

MAPPATURA DI OCCUPAZIONI ED ATTIVITÀ INDUSTRIALI CHE COMPORTANO RISCHIO DI TUMORE DEL POLMONE.

Collegamento delle liste di cancerogenicità specifiche per l'organo polmone con mansioni ed attività industriali, ove esposizioni a sostanze / occupazioni possono aver luogo.

Franco Merletti (1), Dario Mirabelli (1), Monica Chiusolo (1), Roberto Calisti (2), Stefania Massacesi (1), Lorenzo Richiardi (1).

(1) Unità di Epidemiologia dei Tumori, Università degli Studi di Torino e Centro per la Prevenzione Oncologica – CPO Piemonte. Via Santena 7, 10126 Torino

(2) Servizio di Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro. Azienda Sanitaria Locale 8. Via Ginocchi 1 a, 62012 Civitanova Marche

Corrispondenza a: Dario Mirabelli, e-mail: dario.mirabelli@cpo.it.

Ringraziamenti. Il lavoro è stato finanziato dall'ISPESL. L'aggiornamento delle Liste A e B è stato realizzato nell'ambito di un finanziamento dell'Associazione Italiana per la Ricerca sul Cancro. Per le tabelle complete delle codifiche vedi i siti: <http://www.ispesl.it> e <http://www.cpo.it>. Si ringraziano Benedetto Terracini e Paolo Boffetta per gli utili suggerimenti e Rita Giacometti per la redazione del manoscritto.

RIASSUNTO

Molti studi di epidemiologia occupazionale sono basati sulla ricostruzione delle storie lavorative mediante elenchi dei lavori svolti, descritti in termini di mansioni ed attività industriali. Liste di occupazioni ed industrie note o sospette di essere associate con il cancro al polmone sono uno strumento per la stima del rischio attribuibile alle esposizioni professionali, permettendo di includere anche quelle per cui non sono stati identificati i cancerogeni.

Queste liste furono pubblicate nel 1982. La lista A conteneva le industrie, lavorazioni, occupazioni o mansioni sicuramente cancerogene per l'uomo, la lista B quelle probabilmente tali sulla base delle Monografie IARC. Nel 1995 le liste erano state aggiornate. Si è eseguito un ulteriore aggiornamento attraverso una revisione delle monografie IARC dal Volume 62 al 75, concentrata sugli agenti dei gruppi 1, 2 A, 2 B. Le liste sono state poi tradotte nei sistemi più utilizzati per la codifica delle storie lavorative: le classificazioni ISIC Rev 2, ISIC Rev 3, NACE Rev 1 ed ISTAT ATECO 1991, per le attività economiche, e quelle ILO-ISCO 1968 ed ISTAT-Classificazione delle professioni 1991, per le professioni e mansioni.

Gli studi caso controllo di popolazione sul cancro al polmone finalizzati alla stima del rischio attribuibile alla professione contribuiscono alla valutazione delle variazioni tra diverse aree geografiche e nel tempo. Occorre però che la valutazione dell'esposizione sia eseguita in modo coerente nei diversi studi e da ciò discende la necessità di disporre di uno strumento standard per la classificazione dell'esposizione, come quello da noi prodotto.

L'uso delle liste A e B può contribuire anche a sviluppare processi di identificazione e mappatura delle attività cui può essere attribuito un sospetto di rischio cancerogeno, presenti in contesti territoriali locali, regionali o anche a livello nazionale. La disponibilità delle liste può aiutare ad identificare i comparti produttivi prioritari per l'azione di controllo delle esposizioni professionali a cancerogeni.

Le classificazioni standard sia delle attività economiche che delle professioni sono state sviluppate per fini economici e demografici e alcune circostanze di esposizione non possono essere codificate con soddisfacente specificità; si tratta di processi o lavorazioni ben precisi (ad esempio: produzione di PVC) che non hanno corrispondenza se non in grandi gruppi di attività economiche o di professioni. In questi casi la codifica è stata omessa, per non diluire eccessivamente le stime del numero di esposti, con la conseguenza, tuttavia, che le corrispondenti esposizioni non sono più presenti nella versione codificata delle liste A e B. Pur con questi limiti, la codifica rende le liste di più facile applicazione ed incrementa la comparabilità tra studi su tumore al polmone e occupazione, così come quella di inchieste sulla frazione di lavoratori a rischio.

