

## *La sicurezza nei cantieri di restauro* di *Oliviero Gessaroli e Alessandro Alessandrini*

### Introduzione

Le attività dedicate al restauro coinvolgono, ogni anno, un alto numero di lavoratori e di addetti ai beni culturali. La regolamentazione dello svolgimento della loro prestazione d'opera, oltre che alla salute e sicurezza dei lavoratori, è strettamente legata anche alla tutela dell'ambiente e del patrimonio artistico nazionale.

Le opere di restauro espongono, infatti, il lavoratore a molti rischi sia fisici che chimici, il presente lavoro ha come obiettivo una panoramica sulle principali tipologie di rischio collegate a questo settore.

Le opere di restauro espongono, infatti, il lavoratore a molti rischi sia fisici che chimici, il presente lavoro ha come obiettivo una panoramica sulle principali tipologie di rischio collegate a questo settore. Nell'ambito della Sicurezza sui Luoghi di Lavoro il ruolo del restauratore o degli addetti alle attività di restauro si inquadra in base ai profili professionali degli operatori che eseguono interventi conservativi su beni di interesse artistico culturale, come definiti dal D.M. n. 86 del 26 maggio 2009. In particolare si definiscono:

restauratore di beni culturali: colui che ha conoscenze per definire lo stato di conservazione del bene, di analizzare i materiali costitutivi dell'opera originale e quelli di eventuali successivi interventi, di individuare la metodologia e per dirigere l'attività dei trattamenti conservativi e di restauro, eseguendoli in prima persona o con l'ausilio di collaboratori e altre professionalità;

collaboratore restauratore dei beni culturali: è il tecnico del restauro che, collaborando con il restauratore e sotto la direzione e il controllo diretto del restauratore, è in grado di esercitare la sua autonomia decisionale in merito all'adozione di azioni per limitare i processi di degrado di un bene e di assicurarne la conservazione;

attività di restauro (meglio definita come "conservazione"), si definisce ogni operazione e procedimento tecnico che ha lo scopo di riportare in uno stato di buona conservazione e leggibilità un bene culturale e artistico.

Il restauro è "il ristabilimento dell'unità potenziale dell'opera d'arte", cioè il ripristino del significato storico-artistico dell'opera (cioè la leggibilità), garantito dal recupero o dal mantenimento della sua integrità fisica.

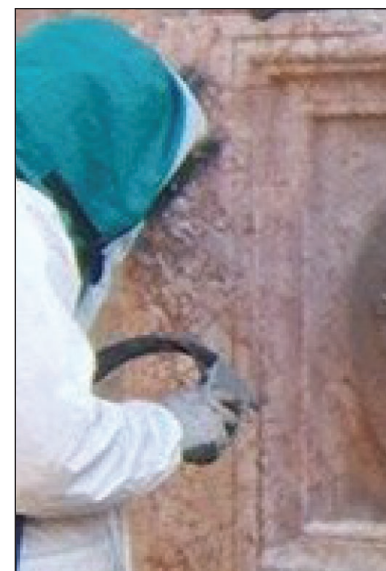
Il restauratore diventa la figura chiave di un processo che consente la corretta trasmissione del messaggio affidato e rappresentato nell'opera d'arte. Al restauratore, pertanto, non si richiede semplicemente il possesso di un'abilità tecnica, ma anche la capacità di interpretare e possedere il linguaggio stesso dell'autore.

Da queste considerazioni scaturisce la convinzione che il restauratore, proprio perché emotivamente coinvolto nello svolgimento della sua attività, spesso trascuri di applicare anche le più elementari regole di sicurezza, modulando il proprio lavoro su principi assolutamente personali e su regole fondate sull'esperienza personale o su un sapere tramandato.

Tali situazioni rappresentano un lato debole nel sistema di gestione della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro, riconducendo alla responsabilità del singolo artigiano l'organizzazione e la definizione delle condizioni lavorative, che sono adattate di volta in volta, alle esigenze del momento in funzione del tipo di intervento da eseguire.

Il "ciclo lavorativo" che prevede il recupero di un'opera d'arte (ad esempio di tipo ligneo o pittorico) può prevedere una serie di fasi di restauro differenti la cui natura e durata sarà diversa in funzione della tipologia di intervento da eseguire.

