianificazione di specifici programmi di sorveglianza sanitaria per gli operatori di polizia. In tale contesto l'adesione ai modelli tradizionali della sorveglianza: a) non garantirebbe la tutela della salute del personale, essendo i rischi lavorativi prevalenti non normati; b) comporterebbe l'emissione di un giudizio di idoneità ad una "mansione specifica" i cui requisiti psico-fisici sono meno severi di quelli richiesti per l'espletamento ordinario del servizio. La necessità di possedere una idonea performance fisica, di controllare le reazioni emotive, di mantenere un adeguato livello di attenzione non rappresentano, infatti, requisiti che rientrano esclusivamente nella sfera della cosiddetta *capacità lavorativa*, ma il loro venir meno può tradursi in un danno alla salute dell'operatore. Per tali motivi è auspicabile un programma estensivo di sorveglianza sanitaria finalizzato alla tutela ed alla promozione complessiva della salute e della validità degli operatori che possa consentire loro di affrontare al meglio una pluralità di rischi scarsamente prevedibili.

Parole chiave: sorveglianza sanitaria, operatori di polizia, rischi lavorativi.

ABSTRACT. HEALTH SURVEILLANCE IN THE POLICE FORCE. *Planning a specific health surveillance program for the police force is complex due to the multiple and nature of the risk factors involved, the operative conditions of the workforce and the difficulty in defining quantitative exposure profiles and homogenous groups.*

Conforming to traditional health surveillance models – based on preventive periodical examinations – (i) would not safeguard the health of the workforce since these occupational risks are not regulated; (ii) would involve an evaluation of eligibility for "specific tasks" which require less strict and severe psycho-physical requirements than those needed for normal service.

Good physical shape, emotional self-control and an adequate level of attention are not criteria relating exclusively to the ability to work. If those requirements are not met, it would be easy to potentially affect the worker's health.

An extensive health surveillance program is therefore needed to safeguard and promote occupational health and efficiency. This would more effectively deal with a series of unpreventable risks.

Key words: health surveillance, police officer, occupational risk, police force.

L'attività di polizia, tanto nota e tipica nell'immaginario collettivo, spesso enfatizzata nei rischi legati alle tante emergenze che si possono presentare, resta comunque poco approfondita nella letteratura scientifica, per quel che concerne gli elementi di rischio persistenti che, in maniera più rappresentativa, ne caratterizzano la quotidianità, presentando oggettive difficoltà di valutazione sia in termini espositivi, sia nell'adozione degli interventi preventivi.

Una peculiarità della sorveglianza sanitaria degli operatori dei corpi di polizia (di seguito indicati con l'acronimo OCP) che occorre sottolineare è il significato del giudizio di idoneità, che comporta due valutazioni sostanzialmente diverse, inerente la prima alle caratteristiche psico-fisiche attuali dell'individuo in rapporto alle attività che egli dovrà potenzialmente compiere nel corso dell'attività lavorativa (valutazione medico-legale, capacità lavorativa), la seconda ai rischi attuali che l'ambiente di lavoro determina per la salute dell'individuo nella corrente situazione lavorativa (valutazione occupazionale).

La nostra legislazione, e in particolare la L. 300/70 "Statuto dei lavoratori" vieta che il medico competente possa esprimere il primo tipo di giudizio (Magnavita et al. 2001) e lo vincola a pronunciarsi esclusivamente sull'idoneità ad essere esposto ai rischi professionali specifici previsti dalla legge. Nell'OCP, al contrario, il giudizio di idoneità è tradizionalmente fondato essenzialmente sulla verifica medico-legale della persistenza dei requisiti psico-fisici necessari per lo svolgimento dell'attività lavorativa (capacità lavorativa) ed all'assenza di condizioni di pericolosità per terzi, ma risulta ancora oggi parzialmente carente di adeguati contenuti mirati agli aspetti preventivi ed alla tutela della salute degli operatori.

In Italia, antecedentemente al D.Lgs. 626/94, le procedure organizzate di sorveglianza sanitaria erano sostanzialmente limitate ai casi previsti dal DPR 303/56 e riguardavano perciò figure che poco avevano a che fare con le tipiche attività di prevenzione e di polizia giudiziaria. Nelle forze di polizia erano infatti, ed in parte sono ancora presenti, mansioni lavorative, quali tipografi, istruttori di tiro, cinofili, tecnici di radiologia, addetti ai laboratori chimici, per le quali erano obbligatorie visite periodiche, talora integrate da accertamenti clinici, secondo il modello del *rischio presunto*.

La valutazione del rischio, introdotta sostanzialmente dal D.Lgs. 277/91, prima ancora che dal D.Lgs. 626/94 e dal D.Lgs. 81/2008, ha portato ad un sensibile ampliamento del numero degli OCP sorvegliati più ancora che dello spettro delle attività tutelate. Oggi un cospicuo numero di OCP è sottoposta a sorveglianza sanitaria obbligatoria, anche se i rischi professionali in virtù dei quali tale sorveglianza è istituita sono, nella grande maggioranza dei casi, l'attività al videoterminale, il rischio chimico, correlato all'attività nei gabinetti di polizia scientifica ed il rumore (Grafico 1).

Si tratta, come è chiaro, di rischi in comune con tutti gli altri settori lavorativi del paese, che ben poco, però, esprimono la specificità degli OCP.

Un simile approccio non appare quindi ancora adeguato a quelli che sono considerati in tutto il mondo i rischi professionali principali per gli OCP, con particolare

riferimento allo stress, ed alle possibili ricadute soprattutto in termini di disturbi psichici e di malattie cardiovascolari, ed ai problemi muscoloscheletrici, cognitivi e comportamentali fortemente correlati al fenomeno infortunistico (Ciprani, 2012).

Questo rischio, di entità rilevante e prioritariamente riconducibile agli ineliminabili contenuti dell'attività lavorativa, può essere incrementato da altri fattori, quali il lavoro a turni e notturno, lo stress correlato ad eventi critici acuti e cronici, l'invecchiamento della popolazione lavorativa, la fatica, il non corretto collocamento in una determinata mansione (Ciprani et al., 2014).

Il Grafico 2, relativo al quinquennio 2011-2015 nella Polizia di Stato, evidenzia come gli infortuni in attività operativa, più della metà degli infortuni lavorativi complessivi (28.344 nel periodo di riferimento), compresi quelli in itinere, siano rappresentati, nell'80% dei casi, da

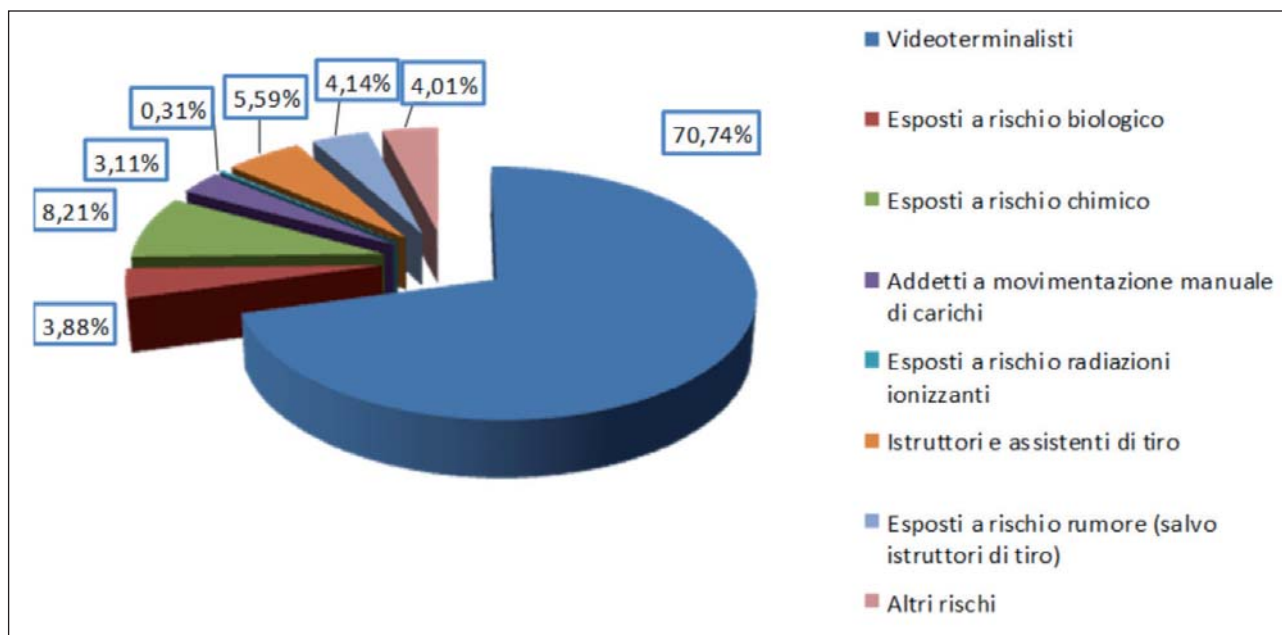


Grafico 1. Percentuale di sorvegliati OCP per tipologia di rischio nell'anno 2015)

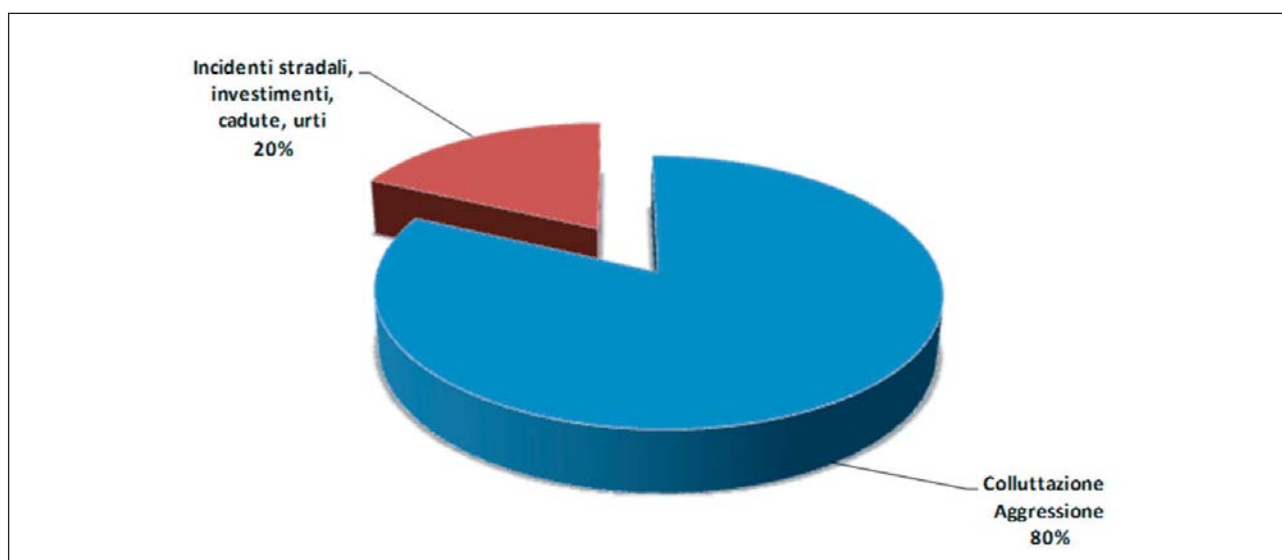


Grafico 2. Percentuale infortuni in attività operativa degli OCP anni 2011-2015

traumatismi in occasione di colluttazioni, aggressioni, ecc. Eventi poco gestibili in termini preventivi classici, da affrontare invece con particolare attenzione agli aspetti di selezione e di addestramento del personale.

Inoltre, anche relativamente a mansioni che comportino l'esposizione a fattori di rischio espressamente previsti dalla normativa vigente, vi è spesso un'intrinseca difficoltà nel definire con sufficiente precisione intensità e durata dell'esposizione. Difatti, determinati compiti possono comportare livelli di rischio molto diversi, in rapporto all'impegno concreto ed alle dinamiche che ne possono derivare.

Da questo punto di vista, il termine *servizio* va inteso come un insieme di funzioni istituzionali e comprende perciò tutte le tipologie di attività praticate, che possono così essere elencate:

- a) **servizi di vigilanza e di controllo del territorio.** Rientrano in questa definizione tutti i servizi di vigilanza, che si esprimono anche attraverso controlli preventivi, come: servizi di volante, di quartiere, servizi di vigilanza stradale, ferroviaria, di frontiera terrestre, portuale ed aeroportuale, di montagna, di polizia postale e delle comunicazioni;
- b) **servizi di prevenzione e di intervento per manifestazioni** che possono portare minacce all'ordine pubblico. Vi rientrano tutti i servizi di prevenzione e di eventuale intervento per manifestazioni sportive, di protesta o motivate da altre ragioni, che vedono la presenza di folle che vanno controllate e, per fare questo, è ipotizzabile anche l'uso della forza;
- c) **servizi di scorta.** Comprendono attività assai diverse, essendo varie le ragioni che impongono la scorta e che vanno dalla protezione personale, alla traduzione di fermati e detenuti, alla sicurezza stradale, ferroviaria, aerea o marittima;
- d) **servizi investigativi.** Vi rientrano tutte le tipologie di servizi aventi finalità investigative e, che fanno della non visibilità la ragione primaria di efficacia e le unità speciali che intervengono nella ricerca di tracce di reato;
- e) **servizi d'impiego di unità speciali,** come cinofili, elicotteri ed aerei, natanti ed altri mezzi subacquei;
- f) **servizi di protezione fissa ad edifici** e ad altre infrastrutture. Rientrano in questa tipologia tutte le protezioni ad edifici ritenuti meritevoli di tutela.
- g) **guida dei veicoli di servizio.** Rientrano in questa area tutte le tipologie di impiego dei veicoli di servizio, la cui guida ne risulta ovviamente condizionata, come evidenziato dall'alto numero di incidenti ed il grave tributo che essi comportano, in termini di vittime, di lesioni, di danni patrimoniali e di immagine.

A tali servizi operativi possono associarsi attività di natura logistica ed amministrativa che il personale può svolgere in via esclusiva o accessoria (rilascio passaporti e licenze di specifica competenza, controlli amministrativi, supporto tecnico di natura informatica, attività ispettiva e statistica, uffici direzionali di staff e di programmazione, gestione delle risorse umane, ecc.).

Tutto ciò rende alquanto complessa l'adozione di protocolli generali di sorveglianza, fondati esclusivamente sul criterio dell'appartenenza ad un corpo di polizia. Una

delle prime difficoltà che si incontra, cimentandosi in tale settore, è proprio quella di definire i *gruppi omogenei*, compito molto più semplice in altri settori lavorativi, dove prevale la ripetitività della mansione ed i cicli lavorativi possono essere adeguatamente tracciati in termini qualitativi e quantitativi.

Un altro aspetto da non sottovalutare è rappresentato dalla diversa legislazione e dalla differente organizzazione dei settori di appartenenza degli OCP, che limita fortemente l'adozione di protocolli comuni, ma ciò potrebbe stimolare una auspicabile armonizzazione normativa almeno in un settore, quale quello della tutela della salute, dove dovrebbero garantirsi per tutti le massime garanzie (Ciprani et al. 2014).

Ma è il tema del *razionale* della sorveglianza sanitaria, in questo particolare settore, che resta prioritario, in un momento in cui si propongono revisioni critiche sul ruolo delle procedure diagnostiche del medico competente; il futuro della prevenzione in ambito lavorativo sembra, infatti, puntare maggiormente su aspetti di altra natura (organizzativi, ergonomici, formativi), che prevedono un ruolo del medico del lavoro centrato maggiormente sulla consulenza e più integrato nell'attività di gestione.

Ciò comporta necessariamente alcune fondamentali riflessioni sul concetto di *rischio potenziale* e sulla gestione dei lavoratori cosiddetti pericolosi per terzi, argomenti comuni a molte altre attività lavorative, sulle quali occorre, allo stesso modo, una puntuale rievocazione ed una armonizzazione normativa.

In definitiva, non si può non evidenziare come la problematica più rilevante nella programmazione di piani di sorveglianza sanitaria continui ad essere rappresentata dall'effettiva difficoltà di individuare, all'interno del servizio espletato dal personale dei corpi di polizia, rischi lavorativi specifici ben quantificabili nelle modalità espositive. Il servizio di polizia è infatti caratterizzato principalmente dalla *potenzialità e molteplicità* dei fattori di rischio piuttosto che dalla presenza sistematica degli stessi durante il turno di lavoro e l'attività routinaria globalmente considerata.

Un operatore, infatti, può essere chiamato, una tantum, a svolgere un servizio che comporta la movimentazione continuativa e problematica di carichi attivi, o essere esposto improvvisamente a rischio biologico, oppure trovarsi ad operare in condizioni estreme di stress. Non solo: lo stesso operatore può essere sottoposto nel tempo a tutti i suddetti fattori, senza che sia possibile valutarne l'entità con i metodi tradizionali adottati dalla medicina occupazionale, quindi senza che esista una concreta possibilità di integrare i livelli di rischio e valutarne i possibili effetti negativi sulla salute.

In tale specificità, risulta non percorribile una acritica adesione alle usuali modalità di valutazione del rischio previste per le singole mansioni lavorative, mentre potrebbe essere più importante introdurre programmi di prevenzione e di promozione della salute, finalizzati, anche attraverso interventi di carattere formativo, al mantenimento del benessere psico-fisico dell'operatore, che rappresenta l'elemento cardine per assicurarne l'efficienza sul lavoro e prevenirne le ricadute negative sulla salute.

Irrinunciabile resta poi l'adozione di validi e rigorosi protocolli di profilassi post-esposizione (rischio biologico, eventi psico-traumatici di qualsiasi natura) ogni qual volta se ne presenti l'opportunità.

Per tali ragioni, la tutela della salute non può limitarsi ad una periodica revisione della funzionalità di determinati organi o apparati bersaglio, ma deve avere come fine il mantenimento e la promozione della validità dell'operatore, così da consentirgli di affrontare al meglio la molteplicità di tutti i rischi possibili ma non altrimenti prevedibili o quantificabili.

Va del resto evidenziato come la possibilità di modulare l'impiego sull'effettiva condizione di salute del soggetto, sulla base di una diversificazione dei profili di idoneità lavorativa, appaia di non poco interesse anche considerando i vantaggi che deriverebbero dalla assegnazione a compiti a minore connotazione operativa degli operatori più usurati (destinata altresì ad aumentare di numero per effetto del progressivo innalzamento dell'età media ed alle difficoltà di turn-over conseguenti all'attuale momento storico), riservando invece ai soggetti più validi gli impieghi a maggiore impegno funzionale.

È dunque necessario uno sforzo che consenta di spostare la filosofia dell'operato del medico competente dei corpi di polizia, il cui intervento non può limitarsi all'applicazione di protocolli diagnostici precostituiti, finalizzati ad una "messa in regola" del sistema della sicurezza. In tale ambito il medico deve infatti muoversi su

più fronti, in sinergia con le altre figure professionali preposte, in una attività più integrata e programmatica, e sarebbe più corretto definirla come quella propria del *medico occupazionale*, piuttosto che solo competente. In tal senso, non può non sottolinearsi come il suo contributo sia irrinunciabile in tutte le attività fondamentali per la tutela della salute dell'OCP: la selezione del personale, l'informazione e la formazione, le attività preventive e di promozione della salute, la verifica periodica dell'idoneità al servizio, la messa a punto e la gestione dei protocolli di profilassi post-esposizione per tutti gli eventi critici possibili.

È per tali motivi che, prima del perseguimento di aspetti operativi corretti e condivisi da parte dei medici competenti dei corpi di polizia, è necessario un percorso legislativo, che tenga conto di queste peculiarità e che ponga regole e norme, armonizzandole con quelle generali.

Bibliografia

- Ciprani F. Causa di servizio e rischi lavorativi nelle forze di polizia. Roma, Ed. Laurus Robuffo, 2012.
- Ciprani F, Moroni M, Conte G. Fattori di rischio nell'attività di polizia: criticità operative nei protocolli di sorveglianza. *Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia*, n. 4, ottobre - dicembre 2014.
- Magnavita N, Cirese V, De Lorenzo G, Fileni A, Ranalletta D, Sacco A, Spagnolo AG, Stanzani C, Zavota. Documento di consenso. Idoneità al lavoro e salute pubblica nei lavoratori ospedalieri. *Med Lav* 2001; 92: 295-306.

Corrispondenza: Fabrizio Ciprani, Ministero dell'Interno - Dipartimento della Pubblica Sicurezza - Direzione Centrale di Sanità, Via Mamiani 2, 00185 Roma, Italy, E-mail: fabrizio.ciprani@interno.it

Sergio Garbarino^{1,2}

Stress lavoro-correlato, il lavoro a turni e notturno nelle Forze di Polizia

¹ Servizio Sanitario Polizia di Stato - Ministero dell'Interno

² Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno Infantili (DINOEMI) Università di Genova

RIASSUNTO. Il lavoro dell'operatore Corpi di Polizia (OCP) è considerato ad alto rischio di stress lavoro-correlato (SLC), per la presenza di fattori di rischio in parte generici, in parte specifici. Lo stress acuto è in relazione con il disturbo post-traumatico da stress, lo "stress cronico" con il rischio di burn-out. Esiste una significativa associazione tra SLC e assenteismo, sviluppo di disturbi mentali, rischio di disturbi metabolici, a loro volta associati al rischio cardiovascolare. Le Forze di Polizia sono concepite per funzionare nell'arco delle 24 ore per cui l'organizzazione del lavoro si basa sul lavoro a turni e notturno, esponendo l'OCP ad un ulteriore fonte di SLC. Come tale viene considerato nel D.Lgs. 81/2008. La valutazione della relazione tra stress, salute e produttività negli OCP, attraverso questionari autosomministrati validati, è fondamentale per impostare corrette strategie preventive che costituiscono lo strumento vincente per gli stessi OCP e per la società nel suo insieme.

Parole chiave: stress lavoro-correlato, lavoro a turni, agenti di polizia, personale amministrativo.

ABSTRACT. WORK-RELATED STRESS, SHIFT AND NIGHT WORK IN THE POLICE FORCE. The Police Officers (PO) is considered at high risk of work-related stress (WRS), for the presence of generic and specific risk factors. Acute stress is related to post-traumatic stress disorder, the "chronic stress" with the risk of burn-out. There is a significant association between WRS and absenteeism, development of mental disorders, risk of metabolic disorders, associated with cardiovascular risk. Police Forces are designed to operate over 24 hours with shifts and night under highly WRS conditions, which results in reduced levels of safety and operational effectiveness. As such it is considered in D.Lgs. 81/2008. The evaluation of the relationship between stress, health and productivity in the OCP, through validated self-administered questionnaires, it is essential to set the correct preventive strategies that constitute the winning tool for PO themselves and for society as a whole.

Key words: work-related stress, shiftwork, police force, police officers.

Lo stress lavoro-correlato

Convenzionalmente, lo stress viene definito come un processo transazionale derivante da esigenze ambientali reali o percepite che possono essere valutate come minacciose o positive, a seconda delle risorse di adattamento di un individuo (1). Le risposte di adattamento che ne conseguono influenzano il rischio e la resistenza alla malattia.

Il cervello è il mediatore e l'obiettivo primario della resistenza allo stress e dei processi di vulnerabilità perché determina ciò che è pericoloso e regola le risposte comportamentali allo "stress" (2) con meccanismi di neuroplasticità strutturale e funzionale. Inizialmente l'effetto è adattativo ma se persiste si instaura un danno organico permanente con implicazioni sulla performance psicomotoria, il rischio di errore e infortuni. Quindi, tutte le strategie preventive influiscono sulla salute mentale e fisica (2). Lo stress lavoro-correlato (SLC) è definito dall'OMS come la risposta del lavoratore messo a confronto con richieste o pressioni che non sono pari alle sue conoscenze ed abilità e che possono mettere alla prova le sue capacità di opporvisi (3). Si parla di «eustress» quando può essere efficacemente fronteggiato, o di «distress» se, viceversa, supera le risorse e le capacità di adattamento del lavoratore. SLC modifica negativamente la percezione che i lavoratori hanno dell'ambiente e dei sintomi, si associa con la violenza nei luoghi di lavoro, e causa disturbi organici come la sindrome metabolica (ipertensione, diabete, dislipidemia, obesità), le malattie cardiovascolari, i tumori, i disturbi muscoloscheletrici e dermatologici, i disturbi psichici come il disturbo post-traumatico da stress, l'ansia, la depressione. Inoltre, destabilizza i lavoratori meno resilienti rendendoli potenzialmente rischiosi per sé e per gli altri (si può alterare la capacità di giudizio e il comportamento fino al suicidio). Il medico competente è quindi tenuto a misurare, monitorare e prevenire lo stress.

In letteratura c'è accordo nel ritenere i questionari standardizzati auto-somministrabili, validati psicometricamente, il metodo migliore per valutare lo SLC (4). I due strumenti più largamente utilizzati e approvati sono: Il Job Content Questionnaire di Karasek (JCQ) e il Questionario Effort Reward Imbalance di Siegrist (ERI) disponibili in versione italiana ridotta e validata (5).

Lo stress lavoro-correlato nelle Forze di Polizia

Il lavoro dell'operatore Corpi di Polizia (OCP) è unanimemente considerato ad alto rischio di SLC, per la presenza di fattori di rischio in parte comuni ad altri settori lavorativi (orario di lavoro irregolare e straordinari, lavoro a turni e notturno, lavoro pericoloso e usurante, rapporti con i superiori, la gerarchia e l'amministrazione, limitate prospettive di promozione e scarsa mobilità, compenso inadeguato), in parte specifici (esposizione a conflitti a fuoco, violenze e molestie).

Numerose sono le evidenze sulle conseguenze che lo stress può avere sugli OCP (6). Lo *stress acuto* è in relazione con il disturbo post-traumatico da stress (7): gli eventi critici più frequenti sono la morte o il rischio di morte da causa violenta per se o per gli altri (conflitti a fuoco, aggressioni fisiche, gravi incidenti, l'essere presi in ostaggio, il suicidio di colleghi, prestare soccorso in scenari cruenti e/o grave rischio per la propria vita). Lo "stress cronico" causa un carico emozionale intenso e protratto nel tempo, collegato all'aggravio di responsabilità, per la consapevolezza che dal proprio operato dipende il benessere e talora la vita degli altri, come nel corso di attività istituzionali (migrazioni di massa, tutela di minori o altre vittime vulnerabili, familiari di vittime di incidenti, soggetti psichiatrici). Il logoramento che ne consegue espone gli OCP al rischio di burn-out, una sindrome caratterizzata da esaurimento emotivo, depersonalizzazione e ridotta autorealizzazione che possono indurre la comparsa di disturbi psichici come ansia e depressione (6). L'addestramento a mostrare sempre distacco e controllo sulle proprie emozioni diviene nel tempo fattore stressogeno "psico-emotivo"; questo consolidato atteggiamento limita la possibilità di condividere le proprie emozioni con i colleghi e di chiedere un supporto esterno, esponendoli nel tempo a pericolosi processi che, dal disagio, possono evolvere verso disturbi psichiatrici conclamati. Infine l'organizzazione fortemente gerarchizzata delle Forze di Polizia, la necessità di stretta collaborazione, l'imperativo di corrispondere al meglio alle richieste dei cittadini e delle autorità, spesso in condizioni di scarse risorse umane e strumentali, possono determinare forte conflittualità (7).

Da studi prospettici su coorti di OCP in Italia si è potuto constatare che la personalità dell'OCP ha un profilo simile a quello della popolazione generale (8), alcuni tratti di personalità risultano significativamente associati con i livelli di stress (9) e lo svolgimento delle comuni attività di ordine pubblico è più stressante che un evento eccezionale ad alto rischio (10), a sottolineare l'importanza dell'addestramento e della gestione organizzativa nel garantire condizioni di eustress.

Esiste inoltre una significativa associazione tra SLC e assenteismo (11), sviluppo di disturbi mentali (8), rischio di disturbi metabolici, che a loro volta sono associati al rischio cardiovascolare (12).

Lo stress da lavoro a turni e notturno

Alcuni ambiti sociali quali il settore sanitario, le telecomunicazioni, i trasporti e le Forze di Polizia sono da sempre stati concepiti per funzionare nell'arco delle 24 ore.

Il lavoro a turni e notturno espone l'OCP ad importanti rischi per la salute e la sicurezza ed è fonte di SLC e come tale viene considerato nel D.Lgs. 81/2008.

L'articolo 28 del D.Lgs. 81/2008, infatti, invita esplicitamente alla valutazione dei "rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ..., tra cui anche quelli collegati allo stress lavoro-correlato, secondo i contenuti dell'accordo europeo dell'8 ottobre 2004, ...".

Un sonno di sufficiente durata, continuità, e intensità (profondità) senza interruzioni e alterazioni del ritmo circadiano è necessario per promuovere alti livelli di attenzione e di performance cognitiva durante il periodo di veglia, e per evitare modificazioni fisiologiche che possono predisporre gli individui a risvolti negativi per la propria salute (13).

Il lavoro notturno obbliga l'individuo a lavorare in un momento in cui il "drive" circadiano del sonno è alto e a dormire quando fisiologicamente siamo maggiormente propensi alla veglia. (14). Inoltre, a causa del disallineamento indotto dal ciclo luce-buio irregolare imposto durante i turni, il ritmo circadiano fisiologico deve continuamente resettarsi nell'alternarsi dei diversi turni di lavoro. Il disallineamento temporale fra il ritmo biologico e i ritmi sociali viene oggi definito "jetlag sociale". La sindrome del turnista è paragonabile ad una condizione di jetlag cronico (14). I principali sintomi riferiti sono eccessiva sonnolenza, sonno notturno frammentato, fatica ed irritabilità con conseguente minor efficienza e maggiore rischio di errori ed infortuni. Si realizza una condizione di deprivazione parziale cronica di sonno nelle 24 ore ed insonnia nelle notti libere dal lavoro (14).

Sono colpiti il 40% degli OCP costretti ad eseguire turni di lavoro ad orario diverso nella settimana, compresa la notte ed è determinata anche dal tipo di rotazione dell'orario: nei turni con rotazione anterograda (es. mattino, pomeriggio, notte), le variazioni sono meglio tollerate rispetto ai turni con rotazione retrograda (antioraria). La maggior parte delle Forze di Polizia adotta un sistema di turnazione a rotazione retrograda breve della durata di sei ore, denominato "turno in quinta", scarsamente adattabile al fisiologico ritmo sonno-veglia. Il suo protrarsi negli anni espone l'OCP ad un maggior rischio di soffrire di disturbi del sonno comportanti eccessiva sonnolenza (15, 16). La deprivazione di sonno e lo sfasamento circadiano compromettono il corretto funzionamento della corteccia cerebrale frontale con possibile conseguente alterata percezione del rischio, scarsa performance psicomotoria, perseverazione su pensieri ed azioni disadattative per l'OCP di grado variabile in base alla compliance.

Esiste inoltre uno stretto legame fra l'eccessiva sonnolenza e l'aumentato rischio di incidenti stradali soprattutto fatali (17), prima causa di morte degli OCP, maggiore rispetto a quella dovuta ad armi da fuoco (15). La migliore strategia preventiva è un sonnellino (30-90 minuti) (18) prima del turno notturno: migliora la vigilanza e la performance in funzione della durata del sonno.

Il modello di valutazione dello stress lavoro-correlato nella Polizia di Stato

Nel 2010 la Polizia di Stato ha istituito un gruppo di studio per contrastare lo SLC che tenesse conto della spe-

cificità di applicazione della normativa nella Amministrazione di Pubblica Sicurezza. Sono state considerate tre macro-aree (secondo le indicazioni della Commissione Consultiva permanente presso il Ministero del Lavoro): *area degli indicatori istituzionali* comprendente i cosiddetti “eventi sentinella”, *area del contesto del lavoro* e *area del contenuto del lavoro*.

Il gruppo di lavoro ha predisposto un modello operativo costituito da tre check-list sulla base delle indicazioni ISPESL-INAIL complessivamente costituito da 96 item: 20/76 dei quali, relativi alle aree del contesto e del contenuto del lavoro, potenzialmente sostituibili per consentire la necessaria flessibilità dello strumento. L'utilità di questa metodica è di consentire di adempiere all'obbligo valutativo e classificare il livello di rischio della struttura in basso, medio o alto.

È auspicabile che la valutazione ottenuta con questo strumento venga confrontata con i risultati ottenuti dalla somministrazione di questionari individuali, validati e condivisi dalla comunità scientifica internazionale.

Conclusioni: la prevenzione primaria come modello di gestione del rischio

In Italia le Forze di Polizia si sono unite per produrre Linee Guida sulla gestione e la prevenzione dei diversi fattori di rischio correlati alla specifica attività lavorativa fra cui lo SLC in fase di completamento a cui si rimanda per una trattazione completa.

In conclusione, applicando opportuni strumenti come il Questionario JCQ e ERI e corretti modelli di analisi, la relazione tra stress, salute e produttività negli OCP è scientificamente dimostrabile. Le strategie preventive costituiscono lo strumento vincente per gli stessi OCP e per la società nel suo insieme (19).