INTRODUZIONE

Molti studi di epidemiologia occupazionale sono basati sulla ricostruzione delle storie lavorative mediante elenchi dei lavori svolti, descritti in termini di mansioni ed attività industriali. Queste informazioni costituiscono la base per una classificazione di prima istanza dei soggetti come esposti o non esposti a rischio, mentre la capacità di identificare i cancerogeni e di valutarli quantitativamente è modesta. Di conseguenza frequentemente ci si deve limitare a evidenziare l'incremento dei rischi associati con particolari industrie o occupazioni, avendo ipotesi ma non precise conoscenze sugli specifici agenti che contribuiscono al rischio [1].

Anche quando viene eseguita la valutazione retrospettiva dell'esposizione a specifici agenti, questa spesso è fatta sulla base di informazioni originarie comunque limitate a mansione ed industria, per esempio ricorrendo a matrici esposizione professione [2], e non sulla base di dettagliate informazioni sulle esposizioni stesse. La costruzione di matrici esposizione professione è un compito oneroso. Inoltre esiste un problema di specificità geografica e temporale, pertanto non è semplice impiegare una matrice in un contesto diverso da quello in cui è stata

originariamente sviluppata [3]. Infine esistono circostanze di esposizione per le quali è chiaramente formulabile un giudizio di cancerogenicità, ma sono ancora sconosciuti gli agenti causali.

Liste di occupazioni ed industrie note e sospette di essere associate con il cancro al polmone possono quindi costituire un valido strumento per la stima del rischio attribuibile alle esposizioni professionali in molti studi epidemiologici. Queste liste furono pubblicate per la prima volta nel 1982 [4]. La lista A conteneva le industrie, lavorazioni, occupazioni o mansioni sicuramente cancerogene per l'uomo, la lista B quelle probabilmente tali. Si tratta in entrambi i casi di circostanze di esposizione, variamente definite, che:

- sono state inserite dalla Agenzia Internazionale per la ricerca sul Cancro (IARC, International Agency for Research on Cancer) in Gruppo 1 o 2 A in quanto tali, senza che siano stati identificati con certezza gli specifici agenti causali, oppure
- nelle quali è stato osservato un eccesso di cancro e si verifica esposizione ad agenti dei gruppi 1 o 2 A (eccezionalmente 2 B) IARC [5].

Esempi delle prime sono: l'industria del ferro e dell'acciaio, la cromatura, i lavoratori dell'industria del carbon coke, i verniciatori. Esempi delle seconde sono: i cantieri navali e gli addetti alla costruzioni di navi, a causa dell'esposizione ad amianto.

La differenza con le matrici esposizione professione è sostanziale. In una matrice per l'amianto gli "addetti alla costruzione di navi" sarebbero presenti perché in passato vi è stato uso di amianto, indipendentemente dal fatto che studi epidemiologici abbiano evidenziato un eccesso di cancro; nella stessa matrice infatti troveremmo voci come la "costruzione di ascensori e montacarichi", mai oggetto di studi, semplicemente perché materiali in amianto sono stati usati. Nella lista A, invece, gli "addetti alla costruzione di navi" sono presenti perché studi epidemiologici hanno dimostrato un eccesso di mortalità per cancro al polmone, indipendentemente dal fatto che questo sia ascrivibile ad un agente specifico:

oltre all'amianto possono essere stati importanti i fumi di saldatura, gli oli minerali e altri agenti non identificati.

Le liste furono usate in più occasioni per la stima dei rischi relativi ed attribuibili per il cancro occupazionale. La comparabilità tra studi era però limitata: siccome le occupazioni non sono categorizzate in modo standard, occorre sempre un confronto tra le dizioni usate per definire le occupazioni nelle liste e, rispettivamente, nelle fonti di informazione usate per ricostruire le storie lavorative (come i questionari).

Per renderle pienamente fruibili, le liste sono state tradotte nei sistemi più utilizzati per la codifica delle storie lavorative. Ciò le rende di facile applicazione ed incrementa la comparabilità tra studi sul tumore al polmone e occupazione.

