La Medicina del Lavoro Med Lav 2010; *101*, 1: 9-18

Il registro dei lavoratori esposti ad agenti cancerogeni: quadro legislativo e analisi dei dati

A. Scarselli, D. Di Marzio, A. Marinaccio, S. Iavicoli
Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), Dipartimento Medicina del Lavoro, Roma

Key words
Surveillance systems; occupational exposure; carcinogens

Summary
«The register of exposed workers to carcinogens: legislative framework and data analysis». **Background:** *On the basis of the law which introduced the registration of occupational exposures to carcinogens (Legislative Decree 626/94), the National Institute for Occupational Safety and Prevention designed and implemented an information system for collecting and recording such information. The Ministry of Health Decree No 155/2007, which established the procedures for record keeping and transmission of registers of exposed workers, regulated the legislative framework in this field.* **Objectives:** *The aim of the study was to illustrate some of the major legislative issues and to provide summary statistics, after one year of entry into force of this Decree.* **Methods:** *The main information to record is: the carcinogenic agents used, the type of occupational exposure and data on the environmental measurements. Descriptive statistical analysis were carried out, by sector of economic activity, carcinogen agent and worker's occupation.* **Results:** *As at 31 December 2008 the information recorded, altogether, covered: 6,000 firms, 79,000 workers, 164,000 exposures and 100,000 measurements. Most of the exposures occurred in the manufacturing and construction industries and in commercial activities.* ***Conclusions:*** *Such surveillance system, established as a result of the institution of exposure registers, makes it possible to plan analytical studies, both for monitoring the effects of exposure, even at low doses, and for assessing the prevention and protection measures. It is hoped that the recent readjustment law (Legislative Decree 81/2008) will promote awareness of all subjects involved in the recording procedures (employers, physicians, local health units, research institutes, etc.), thus increasing the quality and coverage of data transmission.*

Riassunto
L'Istituto Superiore per la Prevenzione e Sicurezza del Lavoro, sulla base del dispositivo di legge che ha introdotto l'obbligo della registrazione delle esposizioni professionali a cancerogeni (DLgs. 626/94), ha progettato e realizzato un sistema informativo per la raccolta e l'archiviazione di queste informazioni. L'emanazione del Decreto del Ministero della Salute n. 155/2007, fissando le modalità di tenuta e trasmissione del registro dei lavoratori esposti, ha definitivamente regolamentato il quadro legislativo in questa materia. L'obiettivo dello studio è quello di illustrare alcuni dei principali aspetti legislativi e fornire statistiche di sintesi a circa un anno dall'entrata in vigore del succitato Decreto. Le principali informazioni contenute nel registro sono: le sostanze cancerogene utilizzate, le modalità di esposizione dei lavoratori e i dati relativi alle misurazioni ambientali. Sono state realizzate analisi statistiche

Pervenuto il 23.4.2009 - Accettato il 2.7.2009
Corrispondenza: Alberto Scarselli, I.S.P.E.S.L. - Dipartimento Medicina del Lavoro, Via Alessandria 220/E, 00198 Roma
Tel. +390697892666 - Fax +390697892690 - E-mail: alberto.scarselli@ispesl.it

descrittive, per settore economico di attività, agente cancerogeno e professione dei lavoratori. Al 31 dicembre 2008 risultano registrate, cumulativamente, informazioni relative a: 6.000 ditte, 79.000 lavoratori, 164.000 esposizioni e 100.000 misurazioni. La maggior parte delle esposizioni è avvenuta nell'industria manifatturiera, nelle costruzioni e nel commercio. Il sistema di sorveglianza instituito a seguito dell'obbligo di registrazione delle esposizioni consente di programmare studi analitici puntuali, sia per la verifica degli effetti dell'esposizione, anche a basse dosi, che per la valutazione dell'efficacia delle norme di prevenzione e protezione. È auspicabile che il recente riordino normativo (DLgs. 81/2008) favorisca la consapevolezza di tutti i soggetti coinvolti nelle procedure di registrazione (datori di lavoro, medici competenti, aziende sanitarie locali, istituti di ricerca, ecc.) ed elevi il livello qualitativo e di copertura del flusso di dati.