Bibliografia

- 1) Boscarino JA. External-cause mortality after psychologic trauma: the effects of stress exposure and predisposition. *Compr Psychiatry*. 2006 Nov-Dec; 47(6): 503-14.
- 2) McEwen BS. Physiology and Neurobiology of Stress and Adaptation: Central Role of the Brain. *Physiol Rev* 87: 873-904, 2007
- 3) http://www.who.int/occupational_health/topics/stressatwp/en
- 4) Magnavita N, Garbarino S, Siegrist J. Evaluation methods in the work/stress correlations in law enforcement. *G Ital Med Lav Ergon*. 2014 Oct-Dec; 36(4): 400-4.
- 5) Magnavita N, Garbarino S, Siegrist J. The use of parsimonious questionnaires in occupational health surveillance. Psychometric properties of the short Italian version of the Effort/Reward Imbalance questionnaire. *TSWJ ScientificWorldJournal*. 2012; 2012: 372852.
- 6) Ciprani F. Causa di Servizio e rischi lavorativi nelle Forze di Polizia. Laurus Robuffo Ed. Roma 2012
- 7) Skogstad M, Skorstad M, Lie A, Conradi HS, Heir T, Weisæth L. Work-related post-traumatic stress disorder. *Occup Med (Lond)*. 2013 Apr; 63(3): 175-82.
- 8) Garbarino S, Cuomo G, Chiorri C, Magnavita N. Association of work-related stress with mental health problems in a special police force. *BMJOpen* 2013 Jul 19; 3(7).
- 9) Garbarino S, Chiorri C, Magnavita N. Personality traits of the Five-Factor Model are associated with work-related stress in special force police officers. *Int Arch Occup Environ Health* 2014 Apr; 87(3): 295-306.
- 10) Garbarino S, Magnavita N, Elovainio M, Heponiemi T, Ciprani F, Cuomo G, Bergamaschi A. Police job strain during routine activities and a major event. *Occup Med (Lond)*. 2011 Sep; 61(6): 395-9.
- 11) Magnavita N, Garbarino S. Is absence related to work stress? A repeated cross-sectional study on a special police force. *Am J Ind Med*. 2013; 56(7): 765-75.
- 12) Garbarino S, Magnavita N. Work stress and metabolic syndrome in police officers. A prospective study. *PLoSOne*, 2015 Dec 7; 10 (12).
- 13) Akerstedt T. Work schedules and sleep. *Experientia* 1984, 40, 417-22.
- 14) Costa G: Shift work and health: current problems and preventive actions. *Safety Health Work* 2010; 1: 112-123
- 15) Garbarino S, De Carli F, Nobili L, Mascialino B, Squarcia S, Penco Ma, Beelke M, Ferrillo F: Sleepiness and sleep disorders in shift workers: a study on a group of Italian police officers. *Sleep*. 2002. 15; 25(6): 648-53.
- 16) Rajaratnam SM, Barger LK, Lockley SW, Shea SA, Wang W, Landrigan CP, O'Brien CS, Qadri S, Sullivan JP, Cade BE, Epstein LJ, White DP, Czeisler CA; Harvard Work Hours, Health and Safety Group. Sleep disorders, health, and safety in police officers. *JAMA*. 2011; 2; 306(23): 2567-78
- 17) Garbarino S, Nobili L, Beelke M, De Carli F, Ferrillo F: The contributing role of sleepiness in highway vehicle accidents *Sleep* 2001; 24, 2: 1-4.
- 18) Garbarino S, Mascialino B, Penco Ma, Squarcia S, De Carli F, Nobili L, Beelke M, Cuomo G, Ferrillo F: Professional shift-work drivers who adopt prophylactic naps can reduce the risk of car accidents during night work. *Sleep*. 2004. 1; 27(7): 1295-302.
- 19) <https://osha.europa.eu/it/healthy-workplaces-campaigns>

Corrispondenza: Sergio Garbarino, Largo Paolo Daneo 3, 16132 Genova, Tel. 010.353.7040, Italy, E-mail: sgarbarino.neuro@gmail.com

Giuseppe De Lorenzo¹, Nicola Magnavita²

Gli aspetti critici di una policy di prevenzione occupazionale nelle forze di polizia ad ordinamento militare

¹ Servizio Sanitario dell'Arma dei Carabinieri, Roma

² Istituto di Medicina del Lavoro, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma

RIASSUNTO. L'attività diversificata e capillare dei militari dell'Arma dei Carabinieri impone una valutazione dei rischi complessa che non può basarsi solo sulla metodologia stabilita dal D.Lgs. 81/2008. Vengono, pertanto, esaminate le possibili criticità derivanti dall'attuazione della policy stabilita dalle vigenti norme sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro nonché dalla policy di risk assessment stabilita dalla dottrina NATO per le operazioni militari. Il risultato è che la sottovalutazione di taluni rischi può essere superata adottando un criterio di "sorveglianza epidemiologica" su gruppi omogenei di militari.

Parole chiave: medicina occupazionale militare, valutazione del rischio, protezione della salute delle forze armate.

ABSTRACT. CRITICAL ASPECTS OF AN OCCUPATIONAL MEDICINE POLICY IN MILITARY POLICE. The diversified and widespread institutional activities of Italian Carabinieri Corps involves a complex risk assessment not only based on the methodology established by current law. In this paper, possible issues due to the implementation of health and safety in the workplace regulations as well as NATO risk assessment doctrine for military operations are discussed. The result is that certain peculiar risks can be evaluated through an "epidemiological surveillance" of military homogeneous groups.

Key words: military occupational medicine, force health protection, risk assessment.

Introduzione

L'Arma dei Carabinieri fu istituita nel 1814 con lo scopo di fornire al regno sabauda un corpo di polizia simile a quello francese della Gendarmerie con compiti sia civili (ordine pubblico e polizia giudiziaria) che militari (difesa della Patria e polizia militare). Tale particolare connotazione è stata mantenuta anche oggi, dopo l'elevazione dell'Arma al rango di forza armata nel 2000, e confermata con il D.Lgs. n. 66 del 15 marzo 2010 (Codice dell'Ordinamento Militare) (1).

In buona sostanza, in ragione della sua peculiare connotazione di Forza militare di polizia a competenza generale, all'Arma dei Carabinieri sono affidati i seguenti compiti:

- a. *militari* (artt. 89, 90, 91, 156 e 157 del D.Lgs. 66/2010):
- concorso alla difesa della Patria e alla salvaguardia delle libere istituzioni e del bene della collettività nazionale nei casi di pubbliche calamità;
 - partecipazione:
 - alle operazioni militari in Italia ed all'estero;
 - ad operazioni di polizia militare all'estero concorrendo, sulla base di accordi e mandati internazionali, alla ricostituzione dei corpi di polizia locali;
 - esercizio esclusivo delle funzioni di polizia militare e sicurezza per le Forze Armate;
 - esercizio delle funzioni di polizia giudiziaria militare alle dipendenze degli organi della giustizia militare;
 - sicurezza delle rappresentanze diplomatiche e consolari italiane, comprese quelle degli uffici degli addetti militari all'estero;
 - assistenza ai comandi ed alle unità militari impegnati in attività istituzionali nel territorio nazionale;
 - concorso al servizio di mobilitazione;
- b. *di polizia* (artt. 159 e 161 del D.Lgs. 66/2010):
- esercizio delle funzioni di polizia giudiziaria e di sicurezza pubblica;
 - mantenimento dell'ordine pubblico e della sicurezza;
 - quale struttura operativa nazionale di protezione civile, assicurazione della continuità del servizio d'istituto nelle aree colpite dalle pubbliche calamità, concorrendo a prestare soccorso alle popolazioni interessate agli eventi calamitosi.

I compiti istituzionali dell'Arma

L'assolvimento di tali compiti istituzionali è svolto dall'Arma, non solo attraverso l'impiego di reparti di altissima e diversificata specializzazione, ma – come peculiare caratteristica – mediante una presenza capillare sul territorio basata sulla presenza di più di 4.500 Stazioni.

L'attività di controllo del territorio, quella specializzata e la restante attività istituzionale è sintetizzata nella Tabella I.

La policy di prevenzione possibile

La diversificazione dei compiti e la capillare diffusione nel territorio impongono l'adozione di una policy di prevenzione notevolmente articolata.

Il tradizionale processo di *risk assessment* caratteristico delle attività lavorative dei settori industriale, agricolo e terziario (2), da cui deriva la metodologia di valutazione dei rischi stabilita dalla vigente normativa sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, trova evidenti difficoltà applicative. Difatti, tale metodologia si presta bene ad attività routinarie svolte in ambienti circoscritti, nei quali i processi produttivi e le singole ope-

razioni sono esattamente prevedibili e quantificabili. Le attività istituzionali dell'Arma sono, al contrario estremamente variegate, sia nel corso di una settimana lavorativa sia nel corso dell'intera vita lavorativa del militare e gli eventi cui esse espongono non sono sempre prevedibili.

Infatti, lo stesso militare, nel corso di una settimana, può guidare veicoli, lavorare in ufficio, svolgere servizio notturno su strada ed in ufficio, effettuare perlustrazioni in ambienti cittadini, zone agricole e boschive, avere rapporti con terzi, ecc.. Come, peraltro, è possibile che lo stesso militare possa nell'arco di un decennio subire vari trasferimenti di sede e di incarico, essere impiegato in missioni operative all'estero, svolgere attività periodica di addestramento al tiro, effettuare servizi di rinforzo per esigenze di ordine pubblico. Nell'ambito di tutte queste attività la frequenza di esposizioni a traumi, aggressioni o violenze è prevedibile solo in termini probabilistici.

La notevole varietà di ambienti lavorativi e di attività all'interno di ciascuna mansione non consente, come conseguenza, una precisa ed attenta attuazione del modello di *risk assessment* determinando spesso una sottovalutazione di alcuni rischi lavorativi.

Un'altra ipotesi potrebbe essere quella di calare all'interno delle attività istituzionali il sistema di prevenzione standardizzato per le operazioni militari. Tale sistema trova una sua precisa definizione come "protezione sanitaria delle forze" o *force health protection-FHP* (3).

Tabella I. Attività istituzionali dell'Arma dei Carabinieri

Attività	Descrizione
Servizio d'istituto dell'Arma territoriale	Attività particolarmente complessa, che comporta l'impegno dei militari non solo per l'assolvimento di funzioni di polizia giudiziaria e pubblica sicurezza in relazione a denunce, querele ed esposti presentate dai cittadini, ma anche in attività di prevenzione e repressione del crimine attraverso servizi di prossimità (il cosiddetto "Carabiniere di quartiere"), identificazione di persone, controllo veicoli.
Nuclei radiomobili	Servizi di pronto intervento e pattugliamento coordinati dalle Centrali Operative attraverso il numero "112"
Ordine pubblico	Servizi di rinforzo all'Arma territoriale o in occasione di eventi, manifestazioni, ecc.
Servizi specializzati sul territorio	Impiego dei Nuclei cinofili, delle Unità operanti presso i principali scali aeroportuali, dei tiratori scelti e degli artigiani antisabotaggio (in occasione di grandi eventi), delle pattuglie del Reggimento Carabinieri a Cavallo nelle aree verdi urbane e nei boschi, degli Squadroni Eliportati "Cacciatori" Calabria e Sardegna, estremamente utili in ambienti naturali impervi, dei Nuclei elicotteri e delle motovedette, degli sciatori, dei rocciatori e dei subacquei.
Forze speciali	Il Gruppo di Intervento Speciale-GIS interviene in particolari situazioni di pericolo sul territorio nazionale ed all'estero quando è richiesto il supporto di unità speciali altamente addestrate per agire in situazioni di crisi.
Attività investigative	Reparti di Investigazioni Scientifiche-RIS in grado di svolgere complessi rilievi ed indagini tecniche (dattiloscopia, analisi biochimiche, balistiche, ecc.). Il contrasto di organizzazioni criminali e a matrice terroristica è svolto dal Raggruppamento Operativo Speciale-ROS attraverso sofisticate e complesse attività investigative che richiedono spesso l'utilizzo di apparecchiature informatizzate e telematiche.
Attività investigative specializzate	NAS (nuclei anti-sofisticazione per indagini in campo sanitario), NOE (nuclei operativi ecologici per indagini su crimini nei riguardi dell'ambiente e le attività criminose correlate alla gestione dei rifiuti), i Nuclei ispettorato del lavoro (impegnati non soltanto a verificare l'osservanza della normativa antinfortunistica e previdenziale, ma anche ad arginare i fenomeni del lavoro nero e dell'impiego di manodopera clandestina), il Comando Carabinieri Politiche Agricole e Alimentari (per contrastare le truffe ai danni dell'Unione Europea, nonché per tutelare i consumatori mediante verifiche sul ciclo di produzione in agricoltura e sulla genuinità dei prodotti immessi sul mercato), il Comando Carabinieri Antifalsificazione Monetaria ed il Comando Tutela del Patrimonio Artistico
Impiego all'estero	L'impegno nei Teatri operativi all'estero è espresso, per operazioni di sostegno della pace, soprattutto dai Reparti di proiezione dell'Arma (dotati di un'unità di paracadutisti) sia nell'area balcanica, che in alcuni Paesi africani e del medio-oriente caratterizzandosi soprattutto per attività addestrative a favore delle polizie locali. I Carabinieri, infine, sono impiegati nella tutela delle sedi diplomatiche italiane nel mondo.

La protezione sanitaria delle forze, così come definita dalla dottrina NATO, è una dimensione della più generale “protezione delle forze” o *force protection*, consistendo nel risultato della somma di tutti gli sforzi per ridurre o eliminare l’incidenza delle malattie e degli infortuni allo scopo di incrementare la prontezza e l’efficienza operativa dello strumento militare. Sempre secondo la dottrina NATO la FHP è costituita dall’insieme delle seguenti misure:

- la sorveglianza della salute (che sostanzialmente consiste nel monitoraggio epidemiologico di indicatori di malattia *near-real-time* o delle malattie già diagnosticate nel corso delle operazioni militari);
- la medicina preventiva ed il controllo delle malattie;
- l’attenzione agli aspetti occupazionali, ambientali ed ai pericoli derivanti dall’esposizione a tossici industriali;
- la gestione della minaccia CBRN;
- la sanità campale, delle acque e degli alimenti compresa la prevenzione delle zoonosi;
- la promozione della salute e della prontezza operativa.

Gli interventi di prevenzione sono l’esito di processi di *threat, hazard e risk assessment* effettuati dalla *medical and epidemiological intelligence*, confortati dai dati provenienti dalla *near-real time surveillance* (analisi sindromica) (4) nonché dalla *diseases surveillance* (analisi su dati di incidenza delle malattie) (5).

Questa policy di prevenzione, in definitiva, incrementa gli strumenti conoscitivi a disposizione inserendoli nel consolidato modello di *risk assessment e risk evaluation*. La FHP consente, dunque, di limitare l’assenza di informazioni derivanti da una precisa stima dei fattori di rischio ai quali può essere esposto il militare ponendo attenzione soprattutto sul fattore “uomo” della triade uomo-ambiente-agente nocivo. Questa focalizzazione sulla salute del militare è, tra l’altro, esaltata dai programmi di *health promotion* che costituiscono veri e propri pilastri della FHP. Il potenziale interesse delle campagne di promozione della salute in una popolazione di carabinieri risulta evidente se si pensa al graduale incremento dell’età media dovuto da una parte alla soppressione della leva obbligatoria e, dall’altra, all’incremento dell’età pensionabile (6). Tuttavia, le missioni militari hanno per loro natura limiti temporali definiti dal mutare dello scenario operativo. Peraltro, la partecipazione dei militari a tali missioni è di solito limitata a qualche mese. Prevale, infine, l’esigenza di tenere conto degli impatti acuti sulla salute che possano determinare un pregiudizio all’efficienza operativa del contingente. In tale metodologia di prevenzione, assumerà, quindi particolare importanza la valutazione delle incidenze e dei rischi relativi. L’interesse della sorveglianza epidemiologica nel teatro d’operazioni è, conseguentemente, focalizzato sulle malattie a latenza ridotta (malattie infettive o intossicazioni acute) e non su quelle a lunga latenza (come le patologie tumorali).

Per sopperire alla carente informazione sulle malattie a lunga latenza, la Difesa si è dotata da qualche anno di un Osservatorio Epidemiologico che raccoglie le segnalazioni di patologie tumorali maligne e di patologie che

determinano un’assenza prolungata. La criticità di tale sistema è però, da un lato la possibile sotto notifica o notifica ritardata, soprattutto per malattie che determinino assenze dal servizio di mesi, dall’altro il fatto che spesso gli sviluppi successivi ad una non idoneità al servizio non risultano più noti all’amministrazione. È il caso delle patologie che determinano un grado di invalidità superiore alla Tabella A-V[^] categoria (7) che, per prassi consolidata nell’amministrazione della Difesa, non sono compatibili con il servizio. Il problema della sotto notifica in parte è stato superato dall’introduzione, già da qualche anno, del Sistema Informatizzato Sanitario dell’Amministrazione Difesa - SISAD, che consente a ciascuna struttura sanitaria di interagire con i dati del militare, tuttavia, manca una relazione con i dati in possesso del SSN.

Un tentativo per recuperare il gap informativo derivante da militari ormai non più appartenenti all’Amministrazione, perché in congedo, è stato fatto con uno studio di mortalità che ha preso in considerazione tutti i decessi di militari impiegati e non impiegati in area Balcanica (8). In questo caso il problema dovuto a casi di tumore insorti a distanza di anni dal congedo è stato superato ricorrendo alle schede ISTAT di morte.

Conclusioni

L’attuazione aprioristica di modelli di valutazione del rischio consolidati nelle attività dei settori industriale, agricolo e terziario presenta, nel caso dei compiti istituzionali dell’Arma, notevoli criticità.

In tale ambito risulta centrale il ruolo del servizio sanitario militare e, a maggior ragione, del medico competente nel comprendere meglio – anche se *a posteriori* – il rischio effettivo al quale può essere esposto un carabiniere.

Tra l’altro il tradizionale modello di valutazione dei rischi stabilito dalla normativa non soddisfa le esigenze reali di prevenzione portando ad una sottostima dei rischi oppure ad una sorveglianza sanitaria non basata sulle evidenze ma su un “principio di precauzione” o su generici rischi presunti.

Un’ipotesi per superare tali aspetti critici è invertire il modello tradizionale che vede la sorveglianza sanitaria come ultimo intervento preventivo laddove le misure di prevenzione organizzativa e tecnica non sono riuscite a contenere il rischio a livelli accettabili. Per avere elementi di conoscenza utili alla caratterizzazione di alcuni peculiari rischi delle attività istituzionali, si potrebbe quindi affiancare alla sorveglianza sanitaria prevista dal D.Lgs. 81/2008, una sorveglianza “epidemiologica” su gruppi omogenei di militari caratterizzati dallo svolgimento di analoghe mansioni. La frequenza di talune alterazioni in un determinato gruppo omogeneo orienterebbe, conseguentemente, la tipologia di protocollo di sorveglianza sanitaria che potrebbe essere basato non più su un rischio misurato nell’ambiente o ricorrendo al “monitoraggio biologico”, ma sul dato di incidenza di alterazioni/malattie in un gruppo omogeneo.

Bibliografia

- 1) D.Lgs. 15 marzo 2010 n. 66. Codice dell'ordinamento militare.
- 2) NRC (National Research Council) Risk Assessment in the Federal Government: Managing the Process. Washington, DC: National Academy Press; 1983.
- 3) Trump DH, Mazzuchi JF, Riddle J, Hyams KC, Balough B. Force health protection: 10 years of lessons learned by the Department of Defense. *Mil Med* 2002; 167(3): 179-85.
- 4) Meynard JB, Chaudet H, Texier G, Ardillon V, Ravachol F, Deparis X, Jefferson H, Dussart P, Morvan J, Boutin JP. Value of syndromic surveillance within the Armed Forces for early warning during a dengue fever outbreak in French Guiana in 2006. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2008; 2(8): 29.
- 5) Meynard JB, Chaudet H, Varcol C, Decker E., Andersen S., Holterm HU, Zuendorf A., Kocik J., Bolton JP, Maza JP, Boutin JP, Miglini R., Deparis X, Texier G. Evaluation of the NATO Disease Surveillance System by its users in Kosovo in 2008. *Mil Med* 29; 175(7): 466-8.
- 6) E Pira, S Garbarino, F Ciprani, G De Lorenzo, NV Mennoia, E Proto, A Roca, N Magnavita. Linee-Guida SIMLII sulla sorveglianza sanitaria delle Forze dell'Ordine italiane: un vuoto da colmare. *Med Lav* 2016; 107(2): 153-8.
- 7) DPR 30 dicembre 1981 n. 834. Definitivo riordinamento delle pensioni di guerra, in attuazione della delega prevista dall'art. 1 della legge 23 settembre 1981, n. 533.
- 8) Capocaccia R, Biselli R, Ruggieri R, Tesei C, Grande E, Martina L, Ricchetti A, Salmaso S, Caldora M, Francisci S.. Mortality in Italian veterans deployed in Bosnia-Herzegovina and Kosovo. *Eur J Public Health* 2015; Dec 3. pii: ckv217. [Epub ahead of print].

Corrispondenza: *Giuseppe De Lorenzo, Servizio Sanitario dell'Arma dei Carabinieri, Viale Romania 45, 00197 Roma, Italy, E-mail: Giuseppe.Delorenzo@carabinieri.it*

SESSIONI PARALLELE

Problematiche emergenti in sanità

Alcol e salute tra normativa e prevenzione

**Progetto MAREL verso una rete nazionale
di Centri Ospedaliero-Universitari di MdL**

Aggiornamenti in tema di Sorveglianza Sanitaria in edilizia

Alfonso Cristaudo

Ruolo della Medicina del Lavoro nei SGSSL in sanità

U.O. Medicina Preventiva del Lavoro - Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana

RIASSUNTO. Il medico del lavoro è (o meglio, rispetto alla realtà attuale, dovrebbe essere) pienamente coinvolto nell'attività di costruzione e aggiornamento del Sistema di Gestione per la Salute e Sicurezza Aziendale. Per svolgere con pienezza questo ruolo il medico del lavoro deve dispiegare tutte le sue competenze in ordine a tutte le incombenze che il D.Lgs 81/08 e s.m.i. prevede. In modo particolare nelle strutture sanitarie, che di norma presentano un'articolazione complessa e diversi livelli di responsabilità, il medico del lavoro deve dare il suo contributo fondamentale in merito agli aspetti relativi alla valutazione e prevenzione dei rischi per la salute e la sicurezza, oltre naturalmente a quelli relativi alla sorveglianza sanitaria. I particolari rischi in ambito sanitario (rischio biologico, chimico, cancerogeno, ergonomico, stress-lavoro correlato, per esempio) necessitano, per essere affrontati adeguatamente, delle conoscenze e delle peculiari esperienze del medico del lavoro. Inoltre ci sono da considerare gli aspetti, rilevanti in ambito sanitario, relativi al rischio clinico e comunque per terzi. Fra le varie metodologie e strumenti operativi si ricorda l'importanza del flusso informativo, che si auspica oggi informatizzato, che, a partire dai dati della valutazione dei rischi e della sorveglianza sanitaria, tenendo conto della salvaguardia relativi alla sicurezza e alla privacy dei dati sensibili, deve investire tutti i soggetti aziendali implicati a vario livello nel processo di prevenzione.

Parole chiave: Sistema di Gestione per la Salute e Sicurezza Aziendale, strutture sanitarie, medico del lavoro.

ABSTRACT. *The occupational physician is (or better, compared to the current reality, it should be) fully involved in the activities of construction and update of Occupational health and safety management systems. To carry out the full this role the occupational physician must mobilize all its powers in respect of all the tasks that are expected by the Legislative Decree 81/08 and subsequent amendments Particularly in hospital and healthcare sector, which normally have a complex joint and several levels of responsibility, the occupational physician must give his fundamental contribution on aspects related to the assessment and prevention of risks to health and safety, as well of course those related to health surveillance. The particular risks in health (biohazard, chemical, carcinogenic, ergonomic, work-related stress, for example) need to be properly dealt with, knowledge and unique experiences of the occupational physician. In addition there are to consider aspects relevant in the healthcare sector, related to clinical risk and in any case risk for third. Among the various methodologies and instruments it is necessary to remember the importance of the information flow, which it is nowadays often computerized, which, starting from the risks assessment and from the health surveillance data, taking into account the safeguards relating to security and privacy of sensitive data, must invest all subjects involved at various levels in the prevention process.*

Key words: Occupational health and safety management systems, hospital and healthcare sector, occupational physician.

L'art. 30 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. fornisce gli obiettivi e indica la metodologia per la strutturazione di un sistema di salute e sicurezza:

1. Il modello di organizzazione e di gestione deve essere adottato ed efficacemente attuato, assicurando un sistema aziendale per l'adempimento di tutti gli obblighi giuridici relativi:
 - a) al rispetto degli standard tecnico-strutturali di legge relativi a attrezzature, impianti, luoghi di lavoro, agenti chimici, fisici e biologici;
 - b) alle attività di valutazione dei rischi e di predisposizione delle misure di prevenzione e protezione conseguenti;
 - c) alle attività di natura organizzativa, quali emergenze, primo soccorso, gestione degli appalti, riunioni periodiche di sicurezza, consultazioni dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
 - d) alle attività di sorveglianza sanitaria;
 - e) alle attività di informazione e formazione dei lavoratori;
 - f) alle attività di vigilanza con riferimento al rispetto delle procedure e delle istruzioni di lavoro in sicurezza da parte dei lavoratori;
 - g) alla acquisizione di documentazioni e certificazioni obbligatorie di legge;
 - h) alle periodiche verifiche dell'applicazione e dell'efficacia delle procedure adottate.

Molte delle incombenze citate vedono il medico del lavoro come interlocutore principale o comunque cointeresato al pari di altre figure aziendali della sicurezza.

Il modello organizzativo e gestionale previsto dalla norma citata deve prevedere idonei sistemi di registrazione dell'avvenuta effettuazione delle attività previste e in ogni caso prevedere, per quanto richiesto dalla natura e dimensioni dell'organizzazione e dal tipo di attività svolta, un'articolazione di funzioni che assicuri le competenze tecniche e i poteri necessari per la verifica, valutazione, gestione e controllo del rischio, nonché un sistema disciplinare idoneo a sanzionare il mancato rispetto delle misure indicate nel modello.

L'art. 30 prevede inoltre che il modello organizzativo debba prevedere un idoneo sistema di controllo sull'attuazione del medesimo modello e sul mantenimento nel tempo delle condizioni di idoneità delle misure adottate. Definisce, infine, come modelli organizzativi quelli proposti dalle Linee Guida Uni-INAIL del 28/09/2001 o quello proposto dal British Standard OHSAS 18001 del 2007.

In un sistema di questo tipo il ruolo e le competenze di un medico del lavoro sono centrali.

Il ruolo del medico competente, anche nelle strutture sanitarie, che dovrebbe essere di “consulente globale” del datore di lavoro, è invece ancora troppo spesso “confinato” nella semplice effettuazione di accertamenti sanitari e spesso escluso dalla definizione e gestione delle politiche aziendali in materia di prevenzione dai rischi per la salute e sicurezza.

La multifattorialità delle problematiche di sicurezza e salute presenti negli ambiti sanitari richiede competenze multidisciplinari sia nella fase di rilevazione e valutazione dei rischi che nella successiva definizione e gestione delle misure di prevenzione tramite un sistema che integri i ruoli e le competenze di tutti i soggetti individuati dalla normativa vigente come attori aziendali in materia di salute e sicurezza.

La collaborazione fra queste figure deve assumere, pertanto, non un carattere episodico od occasionale ma deve realizzarsi in un sistema organizzato e permanente.

Il medico del lavoro possiede competenze che lo pongono al centro di molti degli aspetti riguardanti la sicurezza e la salute dei lavoratori, anche oltre la sorveglianza sanitaria. Pensiamo per esempio in ambito sanitario alla prevenzione e gestione dei cosiddetti “infortuni biologici”, alla valutazione e prevenzione dei rischi chimici e cancerogeni o alla valutazione e prevenzione del sovraccarico biomeccanico soprattutto a livello lombare.

Per poter dispiegare il suo importante ruolo il medico del lavoro deve avere un sufficiente grado di autonomia e indipendenza (come del resto previsto dal comma 4 dell’art. 39 del D.Lgs. 81/08), deve avere mezzi e risorse sufficienti, deve essere riconosciuto dalle altre figure aziendali come portatore di competenze specifiche e deve avere una collocazione nel sistema di gestione che gli permetta di essere un interlocutore diretto in primis del Datore di Lavoro e poi delle altre figure aziendali.

Nel Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza di un’Azienda Sanitaria il medico competente, oltre a svolgere le attività relative alla consulenza, alla valutazione e prevenzione dei rischi, alla sorveglianza sanitaria, alla formazione e informazione, alla predisposizione delle misure di primo soccorso, deve impostare un flusso informativo che, a partire dalla documentazione prodotta, sia in grado di mettere in relazione tutti i soggetti interessati.

I vari obblighi in tema di comunicazione, informazioni, trasmissione, pareri, certificazioni che il medico competente ha verso i molti soggetti con cui si interfaccia (datore di lavoro, lavoratori, servizio prevenzione e protezione, consulenti aziendali, RLS, Inail, servizi di vigilanza) devono essere soddisfatti sia dal punto di vista formale che con la qualità dei contenuti. Da questo punto di vista risulta molto importante l’istituzione di un sistema informatizzato, in grado di soddisfare sia le necessità di istituzione e tenuta della Cartella Sanitaria e di Rischio sia il suddetto flusso informativo.

Da questo punto di vista occorre tenere presenti tutti gli aspetti di salvaguardia relativi alla sicurezza e alla privacy dei dati sensibili.

Il confronto fra soggetti aziendali della salute e sicurezza che nelle piccole e medie Aziende si svolge fra indi-

vidui, nelle grandi Aziende Sanitarie ed Ospedaliere, come nelle grandi aziende private di altro tipo, in realtà avviene fra strutture, più o meno complesse. Il medico Competente si trova infatti spesso ad operare dentro un team che comprende sovente altre professionalità come infermieri, assistenti sanitari, biologi, amministrativi. Queste strutture, auspicabilmente autonome e di livello “complesso”, si debbono interfacciare e coordinare, per gli obiettivi specifici dei Sistemi di Gestione, con altre strutture complesse, come i Servizi di Prevenzione e Protezione e con un numero spesso elevato di funzioni dirigenziali organizzative e con molteplici Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza. Gli scambi e i flussi informativi e i livelli di interfacciamento diventano quindi più articolati e spesso poco fluidi.

Queste strutture di Medicina del Lavoro devono operare, oltre che sulla base delle indicazioni normative e delle Linee Guida Scientifiche, sulle linee di indirizzo che fornisce l’ICOH.

Fra le specificità per l’ambito sanitario di un Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza possiamo ricordare innanzitutto le problematiche del rischio clinico e quelle del rischio per i terzi.

Gli outcome di una deficiente organizzazione dei sistemi di salute e sicurezza in una grande organizzazione sanitaria sono rappresentati infatti spesso, oltre che dalle condizioni di malessere organizzativo e da infortuni e malattie professionali, da ricadute sulla scarsa qualità ed effetti negativi anche sui pazienti. Basti pensare al rischio biologico o agli aspetti ergonomici nei reparti più a rischio.

Il recente D.Lgs. n. 19 del 19704/2016, inserito come Titolo Xbis nel D.Lgs. 81/08, pone per esempio l’accento su un intervento coordinato e multidisciplinare a livello aziendale per la prevenzione delle punture da aghi e delle ferite da taglienti, ponendo l’attenzione su problematiche spesso sottovalutate, aumentando l’attenzione sulla valutazione del rischio, sulla sorveglianza sanitaria e soprattutto sulla prevenzione, responsabilizzando tutte le figure aziendali a partire dal Datore di Lavoro, i dirigenti e i preposti su cui gravano i principali carichi penali e civili. Fondamentale quindi risulta l’opera di chi monitorizza e gestisce questo tipo di eventi a partire da un sistema di registrazione dei casi, dal follow-up individuale e dal successivo intervento preventivo, tutte attività da coordinare in un Sistema Aziendale di Gestione per la Salute e Sicurezza.

Bibliografia

- Santantonio P e coll. I Sistemi di Gestione della Salute e della Sicurezza: scenari e prospettive per i medici del lavoro. *G Ital Med Lav Erg* 2008; 30:3, suppl, 90-94.
- Linee Guida SIMLII per la Sorveglianza Sanitaria dei Lavoratori della sanità esposti al rischio biologico.
- Ramistella E, Cristaudo A, De Santa A, Canalis PF. La collaborazione del medico competente alle attività di valutazione dei rischi in azienda. *G Ital Med Lav Erg* 2011; 33:3, suppl, 187-191.
- Apostoli P, Imbriani M. Il Medico del Lavoro, consulente globale per la tutela della salute dei lavoratori. *G Ital Med Lav Erg* 2013; 35:1, 5-9.
- D.Lgs. 81/08, Art. 30.