APPROCCIO METODOLOGICO

Nel 1995 le liste erano state aggiornate alle valutazioni di cancerogenicità delle esposizioni occupazionali IARC [6, 7]. Abbiamo eseguito un ulteriore aggiornamento attraverso una revisione delle monografie IARC dal Volume 62 al Volume 75 [8]. L'attenzione è stata concentrata sugli agenti classificati o riclassificati nei gruppi 1, 2 A, 2 B a partire dal 1995; in presenza di dati sull'uomo, si è cercata l'indicazione se tra gli organi bersaglio veniva riportato il polmone, ed il tal caso quali esposizioni professionali fossero associate ad un accresciuto rischio di cancro al polmone, sulla base delle sintesi degli studi epidemiologici riportate nel testo delle Monografie. Ciò ha richiesto uno sforzo di interpretazione perché generalmente i giudizi riportati nelle Monografie non sono modulati per organo bersaglio.

Alcune circostanze di esposizione sono state aggiunte alla lista A o B, altre invece sono state spostate dalla lista A alla lista B o viceversa.

Sulla base del vol. 65, 1996 nella lista B è stata inserita (nero di carbonio, gruppo 2 B) la voce "Industria chimica – produzione di Carbon Black"; è stata inoltre aggiunta l'"Industria della gomma".

Sulla base del vol. 68, 1997, nella lista A è stata inserita (silice cristallina, gruppo 1) la

voce “Miniere e cave – cavatori del granito”, mentre sono state spostate dalla lista B alla lista A la “Fabbricazione di prodotti minerali non metallici, produzione di mattoni refrattari e di terra diatomacee” e la “Fabbricazione di ceramiche e porcellane”.

In riferimento alle fibre di attapulgite, Vol. 68, 1997, nella lista B è stata inserita (paligorskite, gruppo 2 B) la voce “Miniere e cave – estrazione di Palygorskite”.

Dal vol. 69, 1997 (2,3,7,8 TCDD, gruppo 1), nella lista A è stata inserita la voce “Produzione di pesticidi ed erbicidi – produzione di clorofenoli e di clorofenossiacidi”. Si noti che i clorofenoli in sé sono classificati in gruppo 2 B, così come alcuni clorofenossiacidi (2,4-D, 2,4,5-T e MCPA). Abbiamo valorizzato la classificazione giustificata dalle impurezze di TCDD.

In ultimo nella lista B sono state aggiunte le voci “Industria chimica – produzione di alfaclorotolueni” e “Produzione di pesticidi ed erbicidi – produzione di 1,2 dibromo 3 cloropropano” in riferimento rispettivamente ad alfaclorotolueni e 1,2-dibromo, 3-cloropropano, vol. 71, 1999.

Alle liste A e B sono stati applicate le classificazioni ISIC Rev 2 [9], ISIC Rev 3 [10], NACE Rev 1 [11] ed ISTAT ATECO 1991 [12], per le attività economiche, e quelle ILO-ISCO 1968 [13] ed ISTAT-Classificazione delle professioni 1991 [14], per le professioni e mansioni.

Per la codifica:

1. Sono stati utilizzati i codici di maggiore dettaglio disponibili, anche quando un codice di gruppo avrebbe potuto corrispondere in modo soddisfacente alla dizione con cui le circostanze di esposizione erano descritte nelle liste. Infatti i sistemi di classificazione sono usati sistematicamente al massimo livello di disaggregazione possibile.
2. Sono state utilizzate contemporaneamente la codifica dell’attività economica e quella della professione; ciò significa che per identificare una voce della lista A o B occorre usare allo stesso tempo un codice di attività economica (o un set di codici di attività economica, secondo quanto

indicato), mediante una qualsiasi delle classificazioni di attività economiche da noi impiegate, ed un codice di professione (o un set di codici di professione, secondo quanto indicato), mediante una delle classificazioni delle professioni da noi impiegate.

3. Non abbiamo incluso categorie non-specifiche, nelle quali solo una piccola quota di lavoratori andrebbe incontro ad esposizione.
4. Alcune circostanze di esposizione della lista A, come “industria estrattiva dei metalli” e “fusione dei metalli”, sono presenti anche in lista B come sottogruppi di più ampie categorie. Quando i codici corrispondenti erano gli stessi in entrambe le liste, sono stati esclusi dalla lista B e mantenuti solo nella A.

