



Esposizione professionale a formaldeide



Giovanni Mosconi, Paolo Leghissa, Matteo Marco Riva - ASST
Papa Giovanni XXIII, Medicina del lavoro, Bergamo

PREMESSA

Il presente parere è stato redatto per rispondere alle numerose richieste che ci sono pervenute da aziende della provincia, dalle loro associazioni e da Medici Competenti, su come si devono comportare, quando la formaldeide è presente nel ciclo tecnologico, dal primo di gennaio del 2016.

Il parere vuole rispondere a esigenze pratiche e operative a favore dei DL e degli operatori della prevenzione, e in particolare dei Medici Competenti. Non è un trattato scientifico, ma si basa sulle evidenze scientifiche di cui è ricca la bibliografia e a cui si rimanda per necessari approfondimenti, e sulle buone pratiche che contraddistinguono l'attività di prevenzione e di sorveglianza sanitaria.

Viene proposto in attesa che au-

torevoli organismi nazionali o regionali, società scientifiche, traducano in Linee Guida, Linee di indirizzo, procedure, le modalità di gestione del rischio da esposizione a formaldeide.

Quanto segue, si basa sull'esito di quanto è stato presentato nel convegno organizzato lo scorso anno da Confindustria Bergamo, dalla locale Associazione Medici Competenti e dalla UOOML dell'azienda ospedaliera Papa Giovanni XXIII.

In quell'incontro, il prof. Pietro Apostoli ha descritto in modo esaustivo lo stato dell'arte e delle conoscenze in ambito tossicologico, il dott. Colombo e l'Ing. Marco Bellini ci hanno portato le esperienze e le posizioni del mondo del lavoro.

I medici dello PSAL di Bergamo (intervento del dr. Donato Fran-

chin) hanno ricordato gli obblighi di legge e i medici della UOOML hanno sviluppato una proposta, proseguendo un percorso iniziato in due convegni precedenti organizzati nel 2015 (in collaborazione con Confindustria, AMC e UOOML della provincia di Bergamo), che si proponeva, come principale obiettivo, la condivisione di procedure appropriate per la valutazione e gestione del rischio nella esposizione professionale a cancerogeni. Questo documento rappresenta un parere degli autori ed è stato preparato per uso interno alla nostra USC nello svolgimento della propria attività di valutazione e consulenza. La USC non può essere ritenuta responsabile per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in esso contenute.

Tabella 1 - Limiti proposti da agenzie internazionali

| Ente | Limiti | Note |
|--|--|---|
| WHO (OMS) Air quality guidelines for Europe (2000) | 0,1 mg/mc (0,08 ppm) Media su 30 minuti | LOAEL* (Lowest Observed Adverse Effect Level) . Livello più basso di dose che produce effetto tossico Valore guida mediato su 30 minuti |
| Progetto Europeo INDEX Commissione Europea (2005) | 0,03 mg/mc (0,025 ppm) Limite cautelativo | NOAEL "No Observed Adverse Effect Level" "dose senza effetto avverso osservabile". Livello più alto di dose che non produce effetto tossico, sia per esposizione acuta che cronica |
| CANADA Linea Guida per la qualità Dell'aria di ambienti residenziali (2006) | 0,123 mg/mc (0,1 ppm) Per esposizione di 1 ora 0,05 mg/mc (0,04 ppm) Per esposizione di 8 ore | Effetto critico: irritazione degli occhi Effetto critico: sintomi respiratori nei bambini |

*valore al di sotto del quale non dovrebbero verificarsi fenomeni irritativi a naso e gola, sebbene le persone di maggiore sensibilità possano avvertire la presenza di formaldeide anche a concentrazioni inferiori



LA NUOVA CLASSIFICAZIONE DELLA FORMALDEIDE

A livello Europeo nel 6° ATP (adeguamento tecnico) del Regolamento CLP è stata modificata la classificazione della formaldeide da "H351: Sospettato di provocare il cancro" a "H350: Può provocare il cancro".

