

Sui prossimi numeri

● Impregnazione con perfluoropolietteri

● Trattamento all'acqua di calce

● Protezione antigraffiti

protettiva, generalmente sotto forma di un composto acquoso, viene applicata in modo da penetrare in profondità nel supporto. L'applicazione del protettivo può essere effettuato con l'ausilio di varie tecniche, anche combinate tra loro nelle diverse parti del manufatto, e la loro scelta richiede un'attenta osservazione della natura del supporto: essa infatti deve formare una barriera idrorepellente che non trasformi l'aspetto del supporto e lasci invariato la permeabilità al vapore. L'applicazione del protettivo può essere effettuata mediante immersione dell'elemento, nebulizzatore manuale o pennello.

Immersione dell'elemento. Deve essere effettuata da operatori altamente specializzati ed è realizzabile per oggetti di piccole dimensioni, e solo per il tempo strettamente necessario al compimento del trattamento.

Nebulizzatore manuale. Il suo utilizzo è indicato per le grandi superfici o per superfici che presentino un aspetto disomogeneo. La sua applicazione trova un buon rendimento quando le superfici vengono spruzzate da strati incrociati (per esempio effettuando una prima passata dall'alto verso il basso, seguita da una seconda passata da sinistra a destra) evitando di irrorare la superficie col conseguente rischio di colature indesiderate.

Pennello. A diretto contatto con la superficie, il suo utilizzo permette di imprimere una certa pressione sulla superficie, facendo penetrare il protettivo in profondità e permette altresì di controllare le quantità di prodotto erogato. Analogamente alla tecnica precedente, una applicazione sistematica dall'alto verso il basso e da sinistra verso destra consente di coprire tutta la superficie e di non lasciare tracce dell'esecuzione.

Siringa. In rari casi si può aver bisogno di utilizzare una siringa per raggiungere o riempire una cavità più importante

6. Ripresa delle eventuali colature. Contemporaneamente, si effettua la ripresa delle eventuali colature con un panno (un tampone o una spugna) leggermente inumidito,

evitando inutili spessori, ed evitando anche che il protettivo si depositi sulle aree sottostanti.

7. Ripetizione dell'operazione. L'utilizzo di certi prodotti o diluizioni può richiedere l'applicazione di più mani successive.

8. Accorgimenti. Esempio di due prodotti polimerici applicati come protettivo:

Il **Paraloid B-72** è un polimero di metacrilato etilico che si presenta sotto forma di granuli da disciogliere. Il prodotto ottenuto verrà poi diluito (a 4 o 5% circa) in soluzioni solventi in idonee proporzioni a seconda dell'uso e del supporto. Questa resina acrilica trasparente è inodore e incolore e la sua applicazione considerata reversibile. Un grande limite all'uso dei composti a base di Paraloid B-72 è che, nel tempo ed esposto agli agenti esterni, il prodotto perde velocemente la sua proprietà di idrorepellenza e dunque la sua azione protettiva. Nel tempo, è possibile che l'aspetto delle zone trattate da miscele più concentrate prenda una tonalità giallastra, cambiando così la percezione dell'elemento da proteggere.

Acrimat, copolimero acrilico, è un prodotto commerciale, cosiddetto «pronto all'uso», per l'applicazione come consolidante. Il suo impiego, sotto forma di emulsione idro-alcolica di resine acriliche per la protezione, può richiedere un'idonea diluizione (per esempio acrilmat 70%, acqua demineralizzata 20%, alcool isopropilico 10%) per una migliore penetrazione e adesione in accordo con le caratteristiche del supporto. Pare abbia un discreto comportamento nel tempo: tuttavia sono ancora poche le esperienze di applicazione a lungo termine.

Cautele. Spesso le miscele protettive sono liquidi incolori, infiammabili, qualcuno con odore pungente, ma altri inodore, che possono essere pericolosi o tossici. Si deve prevedere l'uso di mascherine contro le inalazioni, occhiali, guanti o creme protettive per la manipolazione di queste sostanze. Tutte le misure di sicurezza devono essere adottate nelle le fasi di stoccaggio, utilizzo, e di smaltimento.

20 Conservazione

Protezione

applicazione di resine e polimeri



Settori operativi
 Interventi su superfici precedentemente oggetto di operazioni finalizzate al restauro e alla conservazione dei manufatti.

Applicazione del protettivo a pennello.