A queste regole abbiamo fatto rare eccezioni. Per alcuni gruppi occupazionali come “asfaltatori”, “pittori”, “coibentatori”, il codice per la mansione descriveva in modo esauriente la circostanza di esposizione cancerogena; in questi casi nessun codice per l’industria è stato usato. Allo stesso modo, quando il codice per l’industria rappresentava la circostanza di esposizione specificamente, è stata codificata solo l’attività economica; ai codici dell’attività economica è stata però affiancata la notazione “LM”, che sta per lavoratori manuali, poiché i lavoratori non manuali dell’industria non sono usualmente esposti a cancerogeni nei loro posti di lavoro. Tale dizione suggerisce pertanto di escludere dall’esposizione le professioni non manuali. L’accezione di lavoratore manuale che è stata usata è ampia, ad esempio implica i seguenti codici della classificazione ILO-ISCO 1968: 5-5*, 5-6*, 5-81, 6-28, 6-31, 7-*, 8-*, 9-*. Alcune di queste professioni possono essere presenti in ogni tipo di industria: 5-5, 5-6, 5-81, 8-3, da 8-41 a 8-44, 8-49, 8-7, 9-39, 51.20, 9-61.20, 9-61.50, 9-61.90, 9-69, 9-7, 9-9. Le restanti possono essere presenti più specificatamente solo in certe industrie.

Per alcune circostanze di esposizione codificate sulla base della sola attività industriale accompagnata dalla notazione LM, è presente un’ulteriore codifica che impiega i codici ISCO e/o ISTAT delle professioni: ciò

in quanto alcune mansioni o professioni sono state ritenute a loro volta idonee a descrivere queste circostanze di esposizione indipendentemente dal settore industriale.

Gli agenti cancerogeni putativi (qualche volta ben noti) che sono stati elencati da Boffetta et al. [6] in congiunzione con le occupazioni delle liste devono essere considerati informazioni supplementari, utili in caso di dubbio ad interpretare correttamente i termini usati per definire le mansioni e le industrie, ma non vincolanti. Infatti le liste sono state compilate primariamente sulla base di studi (referenziati nelle Monografie IARC) riportanti aumenti dei rischi di cancro al polmone in determinate occupazioni, senza necessariamente precise conoscenze degli agenti specifici responsabili. Abbiamo preferito non riportare nelle liste A e B gli agenti cancerogeni, benché essi siano evidenziati nelle referenze 1 e 6, e, per gli aggiornamenti posteriori al 1995, nei precedenti paragrafi.

Per alcuni processi specifici come “produzione di cloruro di polivinile ” o “applicazione di insetticidi” nessun corrispondente codice né di attività economica né di professione è disponibile, a meno che categorie ampie come l’intera industria chimica di base o tutte le occupazioni nell’agricoltura/orticoltura siano prese a rappresentarli. In tali circostanze non si è proposta la codifica. In alcuni di questi casi le classificazioni NACE Rev 1 e ISTAT ATECO 91 riescono tuttavia ad essere specifiche, e allora sono proposti codici o insiemi di codici NACE Rev 1 e ISTAT ATECO 91.

RISULTATI

Abbiamo ottenuto una base di dati nella quale le liste A e, rispettivamente, B sono costituite da elementi, ognuno dei quali è caratterizzato da un descrittore della lista, un descrittore dell’attività economica, un descrittore del processo/mansione.

Ad ogni elemento corrispondono:

a) uno o più codici di attività economica nelle classificazioni UN-ISIC Rev 2, UN-ISIC Rev 3, Eurostat NACE Rev 1, ISTAT ATECO 91

b) uno o più codici di mansione/professione nelle classificazioni ILO-ISCO 1968, ISTAT Professioni 1991

Nella tabella del presente articolo sono riportate solo le Liste A e B; la base di dati completa delle codifiche è rinvenibile presso i siti <http://www.cpo.it> e <http://www.ispesl.it>.

Non è sempre stato possibile ottenere una codifica utile in tutti i sei sistemi da noi usati. L’impossibilità di reperire un codice corrispondente con adeguata specificità alla dizione descrittiva di una circostanza di esposizione è un problema che si è presentato sporadicamente ora con l’una ora con l’altra delle classificazioni da noi usate; tuttavia alcune circostanze di esposizione sono state impossibili da codificare con tutte, o quasi tutte.