Introduzione

Il primo atto normativo di regolazione della sorveglianza epidemiologica dei lavoratori esposti ad agenti cancerogeni è contenuta nel Decreto Legislativo n. 277/91 (3) che ha disposto l'istituzione del registro degli esposti ad amianto (oltre che a piombo e rumore). Le modalità (e i modelli) operativi erano demandati ad un decreto di attuazione che non ha mai visto la luce malgrado l'Istituto Superiore per la Prevenzione e Sicurezza del Lavoro (ISPESL) avesse predisposto e pubblicato documenti di riferimento assai rapidamente (19). Nel 1992 la Legge n. 257 di bando dell'amianto (14) prescriveva per "…le imprese che utilizzano direttamente o indirettamente amianto o che svolgono attività di smaltimento o bonifica…" la redazione di un'accurata relazione inclusiva dei dati anagrafici, lavorativi e di esposizione di tutti gli addetti impegnati in tali attività. Tale relazione deve essere inviata (l'obbligo è ancora vigente) alle Regioni. Inoltre la stessa legge introduceva importanti benefici previdenziali per i lavoratori esposti rendendo la questione della loro identificazione e registrazione assai rilevante. Con il Decreto Legislativo 626/94 (4), che ha regolato per la prima volta in maniera organica la tutela della sicurezza e salute nei luoghi di lavoro, la sorveglianza epidemiologica degli esposti a cancerogeni è stata ulteriormente disciplinata. Al datore di lavoro, tramite il medico competente, è demandata la valutazione dei rischi, l'identificazione di un eventuale rischio per la salute e di conseguenza la definizione del protocollo di sorveglianza sanitaria, e l'istituzione del registro per i lavoratori esposti a cancerogeni. Il quadro è stato definitivamente regolamentato con l'emanazione del Decreto del Ministero della Salute n. 155 del 2007 (6), che ha fissato le modalità di tenuta e di trasmissione del registro degli esposti, e poi riordinato e riorganizzato dal Decreto Legislativo n. 81 del 2008 (decreto di riordino delle norme vigenti in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro) (7). I modelli standard da utilizzare per la tenuta del registro degli esposti e le specifiche per la sua corretta compilazione sono allegati al succitato decreto ministeriale, e costituiscono oggi finalmente (dopo 13 anni) il quadro di riferimento completo. In questo quadro, Il datore di lavoro ha l'obbligo di istituire, aggiornare e trasmettere il registro all'Azienda Sanitaria Locale (ASL) competente per territorio e all'ISPESL; le ASL hanno il compito di vigilare sull'osservanza dell'obbligo e di sanzionare le violazioni; l'ISPESL ha l'obbligo di collezionare i dati ed è deputato alla gestione dei flussi informativi per lo svolgimento delle attività di ricerca epidemiologica.

Esperienze di registrazione dell'esposizione professionale sono in corso in molti paesi con modalità diverse. Il Registro Finlandese (ASA) è attivo dal 1979 (1) ed ha consentito di verificare l'efficacia dei sistemi di prevenzione adottati nel tempo (9). Recentemente sono stati discussi i risultati per la prevenzione dei tumori professionali e dei fattori di rischio tra i lavoratori esposti sulla base dei dati registrati in ASA (12). Altre esperienze analoghe in Europa sono: la banca dati COLCHIC (*Occupatio-*

nal Exposure to Chemical Agents Database), istituita in Francia nel 1987 (16); l'archivio MEGA (*Chemical Workplace Exposure Database*), operativo dal 1972 in Germania (20); e il NEDB database (*National Exposure Database*), attivo nel Regno Unito presso l'istituto "*Health and Safety Executive* (HSE)" dal 1986 (2). Da segnalare anche i database ATABAS e EXPO di Danimarca e Norvegia, e la banca dati delle misure di esposizioni nei luoghi di lavoro dell'Istituto per la Salute e il Lavoro (*Institute for Work and Health*) svizzero.

Obiettivo

L'obiettivo principale dello studio è quello di descrivere il sistema informativo di registrazione delle esposizioni professionali (SIREP) e fornire statistiche di sintesi, a seguito della completa attuazione della direttiva dell'Unione Europea (UE) in tema di tutela dei lavoratori esposti ad agenti cancerogeni (DLgs. 81/2008 e DM 155/2007). Sono inoltre esposte le principali problematiche connesse alla compilazione, tenuta e trasmissione del registro.

Materiali e metodi

La banca dati SIREP è realizzata in Oracle ed ha una struttura relazionale. Il suo disegno architetturale è descritto in dettaglio altrove (18). Le notifiche delle esposizioni professionali pervenute all'ISPESL sulla base del predetto dispositivo di legge (DLgs. 626/94 e successive modificazioni e integrazioni) sono state inserite nel sistema a partire dal 1996. È stato predisposto un apposito servizio di *data-entry* per l'inserimento dei dati nel sistema. Gli operatori del *data-entry* sono stati opportunamente formati e vengono tenuti costantemente aggiornati. È stato organizzato uno specifico settore deputato alla gestione della documentazione e alle relazioni con le aziende (in particolare per le richieste di annotazioni individuali e per problemi connessi alla compilazione del registro). La registrazione dei dati è assistita da un applicativo software progettato appositamente e sviluppato in Microsoft Visual Studio.

I datori di lavoro hanno l'obbligo di riportare sul registro le sostanze cancerogene utilizzate, le modalità di esposizione dei lavoratori e i dati relativi alle misure della concentrazione dell'esposizione. Le misure dei livelli di esposizione devono essere effettuate seguendo le metodologie standard raccomandate dall'Unione Europea (8). Sono disponibili linee guida applicative per assistere i datori di lavoro nell'istituzione e compilazione del registro (ad esempio, quelle preparate dal Coordinamento Tecnico per la Sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e Province autonome). È disponibile, sul sito web dell'Istituto, una sezione dedicata (FAQ) con le risposte alle domande più frequentemente poste riguardo alla compilazione e invio dei registri. La norma prevede l'invio iniziale di una copia del registro all'ISPESL e all'ASL competente per territorio (entro trenta giorni dalla sua istituzione), e successivi invii periodici (con cadenza triennale) per la comunicazione delle variazioni intervenute dall'ultima comunicazione. Qualora cessi il rapporto di lavoro di un singolo lavoratore (ad es. per dimissioni, pensionamento, ecc.), copia delle annotazioni individuali trascritte sul registro per quel lavoratore deve essere inviata, entro trenta giorni, all'ISPESL unitamente alla cartella sanitaria e di rischio del lavoratore. Tale obbligo sussiste anche qualora cessi completamente l'attività dell'azienda (nel qual caso è necessario trasmettere in originale il registro all'ISPESL e inviarne una copia alla ASL competente per territorio).

