

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 28 - numero 6180 di Lunedì 26 ottobre 2026

Prevenire i pericoli di natura chimica nelle attività di restauro

Un documento Inail riporta informazioni sui pericoli e misure di tutela dei lavoratori nelle attività di restauro dei beni culturali. Focus sui pericoli di natura chimica e sulle soluzioni innovative.

Roma, 26 Ott ? La necessaria conservazione del patrimonio storico-artistico italiano non può prescindere dalle **attività di restauro**, la cui finalità principale è quella di assicurare la fruizione del bene per il presente e per il futuro. E nel decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio), all'articolo 29, si definisce il **restauro** come "l'intervento diretto sul bene attraverso un complesso di operazioni finalizzate all'integrità materiale ed al recupero del bene medesimo, alla protezione e trasmissione dei suoi valori culturali", evidenziando sia il tema della conservazione dell'integrità materiale che quello della conservazione e trasmissione dei valori culturali.

Questa importante attività comporta, tuttavia, per gli operatori, diversi possibili rischi. Presentando, nelle scorse settimane, la scheda informativa Inail " Le attività di restauro dei beni culturali: pericoli e misure di tutela dei lavoratori" ci siamo soffermati principalmente sui rischi biologici dei restauratori.

Con questo secondo articolo sulla scheda presentiamo, invece, i **pericoli di natura chimica** con particolare attenzione ai seguenti argomenti:

- I pericoli di natura chimica nelle attività di restauro dei beni culturali
- I pericoli di natura chimica: identificazione, prevenzione e soluzioni innovative

Pubblicità

I pericoli di natura chimica nelle attività di restauro dei beni culturali

Riguardo ai **pericoli di natura chimica** si segnala che nelle operazioni di restauro trovano largo impiego numerose "**miscele chimiche**, tra cui solventi, saponi, vernici, smalti, resine, enzimi, biocidi, consolidanti, adesivi, stucchi e additivi, protettivi e composti sequestranti". E queste miscele possono contenere "sostanze appartenenti a diverse classi chimiche dotate di pericolosità intrinseca con potenziali impatti sulla salute e la sicurezza sul lavoro, quali: composti organici volatili (COV), tra cui gli idrocarburi aromatici (benzene, toluene, xilene); composti organoclorurati (inclusi i policlorobifenili - PCB) e metalli pesanti".

Una tabella nella scheda, a cui rimandiamo, propone una rassegna delle principali classi di agenti chimici e delle relative e principali modalità di utilizzo nelle attività di restauro.

Si indica poi che "numeroso sostanze e miscele di largo impiego nelle opere di restauro possono presentare **caratteristiche di pericolosità**, che ne impongono un utilizzo in condizioni controllate".

Si riportano due **esempi**:

- "l'acetone, un chetone della famiglia dei COV, liquido infiammabile, irritante per gli occhi e tossico;
- il diluente-nitro, miscela di toluene, 2-butossietanolo, 2-propanolo, acetone, acetato di isobutile, appartenenti a classi chimiche con associate diverse caratteristiche di infiammabilità e nocività per inalazione e contatto con la pelle".

La scheda si sofferma poi su:

- **vernici** che "consistono in miscele liquide di consistenza variabile, composte da solvente, pigmenti, resine e additivi. I pigmenti, che impartiscono una colorazione al supporto nel quale sono incorporate, se di natura inorganica, possono essere costituiti da metalli (cadmio, cromo, mercurio, arsenico e titanio). Distese su di una superficie, per azione dell'ossigeno atmosferico o per evaporazione del solvente, le vernici lasciano aderente alla superficie una pellicola sottile con caratteristiche decorative o protettive";
- **biocidi ed erbicidi** che "sono impiegati per il controllo o l'eliminazione dei fenomeni di biodeterioramento dei beni culturali: si impiegano con trattamenti eseguiti a spruzzo, a pennello, ad impacco, ad iniezione o mediante fumigazione. I biocidi possono anche essere aggiunti alle vernici o alle resine o veicolati nei materiali da trattare mediante l'utilizzo di solventi";
- **fumi e polveri**: nelle operazioni di restauro di manufatti o opere murarie si possono generare fumi e polveri e il particolato aerodisperso "può avere diversa natura (polveri inerti o fastidiose, polveri di cemento, polveri di legno ecc.) mentre la relativa penetrazione e deposizione nei vari distretti del sistema respiratorio sono connesse alle dimensioni granulometriche. Sull'organismo esplicano un'azione meccanica (fisica), chimica e allergizzante o spesso un'azione mista, combinazione delle precedenti".

I pericoli di natura chimica: identificazione, prevenzione e soluzioni innovative

La scheda ricorda poi che nell'**identificazione dei fattori di pericolo di natura chimica** nelle operazioni di restauro bisogna fare riferimento anche alle diverse tipologie di intervento negli **ambienti indoor e outdoor**. E ai fini della successiva valutazione del rischio è "fondamentale considerare che il consumo di agenti chimici e il livello di esposizione ad essi associato dipende fortemente dall'oggetto in fase di restauro, dalla misura in cui esso si è deteriorato e dalle modalità di intervento. Inoltre, è frequente che l'opera d'arte non possa essere trasferita in un laboratorio attrezzato e sia necessario lavorare in loco, senza che vi sia la possibilità dell'uso di un adeguato sistema di ventilazione di cui si può invece disporre in un ambiente indoor".