Le circostanze di esposizione riferibili all’industria chimica sono state difficili da trattare. Si tratta in generale di processi o lavorazioni altamente specifici, come la produzione di pigmenti a base di cromo o di cadmio, quella di polivinilcloruro, quella di clorofenoli e clorofenossiacidi (lista A), e quelle di acrilonitrile, cloruro di vinilidene, policloroprene, dimetilsolfato, epicloridrina, cloruro di benzoile, nero di carbonio, alfa-clorotolueni, 1,2-dibromo, 3-cloropropano (lista B). Le classificazioni delle attività economiche tendono ad utilizzare per l’industria chimica raggruppamenti che abbiamo ritenuto troppo ampi, ad eccezione del gruppo relativo alla produzione di pigmenti (NACE Rev 1, ISTAT ATECO 91, ISIC Rev 3).

Le stesse considerazioni si applicano alla “produzione di fertilizzanti e pesticidi”, che va riferita alla produzione non del principio attivo ma del formulato, e comunque include una tale varietà di produzioni e prodotti da non essere applicabile utilmente a voci come: produzione di insetticidi a base di arsenico, di pesticidi a base di clorofenoli, di erbicidi a base di clorofenossiacidi (lista A) o di erbicidi a base di 1,2-dibromo, 3-cloropropano (lista B).

Anche alcune circostanze di esposizione relative a lavori agricoli hanno comportato difficoltà di codifica. Per l’“impiego di insetticidi arsenicali in viticoltura” (lista A) è

possibile raggiungere una specificità soddisfacente mediante la combinazione dei codici di attività economica e di professione, ma complessivamente si può considerare che l'uso degli insetticidi arsenicali sia cessato almeno dall'inizio degli anni '70, probabilmente con differenze regionali. Per la voce "applicazione di insetticidi" non è stato possibile invece trovare una soluzione soddisfacente: tutti i gruppi di professione sono tanto ampi da includere una larga quota di operatori che non applicano insetticidi, inoltre l'applicazione di insetticidi coinvolge una porzione minoritaria di addetti in pressochè tutti i gruppi di professioni agricole.

Operazioni come il decappaggio e la brasatura (lista A) o la verniciatura (lista B) sono estremamente diffuse nell'industria meccanica o addirittura in tutti i settori industriali, ma coinvolgono pochi addetti; non è loro utilmente applicabile alcun codice di attività economica, ma sono in compenso disponibili codici di professione abbastanza specifici da meritare di essere riportati.

La voce "Cantieri navali e darsene; addetti alla fabbricazione di veicoli a motore e ferroviari" si riferisce al rischio di cancro al polmone connesso essenzialmente all'uso di materiali contenenti amianto. Sia nelle costruzioni navali che in quelle di veicoli ferroviari la prevalenza di esposizione ad amianto fino all'inizio degli anni '90 è stata abbastanza elevata da giustificare la codifica delle rispettive branche di attività economica. Per l'industria di costruzione di autoveicoli, viceversa, abbiamo ritenuto che la prevalenza di esposizione fosse bassa e non l'abbiamo codificata. Anche prendendo in considerazione altre circostanze di esposizione cancerogene, quali la saldatura, il decappaggio, l'uso di oli minerali debolmente raffinati, la verniciatura, riteniamo che la frazione di esposti resti bassa; inoltre alcune di queste sono già presenti in altri punti delle liste A o B.

CONCLUSIONI

Le liste devono essere considerate incomplete ed in evoluzione: si producono nuove conoscenze epidemiologiche ma le

Monografie IARC non sono aggiornate continuamente. Si modificano inoltre le nostre interpretazioni, specie nel valutare il peso dell'evidenza di cancerogenicità non tanto complessiva, ma specifica per organo bersaglio – il polmone nel caso di questo lavoro. Cambiano infine i profili di esposizione professionale e le informazioni disponibili su di essi.

La riconduzione delle liste A e B alle classificazioni più utilizzate a livello nazionale ed internazionale per le attività economiche e le professioni rende possibile un ampliamento del loro uso, sia per l'analisi di studi epidemiologici sui tumori professionali, sia in sanità pubblica.

Per quanto riguarda gli studi epidemiologici, ci si riferisce primariamente agli studi caso controllo di popolazione sul cancro al polmone finalizzati alla stima del rischio attribuibile alla professione.

Tali studi spesso sono di primaria importanza nella valutazione delle variazioni tra diverse aree geografiche e nel tempo, ad esempio in relazione alla diversa struttura produttiva, ed alle innovazioni tecnologiche. Perché possano, tuttavia, essere condotti confronti validi, occorre che la valutazione dell'esposizione sia eseguita in modo coerente e da ciò discende la necessità di disporre di uno strumento standard per la classificazione dell'esposizione. I codici in cui le liste A e B sono state tradotte in base alle più comuni classificazioni possono essere questo strumento.