Vincenzo Camisa¹, Maria Rosaria Vinci¹, Annapaola Santoro¹, Rita Brugaletta², Salvatore Zaffina¹, Pietro Apostoli³

Disability Management: contesto internazionale e nazionale

¹ Occupational Medicine, Bambino Gesù Children's Hospital, IRCCS, Rome

² HTA & Safety Research Unit, Bambino Gesù Children's Hospital, IRCCS, Rome

³ Section of Occupational Medicine and Industrial Hygiene, Department of Experimental and Applied Medicine, University of Brescia

RIASSUNTO. Il contributo del Medico del Lavoro - Medico Competente appare oggi essenziale per garantire tutela e promozione della salute occupazionale in un mondo lavorativo in costante e profonda trasformazione. L'attenzione della Medicina del Lavoro è chiamata progressivamente a spostarsi dal concetto di idoneità a quello di compatibilità "uomo-lavoro, lavoro-uomo". Tale approccio risulta ottimale per la gestione efficace di lavoratori con età media più alta e/o con limitazioni/prescrizioni dell'idoneità. Nel presente lavoro viene presentata un'analisi dell'andamento delle malattie professionali e delle limitazioni lavorative nel settore della sanità nazionale, con successivo approfondimento sulle "politiche" di *Disability Management* attuate principalmente a livello internazionale.

Parole chiave: malattie lavoro-correlate, *Disability Management*, invecchiamento attivo.

ABSTRACT. *The contribution of the Occupational Physician is essential to ensure the protection and promotion of occupational health in a world in constant transformation. The focus of occupational medicine is called to shift from the concept of "fitness to work" to the "compatibility man-work/work-man". This approach is important for the effective management of workers with higher average age and/or "fit to work with restrictions". In this paper we present an analysis of the work-related diseases and workers limitations in national healthcare settings. We describe also the Disability Management "policy" mainly applied in international countries.*

Key words: *work-related diseases, Disability Management, active ageing.*

Introduzione

Negli ultimi decenni profondi cambiamenti hanno interessato il mondo del lavoro, come riflesso di altrettanto profondi mutamenti che hanno investito dal punto di vista economico-sociale i paesi industrializzati, con drastica riduzione del lavoro dipendente a tempo indeterminato, incremento dei flussi migratori per cause lavorative, aumento del precariato, trasformazione del terziario e del lavoro intellettuale (1).

Uno gli aspetti più rilevanti di questo cambiamento è il progressivo aumento dell'età media della popolazione lavorativa (fenomeno particolarmente evidente in Italia), legato sia ad un più alto tasso di invecchiamento della popolazione generale, sia ad un incremento dell'età pensionabile.

Il contrasto alla diffusione delle patologie croniche, recentemente promosso dall'Organizzazione Mondiale della Sanità con il programma *Health 2020 (OMS, 2013)*, assume, quindi, particolare rilevanza anche in termini di tutela della salute occupazionale, dal momento che molte delle malattie cronicodegenerative legate all'età, una volta insorte, possono condizionare la qualità della vita degli individui, compromettendone progressivamente ed in modo permanente il livello di autonomia e la capacità lavorativa. In questi casi, le ricadute osservate sul piano dell'occupazione possono essere diverse, ma tutte certamente negative: ridotta produttività, assenze per malattia, demansionamento, interruzione del rapporto di lavoro, che, a seconda dei casi, può prendere le forme di un pensionamento anticipato, di un riconoscimento di invalidità indennizzato dallo stato o, addirittura, di un licenziamento (2).

In questo scenario si inserisce l'attività del Medico del Lavoro - Medico Competente, il cui contributo, nell'ottica del riconoscimento della sua specifica professionalità, appare oggi essenziale per garantire tutela e promozione della salute occupazionale nei nuovi contesti.

La valorizzazione del suo ruolo rappresenta un'indubbia risorsa per fronteggiare le nuove sfide connesse con la diffusione di rischi professionali nuovi ed emergenti, l'aumento molto chiaro delle malattie lavoro-correlate, la necessità di una gestione oculata dell'idoneità lavorativa nell'inserimento o reinserimento del lavoratore con disabilità/limitazioni.

È in tale ambito che si colloca la proposta presentata in questo congresso (3) di spostare l'attenzione del Medico del Lavoro dal concetto di idoneità a quello di "compatibilità uomo-lavoro lavoro-uomo", più adatto per affrontare le situazioni sopra descritte.

Ottimale risulta poter collocare il lavoratore in un contesto in cui le sue limitazioni/prescrizioni all'idoneità non si traducono nell'astensione dalle attività più sovraccaricanti, bensì nell'inserimento in ambienti dove il complesso delle attività stesse sia adeguato alle sue caratteristiche, eventualmente anche attraverso modifiche/adequamenti delle postazioni di lavoro e dell'organizzazione del lavoro stesso. Questa modalità operativa si traduce non solo in un maggiore benessere fisico e psicologico del lavoratore in questione, ma permette anche di evitare quanto più possibile che altri lavoratori vengano sovraccaricati delle sole mansioni più a rischio. La valutazione della compatibilità dovrebbe essere sempre preventiva (garantire l'integrità psicofisica del lavoratore in quella determinata mansione), individuale (valida solo per quell'individuo, anche se può fornire utili indicazioni pure per il gruppo omogeneo), probabilistica (in crescendo tanto più ci avviciniamo alle alterazioni dello stato di salute del lavoratore permanenti/invalidanti) e temporale (valida per il tempo che intercorre fra due controlli e non, salvo rare eccezioni, compatibilità o incompatibilità permanente irreversibile).

Nel presente lavoro viene presentata un'analisi dell'andamento delle malattie professionali e delle limitazioni lavorative nel settore della sanità, con successivo approfondimento sulle "politiche" di *Disability Management* attuate principalmente a livello internazionale.

Analisi del contesto nazionale

L'analisi del contesto nazionale sull'andamento delle malattie lavoro-correlate (4) mette in evidenza un incremento progressivo delle stesse negli ultimi 5 anni.

Nel 2015 le denunce di malattia sono state circa 59mila (circa 1.500 in più rispetto al 2014), con un aumento di circa il 24% rispetto al 2011. Ne è stata riconosciuta l'origine professionale nel 34% delle malattie denunciate, mentre per quanto riguarda la tipologia il primato resta a carico delle malattie dell'apparato muscoloscheletrico (63% delle denunce), cresciute del 46% rispetto al 2011.

A livello europeo è possibile osservare un simile andamento, le cui cause sono anche da ricercare nell'aumento dell'anzianità lavorativa. Nel 2015 il rapporto *Eurofound* (5) individua come *alert* l'incremento del 16,2% della popolazione lavorativa sopra i 55 anni entro il 2030, mentre il rapporto ISTAT sottolinea che tale invecchiamento sarà maggiormente significativo in Italia per effetto delle recenti modifiche al sistema pensionistico. Il fenomeno è particolarmente evidente nelle strutture sanitarie, chiamate a fronteggiare il carico "gestionale" delle inidoneità lavorative (parziali o totali), in gran parte riconducibili ai fattori di rischio ergonomici e da stress lavoro-correlato.

A tal proposito, sono meritevoli di approfondimento i risultati di uno studio sul fenomeno delle limitazioni del personale in sanità, condotto dal Centro di Ricerche sulla Gestione dell'Assistenza Sanitaria e Sociale (CERGAS) dell'Università Bocconi (6). Si tratta della prima ricerca sull'argomento progettata insieme agli attori-chiave del fenomeno (datori di lavoro, organizzazioni sindacali, medici competenti) e basata su dati di un campione di aziende sanitarie nazionali.

Lo studio ha coinvolto 49 Aziende sanitarie pubbliche, di cui: 33 Aziende Sanitarie Locali, 14 Aziende Ospedaliere e 2 IRCCS, per un totale di 137.422 dipendenti, pari a oltre un quinto dei dipendenti del SSN.

I dati nazionali, presentati a Novembre 2015, hanno evidenziato valori percentuali ricompresi tra il 10,70% delle aziende territoriali ed il 22,60%, con un valore medio pari a 11,8% dell'ammontare complessivo degli organici, che corrisponde ad un totale di 16.266 persone con limitazioni. La percentuale dell'11,8% deve essere considerata come limite minimo, in parte sottostimato, ma, ciò nonostante, se fosse applicato agli organici complessivi di tutto il SSN, corrisponderebbe ad un numero totale di lavoratori "limitati" di circa 80.000 unità.

Dalla rilevazione emerge che le limitazioni più frequenti sono quelle relative alle attività comportanti un rischio da sovraccarico biomeccanico, quali la movimentazione di carichi e pazienti (49,5%), le posture (12,6%), il lavoro notturno e le reperibilità (12,0%).

Il fenomeno delle limitazioni è più frequente nel sesso femminile e, come facilmente prevedibile, i dipendenti inidonei aumentano significativamente con il crescere dell'età: meno del 4% nella fascia 25-29 anni; circa il 24% nella fascia 60-64 anni, con un picco del 31,8% per le lavoratrici fra 60 e 64 anni.

La categoria maggiormente colpita appare quella del personale di ruolo sanitario o tecnico di area sanitaria con mansioni strettamente operative e/o di tipo socio-assistenziale (24,1% tra OSS/OTA), ma considerevole appare, inoltre, la prevalenza delle limitazioni in coloro che svolgono professioni sanitarie infermieristiche e ostetriche. Tra le mansioni fisicamente "usuranti", incentrate per esempio sull'assistenza diretta al paziente è ovviamente più elevata la % di limitazioni relative alla MMC, mentre le limitazioni relative al lavoro notturno e alla reperibilità, così come quelle connesse con problematiche da disagio lavorativo si manifestano maggiormente in coloro che svolgono un ruolo dirigenziale.

I risultati della ricerca CERGAS Bocconi, che è stata inoltre condotta mediante lo studio qualitativo di alcuni casi di gestione "virtuosa" del fenomeno, consentono di individuare alcune misure di miglioramento specifiche, con l'obiettivo primario di tutelare la salute dei lavoratori, garantendo altresì la funzionalità aziendale, il contenimento della spesa pubblica, la qualità dell'assistenza e la sicurezza dei pazienti.

Meritano di essere menzionate, a titolo esemplificativo, alcune delle proposte descritte nello studio:

- Introduzione di sistemi informativi aziendali per la gestione della sorveglianza sanitaria.
- Istituzione di flussi informativi a beneficio delle Regioni.

- Promozione di meccanismi di coordinamento aziendale e sovra-aziendale/regionale tra Medici Competenti ed RSPP.
- Sviluppo di reti di specialisti di riferimento sulle patologie occupazionali ad alta incidenza.
- Coinvolgimento attivo del Medico Competente nella gestione delle limitazioni.
- Sviluppo di sistemi aziendali di supporto psicologico per la gestione dello stress o del disagio organizzativo.

La ricerca ha, infine, chiaramente confermato una forte relazione tra limitazioni lavorative e età anagrafica dei lavoratori, per cui è fondamentale che tutte le aziende sanitarie tengano conto di ciò per orientare sistematicamente le proprie politiche attraverso l'applicazione di modelli gestionali delle "disabilità", anche prendendo esempio da consolidate esperienze internazionali di *Disability Management*, la cui applicazione nel sistema aziendale non può prescindere dalla partecipazione attiva di tutte le figure chiave della prevenzione occupazionale: Datore di Lavoro e suoi delegati (es. Risorse Umane), Medico Competente, RSPP, RLS e/o lavoratori.

Il modello internazionale del *Disability Management*

Con il termine di *Disability Management* si intende un processo attivo di minimizzazione dell'impatto di un'invalidità (derivante da disabilità, malattia o infortunio) sulla capacità dell'individuo di svolgere efficacemente le proprie attività lavorative (7).

Teorizzato per la prima volta negli anni '80, il *Disability Management* nasce con il fine di contemperare gli interessi produttivi dell'azienda col bisogno del lavoratore, disabile o malato, di trovare una proficua occupazione che lo soddisfi, non solo in termini economici, ma anche sul piano umano e sociale. Quando i bisogni di un lavoratore con problemi di salute sono, infatti, trascurati o ignorati, lo stesso tende progressivamente ad allontanarsi ed isolarsi dalla realtà aziendale, con inevitabili ricadute negative su tutto il sistema. (8).

Il fine del *Disability Management* è, infatti, quello di offrire supporto al dipendente affetto da malattia cronica o disabilità per ottimizzarne le sue prestazioni professionali, limitando gli effetti negativi sulla performance della malattia, attraverso un approccio globale, coerente e progressivo posto in essere dall'azienda. La capacità dell'impresa di partecipare attivamente ed efficacemente alla realizzazione di questo sistema di relazioni contribuisce al controllo dei costi, nonché al sostegno dell'occupazione e della produttività (9).

A livello internazionale il *Disability Management* trova ampio spazio nel settore pubblico, come, ad esempio, nel caso del governo canadese (Yukon), dove questo metodo è implementato per prevenire e gestire l'assenza sul posto di lavoro a causa di malattia o infortunio, con strumenti quali il congedo per malattia, ma anche la pianificazione di benefici e adeguamenti delle mansioni professionali al momento del ritorno al lavoro. La possibilità per il lavoratore di essere adibito ad un posto di lavoro differente, per poter lavorare al meglio delle sue ca-

pacità, oltre che valore condiviso, è qui un obbligo di legge.

Il sistema, altamente proceduralizzato (10) e sviluppato con il coinvolgimento delle organizzazioni datoriali e sindacali, è strutturato attraverso ruoli specifici per i diversi soggetti coinvolti, vale a dire l'unità di gestione della disabilità, i Dipartimenti interni, i dipendenti.

Sempre il modello canadese merita di essere citato, in proposito, per quanto concerne le *best practices* proposte alle aziende (<http://www.tbs-sct.gc.ca/hrh/dmiigi/tool-outil/intro-eng.asp>), quale guida di supporto per Datori di lavoro e Risorse Umane nella gestione efficace dei casi di dipendenti affetti da malattia cronica, specialmente nel momento del ritorno al lavoro dopo e durante le cure.

In particolare, secondo la guida canadese, la pianificazione di un ritorno al lavoro di un dipendente dovrebbe essere supportata dai manager, dall'ufficio Risorse Umane e/o da altre figure preposte secondo i seguenti passi:

- mantenere il contatto con il dipendente anche quando è assente dal lavoro, per ricevere informazioni necessarie per il suo ritorno al lavoro;
- conoscere le proprie responsabilità e assicurarsi che il dipendente sia pronto per un ritorno sicuro e tempestivo al lavoro, ovvero che non vi sia alcun rischio di salute per il dipendente e per gli altri;
- svolgere una *task analysis* del lavoro e coinvolgere attivamente il dipendente nella valutazione delle attività fisiche e psicologiche connesse con la ripresa del lavoro (es. la comunicazione con gli altri, l'esposizione al conflitto, etc.);
- condurre una valutazione medica *ad hoc*, laddove prevista;
- considerare, nel processo di ritorno al lavoro, l'impatto che questo inserimento avrà sul team con cui la persona reinserita si troverà a lavorare;
- pianificare un incontro con il dipendente malato di persona o per telefono, prima della data di ritorno al lavoro, per discutere il suo rientro e, se necessario, coinvolgere altri soggetti interessati;
- prevedere un follow-up periodico per seguire con attenzione i progressi;
- rivalutare e modificare il piano di ritorno al lavoro, a seconda delle necessità.

Il *Disability Management* e le *best practices* suddette si propongono, quindi, quale strategia di gestione innovativa, improntata su un modello di Welfare rivolto alla persona, da applicare all'interno del sistema imprenditoriale con il supporto di tutte le figure della prevenzione occupazionale (in primis il Medico Competente).

Gli interventi di *Disability Management* rappresentano per le imprese l'opportunità di controllare la propria competitività ed i costi economici e sociali in rapporto a variabili che già oggi incidono sulla produttività, ma che in futuro la condizioneranno ancora di più (*cf* disabilità, malattie croniche, ma soprattutto invecchiamento della forza lavoro). Gli stessi interventi permettono alle imprese di rendersi parte attiva e responsabile nella creazione di un sistema di protezione del lavoratore implicato nella disabilità, che inevitabilmente contribuisce alla diffusione del benessere all'interno del luogo di lavoro.

Bibliografia

- 1) Apostoli P, Imbriani M. Il Medico del Lavoro, consulente globale per la tutela della salute dei lavoratori. *G Ital Med Lav Erg* 2013; 35:1, 5-9.
- 2) Palmer KT, Goodson N. Ageing, musculoskeletal health and work. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 2015; 29: 391-404.
- 3) Apostoli P, Fostinelli J, Romano C, Coggiola M, Mosconi G, Riboldi L, Colosio C, Ramistella E, Cristaudo A, Bonfiglioli R, Violante FR. "Sorveglianza Sanitaria" dei lavoratori: aprire una discussione sulle sue basi teoriche e modalità applicative. *G Ital Med Lav Erg* 2016 (...).
- 4) INAIL Relazione Annuale 2015. https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/pubblicazioni/rapporti-e-relazioni-inail/relazione_annuale_2015.html.
- 5) Eurofound, Annual work programme 2015, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- 6) Le inidoneità e le limitazioni lavorative del personale SSN: dimensioni del fenomeno e proposte. available: <http://www.cergas.unibocconi.it>
- 7) Del Duca D, Silvaggi F. Il Disability Management: come gestire la disabilità nel luogo di lavoro. @bollettinoADAPT, 29 giugno 2015;
- 8) Roncallo C, Sbolci M. Disability manager. Gestire la disabilità sul luogo di lavoro. Edizioni Ferrari Sinibaldi, 2011.
- 9) Shrey DE. Disability Management at the Workplace: Overview and Future Trends, in *Encyclopedia of Occupational Health and Safety*. International Labor Organization, Geneva, 2011.
- 10) Yukon Public Service Commission, Disability Management and Accommodating Employees with Disabilities. Framework, 2015.

Corrispondenza: *Vincenzo Camisa, Medicina del Lavoro, IRCCS Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Viale F. Baldelli 41, 00146 Roma, Italy, Tel. +39.06.6859-2795, E-mail: vincenzo.camisa@opbg.net*

Vincenzo Camisa¹, Maria Rosaria Vinci¹, Annapaola Santoro¹, Guendalina Dalmasso², Natalia Bianchi²,
Massimiliano Raponi², Rita Brugaletta³, Pietro Derrico³, Salvatore Zaffina¹

Disability Management in una struttura sanitaria complessa: attività manageriali del medico competente

¹ Occupational Medicine, Bambino Gesù Children's Hospital, IRCCS, Rome

² Medical Directorate, Bambino Gesù Children's Hospital, IRCCS, Rome

³ HTA & Safety Research Unit, Bambino Gesù Children's Hospital, IRCCS, Rome

RIASSUNTO. L'importanza del ruolo del Medico del Lavoro - Medico Competente (MC) quale "consulente globale" per la tutela della salute dei lavoratori è quanto mai avvertita nelle realtà lavorative ad elevata complessità, tra le quali rientrano certamente le aziende sanitarie. La salute del singolo operatore sanitario e la sua compatibilità psico-fisico con i compiti lavorativi svolti sono decisive per il consolidamento del benessere organizzativo aziendale ed, in tal senso, è imprescindibile il contributo di elevato valore professionale fornito dal MC, anche nell'ottica di prevenzione delle malattie lavoro-correlate a più alta incidenza in sanità (disturbi/patologie muscolo-scheletriche e da disagio lavorativo). La collaborazione del MC diventa cruciale principalmente quando il lavoratore sottoposto a sorveglianza sanitaria sia affetto da patologie che ne limitano l'idoneità, richiedendo uno sforzo particolare per la gestione "costruttiva" del caso. Il presente lavoro presenta un *benchmark* della prevalenza di limitazioni dell'idoneità lavorativa in ambito ospedaliero e descrive un modello di *Disability Management* utile per la gestione opportuna delle stesse.

Parole chiave: Disability Management, operatori sanitari, best practices.

ABSTRACT. *The role of the occupational physician as a "global consultant" for the protection of workers' health is extremely important in high complexity workplaces, such as healthcare organizations. The single operator's wellness and his compatibility with work tasks performed are crucial for consolidation of the enterprise organizational health. For this purpose, occupational medicine contributes to prevent the most frequent work-related diseases in health care facilities (i.e. musculoskeletal disorders and work-related stress) and supports the employers to manage the worker unfit or fit to work with restrictions. This paper describes an efficient model of Disability Management at work, applied in a pediatric healthcare facility*

Key words: Disability Management, health care workers, best practices.

Introduzione

Da alcuni anni si parla del riconoscimento del ruolo del Medico del Lavoro - Medico Competente come "consulente globale" in tema di tutela della salute e sicurezza dei lavoratori, il cui coinvolgimento (di pertinenza) appare sempre più necessario in tutte le fasi e momenti della vita aziendale, dalle attività "tradizionali" di prevenzione, fino alla gestione dei sistemi qualità/accreditamento e all'implementazione dei modelli di gestione ex art. 30 D.Lgs. 81/08 (1).

L'importanza di tale funzione svolta dal medico competente è quanto mai avvertita nelle realtà lavorative ad elevata complessità, tra le quali rientrano certamente le aziende sanitarie. L'ospedale, infatti, è per definizione una realtà lavorativa complessa e ad alto rischio per svariati motivi: compresenza di molteplici fonti di pericolo (chimico, fisico, biologico, biomeccanico, psico-sociale, etc.), apertura ed operatività h24, circolazione promiscua di soggetti diversi (lavoratori, degenti, visitatori, etc.), struttura organizzativa gerarchicamente "a legame debole" e "politicamente" articolata.

Il "capitale" umano rappresentato dai lavoratori è fondamentale per il corretto funzionamento di qualsiasi azienda di servizi, in particolare di quelle dedicate alla fornitura di servizi sanitari, e la sua valorizzazione consente il raggiungimento di risultati significativi in termini di qualità dell'assistenza erogata e dell'organizzazione.

La salute del singolo operatore sanitario e la sua compatibilità psico-fisico con i compiti lavorativi svolti sono decisive per il consolidamento del benessere organizzativo aziendale ed, in tal senso, è imprescindibile il contributo del medico Competente sia nell'attività di sorveglianza sanitaria del personale esposto, sia nella collaborazione al processo di valutazione e gestione dei rischi occupazionali.

Il contributo del medico competente non può limitarsi, quindi, alla mera esecuzione di un atto medico con formulazione di un giudizio d'idoneità, ma richiede necessariamente un supporto consulenziale di elevato valore professionale, sia a monte che a valle della visita di sorveglianza sanitaria. Tale contributo diventa cruciale principalmente quando il lavoratore sottoposto a sorveglianza sanitaria sia affetto da patologie che ne limitano l'idoneità, richiedendo

uno sforzo particolare da parte del medico competente per la gestione “costruttiva” del caso.

A tal proposito, occorre ricordare come la sanità sia uno dei settori lavorativi più coinvolti nel fenomeno dell'aumentata incidenza delle malattie lavoro-correlate, principalmente connesse con l'esposizione a fattori di rischio da sovraccarico biomeccanico (*cf* disturbi e patologie dell'apparato muscolo-scheletrico) e di natura psico-sociale (disagio lavorativo, burn-out, etc.).

L'analisi dei recenti rapporti INAIL ed Eurostat del 2015 evidenziano un incremento tendenziale delle malattie lavoro-correlate sia a livello nazionale, che internazionale (in Italia + 24% rispetto al 2011) (2). Tale fenomeno è particolarmente evidente nelle strutture sanitarie ed è in gran parte riconducibile, come anzidetto, ai fattori di rischio ergonomici e da stress lavoro-correlato, oltreché all'aumento dell'anzianità lavorativa. A livello nazionale un elemento interessante di riflessione è rappresentato dallo studio sul fenomeno delle limitazioni del personale in sanità effettuato dall'Università Bocconi, che ha riguardato 49 Aziende sanitarie per un totale di 137.422 dipendenti, pari a oltre un quinto dei dipendenti del SSN. I dati nazionali, presentati a Novembre 2015, hanno evidenziato valori percentuali ricompresi tra il 10,70% delle aziende territoriali ed il 22,60% degli IRCCS (valore complessivo delle inidoneità pari a 11,8%).

Prendendo spunto dai dati suddetti, si è ritenuto opportuno presentare l'analisi delle limitazioni dell'idoneità lavorativa attualmente presenti in una grande struttura ospedaliera di pertinenza pediatrica, illustrando le attività di *Disability Management* condotte per la gestione opportuna delle stesse.

Modello di *Disability Management* in strutture sanitarie complesse

L'esperienza illustrata nel presente lavoro riguarda l'attività di *Disability Management* condotta all'interno di una grande realtà ospedaliera di Roma, che funge da riferimento nazionale e internazionale per l'eccellenza clinica e la ricerca traslazionale in ambito pediatrico.

L'Ospedale in questione consta di 607 posti-letto e registra annualmente oltre 27.000 ricoveri (27336 nel 2015). È accreditato dal 2006 con *Joint Commission International* (JCI), principale ente di accreditamento a livello internazionale in ambito sanitario, e dal 2015, in collaborazione con l'Università di Tor Vergata, è riconosciuto come Ospedale Accademico da parte di JCI. Si compone di una sede ospedaliera centrale, una sede periferica dedicata principalmente all'attività sanitaria ambulatoriale ed alle attività laboratoristiche di ricerca, due ulteriori sedi fuori dalla città di Roma dedicate alle specialità medico-chirurgiche e di riabilitazione. Sul piano strettamente clinico, l'ospedale ha raggiunto un ragguardevole livello prestazionale nell'ambito della diagnosi e dell'assistenza ai pazienti affetti dalle malattie rare, nonché nel complesso settore della trapiantologia pediatrica (326 trapianti effettuati nel 2015). In ospedale è presente la *Direzione Tecnologie, Infrastrutture e Governo dei Rischi*, all'interno della quale opera la *Funzione di Risk Management e Technology As-*

essment, della quale fanno parte il Servizio Prevenzione e Protezione, la Medicina del Lavoro e la Fisica Sanitaria. L'unità di Medicina del Lavoro è stata istituita nel 1997 ed è attualmente composta da n.3 Medici del Lavoro/Medici Competenti, n. 1 psicologo, n. 2 assistenti sanitari, n. 2 medici del lavoro/ricercatori, un infermiere di ricerca e una segretaria.

La revisione sistematica dei dati di sorveglianza sanitaria 2015 ha messo in luce come le limitazioni attualmente presenti nella popolazione lavorativa ospedaliera (n. 2955 lavoratori “sorvegliati”) hanno un valore nettamente più basso (5,5% del personale) rispetto al *benchmark* nazionale di tutte le tipologie delle strutture sanitarie (10,70 - 22,60%).

Interessante appare il dato sull'invecchiamento della forza lavoro e la distribuzione delle limitazioni per classe d'età. Sia il report Eurofound 2015, che lo studio Cergas Bocconi riportano una maggiore concentrazione delle limitazioni nel range 50-64 aa (64%) (3, 4). La distribuzione per fasce d'età nella realtà ospedaliera sopra descritta conferma tale distribuzione (63,1%) ed il dato assume particolare rilevanza in quanto si prevede l'aumento della popolazione lavorativa in tale fascia di età (+20%) nei prossimi 5aa, sia a livello europeo/nazionale che a livello aziendale.

Nell'ospedale oggetto di studio la distribuzione delle limitazioni per fattore di rischio sottostante, in analogia al dato nazionale, evidenzia come le principali cause sottostanti siano i fattori ergonomici e i rischi organizzativi e su tali fattori di rischio occorrerà focalizzare le principali azioni preventive (5).

Dall'analisi dei risultati emersi nella sorveglianza sanitaria 2015 appare evidente come le azioni di miglioramento da implementare sono principalmente legate al contenimento del rischio da sovraccarico biomeccanico/movimentazione manuale dei pazienti e alle attività per il benessere organizzativo.

Per la prima azione, con la Direzione Sanitaria, è stata avviata la fornitura degli ausili (in particolare i telini ad alto scorrimento) e la formazione *on the job* sulle corrette manovre nella MMP. Allo stesso tempo la Medicina del Lavoro ha collaborato all'elaborazione di proposte per la riqualificazione ergonomica degli spazi, suggerendo l'adozione di sollevatori a soffitto, di sistemi di robotizzazione per la preparazione farmaci e proponendo una *back school* aziendale sulla scorta della positiva esperienza di alcune aziende sanitarie lombarde.

Per la seconda azione è stato costituito un Gruppo di Lavoro (GdL) per il benessere lavorativo, coordinato dalla Medicina del lavoro e costituito da Direzione Risorse Umane (DRU), Direzione Sanitaria (DS) e da vari *specialist*. Le principali attività svolte dal GdL hanno riguardato le attività di raccolta e monitoraggio degli indicatori oggettivi di stress lavoro-correlato (in primis assenze per malattia, richieste di trasferimenti e richieste di visite straordinarie ai medici competenti), la valutazione soggettiva del rischio attraverso la somministrazione del questionario internazionale HSE e l'esecuzione di focus group e percorsi esperienziali di supporto per gli operatori delle UUOO a maggior rischio.

L'unità di Medicina del Lavoro ha, inoltre, fornito il supporto alle direzioni per la ricollocazione delle lavoratrici gestanti in attività compatibili con lo stato di gravidanza/puerperio, con immediati ritorni in termine di efficienza, in quanto l'Ospedale in questione vicaria con proprie risorse l'assenza per maternità.

Conclusioni

Il basso numero di limitazioni presenti nella struttura ospedaliera descritta è in parte connesso con le attività di prevenzione messe in campo dalla funzioni aziendali preposte al *risk management*, ma è principalmente frutto del lavoro svolto dall'unità di Medicina del Lavoro (MdL), in collaborazione con DS e DRU, nella costituzione di un processo virtuoso di *Disability Management*.

Alla base del processo troviamo la mappatura sistematica dei dati provenienti dalla Sorveglianza Sanitaria effettuata ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e l'istituzione di incontri periodici effettuati dalla MdL con i referenti di DS e DRU per la gestione delle cosiddette "idoneità difficili". Con cadenza all'incirca mensile i medici competenti effettuano l'hand-off costante per la ricollocazione dei casi con limitazioni al fine di tutelare la salute del lavoratore e, al contempo, individuare la compatibilità "piena" con la mansione assegnata per una completa produttività.

Nel 2015 sono stati valutati e gestiti nelle attività di Disability Management n. 124 lavoratori. Tale attività gestionale è stata accompagnata da una serie di interventi che, superando il puro adempimento normativo previsto dal Testo Unico, hanno permesso di mantenere la % di limitazioni tra le più basse riscontrabili a livello nazionale in strutture sanitarie.

Tale modello gestionale, non espressamente previsto dalla normativa vigente, rappresenta una *best practice* fondata sull'attuazione di una serie di attività che sono espressamente consigliate quali azioni di miglioramento anche dall'indagine CERGAS-Bocconi. Di seguito vengono elencate le principali:

1. Elaborazione di una procedura di sorveglianza sanitaria aziendale con analisi dei flussi, identificazione delle responsabilità e coinvolgimento multidisciplinare delle funzioni aziendali;
2. Hand-off costante tra la funzione aziendale interessate (DS/DRU) e la Medicina del Lavoro per la gestione/ricollocazione di tutti i casi di personale con limitazioni;
3. Azioni di prevenzione del disagio lavorativo, che sono spesso la causa di epifenomeni di emersione di limitazioni "strumentali" da parte dei lavoratori;
4. Intensificazione di formazione on the job/specifica sui rischi più significativi;
5. Potenzamento del ruolo trasversale e manageriale della Medicina del Lavoro nell'ambito del *Disability Management* e del benessere organizzativo;
6. Implementazione di un sistema gestionale informativo che renda più efficienti i flussi comunicativi e la reportistica tra Medicina del Lavoro, DRU, Fisica Sanitaria, SPP, DS e Dirigenti;

7. Coinvolgimento dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza nelle individuazione delle misure di prevenzione primaria dei principali rischi professionali del settore sanitario (sovraccarico biomeccanico e stress lavoro-correlato);
8. Miglioramento della qualità del lavoro attraverso l'adozione di misure ergonomiche (come ad es. installazione di sollevatori a soffitto per la movimentazione dei pazienti), di sistemi automatizzati/robotizzati per la riduzione delle attività manuali ripetitive (per es. preparazione farmaci) e l'applicazione di programmi specifici di promozione della salute (*back-school* aziendale, calcolo dell'indice di rischio cardiovascolare, *food education*, etc.).

Tutte le suddette attività contribuiscono efficacemente al modello gestionale di *Disability Management* e, nel caso descritto, sono state per la maggior parte avviate ed attuate (*cf* procedura di sorveglianza sanitaria, hand-off costante con le funzioni di gestione delle risorse, prevenzione del disagio lavorativo, formazione *ad hoc*, etc.). Alcune di esse rappresentano, tuttavia, misure di miglioramento a lungo termine (*cf* ristrutturazione degli spazi, installazione di sollevatori a soffitto, automazione e innovazione tecnologica), ma è fondamentale che, nel rispetto del ruolo consulenziale assegnatogli, anche il Medico del Lavoro supporti il Datore di Lavoro per la loro corretta implementazione e/o pianificazione strategica.

La sorveglianza sanitaria effettuata dal Medico del Lavoro diventa, in questo modo, punto di partenza, non solo per ottemperare pienamente agli obblighi normativi di tutela della salute del lavoratore, ma anche per stimolare le altre funzioni aziendali al miglioramento continuo delle attività di prevenzione, in collaborazione anche con programmi mirati proposti dalle ASL territorialmente competenti.

Le sfide future per le aziende della sanità (e non solo) riguarderanno certamente ambiti significativi, come la promozione della salute, la prevenzione personalizzata ed il *Disability Management*. In quest'ultimo caso, a causa dell'invecchiamento della forza lavoro, le azioni dovranno prevedere sinergicamente il rafforzamento dell'integrazione operativa tra le funzioni gestionali (DS/DRU) e le funzioni preventive/valutative (MdL/SPP/Fisica Sanitaria) ed una maggiore incisività delle azioni preventive sui rischi più rilevanti (MMC e disagio lavorativo).