La nuova classificazione completa è la seguente:

- Carc. 1B H350 = può provocare il cancro;
- Muta. 2 H341 = sospettato di provocare alterazioni genetiche;
- Acute Tox. 3 H301 = tossico se ingerito;
- Acute Tox. 3 H311 = tossico a contatto della pelle;
- Acute Tox. 3 H331 = tossico se inalato;
- Skin Corr. 1B H314 = provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari;
- Skin Sens. 1 H317 = può provocare una reazione allergica cutanea.

L'Unione Europea, riclassificando

la formaldeide come cancerogeno (categoria 1b), impone di applicare il Regolamento UE 605/2014 del 6 Giugno 2014, a partire dal 1 gennaio 2016. Ciò ha due immediate conseguenze:

- per le aziende un aggiornamento del Documento di Valutazione del Rischio, che dovrà essere redatto entro trenta giorni dal 1° gennaio 2016 (quindi 1° febbraio 2016);
- per il Medico Competente, individuati i lavoratori esposti a rischio in collaborazione con il DL ed il RSPP, di adeguare il protocollo sanitario e attivare, se ritenuto necessario, il registro degli esposti.

Per quanto riguarda gli aspetti tossicologici (tossicocinetica e tossicodinamica), le evidenze epidemiologiche, gli effetti sulla salute e le modalità di valutazione del rischio, si rimanda alla relazione del prof. P. Apostoli (vedi file sul sito di Confindustria Bergamo), per quanto riguarda invece gli obblighi di legge e nello specifico, quanto previsto per le misure di tutela, a

quanto riferito dal dott. D. Franchin (vedi file sul sito di Confindustria Bergamo).

Ci sembra importante comunque qui ricordare che:

- c'è un'evidenza epidemiologica sufficiente che la formaldeide causi il tumore del rinofaringe nell'uomo, una forte ma non sufficiente evidenza di una relazione causale con la leucemia ed una evidenza epidemiologica limitata per il tumore naso-sinusale nell'uomo (IARC);
- oltre al rischio cancerogeno, la formaldeide è anche un potente irritante e allergizzante, effetti per i quali i lavoratori esposti devono essere tutelati;
- l'obbligo di effettuare misure di esposizione ambientale, passaggio necessario per effettuare una appropriata valutazione del rischio.

I LIMITI DI ESPOSIZIONE

Una corretta valutazione del rischio prevede la misura dell'espo-

Tabella 2 - Limiti di esposizione professionale proposti da agenzie internazionali

| Ente | Limiti di esposizione | Nota |
|--|--|--|
| ACGIH | 0,3 ppm (0,37 mg/mc) | TLV-STEL (effetti irritativi acuti) |
| NIOSH | 0,016 ppm (0,02 mg/mc) 0,1 ppm (0,123 mg/mc) | REL-TWA (Recommended Exposure Limit) TLV-Ceiling su 15 min. (effetti irritativi e cancerogeni) |
| OSHA | 0,75 ppm (0,92 mg/mc) 2 ppm (2,46 mg/mc) | PEL-TWA 8h STEL 15 min. |
| DFG (Germania) 2014 | 0,3 ppm (0,37 mg/mc) 0,6 ppm (0,74 mg/mc) 1 ppm (1,23 mg/mc) | MAK (TLV TWA) STEL Ceiling (effetti irritativi) |
| Paesi Bassi | 0,1 ppm (0,123 mg/mc) 0,4 ppm (0,49 mg/mc) | OEL-TWA 8h OEL-STEL |
| Svezia | 0,5 ppm (0,615 mg/mc) 1 ppm (1,23 mg/mc) | TLV-TWA Ceiling (effetti irritativi e cancerogeni) |
| Unione Europea Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL)* | 0,2 ppm (0,246 mg/mc) 0,4 ppm (0,49 mg/mc) | OEL-TWA 8h OEL-STEL (effetti irritativi e cancerogeni) |

*è in corso una revisione dei OEL-TWA e OEL-STEL con proposta di portare il primo a 0,3 ppm ed il secondo a 0,6 ppm

sizione, la misura dell'esposizione presuppone l'esistenza di valori limite, o quantomeno valori di riferimento, con i quali confrontare i risultati delle misure ambientali effettuate sia ai fini di una eventuale bonifica sia della sorveglianza sanitaria.