Il registro deve essere compilato in ogni sua parte, e le informazioni principali a cui fare riferimento sono: denominazione, partita iva, attività economica e sede territoriale dell'azienda; agenti cancerogeni utilizzati o prodotti durante il ciclo lavorativo, dati anagrafici del lavoratore e attività svolta; livello di esposizione in termini di intensità, frequenza e durata. È opportuno, inoltre, segnalare anche la forza lavoro dell'azienda, suddivisa per genere e tipologia di attività (ripartita in attività amministrative o produttive). L'attività economica dell'azienda deve essere indicata secondo la classificazione ATECO (versione 1991 o successiva) (10) dell'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), mentre l'attività del lavoratore deve essere indicata secondo la classificazione CP (versione 1991 o successiva) (11) delle professioni e mansioni del-

l'ISTAT. La posizione geografica dell'azienda (sede territoriale) deve essere comunicata seguendo la classificazione comunale adottata dall'ISTAT. Gli agenti cancerogeni devono essere individuati tramite il numero attribuito dal *Chemical Abstract Service* (CAS), ove previsto, o denominazione chimica riconosciuta a livello internazionale. Le sostanze incluse nell'allegato XLII del DLgs. 81/2008 vanno indicate in una sezione apposita (riportando sul registro il numero della corrispondente voce in elenco). È importante anche indicare i quantitativi annui utilizzati o prodotti nel ciclo produttivo, e il codice (voce di tariffa) del premio assicurativo pagato all'INAIL (Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro) per la lavorazione principale correlata all'esposizione. L'inserimento di un lavoratore nel registro è una conseguenza della valutazione dei rischi, e segue l'istituzione della sorveglianza sanitaria per il soggetto.

Sulla base dei suddetti dati sono state realizzate analisi statistiche descrittive e di sintesi, per settore economico di attività dell'azienda, agente cancerogeno utilizzato e professione dei lavoratori.

Risultati

Al 31 dicembre 2008 risultano registrate in SIREP, cumulativamente, informazioni relative a: 6.000 ditte, 79.000 lavoratori (di cui l'89% uomini), 164.000 esposizioni e 100.000 misurazioni. Gli agenti catalogati con criteri rispondenti alla classificazione della Comunità Europea (CE) in categoria 1 (sostanze note per gli effetti cancerogeni sull'uomo) e 2 (sostanze da considerare cancerogene per l'uomo) risultano essere pari a 248, su un totale di 761 sostanze classificate. In media, ogni lavoratore risulta essere esposto a 2 sostanze cancerogene (esposizione multipla), e nel periodo 1994-2008, mediamente, 1.400 lavoratori hanno cessato l'esposizione per fine rapporto di lavoro (*turn-over*). La maggior parte delle esposizioni, in termini assoluti, è avvenuta nell'industria manifatturiera, nelle costruzioni e nel commercio. In particolare, più del 25% dei lavoratori esposti è impiegato nella produzione di prodotti chimici, il 18% nell'industria del legno, e circa il 17% nella fabbricazione di mobili. L'agente cancerogeno più frequentemente notificato è la polvere di legno duro (circa 32.000 lavoratori) nell'industria del legno e della fabbricazione di mobili. Segue il benzene e gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) con 16.000 e 14.000 lavoratori rispettivamente, soprattutto impiegati nel settore della fabbricazione di prodotti chimici (circa il 60% per entrambi), e i composti del cromo esavalente con 10.000 lavoratori occupati prevalentemente nel settore della galvanica (26%). In tabella 1 è riportata la distribuzione delle esposizioni per sezione di attività economica dell'azienda (primo livello gerarchico della classificazione ATECO).

Per quanto concerne l'attività professionale svolta dai lavoratori, al primo posto è presente quella di "Conduttori di impianti chimici e petrolchimici" (codice CP 715) con più di 37.000 esposizioni segnalate (25% del totale esposizioni). Seguono gli "Ebanisti, attrezzisti, operai e artigiani del trattamento del legno" (codice CP 652) con più di 18.000 esposizioni (12%) e i "Meccanici artigianali, montatori, riparatori e manutentori di macchine fisse e mobili" (codice CP 623) con circa 9.000 esposizioni (6%). La distribuzione delle esposizioni lavorative per gruppo professionale (secondo livello gerarchico della classificazione CP) è presentata in tabella 2. Nell'ambito delle mansioni dei lavoratori (attività svolta), le più frequenti risultano essere: "Operatore polivalente impianto chimico" (circa il 9% delle esposizioni), "Addetto falegnameria" (5%), e "Analista di laboratorio" (3%). Le esposizioni professionali senza attribuzione della professione del lavoratore sono circa il 7% del totale, mentre quelle corredate dalla misura del livello espositivo rappresentano circa il 60% del totale esposizioni. La professione con più misure di esposizione è quella di "Meccanici, montatori, riparatori e manutentori di macchine fisse e mobili" (codice CP 623).