Il progressivo invecchiamento della forza lavoro e le mutate condizioni di lavoro (*cf* aumento dei carichi e dei ritmi di lavoro, precarietà e flessibilità del rapporto di lavoro, difficile equilibrio tra esigenze lavorative ed extra-lavorative, *tecnostress*, etc.) impongono a tutte le aziende sanitarie, con il contributo imprescindibile del Medico Competente, l'adozione di *best practices*, come quelle illustrate per la gestione adeguata del fenomeno delle inidoneità (parziali/totali), onde evitare ricadute negative sull'efficienza globale del sistema.

Bibliografia

- 1) Apostoli P, Imbriani M. Il Medico del Lavoro, consulente globale per la tutela della salute dei lavoratori. G Ital Med Lav Erg 2013; 35:1, 5-9.

- 2) INAILRelazioneAnnuale2015.https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/pubblicazioni/rapporti-e-relazioni-inail/relazione_annuale_2015.html.
- 3) Eurofound (2014). Annual work programme 2015, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- 4) Le inidoneità e le limitazioni lavorative del personale SSN: dimensioni del fenomeno e proposte. Available: <http://www.cergas.unibocconi.it>
- 5) Vinci MR, Zaffina S, Camisa V, Santoro A, Tabarini P, Dalmasso G, Bianchi N, Gentile S. Gestione del rischio stress lavoro correlato in una struttura ospedaliera: dalla valutazione preliminare ai gruppi esperenziali. *La Medicina del Lavoro* 2015; Suppl 2: pag 21.

Corrispondenza: *Vincenzo Camisa, Medicina del Lavoro, IRCCS Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Viale F. Baldelli 41, 00146 Roma, Italy, Tel. +39.06.6859-2795, E-mail: vincenzo.camisa@opbg.net*

Donatella Placidi

Esperienze di team building nella gestione delle idoneità in sanità

Sezione Sanità Pubblica e Scienze Umane, Dipartimento Specialità Medico Chirurgiche Scienze Radiologiche e Sanità Pubblica, Università degli Studi di Brescia

Centro di Medicina del Lavoro, Azienda Socio Sanitaria Territoriale di Mantova

RIASSUNTO. Le limitazioni dell'idoneità lavorativa degli operatori sanitari rappresentano una tematica con un crescente impatto negativo sull'organizzazione delle aziende pubbliche, aggravata dal blocco del turn over e dall'incremento dell'età media degli operatori. Per la gestione del fenomeno, il coinvolgimento del medico competente nel processo di valutazione a valle del giudizio di idoneità è stato evidenziato come strategico e le problematiche di comunicazione intraaziendale sono state identificate come cruciali. La creazione di un team di lavoro orientato allo sviluppo di strategie per la gestione delle idoneità lavorative appare quindi una priorità: la sistematizzazione delle esperienze può essere utile a migliorare le strategie e ad affermare la competenza del Medico del Lavoro.

Parole chiave: giudizio di idoneità, operatori sanitari, medico del lavoro.

ABSTRACT. The fit to work of the healthcare workers represent an issue with a growing negative impact on the organization of public hospitals, worsen by the turn over block and the increase in the age of the workers. The involvement of the occupational physician in a team focused on the management of the phenomenon was highlighted as a priority; the communication problems have been identified as crucial. To review experiences in different hospitals may be useful to improve the strategies and to specify the competence of the occupational physician.

Key words: fit for work, healthcare workers, occupational physician.

Nella Sanità pubblica sono di particolare rilievo l'incremento dell'età media degli operatori ed il crescente impatto del benessere psico-fisico e della percezione di stress lavoro-correlato sulle attività lavorative e sull'organizzazione aziendale: tali tematiche rappresentano fondamentali determinanti nella formulazione e gestione del giudizio di idoneità lavorativa.

Una recente ricerca condotta in 49 Aziende Sanitarie pubbliche distribuite in varie regioni d'Italia che impiegano circa 1/5 dei dipendenti del SSN, ha considerato i giudizi di idoneità formulati dal medico competente nel periodo 2005-2014 ed ha stimato che in media l'11,8% dell'organico ha limitazioni temporanee o permanenti alle mansioni lavorative, con progressivo incremento negli anni e con crescente impatto negativo sull'organizzazione del lavoro. Le attività più frequentemente limitate sono la movimentazione di carichi/pazienti o le posture (62%) ed il lavoro in turni, notturno o in reperibilità (17%); rilevanti sono anche le limitazioni riferite a problematiche psichiche/stress lavoro-correlate (4%). Gli autori per la gestione del fenomeno indicano in particolare misure riferite all'organizzazione interna all'azienda da affiancare a provvedimenti sovraistituzionali: il coinvolgimento del medico competente nel processo di valutazione a valle del giudizio di idoneità è evidenziato come strategico e le problematiche di comunicazione intraaziendale sono identificate come cruciali.

Nel 2016 è stata pubblicata un'ampia valutazione internazionale con metodo Delphi delle competenze richieste nella pratica del medico del lavoro e le abilità nella comunicazione affiancano ai primi posti la conoscenza dei principi di valutazione e gestione dei rischi occupazionali, dell'assistenza clinica, della valutazione delle disabilità e dell'idoneità lavorativa, di tematiche legali ed etiche.

L'implementazione del lavoro di gruppo ed in particolare la creazione di un team di lavoro orientato allo sviluppo di strategie per la gestione delle idoneità lavorative appare quindi una priorità dell'organizzazione delle aziende sanitarie ed il Medico del Lavoro/Competente in questo ambito può svolgere un ruolo determinante. Il buon risultato del lavoro in team è strettamente dipendente dalla chiarezza degli obiettivi, dalla definizione dei metodi di funzionamento e dei ruoli, dalla creazione di una strategia di comunicazione chiara, pragmatica, produttiva e di riferimento situazionale, dalla disponibilità di feedback.

I Medici del Lavoro/Competenti di numerose Aziende Sanitarie in tutta Italia hanno implementato esperienze di team building nella gestione delle idoneità lavorative: la sistematizzazione delle attività svolte, delle problematiche riscontrate e delle soluzioni adottate può essere utile a migliorare le strategie e ad affermare la competenza del Medico del Lavoro.

Bibliografia

- Alessio L, Arici C, Franco G. Fitness for work in health care workers from the prospective of ethics, science and good practices. *Med Lav* 2012; 103(3): 165-74.
- Apostoli P Occupational physician: a global consultant for prevention and health promotion in workplace. *G Ital Med Lav Ergon* 2012; 34 (3 Suppl): 458-61.
- Atti del Convegno "Le inidoneità e le limitazioni lavorative del personale SSN Dimensioni del fenomeno e proposte", Centro Ricerche sulla Gestione dell'Assistenza Sanitaria e Sociale, Università Bocconi, Milano, 10 dicembre 2015; l'executive summary è reperibile all'indirizzo internet http://www.cergas.unibocconi.it/wps/wcm/connect/cdr/centro_cergasit/home/eventi/anni+precedenti/10122015
- Laloo D, Demou E, Kiran S, Cloeren M, Mendes R, Macdonald E. International perspective on common core competencies for occupational physicians: a modified Delphi study. *Occup Environ Med* 2016; 73: 452-458.

Corrispondenza: *Dott.ssa Donatella Placidi, Centro di Medicina del Lavoro, ASST di Mantova, Strada Lago Paiolo 10, 46100 Mantova, Italy, E-mail: donatella.placidi@unibs.it - donatella.placidi@asst-mantova.it*

Maria Rosaria Vinci^{1,4}, Guendalina Dalmasso^{2,4}, Annapaola Santoro¹, Rita Brugaletta³, Vincenzo Camisa¹, Natalia Bianchi^{2,4}, Giuseppe Di Pinto^{2,4}, Vincenzo Di Ciommo³, Massimiliano Raponi², Salvatore Zaffina^{1,4}

Utilizzo degli indicatori per il monitoraggio dello stress lavoro-correlato in sanità

¹ Occupational Medicine, Bambino Gesù Children's Hospital, IRCCS, Rome

² Medical Directorate, Bambino Gesù Children's Hospital, IRCCS, Rome

³ HTA & Safety Research Unit, Bambino Gesù Children's Hospital, IRCCS, Rome

⁴ Work Stress Team, Bambino Gesù Children's Hospital, IRCCS, Rome

RIASSUNTO. L'approccio al rischio stress lavoro correlato deve muoversi sempre più verso una valutazione di tipo dinamico, capace di intercettare in tempi relativamente brevi la comparsa di criticità e/o costrittività organizzative, causa a lungo termine di patologie stress correlate e ripercussioni sulla produttività e sull'efficienza aziendale. Tale valutazione può essere svolta attraverso un monitoraggio attivo in continuo di indicatori ritenuti più significativi per la realtà lavorativa valutata. In particolare, nella nostra esperienza, eventi sentinella, quali assenze dal lavoro e richieste di trasferimento, sono risultati i fattori maggiormente correlati a criticità legate allo stress all'interno delle Unità Operative. Questi risultati richiedono poi ulteriori valutazioni soggettive attraverso questionari, *focus group* e interviste semi-strutturate al fine di evidenziare le cause profonde e sviluppare strategie di gestione delle criticità ed azioni di miglioramento anche a valenza strategica.

Parole chiave: stress lavoro-correlato, operatori sanitari, indicatori oggettivi.

ABSTRACT. *The approach to work-related stress must move towards an active assessment, able to identify in relatively short periods of time the critical problems in the work organization, which may be responsible in the long term of stress-related diseases with an obvious impact on productivity and efficiency. This assessment can be carried out through an active monitoring of the most important indicators of the working environment assessed. In particular, in our experience, sentinel events, such as absence for sickness or transfer requests, resulted as the most critical factors related to stress within the Operative Units. These results would need additional "subjective" evaluations through surveys, focus groups and semi-structured interviews in order to identify their deep-rooted causes and to develop strategies for management of critical issues and for improvement.*

Key words: *work-related stress, health care workers, objective indicators.*

Background

La *European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions* e l'Agenzia Europea per la Sicurezza e la Salute sul Lavoro riportano una percentuale del 25% di lavoratori che soffrono di stress lavoro-correlato (1, 2). Il *British Health and Safety Executive (HSE)* riporta una prevalenza in Gran Bretagna nel 2014/15 di stress lavoro-correlato, ansia e depressione di 1.380 x 100.000 lavoratori, con una prevalenza maggiore nei servizi pubblici e posti di lavoro per la salute e l'insegnamento. Lo stesso istituto riporta un tasso di incidenza di 740 x 100.000 con un 9,9 milioni di giorni di lavoro persi (3). Lo stress lavoro-correlato, come si evince dai dati sopra riportati, comporta effetti negativi non solo sulla salute dei lavoratori, ma anche sulla produttività delle aziende (4, 5).

Tradizionalmente, si ritiene che la causa principale di stress in un ambiente ospedaliero sia il lavoro a turni, in particolare quello notturno. Negli ultimi anni però il carico di lavoro sempre più pressante si sta dimostrando tra le principali costrittività organizzative causa di disagio. Condizioni organizzative, inoltre, come la mancanza del supporto dei superiori e il conflitto di ruolo professionale, hanno dimostrato di contribuire, insieme a fattori di stress extra-lavorativi, a disturbi d'ansia e depressione negli operatori sanitari (6). In un sondaggio europeo, le attività sanitarie e sociali sono state classificate come le attività più importanti per la presenza di fattori di rischio psicologici.

Attività di valutazione del rischio ed indicatori

Viene descritta l'esperienza avviata, all'interno dell'Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, per la valutazione del rischio stress lavoro correlato ed il monitoraggio in continuo di tale fattore di rischio.

Nella fase preliminare è stato istituito un Gruppo di Lavoro multidisciplinare, coordinato dalla Medicina del Lavoro e costituito, inoltre, da Direzione Sanitaria e Direzione Risorse Umane.

Sono state programmate le attività relative alla valutazione dello stress e condivise sia con il datore di lavoro che con i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza. I

membri del gruppo di lavoro hanno quindi iniziato la valutazione oggettiva con la raccolta e l'analisi degli eventi sentinella, come indicato dalle linee guida INAIL (7). Per due dei dieci eventi sentinella analizzati, ossia assenze per malattia e richieste di trasferimento, si sono evidenziate delle correlazioni con il fenomeno stress statisticamente significative (Tab. I); le richieste di visita straordinaria al Medico Competente, pur non avendo una significatività statistica elevata visto il ridotto numero sul campione esaminato, rappresentano comunque un indicatore importante, poiché costituiscono uno dei momenti principali di rilevazione di situazioni di disagio.

Tali dati, raccolti e aggregati per Dipartimento, vengono monitorati dal gruppo di lavoro ogni tre mesi e pubblicati sulla intranet aziendale. Questo permette da un lato di eseguire un monitoraggio continuo dei tre fattori sopra menzionati al fine di evidenziare precocemente unità operative/servizi a potenziale rischio di disagio lavorativo e, dall'altro, di rendere le informazioni disponibili a tutti i lavoratori. La prima fase della valutazione, definita "oggettiva", ha mostrato un livello di rischio aziendale "medio". Data la complessità dell'ambiente di lavoro, il gruppo di lavoro ha deciso di passare direttamente alla seconda fase di valutazione, denominata "soggettiva", per verificare e approfondire le cause del rischio rilevato. Tale valutazione è stata effettuata, tramite piattaforma informatica, attraverso la somministrazione *on-line* del questionario in forma anonima HSE/INAIL ed ha coinvolto 11 dipartimenti sanitari. La percentuale dei lavoratori che hanno risposto al questionario è stata del 25,5% con una prevalenza del personale di sesso femminile. La mansione più rappresentata è quella degli infermieri e circa la metà degli intervistati ha un'età media compresa tra 30 e 50 anni. Nel nostro campione, inoltre, la maggioranza dei lavoratori (88,7%) ha un contratto a tempo indeterminato. Le aree indagate che hanno mostrato maggiori criticità sono state il carico ed i ritmi di lavoro, il supporto da parte dei supe-

riori, il coinvolgimento nelle decisioni e nei cambiamenti aziendali e il clima e le relazioni all'interno dell'ambiente di lavoro.

Sulla base dell'analisi dei dati raccolti dai questionari, il gruppo di lavoro ha deciso di continuare la valutazione attraverso indagini qualitative supplementari al fine di indagare e analizzare le cause profonde delle criticità emerse. Pertanto, abbiamo selezionato quei reparti che mostravano un aumento rispetto alla media aziendale degli eventi sentinella più significativi (assenza per malattia, richieste di trasferimento, richieste di visita straordinaria al Medico Competente) potenzialmente associati a criticità, poi confermati in sondaggi soggettivi (questionari e/o reclami formalizzati da parte dei lavoratori). In tali contesti, il gruppo di lavoro ha continuato la sua analisi attraverso l'organizzazione di *focus group* con gruppi omogenei di lavoratori e interviste semi-strutturate con i responsabili. Tutte queste attività sono condotte da un team rapido coordinato dalla Medicina del Lavoro, con la partecipazione di una psicologa e dei referenti della Direzione Sanitaria e della Direzione Risorse Umane e Organizzazione.

In seguito, a conclusione degli incontri e sulla base delle criticità emerse, il gruppo di lavoro ha proposto un piano di azioni di miglioramento, condividendolo con i lavoratori dei reparti interessati e le Direzioni interessate e stabilendo così *output, driver* di competenza e calendarizzazione degli incontri di verifica per il monitoraggio. A titolo di esempio si riportano di seguito due tipi di intervento all'interno di Reparti/Servizi con caratteristiche differenti.

Intervento in elemento organizzativo non clinico

In tale contesto l'analisi degli eventi sentinella e la mancata partecipazione alla compilazione del questionario *on-line* da parte del personale, ha portato il gruppo di lavoro ad intervenire con una valutazione più approfondita. È stato, quindi, somministrato nuovamente il questionario HSE/INAIL in forma cartacea preceduto da un incontro informativo *ad hoc*.

Da tale strumento sono emersi i seguenti problemi:

- scarso coinvolgimento nei cambiamenti e scarso supporto dei dirigenti;
- scarso controllo su come è organizzato il lavoro;
- episodi di molestie e di relazioni tese.

Tali criticità sono state confermate nei *focus group*, effettuati rispettivamente con i gruppi omogenei degli infermieri e dei medici, e nelle interviste semi-strutturate condotte singolarmente con la Caposala e con il Responsabile del reparto. L'intervento è stato, quindi, principalmente mirato alla gestione delle costrittività organizzative emerse, in particolare: pianificazione di incontri regolari dei diversi gruppi omogenei con il responsabile, identificazione da parte dei responsabili di indicatori di *performance* da condividere e discutere con i lavoratori, elaborazione di un piano delle attività condiviso, previsione di una rotazione del personale nelle diverse attività, individuazione di criteri oggettivi e condivisi per la gestione e l'assegnazione di

Tabella I. Valutazione "oggettiva" (assenze e richieste di trasferimento da un servizio/dipartimento nel 2014)

Dipartimenti	Assenze* (giorni x OS)	Richieste di trasferimento (x 100 OS)
A	15.83	5.68
B	10.68	2.86
C	11.71	11.90
D	12.23	3.36
E	11.27	7.48
F	14.60	9.48
G	13.84	5.06
H	9.69	7.41
I	11.47	6.28
J	12.49	6.61
K	6.10	5.88
Altri	12.50	8.18

*Esclusa maternità

ferie, permessi, etc. Per la verifica di tali azioni di miglioramento il gruppo di lavoro ha stabilito degli incontri semestrali con i *driver* di competenza (responsabile e caposala). Inoltre, per tutti gli operatori sanitari del servizio sono stati organizzati un corso di formazione specifico sullo stress lavoro-correlato e dei gruppi di supporto condotti da uno psicologo al fine di aumentare la consapevolezza sul problema stress e le strategie di *coping* mirate alla sua gestione.

Intervento in elemento organizzativo clinico

In tale contesto lamentele formalizzate alla Direzione Sanitaria da parte del personale infermieristico, confermate dall'analisi degli eventi sentinella e dei dati soggettivi derivati dal Questionario HSE/INAIL, hanno portato il gruppo di lavoro ad intraprendere una valutazione approfondita del disagio lavorativo. A differenza del precedente esempio, le criticità emerse sono principalmente legate al contenuto ed al carico di lavoro svolto, in particolare al coinvolgimento emotivo degli operatori sanitari con i pazienti pediatrici assistiti, affetti da gravi patologie e ricoverati nella struttura per lunghi periodi di tempo. Pertanto, il gruppo di lavoro in questo caso ha deciso di mirare le azioni di miglioramento principalmente sulla formazione degli operatori e sui gruppi di supporto con l'obiettivo di aumentare le strategie di gestione dello stress legato a questi aspetti specifici del lavoro svolto. Sono stati condotti 12 incontri, della durata di 90 minuti ciascuno, da Ottobre 2015 a Gennaio 2016, alla fine del turno lavorativo del mattino al fine di garantire la partecipazione di tutti gli infermieri. La partecipazione è stata su base volontaria. I gruppi sono stati coordinati da un Medico Competente e condotti da uno psicologo esperto.

Interventi strategici a livello aziendale

Tra le azioni di miglioramento aziendali, stabilite sulla base dell'analisi dei dati emersi dall'indagine generale, è stato suggerito un percorso di formazione manageriale specifico, che si è rivolto in particolare ai responsabili ed ai coordinatori infermieristici e tecnici dei vari servizi ed unità operative, ma esteso comunque anche a tutti i lavoratori dell'ospedale. Questo corso di formazione nasce dall'evidenza di una mancanza di consapevolezza da parte dei professionisti sanitari dell'importanza del ruolo manageriale così come della capacità di ascolto/comunicazione e di una *leadership* efficace che si basino sul coinvolgimento dei lavoratori e sulla trasparenza.

L'obiettivo è quello di migliorare la comunicazione ed il senso di comunità necessari per creare una cultura del benessere lavorativo ed un clima all'interno degli ambienti di lavoro stimolante e produttivo. Altre proposte fornite al Top Management aziendale ed attualmente in fase di implementazione hanno riguardato i processi di va-

lutazione delle prestazioni dei Responsabili e la modifica di alcune procedure aziendali.

Conclusioni

La valutazione del rischio stress a livello aziendale, sulla base di un'indagine oggettiva e soggettiva attraverso il questionario HSE/INAIL fornisce un quadro generale delle principali criticità aziendali. Al contrario, le valutazioni approfondite nei singoli contesti lavorativi, eseguiti attraverso indagini qualitative supplementari (*focus group*, interviste semi-strutturate, etc) consentono una migliore comprensione delle cause profonde dello stress lavoro-correlato e una gestione del rischio specifica per la singola realtà valutata. Pertanto, da un lato, l'analisi generale è fondamentale per affrontare decisioni aziendali gestionali e strategiche, dall'altra parte, viceversa, le valutazioni approfondite e le relative azioni di miglioramento comportano piani specifici finalizzati al benessere sul posto di lavoro dei singoli reparti. Va sottolineata, a tal proposito, la necessità di utilizzare approcci flessibili per la gestione dello stress lavoro-correlato diversi a seconda della realtà analizzata, in considerazione della complessità e della variabilità delle attività svolte (cliniche e non).

In un contesto lavorativo in costante cambiamento ed evoluzione è necessario, inoltre, applicare metodi dinamici e adeguati di analisi del rischio che possano monitorare i fattori di stress in continuo e consentire un rapido intervento prima della comparsa di eventi dannosi per la salute sia a livello individuale che aziendale. Per questo motivo, nella nostra esperienza tre indicatori oggettivi (assenza dal lavoro, richieste di trasferimento e visite su richiesta al Medico Competente) sono stati proposti come variabili da monitorare ogni tre mesi in ciascun Dipartimento, in modo da consentire un rapido riconoscimento di situazioni potenzialmente critiche che meritano un'ulteriore valutazione approfondita attraverso un team aziendale multidisciplinare.

Bibliografia

- 1) Eurofound. Psychosocial risks in Europe: Prevalence and strategies for prevention, 2014.
- 2) European Agency for Safety and Health at Work. ESENER-2. Overview Report: Managing Safety and Health at Work. 2016.
- 3) British Health and Safety Executive: Health and safety statistics - Annual Report for Great Britain, 2014/2015.
- 4) Roelen CA, Koopmans PC, de Graaf JH, van Zandbergen JW, Groothoff JW. Job demands, health perception and sickness absence. *Occup Med (Lond)*. 2007 Oct; 57(7): 499-504.
- 5) Roelen CA, Schreuder KJ, Koopmans PC, Groothoff JW. Perceived job demands relate to self-reported health complaints. *Occup Med (Lond)*. 2008 Jan; 58(1): 58-63.
- 6) Weinberg A, Creed F. Stress and psychiatric disorder in healthcare professionals and hospital staff. *Lancet* 2000 Feb 12; 355(9203): 533-7.
- 7) INAIL: Valutazione e gestione del rischio da stress lavoro-correlato. Edizione 2011.

Donata Favretto

La nuova normativa in materia di accertamenti per la tossicodipendenza in ambito sanitario

Dipartimento Scienze Cardiologiche, Toraciche e Vascolari, Università d Padova

Gravi incongruenze sono state rilevate da più voci nello "Schema di intesa ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131 tra il Governo, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano sul documento" per la prevenzione di infortuni gravi e mortali correlati all'assunzione di alcolici e di sostanze stupefacenti, l'accertamento di alcol dipendenza e di tossicodipendenza e il coordinamento delle azioni di vigilanza, sia da un punto di vista tossicologico forense sia per quanto riguarda l'efficacia attesa del nuovo sistema di screening proposto al fine di prevenire l'uso di sostanze stupefacenti nei luoghi di lavoro.

Le radicali trasformazioni proposte nel documento in questione, qualora attuate, sconvolgerebbero il sistema odierno, sicuramente migliorabile ma ben strutturato e diffuso su tutto il territorio nazionale dopo anni di lavoro, e provocherebbero di fatto una diminuzione della sorveglianza e del potere deterrente che questa comporta, oltre ad introdurre elementi di incertezza e imprecisione diagnostica, come di seguito spieghiamo nel dettaglio. Inevitabilmente un aumento del rischio di incidentalità correlata a droga e alcol.

Nello specifico, nonostante l'attuale normativa presenti ampi margini di miglioramento, codesta bozza contiene come già detto alcune proposte di dubbia validità scientifica, la cui applicazione porterà ad inficiare la verifica di "assenza di dipendenza o di assunzione di alcolici e di sostanze psicotrope e stupefacenti ai fini dell'idoneità alla mansione specifica" e provocherà infiniti contenziosi giudiziari per inadeguatezza delle fonti di prova dell'assunzione di alcolici e sostanze psicotrope e stupefacenti.

Le proposte contenute nella bozza e ritenute fonti di maggior criticità sono commentate

1. I controlli su urine effettuati dal medico competente nel primo livello di accertamento sono sostituiti dai controlli su saliva (tranne nei casi in cui l'organizzazione aziendale non consenta l'effettuazione dei test di screening su saliva e solo con adeguata giustificazione nel protocollo sanitario).

Così facendo, si confonde e si sostituisce il concetto di idoneità alla mansione lavorativa con quello di idoneità allo svolgimento della prestazione lavorativa al momento del controllo. Entrambe le condizioni meritano una veri-

fica oggettiva, ma necessariamente impiegando metodi e logiche interpretative differenti. Il primo concetto comporta infatti un giudizio di previsione generale di incidentalità o non incidentalità del lavoratore (equiparabile a quello di idoneità al conseguimento e revisione della patente di guida), il secondo richiede una diagnosi puntuale di inidoneità/disabilità alla prestazione lavorativa al momento del controllo (equiparabile alla diagnosi di disabilità per intossicazione al momento della guida nei controlli su strada dei conducenti). Nel primo caso (idoneità generale) si devono impiegare strumenti diagnostici in grado di verificare una finestra cronologica relativamente ampia, quali l'analisi delle urine o meglio ancora delle formazioni pilifere per escludere che il lavoratore faccia uso di sostanze psicotrope e stupefacenti. Nel secondo caso (disabilità attuale alla prestazione lavorativa) la diagnosi richiede la verifica in quel momento dello stato di intossicazione del soggetto, e pertanto si deve utilizzare l'analisi del sangue o in subordine della saliva.

Nella bozza di intesa, si propone ai medici competenti il pressoché esclusivo strumento dell'analisi della saliva sia per il giudizio generale di idoneità alla mansione lavorativa (scorrettamente), che per la valutazione dello stato attuale del lavoratore (correttamente), affidando al test su saliva prestazioni diagnostiche che lo stesso, scientificamente, non può fornire.

Riteniamo pertanto che le analisi su urina e matrici pilifere siano tuttora necessarie alla diagnosi di idoneità alla mansione nel primo livello e che debbano essere affiancate dai test su saliva solo per la diagnosi di idoneità allo svolgimento della prestazione lavorativa al momento del controllo.

2. Per la positività ai test di screening sulla saliva non sono previsti test chimico-tossicologici di conferma.

Nella bozza di intesa si evidenziano correttamente i limiti di specificità delle tecniche immunometriche utilizzate per i test di screening su saliva, ma inspiegabilmente non è previsto alcun test specifico di conferma sul campione di saliva presuntivamente positivo, diversamente da quanto avviene attualmente per i test su urina. le tecniche immunometriche, indipendentemente dal campione biologico per cui vengono utilizzate (urina, saliva, sangue, etc.) soffrono di importanti limitazioni come la "falsa positività" prodotta da sostanze interfe-

renti presenti nel campione. paradossalmente, il medico competente a seguito di un primo test “positivo” dovrebbe effettuare, ai sensi del nuovo protocollo, più frequenti test di screening su saliva ovviamente aggravando l’insufficienza probatoria del primo test e prestando il fianco a cause giudiziarie basate proprio sulla scarsa specificità dei test utilizzati.

Riteniamo pertanto che le analisi su saliva debbano sempre prevedere test chimico-tossicologici specifici di conferma delle presunte positività risultanti dai test di screening, e che sia necessario predisporre al momento del test una raccolta di saliva sufficiente per l’analisi di screening, per l’analisi di conferma, e per eventuali controanalisi, a beneficio dei diritti del lavoratore e del datore di lavoro.

3. Sono proposti valori soglia (cut-off) per i metodi immunometrici di screening su saliva.

L’applicazione di cut-off di concentrazione ai metodi immunometrici di screening per stupefacenti, dichiaratamente non adatti a determinazioni quantitative, rappresenta un grave errore in quanto potranno essere utilizzate per l’analisi della saliva kit analitici di diversa produzione, con specificità e cross reattività diverse a seconda degli antisieri impiegati, e ciò porterebbe ad ottenere risultati diversi (positivo piuttosto che negativo) per lo stesso campione biologico, qualora analizzato con test commerciali diversi. solo i metodi di conferma di tipo chimico-tossicologico (p. es. basati sulla cromatografia accoppiata alla spettrometria di massa) possono fornire dati quantitativamente accurati cui si possa, volendo, applicare un cut-off come avviene attualmente per le urine.

Riteniamo pertanto del tutto scorretto l’utilizzo di cut-off quantitativi per metodi immunometrici di screening in assenza di test di conferma.

4. Non è indicata la sostanza stupefacente buprenorfina nel pannello di sostanze per lo screening; il pannello di sostanze stupefacenti è limitato; alcune indicazioni sono scorrette.

Risulta del tutto irrazionale escludere dai test su saliva (e su urina) la buprenorfina, sostanza che è invece prevista nei test su matrice pilifera. Il pannello di sostanze che si devono ricercare nelle varie matrici è comunque ridotto, include solo le sostanze stupefacenti più classiche, e non considera il sempre più rilevante fenomeno di consumo delle cosiddette nuove sostanze psicoattive (NPS) come cannabinoidi e catinoni sintetici. Risulta inoltre improprio presentare la classe “Oppiacei” con un cut-off suo proprio, ed elencare poi gli “oppiacei” morfina, codeina, 6-MAM, idrocodone e idomorfone, ognuno con un loro cut-off. Non è chiaro inoltre perché siano applicati cut-off diversi alle diverse amfetamine. Non sono previsti controlli per le benzodiazepine, zopiclone e zolpidem nonostante la recentissima letteratura europea (vds. progetto europeo DRUID) abbia evidenziato la stretta correlazione fra incidentalità ed esposizione a tali sostanze. Vero è che i test immunometrici a disposizione attualmente per la saliva sono limitati a poche classi di sostanze, e parrebbe quindi che il pannello di sostanze identificato nello schema di in-

tesa sia stato in qualche modo “dettato” dalle caratteristiche dei test rapidi commercialmente disponibili, con una logica più economica che scientifica.

Riteniamo pertanto che il pannello di sostanze da ricercare nei campioni biologici con tecniche di screening e conferma debba essere criticamente rivisto alla luce delle più recenti conoscenze scientifiche ed epidemiologiche.

5. Si ammettono al lavoro (mansione pericolosa di cui all’allegato A) lavoratori con alcolemie (concentrazione di alcol nel sangue) minori o pari a 0,3 g/L.

L’ipotesi di ammettere al lavoro (trattandosi di mansione pericolosa, ricordiamolo) chi abbia concentrazioni alcolemiche diverse da zero ma minori o pari a 0,3 g/L è in aperto contrasto con l’evidenza scientifica, producendosi infatti effetti disabilitanti anche a concentrazioni inferiori a 0,3 g/L, e con la normativa del nuovo codice della strada che impone alcolemia “zero” a chi esercita professionalmente l’attività di trasporto di persone o di cose, ex articolo 186-bis, comma 1, lettere b), c) e d).

Riteniamo pertanto che i lavoratori da ammettere al lavoro, in caso di mansioni di cui all’allegato A, debbano avere alcolemia “zero.”

6. Si propone per la determinazione dell’alcolemia l’uso della matrice di elezione “aria espirata”, prelevata e utilizzata “in test di screening in commercio”.

Non è affatto chiaro come sia possibile prelevare l’aria espirata e utilizzarla in “test di screening in commercio”; qualora venisse utilizzato l’etilometro, come si evince in altri passi della bozza di intesa, si rammenta che la concentrazione dell’alcol nell’aria espirata (tasso alcolimetrico, determinabile con l’etilometro), correla *statisticamente* con l’alcolemia (concentrazione di alcol nel sangue) tramite applicazione di un fattore di conversione. Non per tutti i casi e tutti i soggetti la correlazione aria espirata/sangue è esatta, nemmeno se si usassero gli etilometri omologati dal Ministero dei Trasporti, aprendo anche in questo caso la via a contenziosi giudiziari.

Riteniamo pertanto che l’alcolemia (concentrazione di alcol etilico nel sangue) debba essere determinata sulla matrice propria, ovvero sangue, e non desunta dalla correlazione con aria espirata.

7. Si propongono come ausili diagnostici in caso di sospetto clinico di possibile abuso di alcolici la determinazione di parametri quali MCV, dosaggio gamma GT e transaminasi.

I parametri citati sono indicatori chimico-clinici ed ematologici di danno d’organo alcol-correlato, ormai obsoleti, poco sensibili e poco specifici: essi sono in grado di evidenziare solo le condizioni di abuso alcolico cronico grave (che abbiano già determinato danno d’organo) e sono alterati in una varietà di altre patologie o condizioni parafisiologiche (quali epatopatie non alcol correlate, uso di anticoncezionali, fumo di tabacco). Anche in questo caso l’avvio di contenziosi giudiziari è del tutto prevedibile.