Per quanto riguarda il contesto di sanità pubblica, si può focalizzare l'attenzione all'ambito del controllo dei rischi professionali.

L'uso delle liste A e B può servire a identificare e mappare attività cui può essere attribuito a priori un sospetto di rischio cancerogeno, presenti in contesti territoriali locali, regionali o anche a livello nazionale. La disponibilità delle liste può aiutare a selezionare comparti produttivi prioritari per l'azione di controllo delle esposizioni professionali a cancerogeni. A tutt'oggi non è infatti disponibile un registro delle esposizioni professionali a cancerogeni, e nel corso della corrente attività di controllo in igiene e

sicurezza del lavoro non è facile verificare la presenza di esposizioni a cancerogeni. Probabilmente non è neppure possibile condurre sistematicamente la lettura delle valutazioni del rischio di ogni unità produttiva esistente con l'attenzione e la precisione necessarie a far emergere quelle situazioni in cui è più facile che un rischio cancerogeno non sia stato identificato. D'altronde sono proprio queste le situazioni in cui l'intervento degli organi di vigilanza può produrre il massimo risultato di riduzione/eliminazione delle esposizioni non controllate, o solo parzialmente controllate. Indirizzando l'attenzione dei servizi di vigilanza su quei settori compresi nelle liste e presenti in una determinata area, l'attività di revisione critica delle valutazioni del rischio, di verifica ispettiva e di igiene industriale può essere meglio finalizzata.

Infine, nella prospettiva di un'azione coordinata di prevenzione della diffusione del rischio cancerogeno al territorio, la lettura della struttura di attività economica di una determinata area può permettere di identificare potenziali fonti di esposizione della popolazione generale e di focalizzare anche l'attività dei servizi per la protezione ambientale e di quelli di sanità pubblica.

Nel prospettare un eventuale impiego delle Liste A e B, codificate, in ambiti di salute pubblica, occorre richiamare l'attenzione degli operatori su due aspetti critici. Il primo riguarda la natura delle liste e la loro differenza con le matrici esposizione professione, il secondo i problemi di specificità di codifica.

Nelle liste sono presenti circostanze di esposizione professionale dove, sulla base di studi epidemiologici, sono stati osservati eccessi di mortalità e/o di incidenza di cancro del polmone. In generale, l'osservazione epidemiologica e, con essa, l'inclusione nelle liste prescindono dall'identificazione dell'agente o degli agenti responsabili dell'eccesso, anche se in molti casi questi sono stati individuati ed in altri vi sono robuste ipotesi circa la loro natura. L'industria della gomma è un esempio di attività nella quale studi anche recenti continuano ad evidenziare un eccesso di mortalità per cancro

del polmone, senza che sia possibile attribuirne la causa ad un singolo agente; al tempo stesso è noto che vi si è verificata esposizione a cancerogeni, ma è impossibile stabilire se questi spieghino per intero l'eccesso osservato. Le liste A e B differiscono dunque dalle matrici esposizione professione, per le quali pure sono stati suggeriti usi a fini di sanità pubblica analoghi a quelli sopra indicati. Esempi di matrici esposizione professione sviluppate appositamente per scopi di sanità pubblica sono Carex [15], PriOR [16], e l'allegato del DPR 8 agosto 1994 [17].

In tutti questi casi, sono incluse nella matrice voci che corrispondono ad attività, processi o lavorazioni in cui è certa, o probabile o possibile, la presenza dei cancerogeni, indipendentemente dal fatto che vi sia evidenza epidemiologica di un eccesso di occorrenza di cancro. Del resto, per gli agenti 2 A e 2 B IARC (e per le categorie 2 e 3 CEE) le evidenze epidemiologiche sono tutt'al più limitate e in genere assenti. Si tratta di un approccio, in un certo senso, ortogonale rispetto a quello delle liste A e B. Per esempio, svariate voci dell'allegato B DPR 8 agosto 1994 sono presenti nelle liste: fabbricazione di prodotti in cemento-amianto, produzione di articoli in amianto, industria del vetro, costruzioni navali, industria petrolifera, siderurgia, produzione di materiali in ceramica e così via. La loro presenza nelle liste è dovuta tuttavia al fatto che studi epidemiologici hanno mostrato in modo consistente l'esistenza di un eccesso di cancro al polmone tra gli addetti; in ciascuna di queste attività è inoltre nota o ipotizzabile l'esposizione a molteplici cancerogeni, tra cui anche l'amianto. La loro presenza nell'allegato B è invece dovuta esclusivamente alla possibile presenza di amianto, indipendentemente dalle evidenze epidemiologiche e dalla presenza di altri cancerogeni.