Riguardo alla valutazione delle concentrazioni ambientali dei singoli cancerogeni, la polvere di legno duro (28% sul totale misurazioni), il benzene (16%), e alcune sostanze dell'industria chimica (in particolare: 1,3-butadiene, acrilonitrile e 1,2-dicloroetano) risultano essere gli agenti corredati da un maggior numero di misure di esposizione. Da segnalare anche i composti del cromo esavalente, soprattutto il triossido di cromo, con circa il 3% del

Tabella 1 - Distribuzione, per attività economica, delle esposizioni registrate negli archivi SIREP
***Table 1** - Distribution, by economic activity, of exposures recorded in the SIREP database*

Attività economica (sezioni ATECO)		N.*	%
A	Agricoltura, caccia e silvicoltura	143	0,09
CA	Estrazione di minerali energetici	2.902	1,77
CB	Estrazione di minerali non energetici	121	0,07
DA	Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	346	0,21
DB	Industrie tessili e dell'abbigliamento	111	0,07
DC	Industrie conciarie fabbricazione di prodotti in cuoio pelle e similari	143	0,09
DD	Industria del legno e dei prodotti in legno	15.629	9,53
DE	Fabbricazione della pasta-carta, della carta e dei prodotti di carta; stampa ed editoria	1.324	0,81
DF	Fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento dei combustibili nucleari	5.398	3,29
DG	Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	74.155	45,22
DH	Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	1.642	1,00
DI	Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	906	0,55
DJ	Produzione di metallo e fabbricazione di prodotti in metallo	10.644	6,49
DK	Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	2.887	1,76
DL	Fabbricazione di macchine elettriche e di apparecchiature	1.182	0,72
DM	Fabbricazione di mezzi di trasporto	4.799	2,93
DN	Altre industrie manifatturiere	15.913	9,70
E	Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua	2.291	1,40
F	Costruzioni	6.093	3,72
G	Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli, motocicli e di beni personali e per la casa	3.499	2,13
H	Alberghi e ristoranti	21	0,01
I	Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni	877	0,53
J	Intermediazione monetaria e finanziaria	10	0,01
K	Attività' immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, altre attività professionali ed imprenditoriali	3.213	1,96
L	Pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	714	0,44
M	Istruzione	1.278	0,78
N	Sanità e altri servizi sociali	6.471	3,95
O	Altri servizi pubblici, sociali e personali	1.288	0,79
—	Totale	164.000	100

*Numero di esposizioni

totale misure. Per l'amianto, la varietà con più misure di esposizione risulta essere il crisotilo. I valori relativi alla media, alla deviazione standard, e alla media geometrica del livello di esposizione, per gli agenti cancerogeni con più misure (N>1.000), che rappresentano circa l'80% del totale misure, sono descritti in tabella 3.

Nella figura 1 è riportato l'andamento temporale delle notifiche dei registri all'ISPESL. L'anno di riferimento è quello di istituzione del registro, ove presente, o l'anno di inserimento del registro nella banca dati SIREP. Risulta evidente un netto incremento dei registri trasmessi (circa il 46% del totale registri archiviati) a seguito dell'emanazione del decreto attuativo (DM 155/2007), entrato in vigore a maggio 2008, che ha fissato definitivamente i modelli e le modalità di tenuta del registro. In relazione a quest'ultimo anno (2008), la regione più attiva per numero di notifiche (in percentuale rispetto al totale ditte della regione risultate dall'ultimo censimento ISTAT del 2001) risulta essere le Marche (0,31%), segue il Veneto (0,12%) e la Toscana (0,09%). Le meno attive sono la Valle d'Aosta, il Molise e la Puglia (0,01% circa).

Tabella 2 - Distribuzione, per professione, delle esposizioni registrate negli archivi SIREP
***Table 2** - Distribution, by occupation, of exposures recorded in the SIREP database*

