PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 26 - numero 5686 di Venerdì 06 settembre 2024

Qualità dell'aria indoor: i materiali edilizi, gli arredi e le lavorazioni

Un documento Inail sulla valutazione della qualità dell'aria nei luoghi di lavoro si sofferma sulle sostanze inquinanti generate dai materiali edilizi, di arredo e dalle lavorazioni. Focus sulla formaldeide e sui composti organici volatili.

Napoli, 6 Set ? Come ricordato anche in diversi articoli, la **qualità dell'aria indoor** (IAQ) in un ambiente di lavoro è molto importante ed è da tenere sotto controllo perché contribuisce, insieme ad altri fattori (microclima, rumore, luminosità ecc.), a rendere un luogo più o meno confortevole per i lavoratori.

E le possibili tipologie di **sostanze inquinanti** riguardano sia le sostanze generate dagli occupanti, che le sostanze generate dai materiali edilizi e di arredo, le sostanze generate dalle lavorazioni eseguite e quelle presenti nell'aria esterna immesse all'interno dalla ventilazione naturale o meccanica.

A ricordarlo è il documento Inail, elaborato dalla Direzione regionale per la Campania, " La valutazione della qualità dell'aria nei luoghi di lavoro. Benessere, performance", che non considera l'esposizione al fumo (vietata nei luoghi di lavoro chiusi ai sensi della legge 3/2003). La pubblicazione - a cura di Michele del Gaudio, Daniela Freda, Pasquale Avino e Paolo Lenzuni ? presenta nel dettaglio le varie e possibili sostanze inquinanti con l'obiettivo del miglioramento della qualità dell'aria e del raggiungimento di una "sensazione di soddisfazione per l'ambiente", comunemente definita '**benessere**' o ' comfort'.

Dopo aver già presentato il documento ed avere parlato delle possibili sostanze di origine antropica, quelle generate dagli occupanti del luogo di lavoro, ci soffermiamo oggi sulle sostanze generate dai **materiali edilizi/di arredo** e dalle **lavorazioni**.

L'articolo si sofferma sui seguenti argomenti:

- Le sostanze generate dai materiali edilizi/di arredo e dalle lavorazioni
- Le sostanze generate dai materiali edilizi/di arredo: la formaldeide
- Le sostanze generate dai materiali edilizi/di arredo: i composti TVOC

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[ACAG10.U] ?#>

Le sostanze generate dai materiali edilizi/di arredo e dalle lavorazioni

Il capitolo 5 del libro presenta, innanzitutto, le possibili **sostanze emesse dai materiali edilizi e di arredo**.

I **materiali utilizzati per la costruzione** (edilizi) e per gli **arredi** "rilasciano nell'ambiente una **grande varietà di sostanze**, la maggior parte in concentrazioni minime".

Si segnala che è impossibile misurarle tutte e sarebbe anche inutile farlo "alla luce della indisponibilità di valori limite di accettabilità, conseguenza della limitata conoscenza sulla sensibilità umana a queste sostanze".

Si sottolinea, tuttavia, che da oltre venti anni la Commissione europea (ECA 1997a; ECA 1997b) ha "identificato il complesso dei **composti organici volatili** (TVOC) e la formaldeide (HCHO) come descrittivi delle sostanze emesse dai materiali di arredo". Nel documento TVOC e HCHO sono assunti come "rappresentanti dell'intera classe di sostanze emesse da materiali edilizi e di arredo" e di conseguenza il rispetto dei limiti su queste due sostanze può "essere interpretato come una accettabilità complessiva dell'intera famiglia delle sostanze emessa dai materiali".

Un caso a parte è poi rappresentato dal **Radon**, "un gas radioattivo che viene rilasciato da alcuni materiali da costruzione. Si tratta di un riconosciuto agente cancerogeno per il quale esistono limiti di legge sia per i luoghi di lavoro sia per gli ambienti residenziali". Tuttavia ? continua il documento - il suo impatto sulla qualità dell' aria indoor, in relazione al tema del benessere e del comfort ? "risulta nullo dato che esso è impercettibile a livello sensoriale, sia olfattivo che irritativo. Pertanto, esso viene ignorato in questo quaderno".

Riguardo poi alle **sostanze emesse dalle lavorazioni eseguite** si segnala che "quando una lavorazione genera una o più sostanze in concentrazioni tali da risultare dannose/pericolose, il datore di lavoro è tenuto alla **valutazione del rischio per la salute per esposizioni a sostanze pericolose** (d.lgs. 81/2008 Titolo IX)", ma questo caso è "estraneo alla valutazione della qualità dell'aria indoor oggetto del presente quaderno".

Si ricorda che le **sostanze più rilevanti** emesse dalle lavorazioni sono:

- il **monossido di carbonio**;
- gli **idrocarburi aromatici**, sia con strutture più semplici (naftalene, stirene, toluene, xylene) sia di tipo policiclico, collettivamente noti come IPA (o PAHs dall'inglese Polycyclic Aromatic Hydrocarbons).

Le sostanze generate dai materiali edilizi/di arredo: la formaldeide

Il documento di sofferma poi, in particolare, su alcune sostanze la **formaldeide** (HCHO) e i **composti organici volatili totali** (TVOC).