Sono ora necessarie alcune note di cautela a proposito della specificità della codifica eseguita. Poiché le classificazioni standard delle attività economiche e delle professioni sono state sviluppate per fini economici e demografici, la specificità della codifica è

compromessa per le circostanze di esposizione che sono definite in termini di processi o lavorazioni o mansioni strettamente specifici: tali sono per esempio la “Produzione di cloruro di polivinile” oppure l’“Applicazione di insetticidi”. Infatti, per codificarle si sarebbero potuti utilizzare esclusivamente codici che corrispondono all’intera industria chimica di base o, rispettivamente, alla maggior parte delle professioni in agricoltura, ma così facendo la categoria degli esposti sarebbe stata diluita in modo eccessivo. Nemmeno combinando codici di attività economica e di professione vi è modo di evitare questo problema. Di conseguenza, in questi casi non abbiamo proposto alcuna codifica; nelle note alla base di dati pubblicata sui siti Internet <http://www.ispesl.it> e <http://www.cpo.it> sono riportati i codici che abbiamo preso in considerazione e scartato come aspecifici. Quando, come accade in conseguenza della scelta sopra descritta, alcuni gruppi di lavoratori, benchè effettivamente esposti, non sono classificati come tali, si può avere una sottostima del rischio attribuibile alle esposizioni professionali nella popolazione generale. Una possibile strategia per ovviare a questo inconveniente è di considerare esposti nel loro complesso i grandi gruppi che contengono quelli molto più piccoli effettivamente esposti: la perdita in specificità che ne deriva comporta una sottostima del rischio relativo, ma questa è compensata da un guadagno in sensibilità e l’effetto complessivo è di migliorare la validità della stima del rischio attribuibile. Al di fuori del contesto di studi caso controllo finalizzati alla stima del rischio attribuibile nella popolazione generale non vi è alcun vantaggio nel cercare di aumentare la sensibilità a spese della specificità.

I codici corrispondenti alle voci della lista A e quelli della lista B sono mutuamente esclusivi. La mutua esclusività risponde all’esigenza di studiare l’associazione tra cancro del polmone e lista B indipendentemente dalla lista A, che è costituita da esposizioni già note per essere cancerogene. Pertanto è stata omessa la codifica di ogni elemento della lista B che

trovava corrispondenza in codici già utilizzati per elementi della lista A. Questa sorta di gerarchia tra liste deve essere interpretata nel senso che indica una gradazione delle evidenze epidemiologiche disponibili circa la loro cancerogenicità, ma non corrisponde necessariamente ad una scala di cancerogenicità.

Sono state pubblicate ripetutamente stime della proporzione di tumori attribuibile a fattori professionali. Quelle più citate sono state presentate da Doll e Peto nel 1980, e complessivamente suggerivano il 4% circa di tutti i decessi per cancro [18]. Nelle fasce di popolazione adulta in cui si concentra l’esposizione a cancerogeni professionali, tuttavia, la proporzione può salire ben oltre il 4%.