Professione (gruppi CP)		N.*	%
11	Membri dei corpi legislativi, dirigenti amministrativi e giudiziari della pubblica amministrazione e di organismi collettivi	23	0,02
12	Imprenditori, amministratori, dirigenti e direttori di aziende private	481	0,32
21	Specialisti in scienze matematiche, fisiche, naturali ed assimilati	6.175	4,05
22	Ingegneri e architetti	1.304	0,85
23	Specialisti nelle scienze della vita	250	0,16
24	Specialisti della salute	498	0,33
25	Specialisti in scienze dell'uomo	981	0,64
26	Docenti ed assimilati	4.024	2,64
31	Professioni intermedie in scienze fisiche, naturali, dell'ingegneria ed assimilate	12.076	7,91
32	Professioni intermedie nelle scienze della vita	5.051	3,31
33	Professioni intermedie di ufficio	4.490	2,94
34	Professioni intermedie dei servizi personali	833	0,55
41	Impiegati di ufficio	2.685	1,76
42	Impiegati in contatto diretto con la clientela	55	0,04
51	Professioni commerciali	2.321	1,52
52	Professioni nelle attività turistiche ed alberghiere	42	0,03
53	Professioni nei servizi di istruzione	28	0,02
54	Professioni nei servizi sanitari con particolari specializzazioni	20	0,01
55	Professioni concernenti specifici servizi per le famiglie	3.866	2,53
61	Artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	4.776	3,13
62	Artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati	16.650	10,91
63	Artigiani ed operai della meccanica di precisione, dell'artigianato artistico, della stampa ed assimilati	582	0,38
64	Agricoltori e lavoratori agricoli, forestali e zootecnici ed addetti alla pesca ed alla caccia	116	0,08
65	Artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	18.322	12,01
71	Conduttori di impianti industriali	43.853	28,74
72	Operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	16.618	10,89
73	Operatori di macchinari fissi in agricoltura e nella industria alimentare	16	0,01
74	Conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	1.815	1,19
81	Personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	556	0,36
82	Personale non qualificato relativo alle vendite ed ai servizi turistici	4	0,00
83	Personale non qualificato nei servizi di istruzione e sanitari	31	0,02
84	Personale non qualificato in altri servizi	603	0,40
85	Personale non qualificato dell'agricoltura, dell'allevamento, della pesca e della forestazione	18	0,01
86	Personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni, e delle attività industriali	3.411	2,24
—	Totale	152.574	100
—	Non classificate	11.426	

*Numero di esposizioni

Discussione

Il quadro delle notifiche presentato in questo studio evidenzia una netta sottostima degli esposti a cancerogeni, se paragonata ad altre stime epidemiologiche disponibili. Il progetto CAREX (15) stima, per l'Italia, in circa 4,2 milioni il numero di lavoratori esposti a cancerogeni professionali. È da notare, però, che la classificazione di riferimento dei cancerogeni presa in considerazione in CAREX

Tabella 3 - Distribuzione delle misure di esposizione, media, deviazione standard e media geometrica del livello di esposizione per agente cancerogeno in SIREP

***Table 3** - Distribution of exposure measures, mean, standard deviation and geometric mean of the exposure level by carcinogen agent in SIREP*

CAS	Agente cancerogeno	Cat.*	N.**	Media aritmetica	Deviazione Standard	Media geometrica	Unità di misura
-	Polveri di legno duro	-	28.499	1,536	1,852	0,960	mg/m^3
71-43-2	Benzene***	1	16.412	0,297	1,109	0,059	ppm
106-99-0	1,3-butadiene	1	7.872	0,110	0,291	0,019	ppm
107-13-1	Acrilonitrile	2	5.807	0,093	0,335	0,016	ppm
107-06-2	1,2-dicloroetano	2	4.713	0,394	1,285	0,034	ppm
75-01-4	Cloroetilene (CVM)	1	4.089	0,337	0,630	0,058	ppm
1333-82-0	Triossido di cromo	1	2.322	0,173	0,660	0,004	mg/m^3
50-32-8	Benzo[a]pirene	2	1.494	0,062	0,143	0,009	µg/m^3
56-55-3	Benzo[a]antracene	2	1.328	0,053	0,153	0,006	µg/m^3
205-99-2	Benzo[b]fluorantene	2	1.311	0,051	0,155	0,006	µg/m^3
75-21-8	Ossido di etilene	2	1.193	0,157	0,466	0,069	ppm
106-89-8	Epicloridrina	2	1.120	0,139	0,315	0,039	ppm
75-56-9	Ossido di propilene	2	1.081	0,471	0,886	0,155	ppm
207-08-9	Benzo[k]fluorantene	2	1.081	0,051	0,188	0,002	µg/m^3
53-70-3	Dibenzo[a,h]antracene	2	1.029	0,030	0,123	0,001	µg/m^3

Sono riportati gli agenti per i quali risulta un numero di misure >1.000

* Categoria UE di cancerogenicità (29° APT)