Riteniamo pertanto che debbano essere utilizzati nella diagnosi di abuso alcolico marcatori più specifici quali la

transferrina carboidrato deficiente (CDT) nel siero, il fosfatidiletanolo nel sangue, l'etilglucuronide (EtG) in urina e formazioni pilifere.

8. *Non è fatta alcuna menzione a linee guida europee in tema di prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro.*

Non emerge dal testo in esame alcuno sforzo utile ad una armonizzazione con le normative vigenti nei diversi Paesi europei. Tale armonizzazione parrebbe utile, fra l'altro, a stimolare una sana competizione fra i produttori di kit diagnostici stimolati con auspicabile miglioramento delle prestazioni e riduzione dei costi.

Riteniamo pertanto utile una revisione del protocollo accertativo che tenga conto sia della realtà europea che delle peculiarità del singolo Paese.

9. *Non è fatta alcuna menzione ad accertamenti tossicologici e alcolologici in tutti i casi di infortuni lavorativi.*

Come ultima considerazione, si rileva che non esiste attualmente una norma che preveda accertamenti tossicologici ed alcolologici agli infortuni lavorativi, mentre il vigente Codice della Strada li prevede in tutti i casi di conducenti coinvolti in incidenti stradali, particolarmente se ricoverati in ambiente ospedaliero, non esiste una norma simmetrica che si applichi agli infortuni lavorativi. Ne risulta una assurda insufficienza diagnostica nell'infortunio lavorativo, con dirette conseguenze sulle scelte terapeutiche. Se fosse inserito l'obbligo di accertamenti, si otterrebbe fra l'altro un verosimile effetto di deterrenza con di-

minuzione dell'incidentalità droga e alcol correlata, in analogia con quanto si è osservato nell'ambito dei sinistri della strada.

Concludendo la nostra disanima, sottolineiamo come la bozza di intesa è incoerente con gli scopi che si prefigge (doverosa verifica di "assenza di dipendenza o di assunzione di alcolici e di sostanze psicotrope e stupefacenti ai fini dell'idoneità alla mansione specifica"), confliggendo con la letteratura scientifica internazionale e manifestando incoerenze con altre norme dello stato quali il vigente Codice della Strada.

Tali criticità porteranno ad un pressoché totale annullamento del valore di deterrenza delle procedure accertative, che è uno degli scopi primari di questa norma, aprendo la strada ad innumerevoli contestazioni sul piano giudiziario dei provvedimenti adottati.

Bibliografia

- Gjerde H, Langel K, Favretto D, Verstraete AG. Detection of illicit drugs in oral fluid from drivers as biomarker for drugs in blood. *Forensic Sci Int* 2015; 256: 42-5.
- Vogliardi S, Tucci M, Stocchero G, Ferrara SD, Favretto D. Sample preparation methods for determination of drugs of abuse in hair samples: A review. *Anal Chim Acta* 2015; 857: 1-27.
- Snenghi R, Forza G, Favretto D, Sartore D, Rodinis S, Terranova C, Nalesso A, Montisci M, Ferrara SD. Underlying substance abuse problems in drunk drivers. *Traffic Inj Prev* 2015; 16(5): 435-9.

Giovanni Delogu

Quantiferon-plus: il nuovo test di valutazione tubercolare

Professore Associato di Microbiologia e Microbiologia Clinica, Università Cattolica del Sacro Cuore - Fondazione Policlinico Universitario Gemelli - Roma

RIASSUNTO. L'infezione da *Mycobacterium tuberculosis* si caratterizza, anche nei soggetti nei quali non vengono evidenziati segni o sintomi di malattia (TB latente), per un rapporto dinamico tra il sistema immunitario ed il bacillo che si caratterizza per eterogeneità e spettro di condizioni che nell'uomo siamo in grado solo in parte di comprendere. Gli studi condotti negli ultimi anni nei soggetti con infezione tubercolare e la caratterizzazione della risposta immunitaria mediante test IGRA in coorti di grandi dimensioni hanno permesso di comprendere la complessità del rapporto ospite-parassita. Lo sviluppo di nuovi test capaci di distinguere la risposta immunitaria sviluppata dai soggetti con infezione (TB attiva o TB latente) e di correlare tale risposta con le condizioni cliniche può aiutare a comprendere meglio il processo infettivo ed individuare correlati immunologici di rischio che potranno essere di grande utilità per il controllo della malattia.

Parole chiave: tubercolosi, IGRA, infezione latente.

ABSTRACT. A main feature of *Mycobacterium tuberculosis* infection, even among subject without overt signs or symptoms of the disease (latent TB subjects), is the dynamic equilibrium between the host immune system and the bacilli, as highlighted by the heterogeneity and spectrum of conditions which we can only partially understand in humans. The many studies carried out in large cohorts of subjects infected with *M. tuberculosis* with IGRAs allowed a better understanding of the host immune response against the tubercle bacillus and comprehend the complexity of the host-bacilli interplay. The development of new IGRAs, capable of distinguishing the immune responses elicited in infected subjects (active TB patients and latent TB subjects) and the possibility to correlate these immune responses with clinical conditions and outcomes may pave the way for a better understanding of the infectious process and identify immunological correlates of risk which may be instrumental for a better control of the disease.

Key words: tuberculosis, IGRA, latent infection.

Gli ultimi decenni hanno visto il riemergere, anche in Italia, dei casi di tubercolosi (TB), anche in seguito alla diffusione dell'infezione da HIV e più recentemente delle migrazioni di persone da paesi in cui la TB è ancora endemica. Sebbene la TB sia una malattia curabile, lo stigma cui è stata storicamente associata fa sì che ancora oggi la comparsa di un caso di TB in particolari popolazioni o nei luoghi di lavoro, e la conseguente potenziale diffusione della malattia ad altri soggetti, sia motivo di preoccupazione.

L'infezione da *Mycobacterium tuberculosis* causa nella maggior parte dei casi (90-95%) un'infezione latente, che non evidenzia segni o sintomi di malattia (1). Tra i soggetti infetti, il rischio di sviluppare la malattia è più alto nei primi due anni successivi all'infezione e maggiore in alcuni soggetti (bambini, soggetti con infezione HIV o altra immunodeficienza acquisita o genetica, soggetti con trattamento con farmaci immunosoppressivi). L'infezione latente rappresenta pertanto la forma più comune di infezione ed il serbatoio della malattia e per tali ragioni è importante comprenderne le caratteristiche, anche al fine di individuare dei più appropriati metodi di diagnosi e di interpretazione dei risultati.

M. tuberculosis si trasmette per via aerogena ed una volta raggiunto lo spazio alveolare si ritiene venga rapidamente fagocitato dai macrofagi alveolari, che nella maggior parte dei casi sono in grado di uccidere il batterio ed evitare così lo sviluppo dell'infezione (2). Quando il bacillo riesce a resistere questa prima risposta immunitaria innata, si assiste ad una rapida moltiplicazione di *M. tuberculosis* che infetta così nuove cellule, promuove un processo infiammatorio che richiama altre cellule del sistema immunitario che ne favorisce la moltiplicazione e la successiva diffusione ad altri organi attraverso i vasi linfatici ed il sangue. L'emergere della risposta immunitaria adattativa, caratterizzata in particolare dalla popolazione di linfociti CD4 e CD8, coincide nella maggior parte dei casi con il controllo dell'infezione tubercolare, con la restrizione della crescita batterica ed una assenza di segni e sintomi di malattia, tipici dello stato latente. Le più recenti acquisizioni indicano che lo stato di infezione latente è caratterizzato da un equilibrio dinamico tra il batterio ed il sistema immunitario (1). Il batterio è presente in diversi organi e tessuti, infetta tipi di cellule diverse e si trova prevalentemente in uno stato di dormienza, caratterizzato dall'attivazione di specifici geni, stati

metabolici ed incapacità di replicazione. I batteri allo stato dormiente possono passare ad uno stato di replicazione attiva grazie all'attivazione di alcuni fattori (fattori di risuscitazione) che modificano i profili di espressione genica. I batteri in fase attiva sono generalmente riconosciuti ed uccisi da parte del sistema immunitario e quando, per svariate ragioni, ciò non avviene si verifica lo sviluppo della forma attiva della malattia. L'equilibrio tra batterio e sistema immunitario è complesso e dinamico e copre un'ampia gamma di condizioni (spettro di infezione) che contraddistinguono la caratteristica eterogeneità dell'infezione tubercolare.

L'introduzione dei saggi di stimolazione linfocitaria (Interferon-gamma release assay, IGRA) nella diagnosi dell'infezione tubercolare hanno contribuito a definire il quadro dinamico dell'infezione, grazie alla determinazione dei linfociti T circolanti e specifici che riconoscono tre antigeni di *M. tuberculosis* attivamente secreti ed immunogenici. Tali saggi sono utilizzati come surrogato del classico test della tubercolina (TST), sebbene le differenze tra i due test siano importanti e significative e misurino aspetti diversi della risposta immunitaria contro *M. tuberculosis* (3). In ogni caso, sia TST che i test IGRA possono essere utilizzati per la diagnosi dell'infezione da *M. tuberculosis* ma non hanno valore prognostico, vale a dire non sono in grado di distinguere tra soggetti con infezione latente e pazienti con malattia attiva o individuare, tra i primi, quelli che con più probabilità possono sviluppare la malattia. Negli ultimi anni, la ricerca volta ad individuare saggi IGRA con valore prognostico è stata molto intensa ed alcuni studi hanno evidenziato come ciò sia potenzialmente possibile (4). Al fine di migliorare la sensibilità dell'IGRA Quantiferon in termini di sensibilità e specificità è stato sviluppato un nuovo test Quantiferon (Quantiferon TB Gold plus), in cui la stimolazione linfocitaria con antigeni specifici (Esat6 e CFP10) di *M. tuberculosis* viene eseguita su due tubi (TB1 e TB2) e non più su un solo

tubo. Nel TB1 sono presenti peptidi specifici per i due antigeni che stimolano i linfociti CD4 mentre nel TB2 sono presenti antigeni che sono in grado di stimolare anche linfociti CD8. I risultati ottenuti nei primi studi evidenziano le potenzialità del nuovo saggio, in particolare nei contatti con pazienti con TB attiva polmonare è stata osservata una importante differenza tra i vari soggetti in ragione dell'esposizione. Inoltre, la valutazione in pazienti con TB attiva è stato possibile dimostrare come la sensibilità del test sia leggermente superiore o comparabile rispetto al Quantiferon TB Gold. Studi futuri condotti con il nuovo test potranno chiarire se sarà possibile, in ragione del rapporto tra CD4 e CD8, distinguere categorie diverse tra i soggetti con TB latente (5).

Bibliografia

- 1) Delogu G, Goletti D. The spectrum of tuberculosis infection: new perspectives in the era of biologics. *J Rheumatol* 2014; Suppl 91: 11-16. doi:91/0/11 [pii];10.3899/jrheum.140097 [doi].
- 2) Delogu G, Provvedi R, Sali M, Manganelli R. Mycobacterium tuberculosis virulence: insights and impact on vaccine development. *Future Microbiol* 2015; 10:1177-1194. doi:10.2217/fmb.15.26 [doi].
- 3) Goletti D, Sanduzzi A, Delogu G. Performance of the tuberculin skin test and interferon-gamma release assays: an update on the accuracy, cutoff stratification, and new potential immune-based approaches. *J Rheumatol* 2014; Suppl 91: 24-31. doi:91/0/24 [pii];10.3899/jrheum.140099 [doi].
- 4) Delogu G, Chiacchio T, Vanini V, Butera O, Cuzzi G, Bua A, Molicotti P, Zanetti S, Lauria FN, Grisetti S, Magnavita N, Fadda G, Girardi E, Goletti D. Methylated HBHA produced in *M. smegmatis* Discriminates between Active and Non-Active Tuberculosis Disease among RD1-Responders. *PLoS ONE* 2011; 6:e1815.
- 5) Barcellini L, Borroni E, Brown J, Brunetti E, Campisi D, Castellotti PF, Codecasa LR, Cugnata F, Di SC, Ferrarese M, Goletti D, Lipman M, Rancoita PM, Russo G, Tadolini M, Vanino E, Cirillo DM. First evaluation of QuantiFERON-TB Gold Plus performance in contact screening. *Eur Respir J* 2016; doi:13993003.00510-2016 [pii];10.1183/13993003.00510-2016 [doi].

Corrispondenza: Giovanni Delogu, PhD, Istituto di Microbiologia, Policlinico Universitario A. Gemelli, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma, Largo A. Gemelli 8, 00168 Roma, Italy, Tel: ++390630154964, Fax: ++39063051152, E-mail: giovanni.delogu@unicatt.it

Umberto Moscato¹, Fabio Pattavina¹, Salvatore Zaffina², Carlo Laurini¹, Vincenzo Camisa², Nicola Continolo³, Marina Sammartino³, Andrea Poscia¹, Gabriele Colaiacomo¹, Malgorzata Wachocka¹, Daniele Ignazio La Milia¹

Protossido d'azoto a basso tenore: risk assessment e risk management

¹ Istituto di Sanità Pubblica - Sezione Igiene - Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma

² Servizio Prevenzione e Protezione - IRCCS Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Roma

³ Dipartimento di Emergenza e Accettazione - "Fondazione Policlinico A. Gemelli", Roma

RIASSUNTO. La somministrazione di miscele a basso tenore di protossido d'azoto in ossigeno (generalmente del 50% di N₂O in O₂) è diffusamente utilizzata per la gestione del dolore, inducendo un lieve stato di sedazione, in interventi di endoscopia, odontoiatria, particolarmente in ambito pediatrico, durante il parto, ecc. I potenziali effetti negativi sulla salute associati con l'esposizione acuta e l'ipotizzata esposizione cronica in ambiente lavorativo, non solo limita il suo utilizzo nelle sale operatorie ma causa ambiti critici quando impiegata in ambienti che non sono dedicati ad attività chirurgiche e, conseguentemente, non dotati di sufficienti ricambi d'aria o di appropriati sistemi di evacuazione dei gas anestetici. L'obiettivo dello studio è stato rappresentato dalla valutazione dell'esposizione occupazionale dello staff sanitario, durante procedure di somministrazione di miscele a basso tenore di N₂O, in pazienti sottoposti a endoscopia digestiva, sia durante l'uso di un sistema a doppia maschera con valvola a richiesta e sistema di evacuazione portatile dedicato a confronto con un sistema di somministrazione convenzionale a maschera singola senza sistema di evacuazione mobile. Le concentrazioni di N₂O in ambiente, rappresentative dell'esposizione del personale, sono state monitorate in prossimità dell'area respiratoria del personale (*breathing area zone*) utilizzando un sistema spettrofotometrico fotoacustico multipunto con rilevazione in continuo. I campioni di 45 procedure endoscopiche effettuate in diversi punti degli ambienti endoscopici analizzati ed a diverse altezze, hanno rilevato una media di 450±347 (standard deviation) ppm di protossido d'azoto con somministrazione in maschera singola e senza sistema di evacuazione dei gas a confronto di una media di 28±55ppm con sistema a doppia maschera e valvola a domanda con sistema di evacuazione mobile dedicato, differenze statisticamente significative al test di U Mann-Whitney con significatività del p-value <0.001. In conclusione, l'assenza di specifici limiti regolatori per procedure diagnostiche e/o terapeutiche che utilizzino protossido d'azoto in ambienti non di sala operatoria, così come l'assenza di norme o linee guida che indichino quali sistemi di somministrazione dei gas anestetici debbano essere utilizzati in questi stessi ambienti, spesso non dotati di sistemi di evacuazione, richiederebbero una sollecita discussione della comunità scientifica su nuove norme in merito all'utilizzo di miscele a basso tenore di protossido d'azoto.

Parole chiave: protossido d'azoto, endoscopia, esposizione occupazionale, standards, linee guida.

ABSTRACT. The administration of mixes with a low content of nitrous oxide (generally of 50% N₂O in O₂) is commonly used for pain management, inducing a light level of sedation, in endoscopy interventions, dentistry, particularly in the paediatric field, during childbirth sessions, etc... Potential negative health effects associated with acute and hypothesized chronic workplace exposure not only limits its use in the operating room but causes several critical issues when used in environments that are not dedicated to operating activities and,

Introduzione

Uno dei principali fattori di rischio, di natura chimica, cui il personale sanitario può essere esposto è rappresentato dall'impiego, in ambito farmacologico, di gas e vapori anestetici per la sedazione superficiale e/o profonda del paziente (1).

Vasta letteratura evidenzia come, correlata all'esposizione acuta ad elevate concentrazioni di protossido d'azoto (N₂O), esista la probabilità di insorgenza di sintomi quali cefalea, alterazioni neuro-comportamentali e modificazioni della performance, mentre l'esposizione cronica a basse dosi, la più frequente attualmente nei reparti operatori ed oggetto di numerosi studi epidemiologici, è stata ipotizzata essere prevalentemente situazione di esposizione a rischio di sviluppare aborti spontanei e malformazioni congenite (2, 3, 4, 5).

Per ridurre il rischio espositivo a gas anestetici è necessario, secondo anche le Linee Guida ISPEL 2009 che si riconducono in parte al D.Lgs. 81/2008 come integrato dal D.Lgs. 106/2009 e s.m.i., garantire un adeguato numero di ricambi d'aria/ora negli ambienti operatori, oltre che utilizzare opportuni ed adeguati sistemi evacuatori o *scavenger*, quando non sia possibile, secondo il principio "ALARA o As Low As Reasonably Achievable", ridurre in altro modo od eliminare la sostanza pericolosa utilizzata (6, 7).

D'altronde, se sistemi ad elevati ricambi d'aria sono correttamente ed adeguatamente previsti dalla normativa e dalle linee guida nel blocco operatorio, laddove elevate portate di aria hanno anche la finalità di consentire opportuna filtrazione e diluizione dei contaminanti microbiologici e fisici, oltre quelli chimici, altrettanto non è rilevabile per gli ambienti dedicati all'esecuzione di interventi diagnostico-terapeutici in regime ambulatoriale (ad es. in endoscopia digestiva, odontoiatria o nel parto naturale assistito), per i quali, nonostante sia in aumento l'utilizzo della sedazione cosciente con N₂O in alternativa alla sedazione farmacologica per via endovenosa, non è espressamente richiesto/normato un sistema impiantistico idoneo all'evacuazione dei gas oltre che a fornire un elevato numero di ricambi d'aria non sussistendo generalmente rischi derivanti da ferite chirurgiche esposte (8).

Nonostante diversi lavori abbiano studiato l'efficacia e la sicurezza clinica sul paziente della sedazione con N₂O durante procedure diagnostico-terapeutiche, pochi studi

consequently, do not come with sufficient air changes and appropriate anaesthetic gas scavenging systems. The aim was to assess occupational exposure of staff during mixes, with a low content of nitrous oxide, administration in patients undergoing digestive endoscopy procedure during use of a double face mask with a demand valve and a portable gas evacuation and dedicated system compared with a conventional single face mask without scavenging system. N₂O concentrations, representing exposure values, were monitored within proximity to staff with a spectrophotometric acoustic multipoint system. The samples of 45 endoscopic procedures, taken at the breathing area zone of the staff, to more heights and in more sampling points of endoscopy environments analyzed, have detected a mean of 450±347 (standard deviation) ppm of nitrous oxide without scavenging system and a mean of 28±55ppm with double mask with a demand valve and portable gas evacuation system, significantly different values to the U Mann-Whitney test, with statistical significance p-value <0.001. In conclusion, the absence of specific regulatory limits for diagnostic and/or therapeutic procedures that use nitrous oxide in non-operating room environments, as well as the absence of rules or guidelines that indicate what systems of administration of anaesthetic gases should be used in those same environments, often not equipped with evacuation systems, require a prompt discussion of the scientific community of new rules on the use of mixtures with a low concentration of nitrous oxide.

Key words: nitrous oxide, endoscopy, workplace exposure, standards, guidelines.

hanno analizzato i corrispondenti livelli di esposizione ambientale per il personale che quotidianamente vi opera, ad esempio in odontoiatria ed, in particolare, nessuno studio ad oggi ha valutato l'esposizione del personale assistenziale in ambito di gastro-endoscopia (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15).

A tal proposito, l'obiettivo dello studio è stato di valutare l'esposizione a N₂O del personale di ambulatori di endoscopia digestiva durante analgo-sedazione con miscela di O₂/N₂O al 50% sia in presenza che in assenza di un sistema di captazione ed evacuazione attivo (*scavenger*) del N₂O.

Metodi

Lo studio è stato effettuato da un gruppo di lavoro multidisciplinare misto di una realtà universitaria e di un IRCSS, presso l'unità di Endoscopia Digestiva Chirurgica di un Policlinico Universitario, durante 45 procedure di pan-colonscopia diagnostica e/o terapeutica, nell'arco di un trimestre. Gli interventi sono stati divisi in due gruppi: un primo gruppo (6 interventi) in cui i pazienti sono stati sedati con miscela di O₂/N₂O senza l'impiego di un sistema di evacuazione mobile; un secondo gruppo (39 interventi) in cui i pazienti sono stati sedati con la stessa miscela di O₂/N₂O, erogata altresì attraverso l'attività di un sistema di evacuazione mobile a doppia maschera di tipo "NIKI 2002 Airnova". La diffusione ambientale del O₂/N₂O (ambulatorio standard di endoscopia rispondente ai criteri di accreditamento istituzionale per parametri microclimatici compresi i ricambi d'aria superiori a 6/h) (16, 17, 18) è stata valutata, durante le sedute di endoscopia digestiva, impiegando uno spettroscopio fotoacustico all'infrarosso di tipo Bruel & Kjaer "Multi-gas monitor modello 1312" associato ad un multi-campionatore "1309" Bruel & Kjaer con software "Innova

1312-7300". Le sonde di captazione sono state posizionate in cinque punti di misura all'interno dell'ambulatorio endoscopico, in "area breathing zone" ed a differenti altezze (Fig. 1 - Schema di Campionamento Multipunto) (19, 20).

I campioni rilevati sono stati elaborati mediante analisi statistica descrittiva attraverso il software "Stata/IC 14.1 for Mac (64-bit Intel), StataCorp, USA, 2016". Le analisi di confronto tra le concentrazioni puntuali registrate nei due gruppi sono state realizzate mediante il test di U Mann-Whitney, considerando come statisticamente significativo un valore di p≤0.05. I dati sono riportati come medie±deviazione standard.

Risultati

La media complessiva delle concentrazioni di O₂/N₂O rilevata nelle 45 procedure è stata di 145±239 ppm, con andamento significativamente diverso nei due gruppi: nel primo gruppo di pazienti, in cui non è stato utilizzato il sistema di captazione ed evacuazione dei gas anestetici, la concentrazione media del N₂O è risultata di 450±347 ppm, comportando l'immediato arresto della sperimentazione essendosi conseguiti valori superiori a soglie di sicurezza per il paziente ed il personale, mentre nel secondo gruppo, in cui è stato utilizzato il sistema di captazione ed evacuazione dei gas anestetici, la concentrazione media di N₂O è stata di 28±55ppm. I valori rilevati evidenziano una significativa differenza tra i due gruppi con p≤0.001.

Conclusioni

I risultati dello studio mostrano che la concentrazione di O₂/N₂O varia considerevolmente in funzione dell'utilizzo o meno del sistema di evacuazione mobile dei gas anestetici all'interno di ambienti non specificamente destinati ad attività operatoria, oltre che per differenze nella *compliance* di autosomministrazione del paziente, evidenziando un maggior rischio espositivo durante le sedazioni coscienti effettuate senza l'impiego di adeguato *sistema scavenger*.

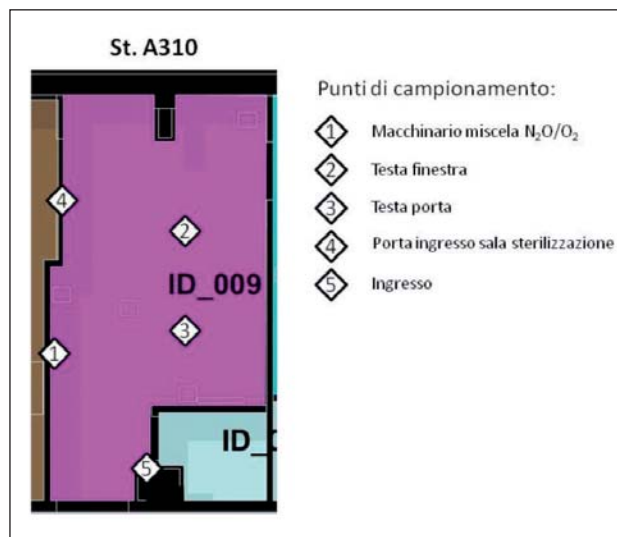


Figura 1. Schema di Campionamento Multipunto

Considerando che ...”l’obbligo per il datore di lavoro, o loro delegati o preposti, è di prevenire la diffusione di agenti chimici, ancorché impiegati a scopo farmacologico e terapeutico, quando questi rappresentino fonte di rischio o pericolo”... seppure le concentrazioni ambientali di questi non superino specificati limiti quantitativi o di soglia anche normati, comunque debbono essere ridotte od eliminate se siano disponibili sistemi tecnologicamente evoluti che lo consentano, ovvero possano essere impiegati sistemi e metodi alternativi ad essi (21). In particolare, le concentrazioni rilevate nei 6 interventi monitorati in assenza del sistema di scavenging, in assenza di limiti per ambienti non operatori, sono significativamente maggiori dei valori di riferimento se confrontati con quelli previsti per le sale operatorie secondo le Linee Guida ISPEL 2009 ed altra normativa tecnica e legislativa. Pertanto, vista l’implementazione e la diffusione di utilizzo del metodo di sedazione con miscela O₂/N₂O a basso tenore, appare necessario non solo l’impiego di un sistema di evacuazione mobile dei gas anestetici nella gestione della sedazione cosciente per garantire la sicurezza degli operatori in ambienti non destinati all’impiego diretto di gas e vapori anestetici e che non possiedono i requisiti impiantistici e strutturali per il loro utilizzo. Appare, altresì, altrettanto fondamentale la valutazione dell’evidenza scientifica e tecnica utile alla definizione di nuova normativa in merito ai limiti di esposizione ed alla tecnologia impiantistica e strumentale, oltre che alla metodologia di somministrazione e formazione, da impiegarsi per tutte le attività assistenziali (analgo-sedazione in endoscopia, odontoiatria, parto naturale od assistito, ecc.) in cui si utilizzi la miscela a basso tenore di O₂/N₂O. È, inoltre, imprescindibile che si costituisca un Gruppo di Lavoro multidisciplinare in cui a membri di Società Scientifiche e degli Ordini Professionali, rappresentativi di professionalità dell’Igiene e della Medicina del Lavoro esperti della materia, si affianchino professionalità cliniche, chirurgiche, anestesilogiche, infermieristiche, ingegneristiche e della sicurezza sul lavoro, con l’egida istituzionale di Università, INAIL-ISPEL, ISS e Ministero della Salute, finalizzata a definire nuove linee guida per le miscele a basso tenore di O₂/N₂O, in ambienti non dedicati all’impiego di gas e vapore anestetici, sull’evoluzione del già citato modello delle Linee Guida INAIL-ISPEL 2009.

Bibliografia

- 1) Chaoul MM, Braz JRC, Lucio LMC et al. *Inflamm Res* 2015; 64: 939. doi: 10.1007/s00011-015-0881-2.
- 2) Gómez B, Capapé S, Benito FJ, Landa J, Fernández Y, Luaces C, Serrano O, Freijó MC, May ME, Aldecoa V; miembros del Grupo de Trabajo de Analgesia y Sedación de la SEUP. Safety and effectiveness of nitrous oxide for sedation-analgesia in emergency departments. *An Pediatr* 2011 Aug; 75(2): 96-102. doi: 10.1016/j.anpedi.2010.12.011. Epub 2011 Mar 25.
- 3) van den Berg AA, Honjol NM, Mphanza T, Rozario CJ, Joseph D. Vomiting, retching, headache and restlessness after halothane-, isoflurane- and enflurane-based anaesthesia. An analysis of pooled data following ear, nose, throat and eye surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1998 Jul; 42(6): 658-63.
- 4) Schebesta K, Lorenz V, Schebesta EM, Hörauf K, Gruber M, Kimberger O, Chiari A, Frass M, Krafft P. Exposure to anaesthetic trace gases during general anaesthesia: CobraPLA vs. LMA classic. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2010 Aug; 54(7): 848-54. doi: 10.1111/j.1399-6576.2009.02194.x. Epub 2010 Jan 6.
- 5) Schifilliti D, Mondello S, D’Arrigo MG, Chillè G, Fodale V. Genotoxic effects of anesthetic agents: an update. *Expert Opin Drug Saf*. 2011 Nov; 10(6): 891-9. doi: 10.1517/14740338.2011.586627. Epub 2011 May 20. Review.
- 6) ISPEL: Linee guida sugli standard di sicurezza e di igiene del lavoro nel reparto operatorio. Centro Ricerche ISPEL. Versione Dicembre 2009.
- 7) Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, n. 81 - Attuazione dell’articolo 1 della Legge 3 Agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. G.U. n. 101 del 30/04/2008 - Supplemento Ordinario n. 108. Decreto Legislativo 3 Agosto 2009, n. 106 - Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 Aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Suppl. Ord. alla G.U. n. 180 del 5/08/2009 - Serie Generale.
- 8) Sanabria Carretero P1, Rodríguez Pérez E, Jiménez Mateos E, Palomero Rodríguez E, Goldman Tarlousky L, Gilsanz Rodriguez F, García Caballero J. Occupational exposure to nitrous oxide and sevoflurane during pediatric anesthesia: evaluation of an anesthetic gas extractor. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2006 Dec; 53(10): 618-25.
- 9) Ball AJ, Rees CJ, Corfe BM, Riley SA. Sedation practice and comfort during colonoscopy: lessons learnt from a national screening programme. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2015 Jun; 27(6): 741-6.
- 10) Ball AJ, Din S, Donnelly M, Riley SA. A randomized controlled trial comparing continuous and as-required nitrous oxide use during screening colonoscopy. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2015 Mar; 27(3): 271-8.
- 11) Del Valle Rubido C, Solano Calvo JA, Rodríguez Miguel A, Delgado Espeja JJ, González Hinojosa J, Zapico Goñi Á. Inhalation analgesia with nitrous oxide versus other analgesic techniques in hysteroscopic polypectomy: a pilot study. *J Minim Invasive Gynecol* 2015 May-Jun; 22(4): 595-600.
- 12) Hermieu JF, Ballanger P, Amarenco G, Chartier-Kastler É, Cosson M, Costa P, Fatton B, Saussine C, Denys P, Gamé X, Haab F, Karstentz G, Le Normand L, Ruffion A, Deffieux X. Guidelines for practical usage of botulinum toxin type A (BoNTA) for refractory idiopathic overactive bladder management: Translation of French recommendations. *Prog Urol* 2014 Sep; 24(11).
- 13) Wu R, Okrainec A, Penner T. Laparoscopic peritoneal dialysis catheter insertion using nitrous oxide under procedural sedation. *World J Surg* 2015 Jan; 39(1): 128-32.
- 14) Mynbaev OA, Stark M, Biro P. Toward adhesion-free endoscopy? *Fertil Steril*. 2014 Jun; 101(6): e38.
- 15) Wang C, Sun S, Liu X, Guo J, Wang S, Wang G. Safety and efficacy of nitrous oxide for endoscopic ultrasound procedures that need irrigation. *Endosc Ultrasound* 2014 Apr; 3(Suppl 1): S14-5.
- 16) D.P.R. 14 gennaio 1997. “Approvazione dell’atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano, in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l’esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private”. Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 20 febbraio 1997, n. 42, S.O.
- 17) Regione Lazio-Allegato 1 del Decreto U0090/2010 “Requisiti Minimi Autorizzativi per l’Esercizio delle Attività Sanitarie e Socio-Sanitarie.
- 18) Regione Lazio-Allegato C del DCA U0008 del 10/02/2011 - e successive modifiche e integrazioni (31/03/2016).
- 19) Zaffina S, Camisa V, Poscia A, Tucci MG, Montaldi V, Cerabona V, Wachocka M, Moscato U. Occupational exposure to sevoflurane in pediatric operating rooms: the multi-point sampling method for risk assessment. *G Ital Med Lav Ergon* 2012 Jul-Sep; 34(3 Suppl): 266-8.
- 20) Agodi A, Auxilia F, Barchitta M, Cristina ML, D’Alessandro D, Mura I, Nobile M, Pasquarella C; Italian Study Group of Hospital Hygiene. Operating theatre ventilation systems and microbial air contamination in total joint replacement surgery: results of the GISIO-ISChIA study. *J Hosp Infect* 2015 Jul; 90(3): 213-9.
- 21) Oddo A. Rischio Chimico nelle sale operatorie e progresso tecnico: obblighi e responsabilità di legge. *Med Lav* 2013; 104, Suppl 1: 3-20.