Si segnala poi che è necessario che le **sostanze chimiche**, impiegate in purezza o presenti in miscela, "siano correttamente **identificate** e associate ad una eventuale **classificazione** di pericolosità secondo il Regolamento CE 1272/2008 (Regolamento CLP) distinguendo, ai fini della successiva valutazione del rischio, i pericoli per la salute da quelli per la sicurezza".

Una tabella, che riprendiamo, indica le principali **misure di contenimento dell'esposizione** a sostanze pericolose:

Tabella 3 Principali misure di contenimento dell'esposizione a sostanze pericolose			
Misure tecniche	Misure organizzative	Misure procedurali	Misure comportamentali/ di protezione
Acquisto di strumentazione, apparecchiature, arredi e dispositivi a norma di sicurezza	Progettazione integrata di ambienti e impianti	Adozione di manuali, istruzioni operative e procedure per: ■ stoccaggio sicuro di sostanze e miscele chimiche ■ gestione di eventuali sversamenti accidentali ■ raccolta differenziata di rifiuti tossici e corretto smaltimento relativo	Rispetto delle norme di igiene
Adozione di materiali innovativi ecocompatibili	Riorganizzazione del lavoro (compartimentazione o differimento di operazioni) per limitare livello e durata dell'esposizione	Elaborazione di piani di emergenza, evacuazione e pronto soccorso	Protezione collettiva: ■ ventilazione generale ■ aspirazione localizzata alla sorgente di emissione
Adozione di procedure di lavoro alternative a quelle in atto	■ Informazione, formazione e addestramento degli operatori ■ Adozione di corretta etichettatura di recipienti contenenti sostanze e miscele chimiche ■ Acquisizione di scheda dati di sicurezza (SDS) aggiornate dai fornitori di sostanze e miscele ■ Adozione di corretta segnaletica di sicurezza negli ambienti di lavoro		Protezione individuale: adozione di dispositivi a protezione di ■ corpo ■ occhi e viso ■ mani ■ vie respiratorie

Tra le misure tecniche nella tabella è indicata anche l'adozione di **materiali e soluzioni innovative ecocompatibili**, che risponde all'applicazione del "principio di sostituzione di sostanze chimiche pericolose con sostanze non pericolose o meno pericolose, indicato quale misura generale di tutela di cui agli artt. 15, co.1, lett. f e 225 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e, nel caso di utilizzazione di un agente cancerogeno, mutageno o di una sostanza tossica per la riproduzione, quale obbligo del datore di lavoro ai sensi dell'art. 235 dello stesso Decreto". In questo caso la sostituzione è una innovazione di prodotto e "comporta la proposta di nuovi solventi, tensioattivi, polimeri riparatori e prodotti di vario genere, tutti più duraturi, più economici e, soprattutto, più sicuri e sostenibili (meno volatili, aggressivi e bioaccumulabili) di quelli oggi in uso". E tra le alternative sono comprese:

- "vernici a basso contenuto di solventi organici, che garantiscono una maggiore sicurezza per la minore tossicità ed infiammabilità;
- vernici ad acqua e al lattice, che contengono tra il 5 e il 15% di COV".

Sono poi disponibili vernici naturali che "non contengono derivati petrolchimici, ma possono contenere COV naturali (quali l'L-Limonene, la trementina e la resina del pino), a tossicità tollerabile".

Si segnala che in risposta ai gravi problemi connessi all'uso di certi solventi organici, "è in aumento l'interesse per l'uso di **sistemi a base acquosa**, esenti dai problemi di tossicità associati a certi solventi organici, e contenenti principi attivi specifici in grado di agire con maggiore selettività, perciò più rispettosi dell'integrità dell'opera".

Un'altra soluzione, nel campo dei **fissativi**, è costituita dai "**consolidanti inorganici**, meno inquinanti per l'ambiente e più durevoli nel tempo rispetto alle resine, come la calce e il bicarbonato di calcio, l'idrossido di bario e i consolidanti a base di silicio organico ed inorganico, che sostituiscono i prodotti chimici a forte impatto ambientale con prodotti ricavati da materie prime rinnovabili, atossici e a biodegradabilità molto elevata".

Rimandiamo, in conclusione, alla lettura integrale della scheda/factsheet Inail che riporta molti altri dettagli sulle sostanze chimiche pericolose e si sofferma anche sui possibili pericoli biologici nelle attività di restauro dei beni culturali.

Tiziano Menduto

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici, " Le attività di restauro dei beni culturali: pericoli e misure di tutela dei lavoratori", a cura di M.T. Settino (Inail Dit), R. Giovinazzo (Inail CTSS Centrale) e E. Incocciati (Inail CTSS Centrale), Factsheet edizione 2025 (formato PDF, 220 kB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " Le attività di restauro: i rischi e le misure di tutela dei lavoratori".



Licenza Creative Commons

www.puntosicuro.it