** Numero di misure

*** le misure in mg/m^3 (N=4.835) sono state convertire in ppm (fattore di conversione: 3,25)

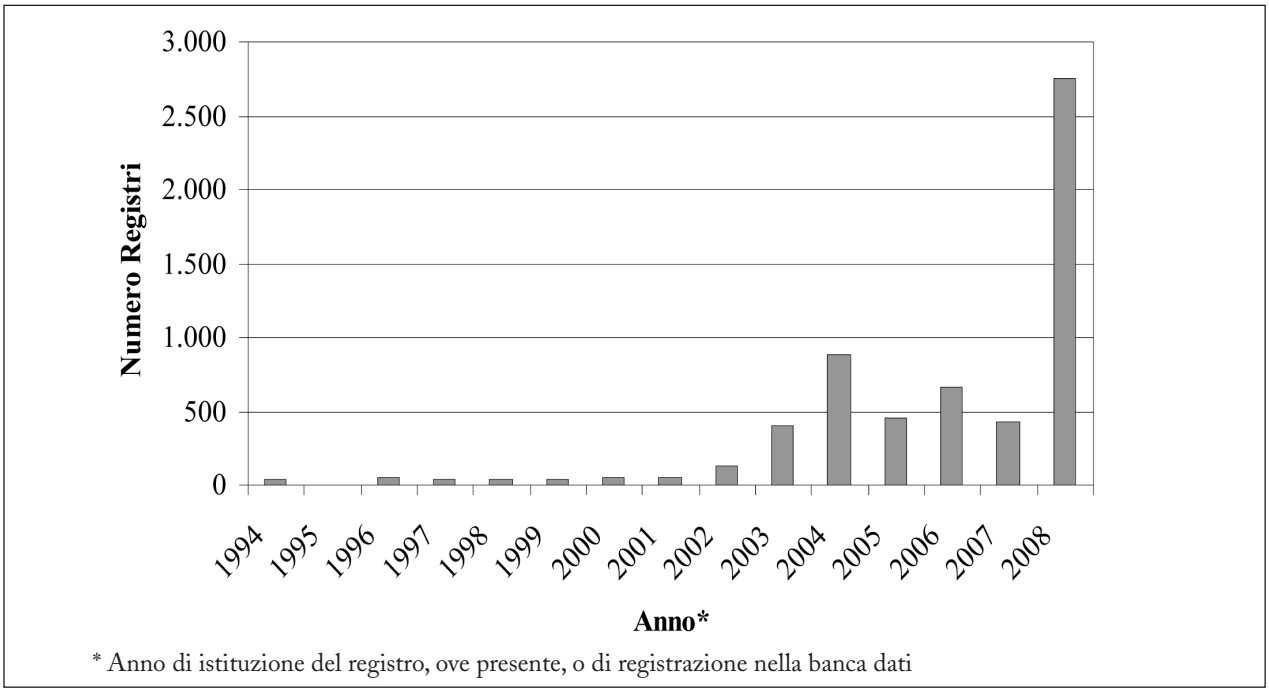

Figura 1 - Andamento temporale della trasmissione dei registri all'ISPESL.

***Figure 1** - Temporal trend of register transmission to ISPESL*

è quella dell'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC), mentre in Italia la norma, inizialmente, faceva riferimento agli agenti catalogati dall'Unione Europea (UE) come R45 e R49 (DLgs. 626/94). Successivamente, con l'emanazione del DLgs. 66/2000 (5), l'obbligo è stato esteso anche agli agenti classificati con "criteri equivalenti" a quelli utilizzati dalla classificazione dell'UE. Anche paragonando le esposizioni professionali per singolo agente, in modo da escludere alcune esposizioni dovute a particolari categorie di agenti cancerogeni quali ad esempio la radiazione solare e il fumo passivo, i dati trasmessi a norma del quadro normativo vigente (DLgs. 81/2008, DM 155/07) risultano ampiamente in difetto. Gli esposti a polvere di legno sono stimati, in CAREX, 280.000 contro i 32.000 della banca dati ISPESL (anche se deve essere considerato che il dato ISPESL fa riferimento esclusivamente alla polvere di legno duro). Analoghe considerazioni per il benzene (180.000 contro i 16.000) ed altri agenti cancerogeni (Cromo VI, Nichel, Cadmio, ecc.). La differenza non è spiegata anche eliminando le esposizioni più "basse" (cioè quelle equivalenti all'esposizione "di fondo" subita dalla popolazione generale), valutate, sempre dallo studio CAREX, in circa il 15-20% del totale esposizioni (13).

Dai dati in nostro possesso, la polvere di legno duro, introdotta in Italia come cancerogena con il decreto 66/2000, risulta essere di gran lunga la sostanza con più registri di esposizione trasmessi. Nella lettura delle tabelle è opportuno tener presente che uno stesso lavoratore può essere stato esposto anche a due o più agenti cancerogeni contemporaneamente (cioè, può essere esposto a miscele di sostanze cancerogene, come, ad esempio, nell'industria chimica per l'ossido di etilene, di propilene e 1,2-dicloroetano, ecc.), e nel periodo di tempo considerato (1994-2008), può aver prestato lavoro in più di una ditta, in settori economici e con mansioni differenti. Tali mansioni possono aver comportato esposizione allo stesso agente (ad es., quadrista e operatore polivalente impianti chimici) o ad agenti differenti (ad es., levigatore e verniciatore di legnami). Alcuni agenti sembrano essere decisamente poco segnalati. Questa situazione si verifica, in genere, in presenza di sostanze che sono generate durante i processi industriali, come, ad l'esempio, l'emissioni di motori diesel. Ciò sicuramente è dovuto alla difficoltà di "riconoscere" come professionali queste esposizioni, ma anche a discrepanze nella classificazione degli agenti cancerogeni tra le varie fonti scientifiche (ad esempio, la silice cristallina è classificata come cancerogena per l'uomo dalla IARC ma non ancora dalla Commissione UE). È anche da tener presente che i numeri qui rappresentati devono intendersi come provvisori, e riferiti ad una situazione in continua evoluzione, visto che attualmente la media giornaliera di inserimento dati nel sistema è di 20 aziende e 100 lavoratori circa, e che un numero rilevante di registri risultano notificati all'ISPESL ma non ancora archiviati elettronicamente in SIREP.