Appare dunque evidente come interventi differenti, e dunque tecniche in uso variegata, comportino modalità di esposizione a rischi lavorativi profondamente diversi fra di loro. E tali differenze sono da ricondurre alla natura delle sostanze utilizzate, sia in riferimento alle loro caratteristiche chimico-fisiche che alle norme di impiego.



*Alcuni esempi di cantieri di restauro*

**Tabella 1. Identificazione dei rischi**

<b>PROPRI DELLA TIPOLOGIA LAVORATIVA</b>	<b>PROPRI DELL'AMBIENTE</b>
<b>FISICI</b> movimentazione manuale dei carichi; cadute dall'alto o seppellimento; folgorazione; tagli; contusioni; incendio; ecc..	<b>CHIMICI</b> prodotti o composti utilizzati (nocivi, sensibilizzanti, cancerogeni, ecc.
<b>CHIMICI</b> sostanze normalmente presenti nell'ambiente	<b>BIOLOGICI</b> agenti patogeni presenti
<b>DI TIPO ORGANIZZATIVO</b> lavorazioni interferenti; lavoro notturno, ripetitivo	<b>FISICI</b> UV; microclima, ricambi aria, ecc

**Tabella 2. Possibili fattori di rischio in un laboratorio di restauro**

	<b>RISCHI CHIMICI</b>	
<b>Pulitura</b>	Irritazione e tossicità per inalazione e/o contatto delle sostanze utilizzate per la disinfezione e la disinfestazione.	Utilizzo di mascherine con filtri idonei a trattenere le sostanze chimiche. Organizzare il lavoro in modo da ridurre al minimo tale attività o di intervallarlo con altre operazioni.
<b>Trattamenti consolidanti</b>	Il rischio aumenta con il tempo di lavorazione e in relazione alle condizioni ambientali.  Irritazione e tossicità da contatto.	Utilizzo di guanti e di idonei abiti di lavoro. Utilizzo di idonei occhiali.
<b>Trattamenti protettivi</b>	Irritazione oculare per azione dei solventi vaporizzati. L'irritazione e la tossicità inalatoria può dipendere anche dalla concentrazione aerea delle sostanze volatili causata da lunghi periodi di attività e/o da mancanza di idoneo ricambio d'aria.  Il rischio chimico è rappresentato anche dalle possibili forme morbose che si manifestano nel tempo (anni) derivanti da inalazioni di basse quantità di sostanze potenzialmente tossiche che tendono ad accumularsi nell'organismo.	Organizzare il lavoro in modo da evitare lunghi periodi di attività che prevedano l'uso di tali sostanze.  Aerare bene durante l'attività e per molto tempo dopo.
	<b>RISCHI FISICI</b> Danni per posture prolungate in posizioni improprie. La postura impropria ed il prolungato lavoro possono porre il restauratore a diretto contatto delle sostanze o dei loro vapori aumentando il rischio chimico	Effettuare controlli mirati a determinare il grado di esposizione e il livello del rischio per accumulo.  Prevedere un limite di tempo per ogni postura. Organizzare il lavoro in modo da alternare le diverse posture e di prevedere soste intermedie per effettuare movimenti ginnici correttivi.

**Profili di rischio**

Nell'identificazione dei fattori di rischio, in una corretta gestione degli stessi occorre fare una differenziazione a seconda delle diverse tipologie di intervento. Nel caso l'operazione richieda infatti trattamenti su un bene trasportabile (dipinto, statua di piccole dimensioni, ornamento) l'ambiente di lavoro sarà confinato. La valutazione dei rischi rientrerà nella definizione dei rischi associati alle attività di laboratorio. Nell'ipotesi che l'operatore eserciti la sua funzione all'esterno, nel caso di opere architettoniche si richiederà l'allestimento di un cantiere temporaneo. Trova pertanto applicabilità, nella definizione dei rischi, il Titolo IV del Decreto Legislativo 81/08: CANTIERI TEMPORANEI E MOBILI. Se si vuole analizzare una panoramica ancora più ampia si potrebbe considerare che l'attività si svolge prevalentemente in tre tipi di situazioni ambientali:

- al chiuso: in una struttura completa e organizzata (studio, laboratorio, museo o simili), in condizioni microclimatiche stabili nel tempo dove si lavora normalmente al suolo;
- ambiente misto: chiuso o aperto, in posizione sopraelevata e disagevole su ponteggi e scale

- all'aperto: all'interno di scavi archeologici o cantieri

A queste situazioni generali vanno aggiunte una serie di variabili legate alla specificità dei singoli cantieri: area archeologica, prevalentemente in ambiente esterno o ipogeo; in esterno sulle architetture, avrà come rischi specifici le cadute dall'alto e l'esposizione agli agenti atmosferici; in ambiente interno con la necessità di chiudere i ponteggi per separare l'ambiente di lavoro da quello circostante.

I principali fattori di rischio nelle attività di restauro sono classificabili in macro aree proprie della tipologia lavorativa e dell'ambiente di lavoro (Tabella 1)

Vi è quindi un interscambio di fattori di rischio "lavoro-ambiente". Non vanno sottovalutati gli eventuali fattori di rischio indotti dall'attività di restauro o scavo archeologico nelle tre matrici fondamentali dell'ambiente esterno:

- ARIA – polveri, fumi, rumore, ecc.
- ACQUA – infiltrazioni di inquinanti nelle falde superficiali
- SUOLO – smaltimento rifiuti pericolosi

**Laboratori di Restauro e Cantieri di Restauro**

Il percorso valutativo del rischio de-

ve avere come obiettivo la definizione del profilo di rischio nel ciclo produttivo delle attività di restauro. Si richiede pertanto lo studio accurato di tutte le differenti tipologie di rischio al fine di prevenire le stesse attraverso l'individuazione di tutte le possibili misure tecniche e organizzative.

Tale percorso all'interno di laboratori di restauro va effettuato con sopralluoghi atti ad identificare: rilievo e progettazione integrata degli ambienti, degli impianti, delle attrezzature e degli arredi;

- rilievo dei rischi residui dell'ambiente;
- rilievo delle circostanze nelle quali viene svolto il lavoro;
- identificazione degli agenti chimici in uso.

Per un intervento di restauro ad esempio di un dipinto, la prima fase consistente nel sopralluogo per il prelievo dell'opera, la movimentazione di questa dal luogo di esposizione e/o deposito al laboratorio fino alla ricollocazione della stessa al termine del restauro. Determinate le fasi di lavoro con le relative sotto-fasi ed il numero totale degli agenti chimici utilizzati tramite i dati riportati nelle schede sicurezza di ogni prodotto si hanno tutti gli elementi necessari per la valutazione del rischio. In quest'ambito ri-

sulta necessario procedere alla standardizzazione di rilievi che tengano conto delle lavorazioni, dei quantitativi presenti e dei tempi di esposizione.

Si riporta in Tabella 2. l'elenco delle possibili fasi di rischio associate alle principali operazioni restauro:

I cantieri di restauro hanno molteplici elementi in comune con i cantieri edili per la costruzione o ristrutturazione di immobili, ma anche molte specifiche peculiarità e problematiche, spesso con forti correlazioni in materia di sicurezza. Ad un primo approccio con l'argomento, il concetto di cantiere di restauro può apparire univoco e facilmente delineabile. Diversamente, il restauro copre casistiche estremamente ampie con utilizzo di materiali e tecnologie anche molto diverse. Anche gli oggetti ed i luoghi di intervento possono spaziare dal laboratorio artigiano nel quale vengono trasportati arredi mobili fino all'intervento ad elevata quota per il restauro di un affresco su una cupola. In un cantiere di restauro oltre alle fasi lavorative precedentemente esposte in Tabella 1, si può incorrere in

1. scarico materiali ed attrezzature;
2. trasporto e stoccaggio;

3. esecuzione del restauro;  
4. pulizia e riordino area di cantiere;  
a ciascuna delle quali è ascrivibile una macro area di rischio

Un altro fattore di rischio da valutare nel caso di cantieri di restauro è costituito dalla "pericolosità materica" del manufatto stesso. Le stesse caseine utilizzate nel restauro, negli anni passati sono habitat elettivo per una serie di microorganismi potenzialmente patogeni; così come i materiali utilizzati per la costituzione di pellicole pittoriche antiche che, seppur prevedevano l'utilizzo di "prodotti naturali" possono risultare dannose per l'organismo (es. orpimento= trisolfato di arsenico). Negli interventi di restauro delle superfici ci si può trovare ad operare in ambienti sotterranei o seminterrati. In tali contesti occorre prestare attenzione a quei fattori di rischio insiti nell'ambiente stesso ed alle condizioni lavorative:

- il sufficiente apporto di aria, in relazione all'attività svolta;
- la presenza di fattori di rischio quali patogeni o sostanze chimiche naturali (es. Radon).

