PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 28 - numero 5998 di Venerdì 16 gennaio 2026

Le attività di restauro dei beni culturali: i pericoli di natura biologica

Un factsheet Inail riporta informazioni sui pericoli e misure di tutela dei lavoratori nelle attività di restauro dei beni culturali. Focus sui principali pericoli di natura biologica e sul contenimento dell'esposizione.

Roma, 16 Gen ? Una delle attività più importanti per la conservazione del patrimonio storico-artistico è quella del **restauro** che può riguardare opere e beni molto diversi (edifici, reperti archeologici, pitture, mosaici, opere in metallo, materiali cartacei, tessuti, elementi di arredo, ...). Si tratta di un lavoro che costringe gli operatori del settore a intervenire su materiali diversi, inseriti in vari contesti ambientali, dove sono soggetti a "**rischi lavorativi** difficili da circoscrivere".

E ricordando che nel settore del restauro alla tutela dell'incolumità dei lavoratori si aggiunge la tutela del valore storico e artistico del bene sul quale si interviene, "è essenziale per gli operatori una formazione specialistica e una organizzazione e conduzione delle diverse fasi del lavoro conciliabili con l'adozione di specifiche misure per la salvaguardia della salute e sicurezza".

A scriverlo è un nuovo factsheet, una scheda informativa curata dal Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici (Dit) dell' Inail, intitolata "**Le attività di restauro dei beni culturali: pericoli e misure di tutela dei lavoratori**" e a cura di M.T. Settino (Inail Dit), R. Giovinazzo (Inail CTSS Centrale) e E. Incocciati (Inail CTSS Centrale).

Il factsheet ricorda che, per quanto attiene ai **contesti ambientali**, "l'attività del restauratore di beni culturali si svolge prevalentemente:

- al **chiuso** (indoor): in una struttura intesa come completa e organizzata (studio, laboratorio, archivio, sale di esposizione, museo o simili), in condizioni microclimatiche, generalmente, stabili nel tempo;
- all'**aperto** (outdoor): all'interno di scavi archeologici, anche in ambienti delimitati, o cantieri, in aree rurali, agricole, naturali o urbane, dove è frequente che venga svolta anche attività in quota, su ponteggi o trabattelli;
- in **ambiente misto**: chiuso e aperto".

In tali contesti ambientali, tra i principali rischi rilevati nell'ambito delle operazioni di restauro figura l'esposizione degli operatori a **pericoli di natura sia biologica che chimica**.

Ci soffermiamo oggi sui **rischi di natura biologica** soffermandoci sui seguenti argomenti:

- Le attività di restauro dei beni culturali e gli agenti biologici
- Le attività di restauro dei beni culturali e la tutela degli operatori

Pubblicità

Le attività di restauro dei beni culturali e gli agenti biologici

Riguardo ai pericoli di natura biologica si ricorda che "tessuti, carta, legno, marmi, pigmenti organici, resine, colle, stucchi, intonaci, solventi, ecc. sono materiali che offrono un'ampia gamma di substrati nutritivi organici e inorganici per la crescita delle popolazioni microbiche naturali, ubiquitarie, rappresentate per lo più da batteri e microfunghi decompositori (saprofiti)". E questa crescita diventa visibile solo quando "si sviluppa biofilm, scolorimento o indebolimento dell'integrità fisica del materiale".

Si segnala che i danni fisici, meccanici ed estetici causati dall'azione microbica sull'opera ne comportano il cosiddetto **biodeterioramento**. Sul fenomeno e sul microbioma responsabile (c.d. biodeteriogeno) "influiscono non solo le caratteristiche del manufatto, quali, ad esempio, la sua composizione chimica, ma anche le condizioni climatiche e ambientali in cui esso si trova (temperatura, umidità, grado di ventilazione, presenza di inquinanti) - che possono agire da regolatori del mantenimento della vitalità microbica - l'invecchiamento dell'opera, i materiali organici applicati in precedenti restauri e, qualora il manufatto sia conservato in ambienti indoor, anche gli effetti della presenza umana".

Tra l'altro negli ambienti outdoor i beni culturali sono "soggetti a condizioni ambientali difficilmente controllabili rispetto a quelle indoor ed ospitano sulle loro superfici biofilm, costituiti da comunità complesse di batteri autotrofi ed eterotrofi e microfunghi (generi Streptomyces, Aspergillus, Penicillium, Desulfovibrio ecc.), che scaturiscono dalla produzione microbica di polimeri extracellulari (lipidi, polisaccaridi, proteine, acidi nucleici, pigmenti, enzimi)". In particolare, la presenza di **biofilm** "amplifica il processo di biodeterioramento del manufatto, intrappola le particelle organiche/ inorganiche inquinanti aerodiffuse e fornisce una fonte di nutrimento aggiuntiva per le popolazioni microbiche deteriogene, nonché resistenza del materiale a eventuali trattamenti biocidi".