Corrispondenza: Prof. Umberto Moscato, Istituto di Sanità Pubblica - Sezione di Igiene - Facoltà di Medicina e Chirurgia “A. Gemelli” - Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma, Largo Francesco Vito 1, 00168 Roma, Italy, Tel. 06-30154396, E-mail: umberto.moscato@unicatt.it

Fabriziomaria Gobba

La valutazione del rischio CEM in Ospedale

Cattedra di Medicina del Lavoro, Dipartimento di Scienze Biomediche, Metaboliche e Neuroscienze, Università di Modena e Reggio Emilia

RIASSUNTO. Nelle strutture ospedaliere varie sono le sorgenti che possono determinare esposizioni significative a campi elettromagnetici (CEM). Gli addetti alla Risonanza Magnetica (RM) sono esposti ad elevati livelli di CEM statici ed a campi a frequenza variabile generati durante il movimento nel campo statico; inoltre, nell'eventuale assistenza a pazienti durante le procedure è possibile un'esposizione anche a campi ad alta frequenza. Altre procedure comportanti esposizioni a CEM sono la magnetoterapia e la diatermia, l'utilizzo di elettrobisturi nelle sale operatorie e di defibrillatori, mentre in oncologia si possono avere esposizioni dagli apparati per ipertermia. Tra gli operatori sanitari maggiormente esposti vanno infine ricordati gli addetti alla stimolazione magnetica transcranica. Carenti sono invece i dati sui possibili effetti indotti dai CEM negli operatori, ed essenzialmente limitati agli addetti alla RM. Ulteriori ricerche in quest'ambito sono certamente necessarie. Verranno presentati alcuni dati preliminari di uno studio multicentrico, tuttora in corso, sulla prevalenza di sintomatologia soggettiva negli operatori di RM.

Parole chiave: campi elettromagnetici, risonanza magnetica, stimolazione magnetica transcranica, esposizione, sintomatologia soggettiva, personale sanitario.

ABSTRACT. *A significant exposure to electromagnetic fields (EMF) in hospital personnel may be induced by Magnetic Resonance Imaging (MRI). Exposures, usually low, may be related to magnetotherapy and diathermy procedures. In surgery departments, not negligible EMFs levels could be reached during electrosurgical activities. Other significant EMF sources in hospitals are the use of defibrillators and hyperthermia procedures in Oncology. High exposures may be induced in operators during transcranial magnetic stimulation. Other sources are possible, but exposure is usually at low level. Regarding possible EMFs related effects, to date data are mainly limited to MRI operators. Further research in this area is certainly needed: some preliminary results of a multicenter Italian study, still ongoing, will be presented.*

Key words: *electromagnetic fields, magnetic resonance imaging, transcranial magnetic stimulation, exposure, subjective symptoms, hospital personnel.*

Nelle strutture ospedaliere sono presenti varie sorgenti di esposizione significativa a CEM, con applicazioni molto differenziate.

Tra le principali, e le più note, vanno certamente citate le apparecchiature per la Risonanza Magnetica (RM), recente ed importante metodica di imaging le cui applicazioni stanno rapidamente accrescendosi sia in ambito diagnostico che a scopo di ricerca. Le apparecchiature attualmente più in uso operano ad una densità di flusso magnetico che varia tra 1 e 3 Tesla (T), ma i modelli più recenti possono arrivare a 7 T e, per ricerca, anche oltre. Gli addetti alla RM sono esposti ad elevati livelli di campi elettromagnetici, in particolare a campi magnetici statici (CMS), sempre presenti nei locali della RM, ma anche a campi a frequenza variabile che si generano nel corso dei movimenti nel campo statico; quelli che debbono presenziare a procedure di scanning, come ad es. nel caso di pazienti che necessitano di assistenza, hanno poi un'ulteriore esposizione ai campi ad alta frequenza prodotti durante tali procedure.

Tra le altre sorgenti significative possono essere citati gli apparati per magnetoterapia, che utilizzano campi a frequenza estremamente bassa (ELF), e quelli per la diatermia, che applicano frequenze che possono andare da qualche centinaio di kHz a qualche centinaio di MHz; i livelli finora misurati non sembrano però particolarmente elevati (1).

Nel passato esposizioni non trascurabili potevano avvenire negli operatori della fisioterapia addetti ad alcune tecniche di largo impegno, quali la marconi-terapia e la radar-terapia, che sono però attualmente in sostanziale disuso.

Nelle sale operatorie, livelli significativi di CEM possono essere indotti dagli elettrobisturi, che sfruttano una corrente elettrica alternata ad alta frequenza, la cui azione si esplica grazie al calore che si produce nel tessuto biologico al passaggio delle corrente attraverso i tessuti da trattare, consentendo di ottenere funzionalità di taglio e/o coagulazione. Per evitare effetti di tetanizzazione del tessuto muscolare per gli elettrobisturi vengono utilizzate correnti alternate di frequenza tipicamente compresa tra 0,4 MHz e 2 MHz.

Un'altra sorgente è poi costituita dai defibrillatori, che emettono un impulso elettrico di elevata intensità (2000 / 4000 volt) e breve durata (4 / 20 millisecondi) (1).

In ambito oncologico una sorgente può essere costituita dagli apparati per ipertermia, anche se i dati sui livelli indotti sono carenti. Invece, esposizioni piuttosto elevate, che possono anche eccedere i limiti occupazionali, possono essere presenti negli operatori addetti alla stimolazione magnetica transcranica, una tecnica di recente introduzione in neurologia, in grado di indurre una stimolazione o inibizione della corteccia cerebrale della durata di pochi millisecondi attraverso impulsi singoli di breve durata o treni di impulsi nell'ordine dei pochi Hertz (1).

Un'altra sorgente, peraltro piuttosto contenuta, presente nei laboratori, è fornita dagli spettrometri ad assorbimento atomico con correzione Zeeman, che inducono campi magnetici nell'ambito degli ELF (1).

Infine, una sorgente che non verrà presa in considerazione in quanto non specifica delle strutture ospedaliere, è costituita dalle cabine di trasformazione elettrica.

Nel corso della presentazione verranno forniti alcuni esempi di livelli di CEM misurati in alcune strutture sanitarie.

Per quanto riguarda i possibili effetti indotti negli operatori dall'esposizione ai CEM da sorgenti in ambito sanitario, i dati sono finora piuttosto carenti.

Il principale ambito nel quale sono attualmente in corso alcuni studi è quello degli addetti alla RM. In questi operatori è stata segnalata la presenza di vari sintomi soggettivi, alcuni più specifici quali sensazione di sapore metallico, vertigine e nausea, ed altri aspecifici quali cefalea, astenia, difficoltà di concentrazione, perdita di memoria e disturbi del sonno (2-5).

Sebbene i meccanismi non siano adeguatamente definiti, tali sintomi sono ritenuti conseguenza di una stimolazione diretta di strutture del SN da parte dei campi magnetici (4). I dati sono ancora pochi, i lavori scarsamente confrontabili, e mancano adeguate indicazioni sulla prevalenza dei sintomi, sul decorso, sulla relazione con la

esposizione, ecc. Ulteriori ricerche sono quindi certamente opportune.

Un recente studio volto a valutare la prevalenza di sintomi soggettivi in un gruppo di operatori addetti alla RM ed un gruppo di controllo, considerando anche il possibile ruolo di alcuni fattori potenzialmente in grado di interferire con la comparsa quali lo stress, è in corso mediante applicazione un questionario sviluppato in precedenza. I risultati preliminari supportano l'ipotesi di un aumento della prevalenza di sintomi soggettivi negli operatori della RM, e suggeriscono una relazione con l'esposizione ai campi elettromagnetici generati dalle apparecchiature. Un ampliamento della casistica, oltre che misure dirette dell'esposizione ai campi elettromagnetici, sono tuttavia necessarie per conclusioni più definitive.

Bibliografia

- 1) Bogi A, Pinto I, Stacchini N, Andreucetti D, Zoppetti N. I Campi elettromagnetici in ambito sanitario: Valutazione e prevenzione del rischio. Risultati di una ricerca condotta a livello regionale. Pisa, Grafiche Caroti, 2013. (http://www.portaleagentifisici.it/filemanager/userfiles/DOCUMENTAZIONE/NIR_DOCUMENTAZIONE/RapportoCEM_2013.pdf?lg=IT; ultimo accesso 31/8/2016).
- 2) Schaap K, de Vries YC, Mason CK, deVocht F, Portengen L, Kromhout H. Occupational exposure of healthcare and research staff to static magnetic stray fields from 1.5-7 Tesla MRI scanners is associated with reporting of transient symptoms. *Occup Environ Med* 2014; 71: 423-9.
- 3) Wilén J, de Vocht F. Health complaints among nurses working near MRI scanners - A descriptive pilot study. *Eur J Radiol* 2011; 80: 510-513.
- 4) de Vocht F, Batistatou E, Mølter A, Kromhout H, Schaap K, van Tongeren M, Crozier S, Gowland P, Keevil S. Transient health symptoms of MRI staff working with MRI staff working with 1.5 and 3.0 Tesla scanners in the UK. *Eur Radiol* 2015; 25: 2718-26.
- 5) Zanotti G, Ligabue G, Korpinen L, Gobba F. Subjective symptoms in Magnetic Resonance Imaging operators: prevalence, short-term evolution and possible related factors. *Med Lav* 2016; 107: 263-70.

Corrispondenza: Prof. Fabriziomaria Gobba, Cattedra di Medicina del Lavoro, Dipartimento di Scienze Biomediche, Metaboliche e Neuroscienze, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Via Campi 287, 41125 Modena, Italy, Tel.: +39 059 205 5463, E-mail: fabriziomaria.gobba@unimore.it

Giorgia Chini¹, Agnese Marchesi^{1,2}, Alessio Silveti, Alberto Ranavolo, Francesco Draicchio

Overview sui sistemi di ausiliazione e di robotizzazione delle operazioni a rischio ergonomico in ambito sanitario

INAIL, Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale, Monte Porzio Catone (RM)

¹ Biolab, Dipartimento di Ingegneria, Università Roma Tre, Roma

² Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione, Università di Cassino e del Lazio Meridionale, Cassino (FR)

RIASSUNTO. Lo studio mira a confrontare la cinematica del tronco e la compressione a livello lombo-sacrale (L5/S1), valutata per mezzo di un indice di co-attivazione muscolare, nell'utilizzo di sollevatori per pazienti carrellati e a soffitto. Sette operatori esperti sono stati valutati per mezzo di un sistema optoelettronico ed un elettromiografo di superficie durante il trasferimento di un paziente non collaborante del peso di 85 Kg dal letto alla sedia a rotelle e viceversa, sia con un solleva pazienti carrellato che con uno a soffitto. I risultati mostrano che l'uso di questi ausili permette agli operatori di lavorare in sicurezza in quanto l'impegno muscolare richiesto e i movimenti del tronco sono piuttosto contenuti. La possibilità di caratterizzare la cinematica del tronco e l'impegno muscolare di diversi tipi di solleva pazienti può costituire uno strumento utile per il medico competente qualora debba esprimere un giudizio di idoneità in condizioni di limitazione funzionale.

Parole chiave: movimentazione manuale dei pazienti, cinematica del tronco, elettromiografia di superficie.

ABSTRACT. *The study aim is to compare trunk kinematic and L5/S1 level compression, evaluated by a muscle co-activation index, moving a patient from bed to wheelchair and vice versa with two different lifting aids. Seven experienced operators were studied handling an 85 kg surrogated patient from bed to wheelchair using both a floor lift and an overhead lift. Results show that the use of these devices allows a single operator to work safely because the muscle effort and trunk kinematic resulted quite low in all working conditions. These results can be useful for occupational physicians in giving the fit for work judgment to workers having functional limitations.*

Key words: *patient lifting, trunk kinematic, surface electromyography.*

Esiste una grande varietà di dispositivi per l'ausiliazione della movimentazione manuale dei pazienti fino ai più recenti sistemi robotici quali ad esempio il sistema Ro-bear, sviluppato in Giappone dal RIKEN-SRK Collaboration Center for Human-Interactive Robot Research. La maggioranza delle valutazioni biomeccaniche dell'utilizzo di dispositivi meccanici per la movimentazione dei pazienti è basata sull'utilizzo di questionari (metodologia qualitativa) (Engkvist 2006) e/o interviste anonime. Sono inoltre presenti in letteratura studi che riguardano, tra gli altri, la valutazione della forza di reazione del terreno esercitata sull'operatore (Santaguida et al 2005), la misura della compressione a livello L5/S1 (Santaguida et al. 2005) e della forza in corrispondenza delle mani e la determinazione della forza 3D sulla colonna vertebrale a livello lombare mediante l'utilizzo di un modello che richiede l'elettromiografia di superficie dei muscoli del tronco e della spalla (Marras et al 2009). Non sono presenti studi che utilizzino in maniera diretta tecniche di ricostruzione tridimensionale ed elettromiografia di superficie. Nel presente studio, sono state misurate con un approccio quantitativo, basato su tecniche avanzate di analisi del movimento, le differenze biomeccaniche tra l'utilizzo di un solleva pazienti a carrello e di uno a soffitto. In particolare, si è scelto di utilizzare un sistema optoelettronico per la sua accuratezza e precisione, il quale ha permesso di valutare la cinematica dell'attività degli operatori. Per la valutazione cinematica si è scelto di utilizzare il range di movimento (RoM) del tronco poiché è un indicatore affidabile del rischio biomeccanico per lo sviluppo di low back disorders. Mentre, l'elettromiografia di superficie è stata scelta poiché è l'unica tecnica non invasiva che permette di quantificare l'attività muscolare.

Per quanto riguarda la cinematica del tronco, i RoM di flesso-estensione del tronco si mantengono entro i valori limite suggeriti dalla norma UNI EN ISO 1005-4 con entrambe le tipologie di solleva paziente. Pertanto, l'utilizzo di tali ausili permette all'operatore di mantenere una corretta postura, durante tutte le sub-task analizzate, dall'inserimento del corsetto alla sua rimozione. I RoM relativi all'inclinazione laterale e alla rotazione del tronco, invece, ricadono nell'intervallo di accettabilità condizionata della UNI EN ISO 1005-4, per cui tali valori risultano accettabili solo se le posture vengono mantenute per intervalli di breve durata. Pertanto, il solleva pazienti, globalmente,

consente all'operatore di lavorare in sicurezza. Inoltre, si può osservare che i valori superiori ottenuti con il solleva pazienti a carrello rispetto a quello a soffitto possono essere attribuiti alle differenti condizioni posturali in cui si trova l'operatore a causa dell'ingombro del carrello. I valori trovati per i RoM di inclinazione laterale e rotazione del tronco sono piuttosto lontani dal valore raccomandato di 10°. Perciò, per evitare che l'operatore assuma, anche se per pochi secondi, posture sbagliate, caratterizzate da elevata inclinazione laterale e rotazione del tronco, si potrebbe ricorrere ad un'adeguata formazione del personale in modo da usufruire al meglio degli ausili meccanici e ridurre effettivamente i rischi conseguenti alla movimentazione manuale dei pazienti.

Per quanto riguarda l'attività elettromiografica, i muscoli addominali indagati (sia di destra sia di sinistra) sono risultati mediamente poco attivati durante tutte le sub-task analizzate con entrambe le tipologie di solleva pazienti, mentre la muscolatura paravertebrale è risultata maggiormente attivata, sebbene i valori ottenuti fossero comunque mediamente modesti. L'impegno muscolare è risultato mediamente basso anche con il solleva pazienti a soffitto, infatti non è stata riscontrata alcuna differenza tra l'uso di un solleva pazienti rispetto all'altro poiché entrambi i solleva pazienti consentono di modificare elettricamente la postura del paziente determinando una riduzione dell'impegno muscolare.

Proprio poiché l'impegno muscolare è molto contenuto con entrambi i solleva pazienti, anche in termini di co-attivazione muscolare, non si sono rilevate differenze statisticamente significative, eccetto che nella sub-task di aggancio del corsetto al solleva pazienti, in cui con il solleva pazienti carrellato l'indice di co-attivazione ha rag-

giunto un valore massimo più elevato rispetto al valore ottenuto con il solleva pazienti a soffitto. Tale risultato è in linea con quanto trovato per gli altri indici elettromiografici e può essere anch'esso attribuito alla diversa postura dell'operatore a causa dell'ingombro del carrello.

Nel complesso, si può osservare che sia per i parametri cinematici sia per quelli elettromiografici i valori più elevati sono stati trovati nelle sub-task di inserimento e rimozione del corsetto che sono le due sub-task che non richiedono l'utilizzo dell'ausilio meccanico. Una soluzione a tale problema potrebbe risiedere in un training adeguato o nell'impiego di due operatori. Globalmente, l'impegno muscolare richiesto è molto basso, perciò l'indice di co-attivazione è il più adeguato e rappresentativo delle differenti condizioni di carico.

In conclusione, la possibilità di caratterizzare l'impegno muscolare di diversi tipi di solleva pazienti sia dal punto di vista della cinematica sia dell'elettromiografia di superficie può costituire uno strumento pratico per i medici qualora debbano esprimere una valutazione nei casi di idoneità con limitazioni.

Bibliografia

- Engkvist IL. Evaluation of an intervention comprising a no lifting policy in Australian hospitals. *Appl Ergon* 2006; 37 (suppl 2): 141-8.
- Santaguida PL, Pierrynowski M, Goldsmith C, Fernie G. Comparison of cumulative low back loads of caregivers when transferring patients using overhead and floor mechanical lifting devices. *Clin Biomech* 2005; 20: 906-916.
- Marras WS, Knapik GG, Ferguson S. Lumbar spine forces during manoeuvring of overhead-based and floor-based patient transfer devices. *Ergonomics* 2009; 5 (suppl 2): 384-397.

Corrispondenza: Dr. F. Draicchio, INAIL, Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale, Via Fontana Candida 1, 00078 Monte Porzio Catone (RM), Italy

Nicola Magnavita

Alcol e lavoro, l'esperienza dei medici del lavoro

Istituto di Sanità Pubblica, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma

RIASSUNTO. La medicina del lavoro in Italia ha tre secoli di storia. L'abitudine a bere è molto più antica, visto che l'antico nome del paese, Enotria, significa "terra del vino". I medici del lavoro italiani hanno dovuto confrontarsi da sempre con il tema dell'alcol nei luoghi di lavoro. Per controllare i problemi di sicurezza e salute connessi con l'alcol essi hanno sviluppato una strategia basata sulla valutazione del rischio, la sorveglianza sanitaria, l'educazione dei lavoratori e la verifica degli atti compiuti. Il cosiddetto metodo A.S.I.A., una sequenza logica di valutazione, sorveglianza, informazione e audit, può efficacemente controllare il rischio ed evitare i danni dell'alcol anche nelle piccole e medie imprese. Il gruppo di studio La.R.A. sui lavoratori rischiosi per gli altri ha suggerito anche lo sviluppo di specifiche politiche e azioni di promozione della salute, almeno nelle aziende di maggiori dimensioni.

Parole chiave: alcol, luoghi di lavoro, sicurezza, promozione della salute, sorveglianza sanitaria, bioetica, lavoratori rischiosi, metodo A.S.I.A.

ABSTRACT. ALCOHOL AT WORK. THE EXPERIENCE OF OCCUPATIONAL HEALTH. Occupational health in Italy has a 3-century history. Alcohol consumption is much older, as the first name of the country, Enotria, means "The Earth of Wine". The Italian occupational health physicians always had to deal with alcohol in the workplace. They developed a strategy based upon risk assessment, medical surveillance, education and auditing to cope with alcohol-related safety and health risks. The so-called A.S.I.A. method, a logical sequence of risk assessment, medical surveillance, information, and audit, can effectively tackle the problem and help avoiding alcohol-related risks also in small and medium-size companies. The La.R.A. study group on hazardous workers also suggested the development of a participatory policy on alcohol and of some specific workplace health actions in the largest companies at least.

Key words: alcohol, workplace, safety, health promotion, medical surveillance, bioethics, hazardous worker, A.S.I.A. method.

La tradizione della medicina del lavoro

La medicina del lavoro in Italia ha tre secoli di esperienza. La tradizione delle bevande alcoliche è ancora più remota, riconosciuta nell'antico nome di Enotria, terra del vino, e sostenuta da uno dei settori di punta della nostra economia. Di conseguenza, la medicina del lavoro ha imparato a gestire l'alcol nei luoghi di lavoro molto prima che il legislatore ponesse mano alle normative sull'argomento. Anche negli ambienti industriali degli anni del boom, quando le esigenze produttive facevano premio su quelle di sicurezza e i livelli di inquinamento erano superiori a quelli attuali di molti organi di grandezza, il medico di fabbrica dedicava particolare attenzione all'identificazione dei lavoratori con problemi di assunzione alcolica, perché temeva sia l'aumento del rischio di infortuni ed errori, potenzialmente forieri di danno per i terzi, quanto il potenziamento dei danni per la salute tra l'alcol e molti tossici industriali.

Il metodo da sempre usato dai medici del lavoro per controllare il problema dell'alcol nei luoghi di lavoro si basa su una sequenza organizzata di operazioni che ritroviamo nell'agire dei più antichi operatori della disciplina e prosegue fino alla pratica dei nostri giorni. La prima operazione, in ordine logico, consiste nel valutare il rischio che il lavoratore che assume bevande alcoliche pone per la sua propria sicurezza e per quella degli altri; la seconda nel verificare quanto più precocemente possibile, mediante la sorveglianza sanitaria, la presenza di danni; quindi la terza, mettere in guardia il lavoratore contro i rischi dell'alcol, soprattutto se associati con i rischi propri dell'attività lavorativa, ed educarlo ad abitudini più sane. La quarta fase, di verifica, si svolge nelle visite periodiche, che sono occasione per il rafforzamento delle misure preventive. A questa sequenza logica si dà oggi il nome di metodo A.S.I.A., indicando una strategia generale della medicina del lavoro per il controllo e la gestione di tutti i rischi che hanno rilievo nell'ambiente di lavoro (1).

L'attività del medico competente nella diffusione delle buone pratiche si è sviluppata per molti anni nel nostro paese ed ha indubbiamente prodotto risultati concreti. L'arma principale non è stata certamente la coercizione, né l'istituzione di controlli sui lavoratori, ma piuttosto l'incessante opera di informazione sui rischi dell'alcol, con-

dotta capillarmente nel corso di tanti colloqui in occasione delle visite mediche. Se il consumo pro-capite di alcol nel nostro paese si è ridotto, avvicinandosi agli ambiziosi obiettivi fissati dall'OMS (2), mentre in altri paesi europei è purtroppo sensibilmente più alto, una parte del merito deve essere ascritta a questa silenziosa e non organizzata campagna di formazione e informazione. È facile ricordare come, non molti anni addietro, fosse consueto consumare bevande alcoliche sul posto di lavoro e quanto tale abitudine fosse diffusa proprio tra gli operai dei settori a maggiore rischio per la sicurezza, come l'edilizia o l'industria. È un dato di fatto che le mense aziendali distribuivano bevande alcoliche ai dipendenti e addirittura, nel mio policlinico universitario, fosse prevista una distribuzione pomeridiana di vino a tutti i pazienti. Il fatto che ciò sembri oggi incredibile è la migliore testimonianza del successo di quest'opera di educazione della collettività.

Inevitabilmente, per condurre questa indispensabile opera di miglioramento della salute, il medico competente deve abbandonare il tradizionale approccio "laboristico" esclusivamente finalizzato cioè alla prevenzione dei rischi che derivano dall'attività lavorativa, per adottare una visione "olistica", estesa a tutti i rischi che nascono da errati stili di vita e abitudini inappropriate. L'abuso di alcol rappresenta il caso in cui è più evidente questa necessità.

Il bevitore compulsivo può facilmente diventare un lavoratore rischioso per gli altri. Il medico del lavoro, proprio in quanto medico, si è posto da molti anni il problema di garantire la salute e la sicurezza dei terzi, senza per questo privare il lavoratore con problemi alcolici dei suoi diritti civili né dell'assistenza. In qualche caso, le esperienze condotte dai medici del lavoro sono state pubblicate (3). Il gruppo di studio La.R.A. (Lavoratori Rischiosi per gli Altri) si è costituito nel 2000 proprio per raccogliere e analizzare queste esperienze, confrontandole con quelle di specialisti di altre discipline mediche, giuristi, bioeticisti, rappresentanti dei lavoratori e dei datori di lavoro. Mettere a punto preventivamente le strategie che possono consentire di controllare il problema è meno semplice di quel che possa sembrare, ma è l'unica strada per non rischiare di gestire in modo inappropriato i casi che si presenteranno.

Una strategia aziendale condivisa con i lavoratori e i loro rappresentanti, basata su una policy scritta e nota a tutti e verificata nella sua applicabilità è la modalità più efficace per la gestione dei problemi di alcol nei luoghi di lavoro, come indicato in due successivi Documenti di Consenso del gruppo La.R.A. (4, 5), che trovano oggi sostegno empirico nell'analisi delle esperienze condotte in vari paesi (6).

L'impegno dei medici del lavoro nel contrasto dell'assunzione di alcol non è mai mancato ed ha preceduto di molti anni l'intervento del legislatore. Sfortunatamente, la scelta dell'Italia di regolare con il codice penale la prevenzione (decisione che non ha corrispondenti nel mondo, quasi che gli italiani siano diversi da tutti gli altri cittadini) non ha favorito la diffusione delle buone pratiche professionali. Si è soliti procedere, al contrario, tramite la sovrapposizione di norme e regolamenti. Le molte incongruenze della normativa nazionale sono amplificate dalla diversificazione delle leggi regionali (5) e producono au-

tentici paradossi. Nell'era della globalizzazione, abbiamo così un sistema che, all'interno dello stesso Stato, sanziona penalmente l'adozione di misure di prevenzione che a pochi chilometri di distanza, in un'altra Regione, sono invece obbligatorie.

La policy nazionale italiana

L'aspetto più sconcertante è che, nell'accavallarsi di norme nazionali e regionali, non è chiaro quale sia la politica nazionale sull'alcol nei luoghi di lavoro. Nei diversi paesi, difatti, si nota il prevalere dell'uno o dell'altro orientamento, che vanno sotto il nome di "Tolleranza zero" e di "Riduzione del danno".

La "Tolleranza zero", contrasto deciso dell'uso di alcol con misure individuali che giungono al licenziamento di chi beve, ha mostrato di poter ridurre significativamente la prevalenza di bevitori sul posto di lavoro. Tuttavia, essa non è sufficiente a determinare, da sola, una modificazione dei comportamenti di coloro che abusano.

In Svezia, con l'attuazione di una politica di duro contrasto dell'alcolismo, si è verificato in quattro anni un aumento di dieci volte del numero degli arresti per guida in stato di ebbrezza, e quasi la metà dei soggetti positivi è risultata più volte recidiva (7). In Australia il passaggio da una politica di limitazione del danno ad una di tolleranza zero ha significativamente ridotto il numero di lavoratori che chiedono l'aiuto del medico (8). Dunque, la maggiore intolleranza non si accompagna a risultati più favorevoli. Per questo anche negli Stati Uniti la filosofia alla base dei controlli è drasticamente mutata nel corso degli anni, passando dalla eliminazione dei lavoratori positivi al loro recupero. Oggi è consentito alle aziende di effettuare screening dell'alcol solo a patto che esse dimostrino un concreto impegno nell'educazione di lavoratori e dirigenti e forniscano assistenza alle persone con problemi (9). La politica di riduzione del danno, d'altro canto, impone di stabilire con chiarezza chi debba sostenere i costi del recupero, che non sono solo sanitari, ma anche produttivi. La perdita dell'idoneità alla mansione del lavoratore alcolista e il suo trasferimento ad una mansione alternativa nella quale non c'è rischio per terzi penalizzano il datore di lavoro, che non ha evidentemente nessuna responsabilità nell'abitudine alcolica del lavoratore. Si tratta quindi di un provvedimento difficilmente giustificabile sotto il profilo etico. Inoltre l'assenteismo ed il presentismo di un lavoratore con problemi di alcol sono costi difficilmente sostenibili dalle aziende di piccole dimensioni, che rappresentano la maggior parte del nostro tessuto produttivo. Alla radice, il vero problema è l'insufficienza dei servizi per il recupero degli alcol-dipendenti, che in Italia sono commisurati ad una utenza che è inferiore di più di un ordine di grandezza alle necessità. Quale utilità può avere l'identificazione del lavoratore che ha bisogno di aiuto, se non c'è la concreta possibilità di aiutarlo?

In questa situazione, non è sorprendente che i primi dieci anni dall'introduzione dell'obbligatorietà dei controlli sull'alcol dipendenza nei luoghi di lavoro non ab-

biano modificato sostanzialmente il quadro. In mancanza di soluzioni, la messa in opera di controlli non porta benefici a nessuno dei protagonisti. Azienda, medico, servizi di prevenzione e rappresentanti dei lavoratori si trovano ad affrontare queste drammatiche situazioni in modo inadeguato.

La soluzione ottimale, e dunque quella più praticata dai medici competenti, è senza dubbio quella di promuovere la salute e, in questo ambito, le corrette abitudini alcoliche, intervenendo prima che i danni dell'alcol siano evidenti e difficilmente reversibili. Il luogo di lavoro è l'ambiente ideale per lo sviluppo di politiche contro l'alcol, ma solo a condizione che si ottenga la piena collaborazione dei lavoratori ad uno screening su base volontaria. Il controllo ispettivo fine a se stesso non ha senso, e non è un compito del medico del lavoro. Al contrario, l'adesione volontaria a programmi per l'identificazione precoce e il trattamento dei casi può risparmiare vite umane e costi sociali. Il medico del lavoro può e deve svolgere efficacemente il suo compito di consulente del datore di lavoro e di operatore per la salute e sicurezza dei lavoratori indicando le corrette misure per la prevenzione dei problemi correlati all'alcol (Tabella I). È appena il caso di osservare come gli aspetti sui quali più si è appuntata l'attenzione del legislatore (l'esecuzione di test alcolimetrici,

l'espressione dei giudizi di idoneità) non siano che una parte, piuttosto modesta, dell'opera da compiere.

Nel predisporre una campagna di promozione della salute e di miglioramento delle abitudini alcoliche, è opportuno affrontare contemporaneamente l'alcol e l'obesità, sia perché i due fenomeni hanno un effetto moltiplicativo sul danno epatico, sia perché i lavoratori preferiscono interventi orientati alla salute in generale piuttosto che quelli volti a trasformare le abitudini alcoliche (10). Anche la prevenzione dello stress lavoro-correlato potrebbe rientrare in un programma di controllo dell'alcol nel luogo di lavoro, data la complessa relazione tra stress e abitudine alcolica nei lavoratori (11, 12). Una corretta igiene del sonno potrebbe, per lo stesso motivo, essere un obiettivo associato della campagna di controllo, per la correlazione dei disturbi del sonno con lo stress e con l'alcol (13). Dunque, il medico competente deve farsi promotore di un impegno educativo, nel quale i controlli degli enzimi epatici, della CDT, della massa corporea e degli altri indicatori di benessere siano intelligentemente utilizzati per convincere e motivare. Ricordiamo che sia il Giuramento di Ippocrate, sia il Codice per la tutela dei dati personali ed il Codice Etico ICOH per gli operatori della prevenzione impediscono la trasmissione al datore di lavoro o ad altri Enti (Commissione Patenti, Commissioni medico-legali)

Tabella I. Gli interventi del medico del lavoro sul tema dell'alcol

N.	Descrizione
1	Collaborazione con il DDL ed il RSPP nella valutazione dei rischi derivanti da comportamenti di abuso e nella definizione di una policy aziendale. Identificazione dei lavoratori con attività critiche per la salute e sicurezza di terzi.
2	Verifica della praticabilità dei percorsi terapeutici per eventuali casi di dipendenza.
3	Verifica delle risorse tecniche/analitiche ed economiche a disposizione.
4	Proposta di una Campagna aziendale di promozione della salute, mirante a migliorare le abitudini alcoliche e comprendente preferibilmente anche interventi per: l'obesità, la sindrome metabolica, lo stress, i disturbi del sonno.
5	Formalizzazione e diffusione del Piano Sanitario, comprendente le misure che saranno adottate in corrispondenza dell'alterazione di ciascuno degli accertamenti proposti.
6	Esecuzione di esami ematochimici correlabili con l'abitudine alcolica (GGT, transaminasi, CDT ecc.)
7	Visite mediche preventive e periodiche. Indagine sistematica sulle abitudini alcoliche (questionari).
8	Visite mediche preventive e periodiche. Anamnesi allargata ai comportamenti di abuso e ai fattori di rischio per dipendenza.
9	Visite mediche preventive e periodiche. Informazione dei lavoratori sui rischi connessi con l'assunzione di alcolici.
10	Visite mediche preventive e periodiche. Spiegazione del risultato delle analisi predisposte per il rischio da alcol. Counseling individuale. Promozione di stili di vita sani.
11	Esecuzione di test alcolimetrici.
12	Esecuzione di test di verifica a richiesta del lavoratore positivo (alcolemia, ecc.).
13	Esecuzioni di indagini aggiuntive per la diagnosi di dipendenza nei casi di motivato sospetto.
14	Espressione dei giudizi di idoneità.
15	Indicazione dei percorsi di trattamento e riabilitazione.
16	Collaborazione con il medico di medicina generale e gli specialisti curanti, verifica dell'adesione al trattamento e dei suoi risultati.
17	Reinserimento graduale dei lavoratori con problemi.
18	Verifica del mantenimento dei risultati terapeutici.
19	Trasmissione delle proprie osservazioni al DDL, al RSPP e al RLS a corredo dei dati anonimi collettivi.
20	Trasmissione al Servizio Sanitario Nazionale dei dati aggregati.

dei dati ricavati durante la sorveglianza sanitaria, e che la violazione di questo triplice obbligo di segretezza può essere deciso, come conferma la Giurisprudenza, solo per ragioni di imminente pericolo ed assoluta gravità del rischio. Il medico competente adotterà questa decisione con estrema attenzione e dopo aver esperito ogni altro tentativo di risolvere la situazione con gli strumenti che gli sono propri, quelli delle arti mediche.