Il Decreto Legislativo 81/08 e s.m.i. impone il compito di determinare preliminarmente gli agenti chimici pericolosi valutare i rischi per la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di tali agenti. Determinate le fasi di lavoro con le relative sotto-fasi ed il numero totale degli agenti chimici utilizzati, tramite i dati riportati nelle schede sicurezza di ogni prodotto è possibile acquisire gli elementi che consentono di arrivare alla valutazione del rischio. Risulta necessario valutare:

- attività con esposizione normalmente prevista;
- attività con esposizione accidentale;
- attività con esposizione da contaminazione dell'ambiente di lavoro.

Si ritiene che il rischio possa derivare da tre fattori:

- la GRAVITA potenziale dell'agente chimico;
  - la DURATA dell'effettiva esposizione all'agente;
  - il LIVELLO DI ESPOSIZIONE.
- Può risultare utile nella valutazione dei rischi l'applicazione dei modelli matematici presenti in letteratura nel caso non sia possibile provvedere ad indagini ambientali più accurate.

### Conclusioni

Nel mondo del restauro non è possibile mettere in evidenza i profili di rischio di comparto in senso tradizionale, perché i restauratori non afferiscono a luoghi di lavoro dove si svolgono cicli di lavorazione simili o affini, come viene osservato nell'ambito delle piccole e medie imprese, artigiane e pubblici servizi. Per questo motivo si può parlare di profili di rischio del "settore restauro" che è caratteriz-

**Tabella 3. Possibili fattori di rischio in un cantiere di restauro**

<p><b>Scarico materiali ed attrezzature</b></p>	<p><b>RISCHI FISICI</b> Caduta, investimento di carichi in movimento; Caduta materiale dall'alto; Abrasioni e schiacciamento delle mani; Lesioni dorsolombari.</p>	<p>indossare i DPI; imbracare i carichi con cinghie o funi in modo che durante la movimentazione non si muovano, i materiali sciolti vanno messi in ceste; prima di movimentare a mano valutare il peso e la dimensione, individuare il modo più indicato per la movimentazione senza affaticare la schiena.</p>
<p><b>Trasporto e stoccaggio</b></p>	<p><b>RISCHI FISICI</b> Caduta materiali; Investimento; Ribaltamento del mezzo di trasporto; Ferite da chiodi (arti inferiori); Abrasioni/schiacciamento mani e piedi Lesioni dorsolombari.</p>	<p>indossare i DPI; usare un mezzo di trasporto adeguato al carico da trasportare, qualsiasi mezzo di trasporto se sovraccarico può rovesciare; non compiere sforzi eccessivi; prima di passare o sostare sotto luoghi di lavoro sovraccaricati, avvertire chi vi lavora e assicurarsi del loro consenso</p>
<p><b>Esecuzione dei lavori</b></p>	<p><b>RISCHI CHIMICI</b> Irritazione e tossicità per inalazione e/o contatto delle sostanze utilizzate per la disinfezione e la disinfestazione. Il rischio aumenta con il tempo di lavorazione e in relazione alle condizioni ambientali. Irritazione e tossicità da contatto. Irritazione oculare per azione dei solventi vaporizzati. L'irritazione e la tossicità inalatoria può dipendere anche dalla concentrazione aerea delle sostanze volatili causata da lunghi periodi di attività e/o da mancanza di idoneo ricambio d'aria.  Il rischio chimico è rappresentato anche dalle possibili forme morbide che si manifestano nel tempo (anni) derivanti da inalazioni di basse quantità di sostanze potenzialmente tossiche che tendono ad accumularsi nell'organismo.</p> <p><b>RISCHI FISICI</b> Caduta materiali dall'alto; Caduta di persone; Frantumazione delle pareti di scavo; Colpo di calore;</p> <p><b>RISCHIO BIOLOGICO</b> Presenza patogeni nel terreno (rischio biologico)</p>	<p>Utilizzo di mascherine con filtri idonei a trattare le sostanze chimiche. Organizzare il lavoro in modo da ridurre al minimo tale attività o di intervallarlo con altre operazioni. Utilizzo di guanti e di idonei abiti di lavoro. Utilizzo di idonei occhiali. Organizzare il lavoro in modo da evitare lunghi periodi di attività che prevedano l'uso di tali sostanze.  Aerare bene durante l'attività e per molto tempo dopo.  Effettuare controlli mirati a determinare il grado di esposizione e il livello del rischio per accumulo.</p>

