

## Materiali, strumenti e requisiti generali

In generale si devono indossare maschere con filtri antipolvere per proteggere l'apparato respiratorio e occhiali per proteggere gli occhi da eventuali frammenti.

■ **Pennelli, spazzole e spugne.** Le spazzole utilizzabili sono di vario genere, dagli **spazzolini da denti in nylon duro**, particolarmente indicati nel trattamento delle superfici irregolari con depositi coerenti, alle **spazzole rotanti d'acciaio**, che, dopo l'uso a umido, devono essere accuratamente asciugate per evitarne l'ossidazione. In generale la scelta della spazzola da utilizzare varia in rapporto al tipo di sostanza da eliminare e al manufatto su cui s'interviene.

■ **Spazzole di setole.** Sono adatte a eliminare strati polverulenti, la loro azione abrasiva poco incisiva, le rende adatte alle superfici delicate.

■ **Spazzole di filo d'acciaio.** Sono utilizzate per assottigliare depositi calcarei, concrezioni, disomogeneità superficiali.

■ **Spazzole di filo di ottone.** Sono adatte per l'ottone e devono essere a fili molto sottili.

■ **Strumenti elettrici.** La pulitura mediante spazzole, oltre che con strumenti manuali, può essere fatta con **spazzole rotanti**, montate su un flessibile collegato a un motore che consenta una bassa velocità di rotazione. Le spazzole rotanti consentono un notevole risparmio di tempo a condizione che siano usate su superfici in condizioni di conservazione e con caratteristiche tali da permetterne l'utilizzo. Anche le spazzole elettriche vanno usate uniformemente su tutta la superficie, esercitando una lieve pressione. In particolare, l'uso di spazzole elettriche a filo fine di metallo e a basso numero di giri permette di evitare che la superficie trattata diventi lucida. Tra gli strumenti azionati elettricamente si possono ricordare anche gli attrezzi da dentista.

Tali strumenti vengono utilizzati per lavori particolarmente delicati e su superfici molto limitate. Il gran numero di accessori che possono essere montati ne permette uno spettro di azione piuttosto ampio.

■ **Bisturi.** Il bisturi è uno strumento che può essere a **lama fissa** oppure **mobile**. Il **bisturi a lama mobile** è costituito da un manico sul quale possono essere fissate una serie di lame diversamente sagomate. Le lame da utilizzare negli interventi di restauro hanno punte smussate o arrotondate per non graffiare la superficie dell'oggetto su cui s'interviene.

■ **Spugne.** Tra le spugne utilizzate nel campo del restauro si ricordano, in particolare, per la diffusione di utilizzo, le spugne Wishab e le spugne di mare naturali.

■ **Le spugne Wishab** (fig 3a) sono costituite da una massa giallo chiara di consistenza morbida assimilabile per sensazione tattile a quella di una pezuola di camoscio, supportata da una base rigida. La massa gialla contiene saktis (una specie di linossina), lattice sintetico, olio minerale e prodotti chimici vulcanizzanti e gelificanti legati chimicamente. Non contiene nessuna sostanza dannosa per i materiali ed ha un pH neutro.

■ **Le spugne naturali** (fig 4b) sono animali pluricellulari marini (fam. Poriferi) dalla cui impalcatura scheletrica, costituita da una sostanza organica chiamata «spongina», si ricava un materiale elastico e resistente. Le spugne vengono pescate o raccolte mediante reti e attrezzi speciali. Le spugne così selezionate vengono lavate e depurate per toglier loro le impurità calcaree e organiche. Vengono poi rifilate con le forbici e asciugate. Le spugne utilizzate nel restauro sono generalmente a pori medi, con un colore che va dal giallo miele al nocciola.

\*Si ringraziano per le immagini la Nielsen restauri e la GER-SO s.r.l. restauri



5. Eliminazione di una scialbatura mediante bisturi. Si noti la posizione della lama del bisturi posta parallelamente alla superficie.