Bibliografia

- 1) Magnavita N. Applicazione di modelli organizzativi originali per la prevenzione del rischio chimico in aziende di diverse dimensioni. Metodo A.S.I.A. Istituto Italiano di Medicina Sociale, Roma 2004. Consultabile su: http://www.puntosicuro.info/documenti/documenti/111201_sirsrer_rischio_chimico.pdf
- 2) World Health Organization (WHO). Status Report on Alcohol and Health in 35 European Countries. 2013. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark, 2013. Consultabile su: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/190430/Status-Report-on-Alcohol-and-Health-in-35-European-Countries.pdf
- 3) Magnavita N. Sorveglianza sanitaria nei lavoratori della sanità con patologia neurologica, psichiatrica o comportamenti addittivi. *Med Lav* 2005; 96, 6: 496-506
- 4) Magnavita N, Bergamaschi A, Chiarotti M, et al. Lavoratori con problemi di alcol e dipendenze. Documento di consenso del gruppo La.R.A. (Lavoratori Rischiosi per gli Altri). *Med Lav* 2008; 99 (Suppl 2): 3-58.
- 5) Magnavita N, De Lorenzo G, Gallo M, et al. Alcol e lavoro. Documento di consenso del gruppo La.R.A. *Med Lav* 2014; 105 (Suppl 1): 3-68.
- 6) Pidd K, Kostadinov V, Roche A. Do workplace policies work? An examination of the relationship between alcohol and other drug policies and workers' substance use. *Int J Drug Policy* 2016; 28:48-54. doi: 10.1016/j.drugpo.2015.08.017.
- 7) Holmgren A, Holmgren P, Kugelberg FC, Jones AW, Ahlner J. High re-arrest rates among drug-impaired drivers despite zero-tolerance legislation. *Accid Anal Prev* 2008; 40: 534-540.
- 8) Norman R. National drug policy: implications of the 'tough on drugs' ideology. *Collegian* 2001; 8: 22-26.
- 9) Bush DM: The U.S. mandatory guidelines for Federal Workplace Drug Testing Programs: current status and future considerations. *Forensic Sci Int* 2008; 174: 111-119.
- 10) Cook PA, Morleo M, Billington D, et al. Evaluation of work-based screening for early signs of alcohol-related liver disease in hazardous and harmful drinkers: the PrevAIL study. *BMC Public Health*. 2015; 15:532. doi: 10.1186/s12889-015-1860-9.
- 11) Colell E, Sánchez-Niubò A, Benavides FG, Delclos GL, Domingo-Salvany A. Work-related stress factors associated with problem drinking: A study of the Spanish working population. *Am J Ind Med*. 2014; 57(7):837-46. doi: 10.1002/ajim.22333.
- 12) Heikkilä K, Nyberg ST, Fransson EI, et al. Job strain and alcohol intake: a collaborative meta-analysis of individual-participant data from 140,000 men and women. *PLoS One*. 2012;7(7):e40101. doi: 10.1371/journal.pone.0040101.
- 13) Hanson LL, Åkerstedt T, Näswall K, Leineweber C, Theorell T, Westerlund H. Cross-lagged relationships between workplace demands, control, support, and sleep problems. *Sleep*. 2011; 34(10):1403-10. doi: 10.5665/SLEEP.1288.

Corrispondenza: Nicola Magnavita, Istituto di Sanità Pubblica, Università Cattolica del Sacro Cuore, Largo Gemelli 8, 00168 Roma, Italy, E-mail: nicolamagnavita@gmail.com

Giuseppe Campo¹, Stefano Mattioli², Pierluigi Cocco³, Alfonso Cristaudo⁴, Marco dell'Omo⁵,
Giovanni Pietro Mosconi⁶, Sergio Iavicoli¹, Adriano Papale¹, Benedetta Martini¹, Antonio Pizzuti¹,
Andrea Farioli², Francesco Marinelli², Stefania Curti², Francesco Saverio Violante²

Il progetto MAREL: la rete di ambulatori specialistici di Medicina del Lavoro per il monitoraggio delle malattie e dei rischi emergenti sul lavoro

¹ Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale (DiMEILA), INAIL, Roma

² Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche (DIMEC), Università di Bologna

³ Dipartimento di Sanità pubblica, medicina clinica e molecolare, Università di Cagliari

⁴ Unità Operativa di Medicina del Lavoro, Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana, Pisa

⁵ Sezione di Medicina del Lavoro, Malattie Respiratorie e Tossicologia Professionale ed Ambientale, Dipartimento di Medicina, Università di Perugia

⁶ Unità Operativa Ospedaliera di Medicina del Lavoro, Azienda Ospedaliera Papa Giovanni XXIII, Bergamo

RIASSUNTO. Le malattie correlate al lavoro sono un problema di rilievo in molti paesi, considerando anche che le condizioni di lavoro ed i rischi professionali mutano continuamente. Lo scopo di questo progetto è quello di creare una rete di ambulatori specialistici di Medicina del Lavoro, cui accedano pazienti inviati a causa di una sospetta malattia correlata al lavoro.

La rete-pilota, col nome di MAREL (MALattie e Rischi Emergenti sul Lavoro), è costituita dagli ambulatori di cinque ospedali universitari. Ogni centro, dai singoli pazienti, raccoglierà dati in modo standardizzato, inserendoli in un unico database, usando codifiche nazionali ed internazionali. Al fine di evidenziare nuove associazioni malattia/esposizione professionale si utilizzeranno i metodi della farmacovigilanza, già utilizzati in Francia dalla rete di sorveglianza RNV3P, con il calcolo di *proportional reporting ratio*. La rete MAREL sarà in grado di contribuire all'attività di sistemi di sorveglianza esistenti, come MALPROF, con l'individuare nuove associazioni malattia/esposizione.

Parole chiave: sistemi di sorveglianza, malattie correlate al lavoro, esposizione professionale.

ABSTRACT. MAREL: AN ITALIAN NET OF OCCUPATIONAL MEDICINE REFERRAL CENTERS TO MONITOR EMERGING WORK-RELATED DISEASES AND RISKS. Occupational health surveillance is an important issue in many countries since working conditions and occupational exposures are rapidly changing. We aim to create an Italian network of occupational disease consultation centres to which patients are referred for potentially work-related diseases. The pilot network, namely MAREL (MALattie e Rischi Emergenti sul Lavoro), will be constituted by five Italian occupational disease consultation centres. Each centre, from each patient, will collect data through a standardised form using an online database platform. The data will be coded according to national and international classifications. To detect emerging disease/occupational-exposure associations we intend to apply the proportional reporting ratio used in pharmacovigilance and adopted by the French occupational disease surveillance system (RNV3P). The Italian network MAREL will contribute to surveillance systems (i.e. MALPROF) by the detection of new and emerging work-related diseases and occupational risks.

Key words: surveillance system, occupational diseases, occupational exposure.

Introduzione

I fattori di rischio professionale contribuiscono in maniera rilevante al carico globale di malattia a livello nazionale e mondiale (Mattioli 2014). Ai costi diretti da morbilità e mortalità legate al lavoro si aggiungono anche costi indiretti per la società, in termini di perdita di produttività e maggiore utilizzo di servizi medici assistenziali.

Nell'ambito del network Modernet (*Monitoring trends in Occupational Diseases and tracing new and Emerging Risks in a Network*), una rete europea di esperti volta allo sviluppo di nuove metodologie per lo studio di patologie e rischi emergenti in ambito lavorativo (Stocks 2015), è emerso il bisogno di ampliare la raccolta di informazioni su malattie potenzialmente correlate al lavoro, ancor più per quelle patologie delle quale non è ancora nota od accertata l'origine professionale (Curti 2015 e 2016). Sono state quindi analizzate le esperienze e i sistemi per il monitoraggio delle esposizioni e delle malattie professionali. Tra le esperienze europee si evidenziano il modello francese (Bonnetterre 2008) e quello sviluppato dai colleghi inglesi (Money 2015), oltre all'esperienza maturata in ambito italiano con il sistema MALPROF (Campo 2015).

Il sistema di sorveglianza francese, denominato Réseau National de Vigilance et Prévention des Pathologies Professionnelles (RNV3P), è costituito da una rete di 30 ospedali universitari ai quali i pazienti si rivolgono per avere consulenze inerenti la possibile origine professionale dei loro problemi di salute. Tale sistema è stato creato nel 2001 ed ogni anno raccoglie più di 8000 segnalazioni di casi di malattie correlate al lavoro, su tutto il territorio francese (Bonnetterre 2010).

In Italia, il sistema di sorveglianza delle malattie di sospetta origine professionale, denominato MALPROF e sviluppato in collaborazione tra le Regioni e l'INAIL, ha come obiettivo di costruire mappe di rischio valide a livello locale, di individuare eventi "sentinella" e di favorire l'emersione delle cosiddette malattie professionali "perdute". A tal fine, vengono registrate tutte le patologie segnalate ai Servizi di prevenzione delle ASL come correlate al lavoro, senza filtri a priori ed applicando criteri sensibili di attribuzione del nesso di causa tra esposizione professionale e malattia.

I casi esaminati negli ambulatori specialistici di Medicina del Lavoro possono talora dare origine alla diffusione di informazioni ed alla generazione di ipotesi etiologiche tramite la pubblicazione di case-report (Fiorentini 2005; Zanardi 2011). A maggior ragione, la raccolta omogenea e sistematica delle informazioni raccolte da più centri specialistici e relative a tutti i casi esaminati nei loro ambulatori può produrre una massa di notizie di grande utilità a fini di conoscenza e di prevenzione, poiché permette di considerare anche casi di patologia che, per la loro natura o per il loro particolare rapporto con misconosciuti fattori di rischio professionale, non risultano essere ancora elencati nelle tabelle o nelle liste della vigente legislazione.

Raccogliere informazioni dai soggetti inviati a consulenza specialistica di Medicina del Lavoro può alimentare, con ulteriori informazioni – incluse quelle relative all'esposizione – il sistema di registrazione delle segnalazioni di malattie potenzialmente correlate al lavoro raccolte dal sistema MALPROF, incrementandone le capacità descrittive ed analitiche relativamente ai nuovi fattori di rischio ed alle nuove malattie correlate al lavoro.

Obiettivi

Lo scopo del progetto MAREL è quello di potenziare il flusso informativo tra le unità operative ospedaliere di Medicina del Lavoro, su scala nazionale, ed il sistema di sorveglianza MALPROF. In particolare, gli obiettivi specifici prevedono di:

1. Creare una collaborazione tra selezionati centri ospedalieri di Medicina del Lavoro che offrono attività ambulatoriale per pazienti afferenti tramite il Servizio Sanitario Nazionale.
2. Creare una piattaforma *online* per la raccolta dei dati delle visite effettuate presso i centri di Medicina del Lavoro partecipanti, che possa contribuire al sistema MALPROF.
3. Saggiare il sistema di raccolta dati, in un'iniziale fase pilota.
4. Sviluppare strategie per incrementare il corretto invio di pazienti ai centri di Medicina del Lavoro da parte dei medici di Medicina Generale e delle aziende.
5. Valutare l'applicabilità di una matrice di esposizione occupazionale ai dati raccolti.
6. Disseminare presso la comunità scientifica ed i portatori di interesse le finalità ed i risultati del progetto.

Metodi

I centri partecipanti condivideranno i dati clinici e anamnestici dei loro pazienti attraverso una piattaforma *online* gestita dal centro coordinatore. Per le valutazioni descrittive ed analitiche, i dati saranno resi anonimi; ai centri partecipanti sarà consentita la consultazione *online* di report basati su dati aggregati. Il centro coordinatore avrà accesso ai dati individuali nel periodo di messa in regime del sistema, al fine di sviluppare indicatori di qualità

ed al fine di progettare e realizzare strategie atte ad incrementare il volume e la completezza delle schede inserite nel *database*.

Il *database* sarà concepito in modo tale da agevolare l'inserimento da parte del clinico di informazioni standardizzate, prevedendo al tempo stesso dei campi liberi per l'introduzione di dati aggiuntivi. I campi da includersi nel *database* finale verranno individuati al termine della fase pilota. Informazioni di interesse includono: 1) diagnosi (classificazione ICD; età alla diagnosi; livello di certezza diagnostica); 2) anagrafica (luogo e data di nascita, sesso, residenza); abitudini voluttuarie (fumo di sigaretta, consumo di alcool); 3) storia occupazionale (periodo di impiego; codice ISTAT per l'occupazione; codice ATECO per l'azienda); 4) valutazione semiquantitativa dell'esposizione ad una selezionata lista di possibili agenti eziologici non direttamente desumibili dalla storia occupazionale (es. lavoro notturno, lavoro a turni, fattori di rischio psicosociali); 5) valutazione semi-quantitativa dell'esposizione a fattori di rischio associabili alla patologia in oggetto; 6) campi liberi per l'introduzione di ulteriori informazioni sui fattori di rischio occupazionali; 7) giudizio sul nesso causale espresso dal medico (agente eziologico e grado di certezza).

Le informazioni sui fattori di rischio raccolte consentiranno l'utilizzo di un sistema di generazioni di segnali su possibili "nuove" patologie da lavoro ideato ispirandosi al sistema in essere presso gli ospedali universitari francesi (rete RNV3P) che utilizza i metodi della farmaco epidemiologia, col calcolo dei *Proportional reporting ratio* (PRR).

In aggiunta, durante la conduzione del progetto, verrà valutata la fattibilità dell'applicazione automatica di una matrice di esposizione occupazionale ai dati raccolti, basandosi su informazioni quali sesso, codici occupazionali, codici industria, durate di impiego, e periodo storico. Durante questo progetto verrà creata una matrice ridotta (recante informazioni su selezionate esposizioni) per testare quest'approccio. Si valuterà quindi la possibilità di creare report automatici sulle esposizioni più frequentemente occorse – secondo la matrice – per alcuni quadri patologici e presentare tassi proporzionali d'incidenza (*proportional incidence rate*) per le esposizioni più comuni, calcolati usando i dati complessivi del *database* quale riferimento.

La qualità e la completezza dei dati raccolti nel *database* verranno valutati *in itinere* dal personale del centro coordinatore e verranno adottate strategie (ad esempio: condivisione dei risultati parziali, incontri con rappresentanti dei centri partecipanti) atte a migliorare la qualità dei dati.

Durante la realizzazione del progetto, si valuterà, ove necessario, l'utilizzo di attività di sensibilizzazione rivolte ai medici di Medicina Generale e finalizzate ad incrementare il numero dei pazienti afferenti in modo appropriato ai centri specialistici di Medicina del Lavoro.

I centri ospedalieri di Medicina del Lavoro che parteciperanno al progetto metteranno a disposizione gli ambulatori e le relative attrezzature utilizzate a fini diagnostici nei confronti dei pazienti inviati all'osservazione degli specialisti in Medicina del Lavoro da parte di medici di

Medicina Generale o da parte di altri specialisti. I soggetti inviati a visita potranno provenire dal naturale bacino d'utenza dei singoli ospedali, come da aree più lontane, ma saranno afferenti agli ambulatori tramite il Servizio Sanitario Nazionale.

Al termine del progetto, tale sistema potrebbe essere esteso ad altri centri e Regioni in modo da ampliare la raccolta delle informazioni relative a casi di patologia di sospetta origine professionale. Inoltre, verranno organizzate attività di disseminazione sia presso i portatori di interesse (operatori dei centri di Medicina del Lavoro universitari, ospedalieri e territoriali, personale INAIL, medici di Medicina Generale, Ministero del Lavoro, Ministero della Salute, Regioni, ASL, enti previdenziali) che presso la comunità scientifica nazionale ed internazionale, anche in collaborazione con la rete europea Modernet ed i colleghi francesi che gestiscono il sistema RNV3P.

I risultati del progetto MAREL permetteranno di avviare la costituzione di una rete di centri di consulenza specialistica in Medicina del Lavoro volti alla raccolta sistematica e standardizzata delle informazioni inerenti casi di malattia potenzialmente correlati al lavoro. Questo flusso di informazioni confluirà nel sistema MALPROF, potenziando la raccolta di informazioni relative ai nuovi fattori di rischio ed alle nuove malattie correlate al lavoro, permettendo così l'attuazione di adeguati ed efficaci interventi di prevenzione sui luoghi di lavoro.

Bibliografia

- Bonnetterre V, Bicot DJ, Larabi L, Bernardet C, Maitre A, Tubert-Bitter P, de Gaudemaris R. Detection of emerging diseases in occupational health: usefulness and limitations of the application of pharmacosurveillance methods to the database of the French National Occupational Disease Surveillance and Prevention network (RNV3P). *Occup Environ Med* 2008; 65(1): 32-7.
- Bonnetterre V, Faisandier L, Bicot D, Bernardet C, Piollat J, Ameille J, de Clavière C, Aptel M, Lasfargues G, de Gaudemaris R; RNV3P. Programmed health surveillance and detection of emerging diseases in occupational health: contribution of the French national occupational disease surveillance and prevention network (RNV3P). *Occup Environ Med* 2010; 67(3): 178-86.
- Campo G, Papale A, Baldasseroni A, Di Leone G, Magna B, Martini B, Mattioli S. The surveillance of occupational diseases in Italy: the MALPROF system. *Occup Med (Lond)*. 2015; 65(8): 632-7
- Curti S, Sauni R, Spreeuwers D, De Schryver A, Valenty M, Rivière S, Mattioli S. Interventions to increase the reporting of occupational diseases by physicians. *Cochrane Database Syst Rev* 2015 Mar 25; 3: CD010305.
- Curti S, Sauni R, Spreeuwers D, De Schryver A, Valenty M, Rivière S, Mattioli S. Interventions to increase the reporting of occupational diseases by physicians: a Cochrane systematic review. *Occup Environ Med* 2016; 73(5): 353-4
- Fiorentini C, Mattioli S, Graziosi F, Bonfiglioli R, Armstrong TJ, Violante FS. Occupational relevance of subclavian vein thrombosis in association with thoracic outlet syndrome. *Scand J Work Environ Health* 2005; 31(2): 160-3.
- Mattioli S, Farioli A, Madeo G, Campo G, Curti S. Notifica e differenze regionali. In: *Patologie lavoro-correlate: iter diagnostico, gestione e riconoscimento*. Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale (SIMLII). Nuova Editrice Berti, 2014: 29-38.
- Money A, Carder M, Noone P, Bourke J, Hayes J, Turner S, Agius R. Work-related ill-health: Republic of Ireland, Northern Ireland, Great Britain 2005-2012. *Occup Med (Lond)* 2015; 65(1): 15-21.
- Stocks SJ, McNamee R, van der Molen HF, Paris C, Urban P, Campo G, Sauni R, Martínez Jarreta B, Valenty M, Godderis L, Miedinger D, Jacquelin P, Gravseth HM, Bonnetterre V, Telle-Lamberton M, Bensefa-Colas L, Faye S, Mylle G, Wannag A, Samant Y, Pal T, Scholz-Odermatt S, Papale A, Schouteden M, Colosio C, Mattioli S, Agius R; Working Group 2; Cost Action IS1002—Monitoring trends in Occupational Diseases and tracing new and Emerging Risks in a NETWORK (MODERNET). Trends in incidence of occupational asthma, contact dermatitis, noise-induced hearing loss, carpal tunnel syndrome and upper limb musculoskeletal disorders in European countries from 2000 to 2012. *Occup Environ Med* 2015; 72(4): 294-303.
- Zanardi F, Cooke RM, Maiorana A, Curti S, Farioli A, Bonfiglioli R, Violante FS, Mattioli S. "Is this case of a very rare disease work-related?" A review of reported cases of Pacinian neuroma. *Scand J Work Environ Health* 2011 May; 37(3): 253-8.

Corrispondenza: Stefania Curti, Unità Operativa di Medicina del Lavoro, Policlinico S.Orsola-Malpighi, via Pelagio Palagi 9, 40138 Bologna, Italy, Tel: 051 214 2761, Fax: 051 636 2609, E-mail: stefania.curti@unibo.it

Giovanni Mosconi¹, Marisa Santini¹, Matteo Marco Riva¹, Giovanni De Vito², Giorgio Di Leone³

Protocollo sanitario per la Sorveglianza Sanitaria di lavoratori edili

¹ UOOML, ASST-PG 23 Bergamo

² UOOML, ASST-Lecco

³ Presidente SNOP, Direttore SPESAL Area Nord ASL-Bari

RIASSUNTO. Il cantiere edile è un luogo di lavoro temporaneo caratterizzato da una sequenza di fasi lavorative con attività e compiti molto diversi fra loro. Le condizioni ambientali ed organizzative sono mutevoli e non sempre prevedibili, espongono a molti pericoli e a rischi per la salute. L'elevata prevalenza di malattie occupazionali e del tasso di mortalità definiscono il cantiere edile come un "safety-critical work" e la SS dei lavoratori è pertanto necessaria. È auspicabile l'uso di protocolli sanitari coerenti con i profili di rischio per mansione. Gli autori propongono un protocollo di SS finalizzato sia all'individuazione precoce di malattie correlate al lavoro sia all'espressione del giudizio di idoneità alla mansione specifica.

Parole chiave: sorveglianza sanitaria, lavoratori edili, malattie correlate al lavoro.

ABSTRACT. The construction site is a temporary work place characterized by a sequence of working phases with very different tasks and activities. Environmental and organizational conditions are changeable and not always predictable, exhibiting many dangers and health risks. The high prevalence of occupational diseases and the mortality rate define the construction site as a "safety-critical work" and medical surveillance of workers is therefore required. It is desirable the use of health protocols consistent with the risk profiles per task. The authors propose a health surveillance protocol is aimed at early detection of work-related diseases is the expression of the judgment of suitability to the task. The authors propose a health surveillance protocol for the detection of early-stage work-related diseases and to assess the fitness for the job.

Key words: health surveillance, construction workers, work-related diseases.

Premessa

Di seguito si propone alla discussione dei medici del lavoro un aggiornamento del protocollo di SS delle LG SIMLII del 2008 (1). Quanto esiterà dalla discussione in questo congresso e le eventuali osservazioni che ci verranno successivamente saranno motivo di sintesi da parte nostra e di invio al DN della nostra società per le iniziative che riterrà più opportune. Nella presentazione abbiamo fatto ampio riferimento ad un lavoro in approvazione svolto da un GdL della Regione Lombardia, di cui gli autori fanno parte (8).

Introduzione

Il cantiere edile è un luogo di lavoro temporaneo caratterizzato da una sequenza di fasi lavorative, cadenzate da un cronoprogramma, con alternanza di attività e compiti molto diversi fra loro. I manufatti rappresentano veri e propri prototipi, le condizioni ambientali ed organizzative sono mutevoli, non sempre prevedibili, e condizionano l'esposizione ai pericoli e i conseguenti rischi per la salute (2). Nonostante i tangibili progressi degli ultimi vent'anni, l'organizzazione del lavoro è ancora spesso caratterizzata da costumi e pratiche non sempre coerenti con i principi della prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro (3). La normativa vigente non risponde ai bisogni e alle caratteristiche del settore. Difficile è la valutazione dei rischi e spesso è inadeguata la loro gestione (1). I DL hanno in genere una insufficiente cultura della prevenzione, scarse risorse economiche e sono oberati da incombenze burocratiche che li distolgono da priorità come la tutela della salute (2). In considerazione dei rischi, dell'elevata prevalenza di malattie occupazionali e del tasso di mortalità (totale e per neoplasia), l'edilizia rappresenta un "safety-critical work" (3) per il quale la SS è ritenuta necessaria da importanti agenzie internazionali: "Preventive health services for construction workers should be planned with these risks as priorities" (4, 5). La SIMLII, già nel 2008, propose una SS di tipo "precauzionale" per la difficoltà a definire il profilo di rischio per mansione e l'oggettiva difficoltà a garantire condizioni ergonomiche e di salubrità ambientale nei cantieri edili (rischio residuo elevato!) (1).

I DL, che hanno il dovere e l'obbligo di tutelare la salute attraverso un efficiente ed efficace sistema di prevenzione e di sicurezza in cantiere, lo possono perseguire anche attraverso la verifica dell'idoneità psico-fisica dei lavoratori. *Essendo un "lavoro critico per la sicurezza" è importante che il lavoratore abbia il pieno controllo della propria capacità e l'idoneità psico-fisica dei lavoratori è parte integrante del Sistema di Prevenzione e Sicurezza in Cantiere. Il dovere (etico) di prevenzione non è solo nei confronti dei propri dipendenti ma anche dei terzi (6).* È fondamentale inoltre che le condizioni di idoneità vengano mantenute nel tempo e di conseguenza vanno valutate alterazioni intercorrenti dello stato di salute che possono peggiorare a causa del lavoro od aumentare il rischio di infortunio (vedi per es. cardiovasculopatie, epatopatie, neoplasie, disturbi dell'equilibrio, della funzione visiva ed uditiva, il consumo di farmaci con effetti sulla vigilanza...) anche se non sono una conseguenza diretta dell'esposizione a FdR per la salute in cantiere. Recenti valutazioni nell'ambito del progetto "Tutela della salute nei cantieri edili" promosso dal CPT della provincia di Bergamo (7), hanno evidenziato come, nella popolazione in studio (2069 edili), già tra i 20 ed i 29 anni 1 lavoratore su 10 è affetto da problemi di salute tali da condizionare limitazioni. Il rapporto sale ad 1 lavoratore su 2 sopra i 50 anni, età in cui è certamente più difficile il ricollocamento o la riqualifica del lavoratore ancora lontano dall'età pensionabile (Grafico 1).

Ciò vale anche per abitudini di vita a rischio, ad esempio il consumo di alcol e sostanze stupefacenti, per le quali la norma dispone l'assoluto divieto d'uso in occasione di lavoro in quota, trasporto merci, uso di determinate attrezzature di lavoro. In ordine al giudizio di idoneità specifica si è constatato che una consistente quota di non idoneità o idoneità con limitazioni/prescrizioni concerne malattie muscolo scheletriche e cardiovascolari (7).

In tali evenienze la valutazione del MC deve essere particolarmente approfondita e deve tenere conto delle effettive capacità lavorative residue. Nel caso di giudizi di idoneità critici concernenti l'abuso di sostanze psicotrope il MC deve considerare sia la tutela del singolo lavoratore che la tutela dell'incolumità di terzi.

Il MC, in una SS coerente con gli obiettivi di tutela della salute, proprio in una logica di priorità, deve quindi valutare l'appropriatezza degli accertamenti sia in funzione dei rischi lavorativi, ma anche in funzione dell'effettivo stato di salute del lavoratore. È importante informare i lavoratori ad "imparare a riconoscere" i disturbi o sintomi precoci di malattia, a segnalarli ai responsabili della sicurezza e al MC e a sottoporsi consapevolmente ai controlli sanitari periodici. Il coinvolgimento dei lavoratori, la loro formazione ed informazione devono essere percepiti non solo come obbligo ma come un preciso impegno da parte del MC. Fondamentale per il MC ricordare che il lavoratore svolge una mansione a rischio infortunistico, che l'impegno fisico sovraccarica non solo l'apparato locomotore ma anche quello cardiovascolare e che malattie intercorrenti, acute o croniche possono limitare il giudizio di idoneità. Nella SS in edilizia è auspicabile l'uso di protocolli sanitari validati con l'accortezza di adattarli alle specifiche condizioni di lavoro dell'impresa.

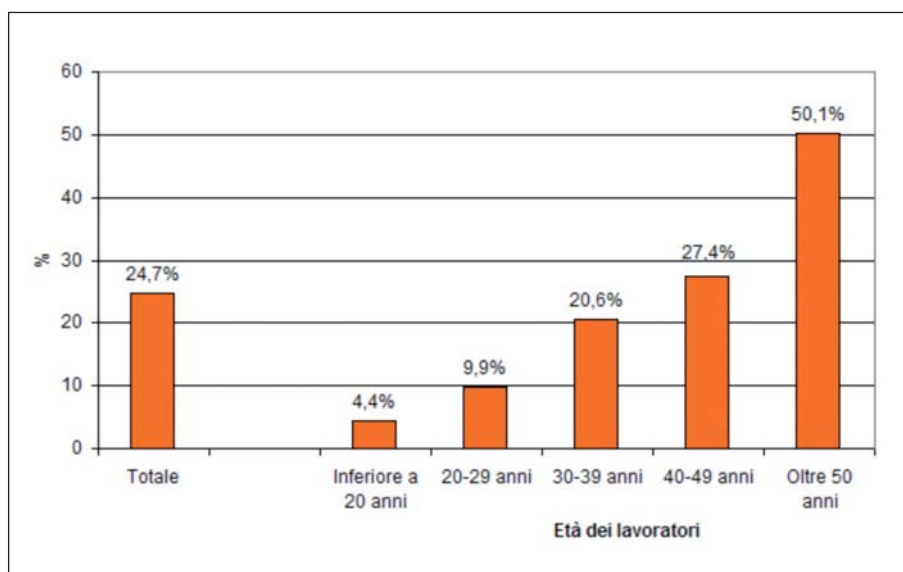
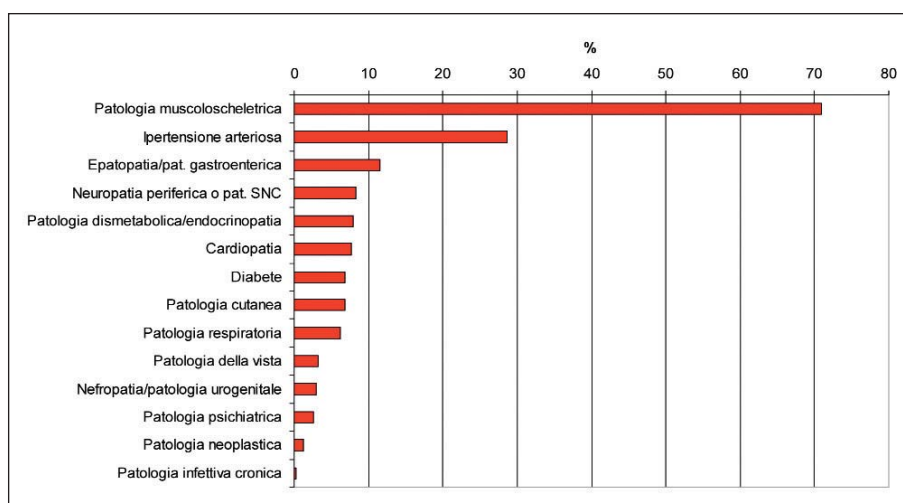


Grafico 1. Prevalenza di idoneità con limitazioni nelle diverse fasce di età (7)

Tabella I. Patologie di più frequente riscontro tra i soggetti "limitati" su una popolazione di 2069 edili (7)



È necessario stabilire coerentemente modalità di conduzione, tempi e modi, che vanno definiti in base ai rischi valutati e ai conseguenti profili di rischio. La SS necessita di verifica, e di eventuale adeguamento, nel tempo.

Per questi motivi è necessario, e pertanto previsto da specifico obbligo di legge (art. 25 del DL 81/08 e successive modifiche), che il MC svolga funzioni di collaborazione alla prevenzione, a partire dal controllo dell'esposizione fino alla valutazione del rischio, passando attraverso la effettuazione dei sopralluoghi, al fine di ampliare le sue conoscenze sui rischi del cantiere che sono la base indispensabile sia per la corretta programmazione della SS sia per i compiti che gli sono attribuiti di informazione e formazione sui temi di competenza, la gestione del servizio sanitario aziendale anche per aspetti quali la gestione dei dati sensibili contenuti nelle cartelle sanitarie di rischio, ma anche strategici come la partecipazione alle riunioni periodiche e alla stesura della relazione sanitaria annuale.

In edilizia, dove in genere i rischi per la salute e la sicurezza sono più elevati rispetto ad altri settori, a maggior ragione il MC deve assumere un ruolo, di "Consulente globale".