zato da attività molteplici, tendenza a modificare l'attività lavorativa, elevata percentuale di lavoratori autonomi e presenza di rischi identificabili prevalentemente nei profili di rischio dei comparti chimico/analisi chimiche ed edilizia abitativa. In particolare la presenza accertata di alcune sostanze chimiche, generalmente considerate pericolose per la salute e la sicurezza dei lavoratori, la natura "indoor" del lavoro, l'ampio range di sostanze comunque in uso durante tale specifica attività, la estrema variabilità della durata e del livello di esposizione, costituiscono un pacchetto di parametri a potenziale rischio per la salute degli addetti alle attività di restauro. Inoltre anche l'assenza di sistemi di controllo delle emissioni gassose potrebbe rappresentare causa di inquinamento dell'aria, specie in prossimità e nelle aree limitrofe i laboratori e/o le sedi di attività di restauro. Tali effetti si differenziano a seconda dell'impiego di solventi organici o di soluzioni acquose acide o basiche o di polveri di natura organica naturale o sintetica o di natura inorganica utilizzate. A tutto questo bisogna aggiungere che un restauratore il più delle volte si trova ad operare su materiale conta-

minato da microrganismi, come funghi microscopici e batteri, alcuni dei quali possono essere potenzialmente patogeni per l'uomo. Non vi è dubbio che la normativa prodotta negli ultimi dieci anni abbia contribuito in positivo a modificare radicalmente l'atteggiamento nei confronti dell'ambiente di lavoro e sul modo di lavorare al fine di salvaguardare la salute e la sicurezza dei lavoratori.

### BIBLIOGRAFIA

- [1] DM 26 maggio 2009, n. 86 - Ministero per i Beni e le Attività Culturali  
[2] Basile, G., "Che cos'è il restauro. Come quando perché conservare le opere d'arte", Roma, Editori Riuniti, 1989.  
[3] Quaglierini C., Amorosi L., "Chimica e tecnologia dei materiali per l'arte", Bologna, Zanichelli, 1991.  
[4] L. Mercadante, R.d'Angelo, G. Arpaia, C. Novi, A. Citro "L'applicazione del D.L 25/2002 nel settore del restauro" 65° congresso Nazionale SIMLII - Messina 11-14 Settembre 2002.  
[5] L- Mercadante, A. Citro, R. d'Angelo, C. Novi "L'esposizione a solventi organici nelle attività di restauro e gli effetti sulla salute dei lavora-

tori" - atti 21° Congresso Nazionale A.I.D.I.I.- Como 25 - 27 giugno 2003 [6] Orecchio S. Prodotti chimici ed attività di restauro. Boll. Chim. I-gien. 2001; 52:25-28. [7] "Progetto restauro", Sicurezza del lavoro, Salone dell'Igiene e della sicurezza in ambienti di lavoro-Modena 13-16/10/2004.

[8] Decreto Legislativo 81/08 Testo Unico Sicurezza sul Lavoro.

**Oliviero Gessaroli**, laureato in Scienze Geologiche presso l'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo, si occupa di rilevamento topografico-fotogrammetrico e geologico-tecnico, applicati alle discipline archeologiche. Dal 2010 è responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo.

**Alessandro Alessandrini**, ingegnere chimico, attualmente docente presso ITIS di Urbino, consulente ambientale e sulla sicurezza nei luoghi di Lavoro presso Università degli Studi di Urbino Carlo Bo.