Ciononostante, il patrimonio informativo posseduto dall'ISPESL è già di grande interesse ed utilità scientifica, e può essere proficuamente utilizzato, ad esempio, per stimare i livelli medi di esposizione ad alcuni cancerogeni occupazionali, come realizzato in un recente studio sull'esposizione professionale a polvere di legno duro (17). L'esigenza e l'utilità della registrazione dei livelli di esposizione, in termini di intensità, frequenza e durata, si articola rispetto a diversi profili: epidemiologici, previdenziali, di sorveglianza sanitaria. La raccolta sistematica di informazioni correlate con l'esposizione a cancerogeni nei luoghi di lavoro permette di costruire una base di conoscenza utilizzabile per analisi di carattere statistico-epidemiologico; una caratterizzazione puntuale della storia espositiva di ciascun lavoratore consente la programmazione di studi di coorte per l'analisi delle condizioni di salute su soggetti che devono essere consapevoli e protetti. Nella maggior parte dei casi, gli studi fino ad ora condotti utilizzano solo variabili "surrogate" come misura dell'esposizione lavorativa (per esempio, i quantitativi delle sostanze utilizzate o prodotte durante il ciclo lavorativo). I dati registrati dal sistema SIREP, pur dimostrando, come già accennato, un largo scarto rispetto alle stime epidemiologiche disponibili, evidenziano nel contempo un chiaro trend di crescita dalla emanazione del DM 155/2007, sottolineando come l'assenza della decretazione di attuazione sia certamente in gran parte responsabile di tale sotto rappresentazione. Oggi

il quadro legislativo è finalmente completo e prevede la registrazione degli esposti a cancerogeni e la comunicazione delle cessazioni del rapporto di lavoro, configurando quindi anche la creazione di liste di ex esposti.

L'iter legislativo di definizione delle norme di registrazione dell'esposizione professionale a cancerogeni è stato molto tortuoso come si è cercato di sintetizzare nell'introduzione. Nel periodo intercorso tra il DLgs. 277/91 e il DM 155/2007 si sono succedute impostazioni diverse, in particolare rispetto ai criteri di inclusione. Si è oscillato da un criterio di inclusione che facesse riferimento ad un valore di soglia di esposizione (DLgs. 277/91) ad un criterio di esclusivo riferimento alla identificazione di un rischio per la salute (DLgs. 626/94). Oggi tale criterio è quello vigente per l'inclusione del lavoratore nel registro degli esposti per tutti i cancerogeni a meno dell'amianto (DLgs. 81/2008), per il quale deve essere verificate anche la condizione del superamento di un limite di soglia. Appare quindi una contraddizione che vale la pena di segnalare. Le misure di tutela sono maggiori per tutti i cancerogeni rispetto all'agente cancerogeno più pericoloso di tutti (anche se bandito). La seconda considerazione rispetto all'iter legislativo è che, in questo lungo percorso dal 1991 al 2007, le disposizione sono rimaste monche della decretazione di attuazione. Vale a dire che a fronte comunque dell'obbligo di registrazione, non sono stati definiti i modelli di riferimento e le procedure operative di tale obbligo consentendo un sostanziale aggiramento della norma. Lo sforzo dell'ISPESL di mostrare la necessità di tale atto è rimasto solitario ed inascoltato fino al Decreto Ministeriale n. 155 del 2007. Discutere dell'efficacia della norme senza tenere presente questo elemento è impossibile. Le ragioni di un tale ritardo sono numerose e vanno ricercate in un coinvolgimento meno riuscito di tutti gli attori individuati dalla norma rispetto ad altre esperienze. In particolare, il percorso seguito dal sistema di sorveglianza dei casi di mesotelioma (il tumore professionale più rilevante per numero di casi e forza dell'associazione eziologica professionale) dimostra come il modello operativo più efficace è quello che coniuga il ruolo degli enti di ricerca centrali nella definizione delle linee guida, nel coordinamento e nello sviluppo della rete, al ruolo delle Regioni nello sviluppo territoriale operativo dei sistemi di sorveglianza. Un analogo percorso di coinvolgimento è auspicabile per la sorveglianza epidemiologica delle esposizioni professionali a cancerogeni. L'ISPESL dedica costantemente risorse e strutture verso un efficace funzionamento del sistema, ed ha sviluppato numerose attività di formazione e informazione in materia. Vengono programmati periodicamente corsi e seminari in tema di sorveglianza sanitaria e registrazione delle esposizioni professionali, e pubblica regolarmente fogli tematici e opuscoli informativi utilizzando tutti i possibili canali informativi (www.ispsel.it/dml/leo/home.asp). Nel contempo, considerata la capillarità prevista dal sistema, è di tutta evidenza come debbano svilupparsi analoghe attività di sensibilizzazione a livello territoriale.