Limiti di esposizione per la popolazione generale

I Limiti di esposizione per la popolazione generale sono riportati nella Circolare n. 57 del 22 giugno 1983 del Ministero della Salute, recante "Usi della formaldeide", che stabilisce un limite di 0,1 ppm (0,123 mg/mc) negli ambienti di vita e soggiorno nei quali vengono utilizzati compensati, pannelli truciolati, di conglomerati in sughero. Nel Decreto 10 ottobre 2008 «Disposizioni atte a regolamentare l'emissione di aldeide formica da pannelli a base di legno e manufatti con essi realizzati in ambienti di vita e soggiorno», all'art. 2, Divieto di commercializzazione, si legge quanto segue: 1) i pannelli a base di legno e manufatti con essi realizzati sia semilavorati sia pro-

dotti finiti contenenti formaldeide, non possono essere immessi in commercio se la concentrazione di equilibrio di formaldeide, che essi provocano nell'aria dell'ambiente di prova, come definito dalle disposizioni di cui all'art. 3, comma 1, supera il valore di 0,1 ppm (0,123 mg/m³).

A livello internazionale sono proposti dei limiti per la qualità dell'aria che sono riportati nella tab. 1.

I Valori Limite per gli ambienti di lavoro

Come si evince dalla tab. 2, sono numerose le Agenzie Internazionali che hanno proposto dei Valori Limite (VL) per gli ambienti di lavoro. Sono proposti valori ponderati sulle otto ore, valori per esposizioni brevi (STEL) e ceiling.

I Valori Limite sono compresi in un range che va da 0,016 ppm a 1 ppm. Per tre autorevoli Agenzie (NIOSH, Svezia e SCOEL) i VL proposti prendono in considerazione anche il rischio cancerogeno. Ciò perché a valori inferiori al limite proposto, non è stato documentato un incremento apprezzabile del

rischio negli esposti.

Il nostro principale riferimento è ovviamente quello del Comitato Scientifico della Unione Europea ("Scientific Committee on Occupational Exposure Limits": SCOEL) che propone:

- OEL-TWA 8h 0,2 ppm (0,246 mg/mc);
- OEL-STEL 0,4 ppm (0,49 mg/mc).

I limiti proposti proteggono sia dagli effetti irritativi sia dagli effetti cancerogeni.

In sintesi abbiamo un Limite di Riferimento proposto dalla OMS (WHO) per gli ambienti di vita e un Valore Limite proposto dall'Agenzia Europea per gli ambienti di lavoro entrambe protettivi per il rischio cancerogeno.

Come si può notare i valori si collocano in due ordini di grandezza diversi, anche perché, quello della OMS, "protegge" tutta la popolazione in modo continuativo e non solo per le 40 ore di lavoro settimanali.

Rimandiamo, a chi fosse interessato ad approfondire le motivazioni che sostengono le proposte,

NEGLI USA SI CAMBIA !

Chi vuole esportare pannelli o prodotti finiti che li utilizzano in tutti gli Stati Uniti deve tener conto dei limiti particolarmente restrittivi sulle emissioni di formaldeide.

L'agenzia EPA (Environment Protection Agency) ha fatto proprie le norme prima in vigore nel solo Stato della California, attraverso il CARB (California Air Resources Board), che nel 2009 emanò un regolamento legislativo ("Final Regulation Order ATCM §93120") per imporre a produttori, importatori, distributori e trasformatori di pannelli il rispetto di limiti ben precisi:

- 0,05 parti per milione per i pannelli di compensato;
- 0,09 per i pannelli di particelle (i truciolari);
- 0,11 per i pannelli in MDF
- 0,13 ppm per i pannelli in MDF sottili, ovvero con uno spessore fino a 8 millimetri.

La norma ha definito anche precisi metodi di control-

lo e di certificazione del prodotto, che deve essere rilasciata da un ente certificatore riconosciuto dall'ente californiano e prevede visite e prelievi di campioni trimestrali, oltre a controlli delegati alle aziende stesse, secondo rigidi protocolli, su ogni lotto di produzione. Catas è stato il primo laboratorio italiano a essere riconosciuto da Carb, entrando a far parte, con la sigla "TPC 016", del ristretto gruppo di enti indipendenti autorizzati; a oggi, infatti, in tutto il mondo si contano solo 43 di questi TPC (Third Party Certifier), di fatto testimoni di una stringente regolamentazione fatta propria anche da Ikea.