6. Attrezzi per la pulitura meccanica: bisturi, spazzole e spugne.

● Pulitura con irraggiamento laser

● Estrazione sali solubili

● Pulitura con metodi enzimatici

● Consolidamento della pellicola pittorica con iniezioni

## 7 Conservazione

### Pulitura

# con pennelli, spazzole, spugne e bisturi



#### Settori operativi

Interventi di pulitura su superfici interessate da materiale estraneo o di alterazione del supporto come depositi superficiali polverulenti, concrezioni, incrostazioni superficiali, residui di patine biologiche e per rifinire superfici sgrassate con altri metodi di pulitura.

1. Pulitura con il bisturi di una superficie con molti interstizi non raggiungibili con altri strumenti.

La scheda descrive un insieme di tecniche di tipo meccanico adatte sia al trattamento di manufatti sui quali siano presenti depositi superficiali polverulenti, concrezioni o incrostazioni superficiali, sia a integrare e rifinire operazioni di pulitura attuate con altri metodi (fig 2).

La scelta del metodo più idoneo **dipende dal materiale o dal prodotto di alterazione che occorre rimuovere.**

Per depositi poco coerenti o polverulenti si adotteranno pennelli, spazzole morbide e spugne, mentre, per eliminare depositi coerenti puntuali, concrezioni e incrostazioni risulta appropriato l'uso di bisturi e oggetti metallici appuntiti.

■ **Pulitura con pennelli, spazzole e spugne.** Permette l'asportazione dei depositi polverulenti o non dalla superficie dei manufatti, purché non troppo tenaci e aderenti, attraverso un'azione blandamente abrasiva, congiunta, se necessario, a quella emolliente o propriamente solvente di sostanze liquide con le quali possono essere irrorati prima, durante e dopo l'uso di tali dispositivi (fig 3);

■ **Pulitura con bisturi.** Alcune incrostazioni, particolarmente resistenti o localizzate in aree di ridotte dimensioni, oppure situate in cavità non raggiungibili da altre metodiche di pulitura meccanica

o fisico-chimica, possono essere rimosse inserendo tra il supporto e lo strato incrostato una lama affilata che, agendo come **una leva**, provoca il distacco di quest'ultimo. Un'altra azione possibile con il bisturi è quella **della raschiatura controllata**, che permette di rimuovere depositi e pellicole con uno sfregamento che le polverizza.

### Scopi e finalità

■ **Pennelli, spazzole e spugne.** Questa pulitura si basa sull'azione meccanica e graffiante o abrasiva di fili, setole e fibre le cui estremità rimuovono la materia presente sulla superficie da pulire. Possono essere utilizzati sia **a secco**, sia **a umido**, sotto un **spruzzo d'acqua** o comunque di una **sostanza liquida**. Spazzole più dure, del tipo a fili metallici, permettono di svolgere un'azione più energica e più rapida, ma meno controllabile. Si corre infatti il rischio di arrivare a incidere e graffiare il substrato. Il diverso grado di pulitura dipende, pertanto, oltre che dalle **caratteristiche della spazzola o della spugna**, dalla forza impressa con la mano dall'**operatore**, dalla sua perizia e dallo stato di consistenza del supporto e di ciò che si vuole rimuovere. Le spazzole e le spugne sono utilizzate anche per **integrare** altri tipi di pulitura, sia meccanica sia chimica, soprattutto in presenza di depositi coerenti. Le incrostazioni e le patine, prima ammorbidite con altri sistemi, possono per esempio essere eliminate con l'ausilio di una blanda spazzolatura o spugnatura con spugne di mare naturali imbevute di acqua deionizzata o spugne wishab.

■ **Bisturi.** L'uso del bisturi è indicato in tutti i casi in cui esiste **una separazione netta** tra lo strato da rimuovere e la superficie dell'oggetto da pulire o per coadiuvare e rifinire una pulitura condotta con altri metodi. Nel campo del restauro è utilizzato generalmente su manufatti di tipo archeologico di piccole dimensioni, ma il bisturi è usato anche

nella rimozione di scialbature a calce da superfici di pietra naturale, semplicemente intonacate o addirittura dipinte (fig 2 – fig 5). Questo utensile permette un'azione accurata su **zone molto piccole** e su superfici **inaccessibili** con altri strumenti, come sottosquadri, pieghe, scabrosità (fig 1). La tecnica può essere impiegata anche per eseguire **stratigrafie e campionature**, in quanto permette l'**asportazione selettiva** di strati di materiale. I campioni prelevabili sono in forma di polveri e frammenti degli strati rimossi.