Conclusioni

Il lungo e tortuoso iter legislativo di regolazione della sorveglianza epidemiologica dei lavoratori esposti a cancerogeni è oggi finalmente completato. Il quadro prevede l'istituzione, l'aggiornamento e la trasmissione del registro (con modulistica di riferimento) alle ASL e all'ISPESL. Tale sorveglianza consente di programmare accurati studi analitici, in particolare per la verifica degli effetti dell'esposizione, anche a basse dosi, e dell'efficacia delle norme di prevenzione e protezione. L'applicazione italiana delle direttive europee è stata molto puntuale. Oggi è necessario un coinvolgimento completo delle ASL e delle Regioni a cui spetta il compito di sviluppare un'attività di stimolo sul territorio e di vigilanza dell'applicazione delle norme.

No potential conflict of interest relevant to this article was reported

Bibliografia

1. Alho J, Kauppinen T, Sundquist E: Use of exposure registration in the prevention of occupational cancer in Finland. Am J Ind Med 1988; *13*: 581-592

2. CHERRIE JW, SEWELL C, RITCHIE P, et al: Retrospective collection of exposure data from industry: result from a feasibility study in the United Kingdom. Appl Occup Environ Hyg 2001; *16*: 144-148
3. Decreto Legislativo 15 agosto 1991, n. 277: Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, 212. G.U. del 27.08.1991, n. 200, Suppl. Ord
4. Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n. 626: Attuazione delle direttive n. 89/391/CEE, n. 89/654/CEE, n. 89/655/CEE, n. 89/656/CEE, n. 90/269/CEE, n. 90/270/CEE, n. 90/394/CEE, n. 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro. G.U. del 12.11.1994, n. 265, Suppl. Ord
5. Decreto Legislativo 25 febbraio 2000, n. 66: Attuazione delle direttive 97/42/CE e 1999/38/CE, che modificano la direttiva 90/394/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro. G.U. del 24.03.2000, n. 70, Suppl. Ord
6. Decreto Ministeriale 12 luglio 2007, n. 155: Regolamento attuativo dell'articolo 70, comma 9, del DLgs. 19 settembre 1994, n. 626. Registri e cartelle sanitarie dei lavoratori esposti durante il lavoro ad agenti cancerogeni. G.U. del 18 settembre 2007, n. 217
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. del 30 aprile 2008, n. 101
8. EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION (CEN): *Workplace atmospheres. Guidance for the assessment of exposure by inhalation to chemical agents for comparison with limit values and measurement strategy (EN 689:1995)*. Brussels: European Committee on Standardization, 1995
9. HEIKKILA P, KAUPPINEN T: Occupational exposure to carcinogens in Finland. Am J Ind Med 1992; *21*: 467-480
10. ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA: *Classificazione delle attività economiche. Metodi e norme serie C, n. 11*. Roma: ISTAT, 1991.
11. ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA: *Classificazione delle professioni. Metodi e norme serie C, n. 12*. Roma: ISTAT, 1991.
12. KAUPPINEN T, SAALO A, PUKKALA E, et al: Evaluation of a national register on occupational exposure to carcinogens: effectiveness in the prevention of occupational cancer, and cancer risks among the exposed workers. Ann Occup Hyg 2007; *51*: 463-470
13. KAUPPINEN T, TOIKKANEN J, PEDERSEN D, et al: Occupational exposure to carcinogens in the European Union. Occup Environ Med 2000; *57*: 10-18
14. Legge 27 marzo 1992, n. 257: Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto. G.U. del 13.04.1992, n. 87, Suppl. Ord
15. MIRABELLI D, KAUPPINEN T: Occupational exposure to carcinogens in Italy: an update of CAREX Database. Int J Occup Environ Health 2005; *11*: 53-63.
16. RAYMOND V, JEANDEL B: COLCHIC-Occupational exposure to chemical agents database: current content and development perspectives. Appl Occup Environ Hyg 2001; *16*: 15-21
17. SCARSELLI A, BINAZZI A, FERRANTE P, MARINACCIO A: Occupational exposure levels to wood dust in Italy, 1996-2006. Occup Environ Med 2008; *65*: 567-574
18. SCARSELLI A, MONTARULI C, MARINACCIO A: The Italian Information System on Occupational Exposure to Carcinogens (SIREP): structure, contents and future perspectives. Ann Occup Hyg 2007; *51*: 471–478
19. SCARSELLI R, NESTI M, PERTICAROLI S, e coll: Schema progettuale di sistema informativo per la registrazione dei dati inerenti i livelli di esposizione e la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a piombo, amianto e rumore. Fogli d'informazione ISPESL 1994; Anno VII, supplemento monografico: 11-28
20. STAMM R: MEGA-Database: one million data since 1972. Appl Occup Environ Hyg 2001; *16*: 159-163

RINGRAZIAMENTI: *Si ringrazia tutto il personale del Laboratorio di Epidemiologia del Dipartimento di Medicina del Lavoro dell'ISPESL per il supporto fornito nell'archiviazione e nella gestione dei dati*