La protezione di un manufatto si pone alla fine della sequenza degli interventi su superfici interessate da fenomeni di degrado: quindi, in uno schema operativo, dopo le operazioni di diagnosi, di progetto d'intervento, di preconsolidamento (ove necessario), di pulitura, di consolidamento, e di integrazione.

Campi di applicazione e finalità

Questa tecnica trova uno sviluppo operativo anche nel campo del restauro dei beni mobili con altri aspetti applicativi, non descritti in questa scheda, come l'uso diffuso di resine naturali e di cere. In passato, si

è spesso cercato di proteggere anche le superfici architettoniche impiegando, al posto delle odierne resine sintetiche e polimeri, cere e grassi che avevano vari effetti di cui alcuni indesiderabili come rendere più opache le superfici, e più propense a favorire depositi e adesione di polveri. Nel campo del restauro e della conservazione dei beni architettonici, essa viene applicata solitamente sulle superfici esterne. La protezione è generalmente la fase conclusiva del restauro, e fa parte della famiglia delle azioni passive, che propone uno «strato di sacrificio», al contrario delle protezioni attive che agiscono sulle cause del degrado e



Applicazione del protettivo, con controllo della sgocciolatura, sul marmo mediante pennello con setole naturali; stesura del protettivo mediante pennellina per grandi superfici; applicazione del protettivo mediante spruzzo per grandi superfici; tamponatura della superfici per un migliore controllo dell'applicazione e della finitura.

Valerie Piquerez,
 Facoltà di Architettura di Genova, Dsa - Dipartimento di Scienze per l'Architettura

natura fisico-chimica diversa, o applicazione di metodi attivi di protezione.

Finalità. L'oggetto, o il manufatto, viene imprugnato, o ricoperto, da un rivestimento superficiale che ha per finalità la formazione di una barriera intimamente legata al supporto, che ne riduca i pori e che consenta uno scambio gassoso ridotto con gli agenti atmosferici, permettendo così di rallentare i processi di deterioramento.

Materiali, strumenti e requisiti generali

Le operazioni di protezione dei manufatti prevedono l'utilizzo dei seguenti prodotti e strumenti:

- resine o polimeri
- solventi, acqua demineralizzata, alcool (etilico o isopropilico), acetato di etile, diluente nitro...;
- pennelli, pennellasse, spruzzo, nebulizzatore manuale;
- panni, spugne, tamponi;
- guanti, maschere e occhiali protettivi.

Le resine e i polimeri. Gli impieghi delle resine e polimeri nel restauro e la conservazione sono molteplici: come adesivi o per le giunzioni, come consolidanti minerali e organici, come leganti o protettivi (prodotti vernicianti, impermeabilizzanti, idrofobizzanti, o infine come prodotti sigillanti (stiliature o stuccature).

Le resine, naturali o artificiali, sono prodotti vischiosi di varia natura, aventi proprietà plastiche, e la capacità di indurirsi a freddo o a caldo. Per resina artificiale s'intende un'ampia famiglia di prodotti (fenolici, epossidici, poliestere insaturi, vinil-esteri... ottenibili a partire da una

impediscono l'innescò del loro processi. Per quanto riguarda, nello specifico, l'applicazione della tecnica di «protezione mediante resine e polimeri», per essa si intende la costituzione, sui manufatti lapidei, di uno strato pellicolare di protezione, o di difesa, che è spesso considerato uno strato «di sacrificio», a contatto con i fattori atmosferici, con gli inquinanti veicolati dall'atmosfera stessa, e a protezione dalle azioni antropiche e dall'usura.

I vantaggi. Questa tecnica presenta diversi vantaggi, una volta individuati i prodotti più idonei da adoperare: come la relativa semplicità di messa in opera, la scelta di miscela possono incidere in modo rilevante nel costo complessivo dell'intervento;

Materiali trattabili. Superfici e manufatti lapidei come descritti nelle Raccomandazioni Normal (pietra, materiale lapideo, mattone, intonaco, malta, calcestruzzo).

Sceita del protettivo. a seconda della natura del supporto e degli agenti naturali o antropici da contrastare.

Accorgimenti. Le sostanze miscelate devono sempre essere di ottima qualità e non contenere residui di produzioni industriali.

Modalità d'azione. Di tipo fisico-chimico: essa crea una barriera idrorepellente riducendo, nel medesimo tempo, le superfici di contatto.

Alternative. Applicazione di prodotti protettivi di natura fisico-chimica diversa, o di difesa, che è spesso considerato uno strato «di sacrificio», a contatto con i fattori atmosferici, con gli inquinanti veicolati dall'atmosfera stessa, e a protezione dalle azioni antropiche e dall'usura.