Si ricorda che l'Unione europea impone per la formaldeide "un limite cogente per i lavoratori, medio sulle 8 ore, di 0.3 ppm (370 ?g/m^3). Tale limite mira a prevenire irritazione negli organi sensoriali degli individui esposti. Tuttavia, esso non sembra in grado di impedire sensazioni di 'fastidio' e di odore sgradevole (EC 2019) dato che la soglia olfattiva è di 0,13 ppm = 155 ?g/m^3. Un valore limite leggermente più basso (100 ?g/m^3 or 0,083 ppm su 30 minuti) è adottato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO 2010) per prevenire irritazione nella popolazione generale. Un valore simile è adottato dall'ACGIH (0.1 ppm = 120 ?g/m^3)". Le linee guida per la gestione della qualità dell'aria di Hong Kong (*Hong Kong Guide to Indoor Air Quality Management*, nel seguito indicate con l'acronimo HKGIAQM) forniscono due valori, 30 ?g/m^3 come soglia di eccellenza e 100

?g/m^3 come soglia di accettabilità. Sulla base di queste indicazioni, è stata individuata la **soglia di accettabilità** più bassa:

- Categoria III/IV ? 100 ?g/m^3

Il documento riporta poi altri valori ed altri esempi e riguardo alle categorie "si sono in tal modo ottenuti i seguenti valori:

- Categoria II ? 60 ?g/m^3
- Categoria I ? 40 ?g/m^3

E a supporto del limite sulla categoria II "può essere citato il fatto che un valore pressoché identico (62 ?g/m^3) viene indicato come **limite di accettabilità** al punto 4.1.3 del **Decreto del Ministero della Transizione Ecologica del 23 giugno 2022** (Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di fornitura, noleggio ed estensione della vita utile di arredi per interni). Per quanto il decreto sui criteri ambientali minimi sia formalmente limitato all'ambito dell'edilizia pubblica, il valore che esso indica rappresenta un riferimento di fatto per qualsiasi tipologia edilizia".

Ricordiamo che il capitolo (capitolo 3) sui criteri di classificazione che riporta varie indicazioni dettagliate sulle categorie I, II, II e IV con riferimento al contenuto della norma **UNI CEN/TR 16798-2**.

Le sostanze generate dai materiali edilizi/di arredo: i composti TVOC

Si indica che i **composti organici volatili totali** (TVOC) fanno parte delle "sostanze per le quali sono disponibili soglie di accettabilità medie su un anno nella tabella A.9 dell'allegato A alla UNI EN 16798-1 pari rispettivamente a 100, 150 e 250 ?g/m³".

Sono state poi riconvertite in soglie di accettabilità medie su 24 h ottenendo:

- Categoria I ? 250 ?g/m^3;
- Categoria II ? 375 ?g/m^3;
- Categoria III ? 625 ?g/m^3.

Mediante poi l'analisi congiunta dei "valori di origine nazionale e internazionale, e ritenendo eccessivo un dettaglio superiore ad una cifra significativa, sono state ottenute le seguenti soglie limite di accettabilità:

- Categoria I ? 200 ?g/m³

- Categoria II ? 400 ?g/m³

- Categoria III/IV ? 600 ?g/m³

Le **soglie di accettabilità** ricavate "si applicano all'insieme dei TVOC, escluso il benzene. Infatti, benchè formalmente il benzene faccia parte dei VOC, tuttavia esso non viene rilasciato in quantità significative dai materiali edilizi/di arredo e di conseguenza esso non viene considerato in questo capitolo" del documento.

Ricordiamo che la qualità dell'aria interna "è considerata **accettabile** quando in essa non sono presenti inquinanti in concentrazioni dannose, secondo quanto stabilito dalle autorità competenti, e quando una larga maggioranza delle persone esposte (80% o più) non esprime insoddisfazione verso di essa" (ANSI/ASHRAE)".

Nel documento è presente una tabella che sintetizza i **valori limite di accettabilità** per le sostanze emesse dagli arredi:

Sorgente	Sostanza	Soglie di accettabilità ($\mu g/m^3$)			Riferimenti
		I	II	III – IV	
Arredi	HCHO (Formaldeide)	40	60	100	Punto 5.2.3
Arredi	TVOC	200	400	600	Punto 5.2.4

Tabella 5.1 - Soglie di accettabilità per le sostanze generate da arredi e materiali edilizi

Rimandiamo in conclusione alla lettura integrale del documento che si sofferma ampiamente, per queste tipologie di sostanze, su:

- ulteriori indicazioni relative alle soglie di accettabilità,
- tempi di media ("analogamente al discomfort termico, anche il discomfort sensoriale dovuto ad una insufficiente qualità dell'aria si manifesta su tempi relativamente brevi", "in genere qualche minuto");
- soglie per alcuni inquinanti come contenute nell'allegato A della norma UNI EN 16798-1 (*recommended design values*);
- fattori di conversione;
- valori limite con riferimento anche ai valori indicati nei documenti redatti dal WHO nel 2010 e nel 2021.

RTM

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail - Direzione regionale Campania, " La valutazione della qualità dell'aria nei luoghi di lavoro. Benessere, performance" - Responsabile scientifico Michele del Gaudio - Autori: Michele del Gaudio (Inail, Direzione regionale Campania, Unità Operativa Territoriale di Avellino), Daniela Freda (Inail, Dipartimento DIT), Pasquale Avino (Università degli Studi del Molise, Dipartimento Agricoltura, Ambiente e Alimenti) e Paolo Lenzuni (Inail, Direzione regionale Toscana, Unità Operativa Territoriale di Firenze) - Collana Salute e Sicurezza, edizione 2023.

(formato PDF, 5.36 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " Indicazioni sulla valutazione della qualità dell'aria nei luoghi di lavoro".

Link agli articoli di PuntoSicuro dedicati al rischio microclimatico

Licenza Creative Commons

www.puntosicuro.it