E' stata pubblicata nel Registro Federale degli Stati Uniti la versione definitiva della "Formaldehyde Standards for Composite Wood Products Act", un regolamento in vigore su tutto il territorio degli Stati Uniti. Il dispositivo aggiunge qualche elemento di novità allo standard californiano: fra i materiali coinvolti, ol-



di prendere visione della documentazione messa a disposizione dalle due agenzie.

DALLA MISURA ALLA VALUTAZIONE

Le Linee Guida del Coordinamento Tecnico Interregionale sull'applicazione del Titolo VII del D.Lgs.626/94 (2002) ribadiscono che la stima dell'esposizione deve permettere di classificare i lavoratori in "esposti" e in lavoratori "potenzialmente esposti".

I lavoratori esposti sono quelli che operano in ambienti in cui l'esposizione ad agenti cancerogeni e/o mutageni potrebbe risultare superiore a quello della popolazione generale o superiore ai Valori di Riferimento/Limite per quell'agente.

I lavoratori potenzialmente esposti sono quelli per i quali l'esposizione ad agenti cancerogeni e/o mutageni risulta superiore a quello della popolazione generale, solo per eventi imprevedibili e non sistematici.

Questo criterio è utile e praticabile

per le sostanze ubiquitarie, quindi presenti anche negli ambienti di vita, per le quali i Valori di Riferimento o Limite esistono e sono generalmente fissati in normative (è il caso della formaldeide).

Per le sostanze per le quali non è stato stabilito un valore di riferimento (non è il caso della formaldeide), le Linee Guida delle Regioni ritengono che si debba considerare una esposizione a rischio quando la sostanza è "rintracciabile" nell'ambiente in presenza di una lavorazione che la utilizza o produce e in concentrazioni plausibilmente ad essa riconducibili.

Nel caso siano stati definiti Valori di Riferimento per un cancerogeno, la Società Italiana Di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale (SIMLII) propone di misurare le concentrazioni ambientali della sostanza e di verificare se l'entità dell'esposizione sia contenuta entro i limiti, ambientali e/o biologici, previsti per la popolazione generale. Segue un monitoraggio per un anno, con determinazioni trimestrali ambientali e biologi-

che (quando possibile), durante il quale i lavoratori "esposti" vengono iscritti nel registro. Al termine del periodo di monitoraggio, se il rispetto dei limiti per la popolazione generale sarà stato costantemente osservato l'iscrizione nel registro verrà annullata.

Nel caso in cui non siano disponibili limiti relativi alla popolazione generale, è considerata obbligatoria l'iscrizione nel registro dei lavoratori per i quali sia stata evidenziata una esposizione quantificabile.

IL PARERE DELLA UOOML DI BERGAMO

Preso atto dei dati della letteratura, di cui abbiamo riportato una sintesi delle evidenze scientifiche ed in particolare dei valori limite proposti dallo SCOEL e dalla OMS, entrambe "protettivi" anche nei confronti del rischio cancerogeno, preso atto delle conclusioni del percorso sviluppato e condiviso in questi mesi con i colleghi medici del lavoro della provincia e con i colleghi del servizio PSAL della

tre ai pannelli di particelle e di fibre grezzi e i compensati, ci saranno anche i pannelli impiallacciati, soggetti al limite valido per i compensati e in base alla tipologia di adesivo utilizzata per incollare il rivestimento. Ciò significa che non solo chi produce pannelli, ma anche chi si occupa di lavorazioni successive, della nobilitazione, dovrà rispettare il dettato della norma.

I certificatori riconosciuti a suo tempo dal CARB, fra cui, come già ricordato, il Catas, saranno automaticamente approvati dall'EPA per i primi due anni di attività, con specifiche procedure di rinnovo.