Per l'uso come protettivo, le resine adoperate spesso sono quelle acriliche (a base di acrilato di etile, metacrilato di metile e metacrilato di etile), che presentano un aspetto trasparente e incolore. Sono generalmente copolimeri consolidanti e protettivi della pietra, degli intonaci e del legno, usati in soluzione con solventi organici, o con emulsioni acquose. Il mercato propone un gran numero di prodotti commerciali: Acriloid, Acrimat, Acril20, Crlat, Elvacte, Paraloid, Plextol, Primal...

Da ricordare. Il monomero «una sola parte» è una molecola semplice, il polimero «molte parti» una macromolecola che può presentarsi lineare, ramificata, o incrociata, e che può raggrupparsi in altre funzioni se si aggringono delle cariche o composti ausiliari. Un «copolimero» è un polimero ottenuto dalla polimerizzazione di due diversi monomeri.

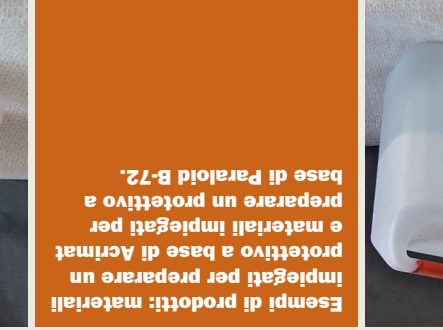
Vantaggi. trasparenza, resistenza agli raggi UV, resistenza in ambiente basico, potere legante, essiccazione rapida, aderenza su più tipi di supporto (lapidei, lignei, cartacei).

facilità di applicazione, possibilità di stesura in più mani, stabilità meccanica e resistenza alla polverizzazione e allo sfarinamento, produzione di un film aderente, sottile, uniforme e reversibile.

Svantaggi. Invecchiamento dei polimeri e perdita della proprietà di pellicolare come: ingiallimento e fotossidazione, aumento della polarità, solubilità in solventi più polari o reattivi, aumento della rigidità, e di conseguenza della fragilità, opacizzazione.



Valerie Piquerez



Valerie Piquerez



Ger-SO



Ger-SO

Preparazioni delle miscele. Da sinistra: preparazione della miscela protettiva; resine polimeriche in granuli solubili; diluizione della miscela protettiva.

Cautele. A seconda della scelta del composto idoneo per le operazioni di protezione, la categoria di pericolosità del prodotto può variare. Le sostanze protettive, una volta disciolte nel solvente, acquistano la classificazione di rischio di quest'ultimo. Certi composti possono richiedere un protocollo di utilizzo particolare, che tuteli la salute degli operatori e rispetti le norme di sicurezza per il deposito e lo smaltimento dei prodotti in esubero.

Fasi operative
1. Norme di sicurezza. Poiché nella preparazione dei composti e nella loro applicazione entrano in campo diversi prodotti che possono anche essere sostanze chimiche e tossiche, tutte le operazioni di manipolazione e d'impiego dei protettivi devono essere effettuate nel rispetto di tutte le direttive e le norme di sicurezza.

2. Trasformazione dei prodotti base in preparati pronti per le miscele e le diluizioni. Questa fase può richiedere, a seconda dei prodotti da adoperare, dei periodi di tempo più o meno lunghi per consentire la formazione dei composti (per esempio la dissoluzione dei granuli di Paraloid B-72 si effettua in qualche ora, ma richiede un tempo di riposo che va da una mezza giornata a una giornata intera, a seconda delle quantità e delle condizioni igro-termiche).

3. Prove di applicazione del protettivo. Si realizza una prova di applicazione del protettivo su alcune porzioni della superficie da trattare, al fine di verificare se il metodo di applicazione e i dosaggi previsti sono adeguati alla risposta del supporto, e di evitare possibili effetti indesiderati (per esempio, l'effetto «bagnato»).

4. Preparazione delle miscele protettive. Si procede a preparare le quantità necessarie di miscela protettive. Spesso si preferisce produrre queste ultime in corso d'opera, al fine di disporre di un prodotto realizzato di recente, per una sua migliore applicazione.

5. Applicazione del protettivo. La miscela



Ger-SO

Ger-SO

Ger-SO

Campi d'applicazione. Da sinistra: applicazione di protettivo su mattoni; su superfici interne affrescate; su intonaci esterni; applicazioni e accorgimenti.