Le maestranze

Il termine stesso di "operaio edile" presenta problemi interpretativi. Sono persone che svolgono mansioni più o meno qualificate: muratori, carpentieri, manovali, capocantiere, gruisti, ferraioli, pontisti, piastrellisti, pittori, falegnami, idraulici, elettricisti, lattonieri, saldatori... Spesso svolgono attività che appartengono a mansioni diverse, e nel percorso professionale cambiano, progredendo, "ruolo": da manovale a muratore a capocantiere. Alcuni diventano imprenditori. L'influenza dell'ambiente professionale sui comportamenti è nota: il lavoro in cantiere è faticoso, con scarso contenuto intellettuale e professionale, pericoloso. Gli edili sono, in genere, di modesta estrazione sociale, bassa scolarità, scarsa professionalità. Sono "buoni bevitori" ed elevato è il consumo di sostanze stupefacenti. Il 20% è rappresentato da immigrati con problemi di lingua, di professionalità, con cultura e costumi diversi, talvolta sono portatori di malattie endemiche nei paesi di provenienza (anemie congenite, TBC, epatite ...). Hanno una maggiore propensione al rischio e una tendenza ad accettare il rischio come inevitabile, intrinseco alla mansione. Sebbene sia difficile documentare, il ruolo dei "fattori umani" nel determinismo di infortuni e malattie occupazionali è probabilmente rilevante e da considerare unitamente all'invecchiamento della popolazione lavorativa. Dall'inizio della crisi economica nel 2008, il settore delle costruzioni ha perso a livello nazionale 529.000 posti di lavoro (-26,7%) che raggiungono circa 800.000 unità considerando anche i settori collegati (fonte ANCE 2015). La flessione dei livelli occupazionali risulta largamente concentrata nei lavoratori dipendenti che si sono ridotti di 467.000 unità (-36,2%) e a farne le spese sono stati soprattutto i giovani tra i 15 e i

35 anni, mentre per gli indipendenti il calo si attesta a 62.000 occupati (-8,9%). L'invecchiamento comporta la gestione di lavoratori con maggiori problemi di salute e di deficit funzionali a causa della maggiore prevalenza di patologie cronico degenerative. In merito al fenomeno infortunistico, i lavoratori anziani non hanno più incidenti dei più giovani, probabilmente perché con maggiore esperienza, ma riportano esiti più gravi con costi terapeutici e riabilitativi superiori. Tema interessante è la SS dei titolari di impresa, artigiani e lavoratori autonomi del settore edile, per i quali, il D.Lgs. n. 81/2008 all'art. 21, comma 2 del Titolo I (Norma generale) ha stabilito la possibilità di beneficiare della SS su base volontaria, ma all'articolo 90 comma 9 del Titolo IV (Norma specifica) pone in capo al Committente l'obbligo di verifica dell'idoneità tecnico professionale delle imprese affidatarie ed esecutrici e dei lavoratori autonomi con le modalità previste all'Allegato XVII tra cui espressamente l'attestato di idoneità sanitaria. In Italia questi lavoratori sono più di 632.000 calcolati al primo trimestre 2015 (fonte ANCE 2015). Operano spesso in condizioni precarie, svolgono i lavori più pericolosi, lavorano più di 8 ore al giorno, con conseguenze importanti sulla propria salute. Si tratta di una popolazione frequentemente disattenta alla tutela della propria ed è auspicabile che anche i titolari di impresa e i lavoratori autonomi effettuino, in coerenza con quello che è stabilito per i lavoratori dipendenti, una SS periodica. A questo riguardo sarebbe opportuno promuovere iniziative in collaborazione con le associazioni imprenditoriali.

Proposta di aggiornamento protocollo sanitario

Di seguito si declinano gli accertamenti sanitari finalizzati all'espressione del GdI e alla mansione specifica e alla individuazione precoce di malattie lavoro-correlate. Alcuni sono ritenuti necessari, altri, quali ad esempio i questionari mirati, rappresentano strumenti a disposizione del MC che può utilizzare in base al profilo di rischio. Alla luce di quanto illustrato in premessa, è evidente che l'età va considerata nella definizione della periodicità delle visite ed accertamenti. Una dilazione delle periodicità prevede una buona conoscenza dell'organizzazione dell'impresa, dei rischi professionali e delle condizioni di salute della popolazione lavorativa.

Accertamenti preventivi

La visita preventiva viene effettuata prima dell'inizio della attività a rischio e prevede indagini di tipo clinico, strumentale e di laboratorio volte ad evidenziare eventuali alterazioni, congenite o acquisite, degli organi ed apparati "bersaglio" e/o alterazioni che possono rappresentare una condizione clinica di suscettibilità. A questo riguardo, data la elevata presenza di lavoratori immigrati nel settore, il MC deve avere una particolare attenzione ad accertare condizioni di ipersuscettibilità legate ad alcune malattie, congenite od acquisite, endemiche nei paesi di provenienza (anemie congenite, TBC), come peraltro previsto dall'articolo 28 del D.Lgs. 81/08 relativa-

mente all'obbligo di valutazione di tutti i rischi compresi quelli connessi alla provenienza da Altri Paesi. Lo scopo è valutare l'idoneità psicofisica del soggetto alla mansione specifica, alla luce dei rischi, compreso quello infortunistico.

a) Visita medica e compilazione della cartella sanitaria e di rischio, secondo il modello previsto dall'allegato 3A del D.Lgs. 81/08. È raccomandato l'uso di questionari mirati (da allegare in cartella) alla valutazione dei principali organi e/o apparati bersaglio dei FdR professionali e dei disturbi dell'equilibrio, già indicati nelle Linee Guida SIMLII e che di seguito si elencano:

- questionario per la ricerca di sintomi di patologia da strumenti vibranti;
- questionario per la ricerca di sintomi indicativi di patologia muscoloscheletrica;
- questionario per i sintomi a carico dell'apparato respiratorio (questionario CECA) e cardiovascolare;
- questionario per la ricerca di sintomi indicativi di patologia cutanea;
- questionario audiologico;
- questionario EPWORTH per la valutazione della qualità del sonno (in particolare per i soggetti addetti alla conduzione di mezzi movimento terra/merci);
- questionario per la registrazione di disturbi neuropsichici;
- registrazione del consumo alcolico, integrato dal questionario CAGE, e del consumo di sostanze psicotrope/stupefacenti.

b) Verifica dello stato immunitario per tetano, mediante acquisizione della certificazione sanitaria in possesso del lavoratore o, in mancanza di tale documentazione, mediante il dosaggio ematico degli anticorpi specifici ed eventuale somministrazione del ciclo di base/dose di richiamo e successivo invio all'ASL di competenza dei dati di avvenuta vaccinazione.

c) Esami ematochimici: emocromo con formula, indici di funzionalità epatica e renale, assetto lipidico (colesterolemia totale e HDL, trigliceridemia), glicemia e ed esame completo delle urine.

d) Radiografia del torace con classificazione ILO. La sua utilità è riservata ai lavoratori di cantiere, nelle condizioni di esposizione a rischio di cui si dirà, sono esclusi gli impiegati tecnici. Il MC deve valutare quali lavoratori sottoporre all'accertamento: un'importante anzianità lavorativa in edilizia (ad esempio oltre i 20 anni), l'esposizione progressiva o futura a sostanze che rappresentano un rischio noto per l'apparato respiratorio (silice cristallina, amianto, fumi di saldatura,...). In particolare, in merito alla silice cristallina, è nota una grande variabilità delle concentrazioni di esposizione a seconda degli ambiti lavorativi. Nel rapporto SHEcan (socioeconomic, health and environmental impact of possible amendments to the European Carcinogens and Mutagens Directive) diffuso dall'IOM (Institute of Occupational Medicine) viene riportata una esposizione stimata di 0.09 mg/m³ (media geometrica) nel settore delle costruzioni in Europa). Le maggiori esposizioni

sono state riscontrate nelle operazioni di abrasione, spazzolatura, taglio di pietra e scavo con martelli pneumatici perforazione di roccia, cemento o mattoni; frantumazione, carico, traino e trasporto di roccia e cemento; sabbiatura con sabbia silicea o frammenti di materiale abrasivo (calcestruzzo); foratura o rettifica di muratura o calcestruzzo; demolizione di manufatti in mattoni o cemento; pulizia a secco di ambienti contaminati da polveri di calcestruzzo, sabbia o polvere di roccia; tracciatura e scavi; posa piastrelle e preparazione boiaccia ... Nella programmazione degli esami andrà tenuta in debita considerazione l'esecuzione di precedenti indagini radiologiche. Tale scelta trova una sua giustificazione nel fatto che per la maggior parte dei lavoratori edili l'esposizione a polveri sclerogene è nota e diffusa, ma senza una evidenza epidemiologica significativa di casi di malattia (pneumoconiosi) se non in attività particolari, come sopra riferito.

e) Elettrocardiogramma.

f) Prove di funzionalità respiratoria, possibilmente integrate con lo studio della diffusione alveolo-capillare del CO.

g) Esame audiometrico con otoscopia, da eseguire in cabina silente e con adeguato riposo acustico.

h) Esame della acuità visiva con tavola optometrica, eventualmente integrato, in particolare addetti alla conduzione di mezzi movimento terra/merci, dalla valutazione con orto-analizzatore.

i) Eventuali accertamenti finalizzati ad escludere o identificare l'assunzione di sostanze stupefacenti o psicotrope per i lavoratori addetti a mansioni comprese nell'Allegato 1 dell'Intesa Stato-Regioni del 30 Ottobre 2007.

Nell'**esame clinico generale** si evidenzia l'importanza della determinazione del BMI ed della valutazione del senso dell'equilibrio: manovra di Romberg, prova indice-naso, prova della deviazione degli indici, prova della marcia, ricerca del nistagmo spontaneo.

Accertamenti periodici

La finalità degli accertamenti periodici, clinico-strumentali e laboratoristici, è controllare l'insorgenza di eventuali variazioni dello stato di salute, ove possibile in fase precoce e reversibile, causate dall'esposizione a specifici FdR occupazionali durante lo svolgimento dell'attività lavorativa. Questi accertamenti vanno finalizzati anche alla valutazione di eventuali patologie comuni, a carico degli organi bersaglio dei FdR, subentrate successivamente alle precedenti visite, che potrebbero peggiorare a causa del lavoro, favorire l'insorgenza di malattie professionali o aumentare il rischio di infortunio. Gli accertamenti periodici comprendono l'anamnesi, l'esame obiettivo generale e mirato agli organi bersaglio dei FdR, associati ad indagini strumentali e/o di laboratorio. Particolare attenzione deve essere data all'aggiornamento dei questionari compilati durante la prima visita. Ove non sussista obbligo di visita annuale (lavoratori addetti a mansioni

comprese nell'Allegato I del Provvedimento 30 Ottobre 2007), si propone di effettuare la visita medica con le seguenti periodicità:

- **biennale per lavoratori con età < 40 anni,**
- **annuale per i lavoratori con età > 40 anni e per i lavoratori di età < 40 anni affetti da patologie comportanti l'espressione di limitazioni allo svolgimento della mansione.**

Gli accertamenti che si propone di effettuare nel corso delle visite periodiche sono i seguenti:

- a) **esami ematochimici, i medesimi dell'accertamento preventivo,**
- b) **esame audiometrico,**
- c) **prove di funzionalità respiratoria,**
- d) **elettrocardiogramma,**
- e) **radiografia del torace** esclusivamente alla cessazione dell'attività lavorativa.

Per l'esame audiometrico, si propone periodicità biennale, indipendentemente dall'età. Per gli impiegati tecnici si propone la visita medica e gli accertamenti (a, c,d) con periodicità quadriennale. In base all'attuale normativa, i lavoratori addetti a mansioni comprese nell'Allegato 1 dell'Intesa Stato-Regioni del 30/10/07 sono sottoposti a visita e agli accertamenti finalizzati ad escludere o identificare l'assunzione di sostanze stupefacenti o psicotrope con cadenza annuale. È facoltà del MC, ma è anche un auspicio, proporre l'esecuzione degli accertamenti con periodicità diverse sulla base dei profili di rischio e delle condizioni di salute dei lavoratori.

Accertamenti integrativi per i lavoratori addetti alla rimozione e bonifica di manufatti contenenti amianto

Per questi lavoratori la SS è stabilita dall'art. 259 del D.Lgs. 81/08 e succ. modifiche che prevede: *“Gli accertamenti sanitari devono comprendere almeno l'anamnesi individuale, l'esame clinico generale ed in particolare del torace, nonché esami della funzione respiratoria”* con periodicità almeno triennale (comma 1).

Il Decreto stabilisce inoltre, al comma 4: *“Il MC, sulla base dell'evoluzione delle conoscenze scientifiche e dello stato di salute del lavoratore, valuta l'opportunità di effettuare altri esami quali la citologia dell'espessorato, l'esame radiografico del torace o la tomografia a emissione di positroni. Ai fini della valutazione di cui al precedente capoverso il MC privilegia gli esami non invasivi e quelli per i quali è documentata l'efficacia diagnostica”*.

Alla luce di questi obblighi, si propone per i lavoratori esposti ad amianto (salvo diversa indicazione da parte del MC in base agli esiti della VdR e della sorveglianza sanitaria):

- visita medica all'assunzione e con periodicità biennale sino ai 40 anni d'età, annuale per i lavoratori con età > 40 anni e per i lavoratori di età < 40 anni affetti da patologie comportanti l'espressione di limitazioni allo svolgimento della mansione;
- radiografia del torace (proiezioni standard, proiezioni oblique e impiego della classificazione ILO) in assunzione e, successivamente, con periodicità quadriennale;
- prove di funzionalità respiratoria con DLCO all'assunzione e con periodicità biennale.

Accertamenti integrativi per i lavoratori esposti a SILICE (lavorazione lapidei e materiali refrattari, addetti alla sabbiatura, demolizioni, perforazioni, tagli, finitura pavimenti, uso di martello pneumatico, uso di mole diamantate...)

Considerazioni preliminari sull'esposizione a silice cristallina

La Commissione Europea ha presentato una proposta di Direttiva (COM (2016) 248) del Parlamento Europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 2004/37/CE inserendo tra i “lavori comportanti l'esposizione a polvere di silice cristallina respirabile generata da un procedimento di lavorazione” il settore delle costruzioni. La Commissione propone un limite OEL di 0,1 mg/m³ di polvere respirabile e considera il cancro al polmone come effetto correlato all'esposizione. Ciò detto, rimaniamo in attesa di definizione in merito, in quanto, in base alla normativa vigente, le decisioni prese avranno un sicuro impatto sulle modalità di sorveglianza sanitaria, in particolare per l'attivazione del registro degli esposti ma soprattutto per gli aspetti legati alla valutazione del rischio e del suo contenimento. Sarà nostra cura modificare la proposta di SS in discussione, nel frattempo non possiamo che tenere conto delle disposizioni legislative vigenti. Considerando che, il MC, effettua la sorveglianza sanitaria, basandosi sulla conoscenza del rischio ed avvalendosi delle moderne tecniche diagnostiche (D.Lgs. 626/94 e successivo D.Lgs. 81/2008), e che il D.Lgs. 187/2000, contro i pericoli delle radiazioni ionizzanti, vieta l'esposizione non giustificata, il controllo radiologico annuale degli esposti a silice (artt. 157 e 160 del DPR 1124 del 1964) di per sé, ed in mancanza di una situazione endemica di tubercolosi, non apporta alcun vantaggio preventivo o diagnostico, mentre contribuisce ad accrescere in maniera indebita la dose di radiazioni individuali e alla popolazione. È dunque opportuno che il MC abbia la possibilità di stabilire compiutamente la tipologia e la frequenza degli accertamenti sulla base delle considerazioni relative alla VdR e alle caratteristiche dei lavoratori sorvegliati. Tanto che nell'Accordo sulla protezione della salute dei lavoratori attraverso la corretta manipolazione ed utilizzo della silice cristallina e dei prodotti che la contengono (NEPSI - The European Network on Silica: <http://www.nepsi.eu/>) si indica che *“ci sono sufficienti informazioni per concludere che il relativo rischio di cancro ai polmoni è maggiore nelle persone con silicosi. Perciò, prevenire il sopraggiungere della silicosi ridurrà anche il rischio di cancro. Poiché non può essere identificata una soglia chiara per lo sviluppo della silicosi, qualsiasi riduzione all'esposizione ridurrà il rischio di silicosi”*. Si ritiene a tale proposito che il MC debba farsi promotore di adeguate misure preventive e protettive e che debba porre particolare attenzione alla SS degli esposti, svolgendo anche opera di promozione della salute rispetto all'esposizione ai FdR extraprofessionali.

I contenuti della Scheda sanitaria personale prevista nel DPR 1124/64 possono essere integrati nella cartella sanitaria e di rischio prevista dal D.Lgs. 81/2008 dato che le lavorazioni che espongono a polveri silicotigene espongono quasi sempre anche ad altri FdR. Per quanto riguarda

la cancerogenicità della silice cristallina (classe 1 della IARC), l'INAIL, nell'aggiornamento dell'elenco delle malattie di probabile origine lavorativa (pubblicato in G.U. 12/09/14) ha riclassificato come ad elevata probabilità la correlazione tra l'esposizione a silice libera cristallina e le neoplasie polmonari. In precedenza l'elevata probabilità era riconosciuta nei casi di insorgenza di patologia neoplastica polmonare in soggetto affetto da silicosi. La scelta relativa alla periodicità degli accertamenti radiografici e di eventuali accertamenti di funzionalità respiratoria è in capo al MC sulla base degli esiti della VdR, possibilmente integrata con stime dell'esposizione a silice, e della sorveglianza sanitaria. Alla luce delle sopracitate considerazioni, si propone:

- visita medica all'assunzione e con periodicità biennale sino ai 40 anni d'età, annuale per i lavoratori con età > 40 anni e per i lavoratori di età < 40 anni affetti da patologie comportanti l'espressione di limitazioni allo svolgimento della mansione;
- radiografia del torace (proiezioni standard, proiezioni oblique e impiego della classificazione ILO) in assunzione e, successivamente, con periodicità quadriennale;
- prove di funzionalità respiratoria con DLCO all'assunzione e con periodicità biennale.

Accertamenti integrativi per i lavoratori addetti a sistemi di accesso e posizionamento su funi

Per questi lavoratori la specifica esposizione riguarda il rischio da sospensione attiva, che può determinare patologie ai distretti circolatori e neurologici periferici degli arti inferiori, ed il rischio da sospensione incosciente che può determinare veri episodi sincopali.

Deve essere pertanto valutato in modo approfondito lo stato di salute del lavoratore, con particolare riferimento alla integrità del sistema cardio-polmonare e circolatorio, del sistema muscolo-scheletrico, nonché alla integrità cognitivo-comportamentale.

Il protocollo previsto per la totalità dei lavoratori edili deve quindi essere integrato da:

- rilevazione dei disturbi vascolari e nervosi degli arti inferiori, sia all'assunzione che alla valutazione periodica;
- valutazione della predisposizione ad episodi sincopali;
- rilevazione di disturbi neuropsichici.

Negli accertamenti di secondo livello, da prevedersi in presenza di sintomi e/o segni clinici sospetti, il programma sanitario può essere integrato da consulenze e valutazioni specialistiche più raffinate, quali ad esempio una valutazione cardiologica con eventuale ECG dinamico ed

ecocardiogramma nei soggetti a elevato rischio coronarico; una valutazione neurologica con EEG in caso di sintomi neurologici; un esame otovestibolare in caso di presenza di disturbi dell'equilibrio, valutazione dei fattori della coagulazione (tempo di protrombina, tempo di tromboplastina parziale, fibrinogeno).

La periodicità degli accertamenti integrativi, comunque modificabile, a giudizio del MC, sulla base della valutazione dei rischi, coincide con quella della visita medica:

- biennale per lavoratori con età compresa < 40 anni;
- annuale per i lavoratori con età > 40 anni e per i lavoratori di età < 40 anni affetti da patologie che hanno comportato GdI con limitazioni.

Accertamenti integrativi per i lavoratori addetti alla stesura di guaine bituminose, operazioni di asfaltatura e simili

Per questa categoria lavorativa il protocollo standard per il complesso dei lavoratori edili è da integrare con indicatori di esposizione ad Idrocarburi Policiclici Aromatici, e si propone pertanto la determinazione (monitoraggio biologico) dello 1-idrossipirene urinario, con periodicità stabilita dal MC in funzione della VdR. Per le modalità di effettuazione del monitoraggio biologico si rimanda alle indicazioni SIMLII e a Linee Guida internazionali; per un approfondimento sul tema si rimanda invece al "Vademecum per il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori nelle opere di asfaltatura" (Ddg n. 3933 del 3 maggio 2011 - RL) <http://www.sanita.regione.lombardia.it/shared/ccurl/538/304/decreto%203933%20-%20vademecum%20%20sicurezza%20lavoratori%20opere%20asfaltatura.pdf>

Bibliografia

- 1) AA. VV. Linee Guida per la valutazione del rischio e la sorveglianza sanitaria in edilizia - SIMLII; vol 22, 2008.
- 2) Mosconi G, Riva MM, Santini M. Edilizia criticità e tutela della salute. G Ital Med Lav Erg 2012, 34:3, 268-277.
- 3) Snashall D. Preventing occupational ill health in the construction industry. Occup Environ Med 2007; 64: 789-790.
- 4) Pachman J. Evidence base for pre-employment medical screening. Bulletin of the World Health Organization. 2009; 87: 529-534.
- 5) Encyclopedia of Occupational Safety & Health: Chapter 93 Construction - 21/8/2015.
- 6) Health And Safety Laboratory - HSE "Occupational Health Standards In The Construction Industry" - 2007.
- 7) Riva MM, Bancone C, Bigoni F, Bresciani M, Santini M, Mosconi G. Malattie lavoro-correlate e giudizio di idoneità lavorativa in edilizia". G. Ital Med Lav Erg 2012; 34:3: 306-312.
- 8) Regione Lombardia - Direzione Generale Welfare - Laboratorio di Approfondimento Costruzioni Edili - GdL SS "Linee di indirizzo per la SS in edilizia e nei lavori in quota". In press.

Corrispondenza: Giovanni Mosconi, E-mail: gmosconi@asst-pg23.it

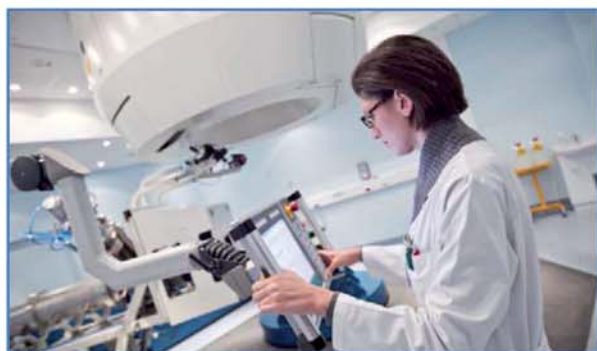
IL CENTRO NAZIONALE DI ADROTERAPIA ONCOLOGICA: UNICO CENTRO IN ITALIA CHE UTILIZZA IONI CARBONIO PER LA CURA DEI TUMORI

Il Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica (CNAO) di Pavia, voluto dal Ministero della Salute con Legge n° 388 del 23.12.2000, rappresenta una delle realtà più qualificate nel panorama mondiale della clinica e della ricerca per questa particolare forma di radioterapia: l'adroterapia.



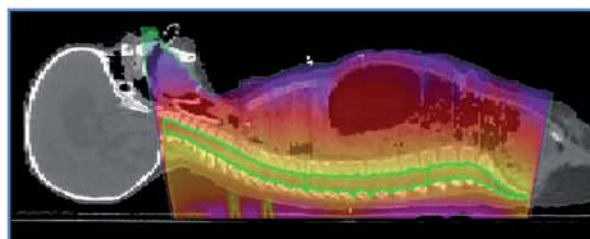
L'adroterapia è una forma avanzata di radioterapia che sfrutta le particolarità di elevata precisione, selettività ed efficacia radiobiologica caratteristica di queste particelle, **in grado di danneggiare, in maniera significativa, la doppia elica del DNA**, riducendo il rischio di tumori secondari e aumentando il controllo nel tempo della malattia, in quanto i danni prodotti alle cellule tumorali sono difficilmente autoriparabili.

Le principali patologie indicate per questa tipologia di trattamento sono quelle del sistema nervoso centrale, della base cranica, dell'occhio, del distretto testa-collo, dei seni paranasali, delle ghiandole salivari, dei distretti addominale e pelvico, delle ossa e dei tessuti molli. **L'adroterapia con protoni è indicata anche per i tumori solidi pediatrici.**

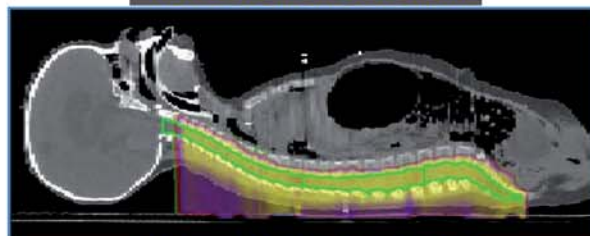


Il cuore del CNAO è il sincrotrone, un acceleratore progettato e realizzato appositamente per scopi terapeutici, in grado di produrre ioni carbonio e protoni, particelle sub atomiche particolarmente efficaci per il trattamento di tumori radioresistenti o non operabili.

È attualmente l'unico dispositivo medico al mondo per adroterapia con ioni carbonio dotato di marcatura CE. È stato realizzato e progettato in collaborazione con il CERN, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, numerose Università italiane e diversi centri di ricerca mondiali con i quali sono ancora attivi importanti programmi di ricerca clinica e tecnologica.



TRATTAMENTO CON FOTONI



TRATTAMENTO CON ADRONI

I trattamenti al CNAO sono effettuati in regime ambulatoriale e all'interno del SSN.

Una particolarità di questa tecnica è il limitato numero di sedute necessarie e soprattutto la possibilità trattare con estrema precisione anche tumori situati vicino a organi in movimento (es. pancreas, fegato) grazie a un **sistema avanzato di irraggiamento 4D**, che verifica in tempo reale la posizione del tumore e sincronizza il rilascio del fascio di adroni con il respiro.

Del gennaio 2014 il centro è entrato in attività clinica routinaria ed ha trattato a tutt'oggi circa 600 pazienti e i positivi risultati confermano le aspettative dei medici.

Tra le finalità istitutive del CNAO vi è anche l'attività di ricerca, che attualmente vede coinvolto il Centro nella realizzazione di una linea sperimentale dedicata alla ricerca in collaborazione con l'INFN, nella progettazione di una facility per l'imaging avanzato in collaborazione con l'Università di Pavia. **Numerosi sono infine gli istituti internazionali che stanno chiedendo al CNAO supporto e consulenza tecnico-gestionale per la realizzazione di analoghi centri all'estero**, tra questi gli USA, la Corea del Sud, la Croazia, il Brasile e l'Egitto.

GIORNALE ITALIANO DI MEDICINA DEL LAVORO ED ERGONOMIA

VOLUME XXXVIII - N. 3

LUGLIO-SETTEMBRE 2016

79° Congresso Nazionale SIMLII

Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale

**Un lavoro sano e produttivo per il benessere
di tutti i cittadini e del paese**

Roma, 21-23 settembre 2016

*Editori: Andrea Magrini, Antonio Pietroiusti,
Francesco Saverio Violante*

RELAZIONI

SESSIONE PLENARIA I - LA MEDICINA DEL LAVORO DI FRONTE ALLA SOCIETÀ CHE CAMBIA

R. FONTANA

Come ci cambia il lavoro che cambia. Una riflessione sulle persone e sulle organizzazioni

SESSIONE PLENARIA II - NANOPARTICELLE

A. PIETROIUSTI, G. SOMMA, A. TORRIERO, C. VERDINI, A. NERI, A. MAGRINI
Adverse health effects following exposure to engineered nanomaterials

F. BOCCUNI, R. FERRANTE, S. IAVICOLI

Misure di esposizione a nanomateriali aerodispersi: studio preliminare in ambienti di lavoro

M. MIRAGOLI, S. ROSSI, M. SAVI, M. GOLDONI, S. PINELLI, R. ALINOVÌ, M. GALETTI,
D. STILLI, E. MACCHI, M. ZANIBONI, A. MUTTI

Esposizione a nanoparticelle: studi in-vitro ed in-vivo per valutare i fattori di rischio cardiovascolari in cuori normali e patologici

P.A. SCHULTE, V. MURASHOV, L.L. HODSON, M.D. HOOVER, G. ROTH,

E.D. KUEMPEL, C.L. GERACI

Critical Research Needs to Address Occupational Safety and Health of Nanomaterial Workers

I. IAVICOLI, L. FONTANA, V. LESO

Monitoraggio ambientale e biologico nella valutazione del rischio dei lavoratori esposti a nanomateriali ingegnerizzati

E. MANTOVANI, E. BORSELLA, A. PORCARI

Nanotecnologie: Opportunità e Sfide

SESSIONE PLENARIA III - NUOVI FATTORI DI RISCHIO

L. CALAFÀ

I rischi psicosociali: le policy in ambito europeo

S. IAVICOLI, C. DI TECCO, M. RONCHETTI, B. PERSEGHINO

Esperienze di ricerca a cinque anni dalla pubblicazione della metodologia INAIL per la valutazione e gestione del rischio stress lavoro-correlato

A. MAGRINI, L. LIVIGNI, M. MOSCATELLI, G. CARRABS, A. NERI, L. COPPETA,

G. SOMMA, A. PIETROIUSTI

La gestione dei casi singoli e il ruolo del medico competente

F. D'ORSI, A. BALLOTTIN

Iniziative delle Regioni: il monitoraggio delle aziende e le valutazioni degli organi di vigilanza

SESSIONE PLENARIA IV - SORVEGLIANZA SANITARIA

P. APOSTOLI, J. FOSTINELLI, C. ROMANO, M. COGGIOLA, G. MOSCONI, L. RIBOLDI,
C. COLOSIO, E. RAMISTELLA, A. CRISTAUDDO, R. BONEGLIOLI, F.S. VIOLANTE
"Sorveglianza Sanitaria" dei lavoratori: aprire una discussione sulle sue basi teoriche e modalità applicative

C. COLOSIO, S. MANDIC-RAJCEVIC, L. GODDERIS, G. VAN DER LAAN, F. VAN DIJK,
C. HULSHOF

Sorveglianza sanitaria dei lavoratori: incombenza burocratica o sostanziale prevenzione? Risultati preliminari di uno studio sullo stato di applicazione in Europa della Direttiva 89/391

L. RIBOLDI, J. FOSTINELLI, L. BORDINI, A. TODARO, S. BORGHI, P. APOSTOLI,
P.A. BERTAZZI

Specificità e uniformazione nell'attività di sorveglianza sanitaria

M. COGGIOLA, C. ROMANO

Contenuti e forma delle modalità di valutazione delle condizioni psico-fisiche dei lavoratori

G. MOSCONI

La sorveglianza sanitaria nelle piccole e piccolissime imprese

SESSIONE PLENARIA V - FORZE DELL'ORDINE

N. MAGNAVITA

La gestione del rischio nelle Forze di polizia

F. CIPRANI

La sorveglianza sanitaria negli operatori di polizia

S. GARBARINO

Stress lavoro-correlato, il lavoro a turni e notturno nelle Forze di Polizia

G. DE LORENZO, N. MAGNAVITA

Gli aspetti critici di una policy di prevenzione occupazionale nelle forze di polizia ad ordinamento militare

SESSIONI PARALLELE

PROBLEMATICHE EMERGENTI IN SANITÀ

A. CRISTAUDDO

Ruolo della Medicina del Lavoro nei SGSSL in sanità

V. CAMISA, M.R. VINCI, A. SANTORO, R. BRUGALETTA, S. ZAFFINA, P. APOSTOLI
Disability Management: contesto internazionale e nazionale

V. CAMISA, M.R. VINCI, A. SANTORO, G. DALMASSO, N. BIANCHI, M. RAPONI,
R. BRUGALETTA, P. DERRICO, S. ZAFFINA

Disability Management in una struttura sanitaria complessa: attività manageriali del medico competente

D. PLACIDI

Esperienze di team building nella gestione delle idoneità in sanità

M.R. VINCI, G. DALMASSO, A. SANTORO, R. BRUGALETTA, V. CAMISA, N. BIANCHI,
G. DI PINTO, V. DI CIOMMO, M. RAPONI, S. ZAFFINA

Utilizzo degli indicatori per il monitoraggio dello stress lavoro-correlato in sanità

D. FAVRETTO

La nuova normativa in materia di accertamenti per la tossicodipendenza in ambito sanitario

G. DELOGU

Quantiferon-plus: il nuovo test di valutazione tubercolare

U. MOSCATO, F. PATTAVINA, S. ZAFFINA, C. LAURINI, V. CAMISA, N. CONTINOLO,
M. SAMMARTINO, A. POSCIA, G. COLAIACOMO, M. WACHOCKA, D.I. LA MILIA

Protossido d'azoto a basso tenore: risk assessment e risk management

F. GOBBA

La valutazione del rischio CEM in Ospedale

G. CHINI, A. MARCHESI, A. SILVETTI, A. RANAVOLO, F. DRAICCHIO

Overview sui sistemi di ausiliazione e di robotizzazione delle operazioni a rischio ergonomico in ambito sanitario

ALCOL E SALUTE TRA NORMATIVA E PREVENZIONE

N. MAGNAVITA

Alcol e lavoro, l'esperienza dei medici del lavoro

PROGETTO MAREL VERSO UNA RETE NAZIONALE DI CENTRI OSPEDALIERO-UNIVERSITARI DI MDL

G. CAMPO, S. MATTIOLI, P. COCCO, A. CRISTAUDDO, M. DELL'OMO, G.P. MOSCONI,
S. IAVICOLI, A. PAPALE, B. MARTINI, A. PIZZUTI, A. FARIOLI, F. MARINELLI,
S. CURTI, F.S. VIOLANTE

Il progetto MAREL: la rete di ambulatori specialistici di Medicina del Lavoro per il monitoraggio delle malattie e dei rischi emergenti sul lavoro

AGGIORNAMENTI IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA IN EDILIZIA

G. MOSCONI, M. SANTINI, M.M. RIVA, G. DE VITO, G. DI LEONE

Protocollo sanitario per la Sorveglianza Sanitaria di lavoratori edili