ASL, riteniamo possa rappresentare un approccio appropriato alla gestione del rischio da esposizione a formaldeide quanto segue:

- deve essere verificato e documentato il rispetto degli obblighi di legge in materia di "Protezione da agenti cancerogeni" del Titolo IX, cap. II, DLgs 81/08 e successive modifiche. Sempre nello spirito della legge, andrà riportato nel DVdR quanto previsto come obblighi in carico al DL per la protezione dei lavoratori;
- è necessario effettuare la misura delle concentrazioni ambientali di formaldeide utilizzando tecniche e modalità di campionamento validate nei processi produttivi in cui è presente la formaldeide come materia prima, impurezza o prodotto se-

condario della lavorazione;

- si considerano "lavoratori esposti" a rischio coloro che operano con regolarità e costanza a valori superiori ai valori proposti dallo SCOEL (TWA e STEL per esposizioni brevi). In questo caso va attivato il "registro degli esposti";
- si considerano "non esposti" coloro che operano a valori inferiori ai limiti proposti dalla Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) per la popolazione generale;
- si considerano "temporaneamente esposti", senza la necessità dell'iscrizione dei lavoratori nel registro degli esposti, coloro che si collocano tra i due valori proposti dallo SCOEL e WHO. Segue un monitoraggio am-

bientale per 1 anno con almeno 4 misure (1 ogni 3 mesi), al termine del quale, se il valore limite SCOEL sarà stato costantemente rispettato, si procederà solo a controlli periodici dell'esposizione, se il valore viene superato, si dovranno rivalutare i sistemi di bonifica (ambientali e personali), iscrivere nel registro degli esposti i lavoratori e ripetere nuovamente i controlli come sopra indicato.

In tutti i casi, il MC, riporterà nel libretto sanitario e di rischio le modalità ed i livelli di esposizione a formaldeide.

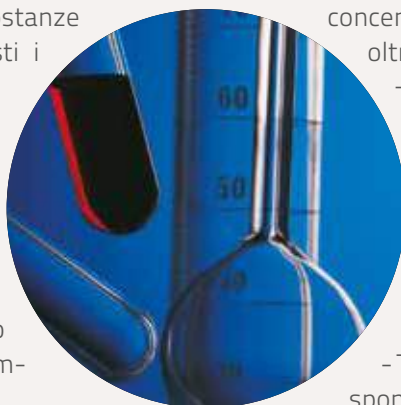
ACGIH FISSA NUOVI LIMITI PER L'ESPOSIZIONE ALLA FORMALDEIDE NEGLI AMBIENTI DI LAVORO

L'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) è un'organizzazione statunitense che storicamente si occupa della sicurezza nei luoghi di lavoro. Una delle attività primarie di quest'organizzazione è la pubblicazione periodica dei limiti di esposizione alle varie sostanze a cui possono essere esposti i lavoratori.

Questi limiti non hanno un diretto valore di legge, ma sono piuttosto considerabili come una sorta di "raccomandazione" da parte di esperti del settore, essendo costantemente aggiornati man mano che avanzano gli studi nell'ambito dell'igiene industriale.

Per questi motivi, e in considerazione dell'autorevolezza di cui gode quest'associazione, i limiti raccomandati dall'ACGIH sono spesso ripresi dalle legislazioni nazionali a tutela dei lavoratori di vari Paesi.

I limiti stabiliti dall'ACGIH si chiamano Threshold Limit Value (TLV) e sono espressi con varie sigle avendo un diverso significato per l'esposizione dei lavoratori:



- TLV-TWA (time-weighted average) è il limite di concentrazione medio ponderato durante tutto il periodo lavorativo (8 ore al giorno per 40 ore settimanali);
- TLV-STEL (short-term exposure limit) è il limite di concentrazione per esposizioni brevi, ovvero non oltre i quindici minuti e comunque occasionali;
- TLV-C (ceiling): è il limite massimo che non deve mai essere superato.

L'ACGIH ha recentemente deciso di modificare i limiti di esposizione alla formaldeide negli ambienti di lavoro in conseguenza delle recenti evoluzioni sulla classificazione di questa sostanza. I nuovi limiti stabiliti dall'associazione americana sono i seguenti:

- TLV-TWA = 0.1 ppm (parti per milione corrispondenti a 0,12 mg/m³);
- TLV-STEL = 0.3 ppm (parti per milione corrispondenti a 0,37 mg/m³).

La classificazione dell'ACGIH riporta anche informazioni sulla sensibilizzazione cutanea e respiratoria oltre alla classificazione della formaldeide come agente cancerogeno.