Vineis e Simonato [19] hanno riesaminato le stime della proporzione di tumori del polmone e della vescica attribuibili alla professione, osservando che esse hanno ampia variabilità, in funzione della prevalenza locale delle esposizioni e dei criteri adottati per valutarle. In aree caratterizzate da elevata presenza di lavorazioni industriali, la proporzione di tumori polmonari tra i maschi può arrivare fino al 40%. Pertanto, stime “globali” della proporzione di tumori dovuti alla professione possono essere fuorvianti ed è opportuno che le specificità di una regione, in un momento storico del suo sviluppo, siano invece prese in considerazione. Recenti studi condotti in diverse aree europee hanno applicato matrici con codici industriali e di mansione per la stima del rischio attribuibile all’esposizione a cancerogeni occupazionali polmonari [20-22]. A questo scopo è importante disporre di descrizioni delle esposizioni presenti, basate su inchieste e studi di igiene industriale finalizzati alla valutazione della loro prevalenza e intensità. Nella pianificazione di queste inchieste e studi, allo scadere del primo quinquennio di applicazione del Decreto Legislativo 626 del 1994 e del suo titolo sui cancerogeni, può essere uno strumento utile la disponibilità delle liste A e B riportate ai corrispondenti codici nei principali sistemi di classificazione delle attività economiche e delle professioni.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Boffetta P. Cancer. In: J Mager Stellman (ed.) International Labour Office (ILO), Encyclopaedia of Occupational Safety and Health. Geneva, Switzerland: ILO, 1998; 2.1 – 2.18.
- (2) Ferrario F, Continenza D, Pisani P, Magnani C, Merletti F, Berrino F. Description of a job-exposure matrix for sixteen agents which are or may be related to respiratory cancer. In: Hogstedt C, Reuterwall C (eds.) Progress in occupational epidemiology. Elsevier Science Publisher, Amsterdam, 1988
- (3) Hémon D, Clavel J. Retrospective assessment of occupational exposures in the context of community based case control studies. *Med Lavoro* 1995; 86: 152-167
- (4) Simonato L, Saracci R. Cancer, occupational. In: Parmeggiani L. (ed.) International Labour Office (ILO), Encyclopaedia of Occupational Safety and Health. Geneva, Switzerland: ILO, 1983; 369-75.
- (5) International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Volumes 1-64. Lyon, France: IARC, 1972-1995.
- (6) Boffetta P, Kogevinas M, Simonato L, Wilbourn J, Saracci R. Current perspectives on occupational cancer risks. *Int J Occup Environ Health* 1995; 1: 315-325.
- (7) Simonato L, Boffetta P, Kogevinas M. Epidemiological aspects of cancer risk associated with exposure in the occupational environment. *Med Lavoro* 1996; 87: 5-15.
- (8) International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Volumes 65-75. Lyon, France: IARC, 1995-2000.
- (9) Classification internationale type par industrie de toutes les branches d'activité économique. Nations Unies, New York, 1975.
- (10) International standard industrial classification of all economic activities. United Nations, New York, 1990.
- (11) Eurostat. NACE Rev 1. Council Regulation (EEC) No 3037/90 as modified by Commission Regulation (EEC) No 761/93. Unit B 6. Classifications 30/06/1993.
- (12) ATECO 91. Classificazione delle attività economiche. ISTAT Istituto Nazionale di Statistica, Roma, 1991.
- (13) Classification internationale type des professions. Edition révisée, 1968. Bureau International du Travail, Genève, 1969.
- (14) Professioni 91. Classificazione delle professioni. ISTAT Istituto Nazionale di Statistica, Roma, 1991.
- (15) Mirabelli D. Stima del numero di lavoratori esposti a cancerogeni in Italia, nel contesto dello studio europeo Carex. *Epidemiol Prev* 1999; 23: 346-359
- (16) Mirabelli D, Bena A, D'Errico A, Costa G e il Gruppo di Progettazione di PriOR. Sorveglianza epidemiologica sulla patologia professionale: un programma della Regione Piemonte (PriOR). *Epidemiol Prev* 1998; 22: 212-220
- (17) DPR 8 agosto 1994, allegato B
- (18) Doll R, Peto R. The causes of cancer. *J Natl Cancer Inst* 1981; 66: 1191-1308
- (19) Vineis P, Simonato L. Proportion of lung and bladder cancers in males resulting from occupation: a systematic approach. *Arch Environ Health* 1991; 46: 6-15.
- (20) Ahrens W, Merletti F. A standard tool for the analysis of occupational lung cancer in epidemiologic studies. *Int J Occup Environ Health* 1998; 4: 236-240.
- (21) Merletti F, Richiardi L, Boffetta P. La proporzione di tumori polmonari attribuibili all'occupazione. *Epidemiol Prev* 1999; 23: 327-332.
- (22) Pohlmann H, Boffetta P, Ahrens W, Merletti F, Agudo A, Benhamou E, Benhamou S, Brüske-Hohlfeld I, Ferro G, Fortes C, Kreuzer M, Mendes A, Nyberg F, Pershagen G, Saracci R, Schmid G, Siemiatycki J, Simonato L, Whitley E, Wichmann H-E, Winck C, Zambon P, Jöckel K-H. Occupational risks for lung cancer among nonsmokers. *Epidemiology* 2000; 11: 532-538.