La scheda parla anche di **biorestauro**, cioè il trattamento di restauro (pulitura, protezione, conservazione, consolidamento) per il recupero di opere d'arte degradate "attraverso l'utilizzo dei processi naturali di degradazione della sostanza organica e inorganica operati dai microrganismi e dai loro enzimi. Il biorestauro sfrutta la varietà, la versatilità metabolica e la capacità adattativa dei microrganismi naturali (c.d. **biorestauratori**), per loro natura privi di caratteristiche intrinseche di pericolosità per la salute umana. Infatti, si tratta di organismi viventi che partecipano ai cicli biogeochimici naturali della materia, riciclando continuamente elementi chimici fondamentali per il mantenimento degli ecosistemi e della biosfera". E il trattamento assume "denominazione diversa a seconda delle specifiche finalità". Rispetto ai metodi fisici e chimici, si indica che "i trattamenti biologici offrono l'indubbio vantaggio di una bassa invasività sull'opera, un basso costo, un'alta specificità e possibilità di controllo più agevole del processo".

Le attività di restauro dei beni culturali e la tutela degli operatori

Dunque "per la natura delle operazioni svolte, la tipologia di ambiente in cui è ubicata l'opera su cui intervenire e l'ubiquitarietà dei microrganismi naturali, siano essi biodegradatori o biorestauratori, il personale che esegue attività di restauro entra in

contatto con una ampia varietà di organismi viventi tra i quali, potenzialmente, possono essere presenti anche agenti pericolosi per la salute del lavoratore, ovvero - ai sensi del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i., Titolo X - in grado di causare infezioni, sensibilizzazioni/allergie, effetti tossici".

Una tabella riprende le "principali categorie di pericolo biologico, le fonti e le modalità di esposizione per gli addetti al biorestauro, nonché una esemplificazione di interventi utili al controllo della trasmissione degli agenti pericolosi dalla fonte al lavoratore, in ambienti di lavoro sia indoor che outdoor".

Ad esempio, si parla di **microrganismi naturali** (batteri e microfunghi deteriogeni e restauratori) in concentrazioni elevate e loro derivati (enzimi, tossine).

Le fonti possono essere l'opera da restaurare, le attrezzature, strumenti e indumenti di lavoro, gli impianti di climatizzazione, i locali di lavoro, il particolato aerodisperso. E l'esposizione può essere "da contatto, inalatoria (bioaerosol), percutanea (penetrazione microbica in siti normalmente sterili, attraverso la cute, a seguito di lesioni e ferite da taglio o da punta)".

Alcune indicazioni per il **contenimento dell'esposizione**:

- confinamento delle attività a rischio di dispersione di particolato
- dispositivi di protezione collettiva (aspirazione localizzata di polveri, ventilazione generale)
- utilizzo di indumenti di lavoro
- protezione di mani, occhi e vie aeree
- adozione di procedure di sicurezza (ad es., buone prassi per le attività di laboratorio)

Si parla anche delle possibili **misure generali per la prevenzione** del rischio biologico negli ambienti indoor ("controllo condizioni microclimatiche, evitare affollamento, regolare manutenzione di locali e impianti, frequente lavaggio delle mani, igiene delle superfici e delle aree di lavoro, formazione")

Dopo aver accennato anche agli allergeni di origine vegetale o animale, alle muffe allergeniche o tossigeniche e a vari altri agenti biologici, la tabella fa riferimento anche a:

- imenotteri (api e vespe)
- artropodi vettori di agenti infettivi (zecche, zanzare, flebotomi, mosche...) e parassiti di animali
- selvatici (volatili e mammiferi)
- rettili

Queste le misure di contenimento:

- evitare attività all'aperto in solitario
- uso di prodotti repellenti e ispezione delle parti corpo scoperte e degli indumenti
- procedure e farmaci per autoterapia di pronto intervento in caso di puntura e per la prevenzione di reazioni allergiche e shock anafilattico
- formazione, addestramento al pronto intervento
- utilizzo di indumenti di lavoro
- igiene e protezione di mani, occhi e vie aeree
- sorveglianza sanitaria (individuazione dei lavoratori allergici)

Rimandiamo, in conclusione, alla lettura integrale del factsheet che riporta altri dettagli sui rischi biologici e che si sofferma anche sui rischi chimici e sull'esposizione a sostanze pericolose.

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