### Fasi e modalità operative

In generale, prima di eseguire un qualunque trattamento di pulitura, è indispensabile **conoscere il substrato** su cui si agisce, il suo **stato di conservazione** e il tipo di **interazione esistente con il materiale** da rimuovere, per valutare il tipo e l'entità del danno prodotto dal materiale depositato, e per scegliere, infine, il sistema più adatto oltre che il metodo con cui applicarlo per ottenere i migliori risultati. A tale scopo dovranno essere eseguite opportune **prove preliminari** direttamente in situ, su porzioni del manufatto appositamente scelte, per controllare e valutare il «grado» al quale la pulitura dovrà spingersi, o anche con prelievo di campioni e analisi di laboratorio.

#### ■ Pennelli, spazzole e spugne.

- È necessario **evitare azioni troppo energiche e prolungate** e, in particolare, nell'uso delle spazzole impedire che le setole, se sono dure, penetrino troppo in profondità nell'incrostazione, arrivando a scalfire la superficie non alterata del manufatto.
- Occorrerà **sciacquare frequentemente** la spugna o la spazzola utilizzata, per evitare di trasportare lo sporco o i depositi rimossi da un punto a un altro.
- In ogni caso, si **procederà per piccole aree**

**successive**, graduando l'intensità dell'azione in funzione del tipo di sostanze da rimuovere e delle condizioni del substrato.

- In particolare, se la superficie da pulire è liscia e presenta uno strato uniforme di depositi incoerenti o non tenacemente aderenti, si potrà lavorare con **movimenti ampi** che investano in modo uniforme tutta l'area da pulire, avendo cura di non soffermarsi su nessun singolo punto.
- **Nell'utilizzo delle spugne sintetiche**, l'azione pulente si sviluppa per strofinamento, esercitando una leggera pressione sulla superficie da pulire. Tutto lo sporco e la polvere vengono legati alla fibra della spugna che, consumandosi progressivamente, si sbriciola (fig 4). Nel caso di depositi particolarmente aderenti alla superficie questa procedura, che deve essere eseguita preferibilmente sempre **nella medesima direzione**, dall'alto verso il basso, andrà ripetuta più volte. Dopo la pulitura, occorrerà spazzolare le superfici trattate per eliminare i residui di materiale spugnoso. Oltre ai normali depositi di polvere, con l'utilizzo delle spugne sintetiche è possibile eliminare anche **depositi grassi** tipo il nero fumo. Le sostanze grasse, o le macchie di unto penetrate in profondità, richiedono altri metodi di pulitura.

#### ■ Bisturi.

Il bisturi deve essere adoperato agendo con la lama posta **il più possibile parallelamente alla superficie da pulire**.

- Lo strumento e la tecnica sono efficaci su **piccole incrostazioni**, lisce e non troppo dure; per strati più duri è meglio procedere, se le caratteristiche e il materiale che costituisce il supporto lo permettono, a un preventivo ammorbidimento con impacchi o con altri metodi che utilizzano l'azione di solventi.
- Durante l'uso può essere opportuno avvalersi di una **lente d'ingrandimento o di un microscopio ottico**, secondo che si operi in situ o in laboratorio,

e in ragione della delicatezza dell'intervento.

- Inoltre, l'operazione dovrà essere accompagnata da **frequenti spolverature**, per avere costantemente una visione chiara delle parti fino a quel momento rimosse.
- In particolare, nella **rimozione di scialbi dalle superfici dipinte** il bisturi può essere utilizzato per assottigliare progressivamente o far «saltare» cautamente gli strati sovrapposti.
- In generale, per facilitare l'operazione, è possibile far precedere la rimozione meccanica da un **leggero inumidimento** con acqua della superficie. Tale azione non è praticabile se la superficie dipinta non resiste a tale liquido (per esempio una tempera). Nel caso di pitture sensibili all'acqua, si potranno umettare gli strati sovrapposti con solventi non polari.
- Quando la superficie da cui si deve rimuovere la scialbatura non presenta decorazioni dipinte e lo strato sottostante è particolarmente stabile, in altre parole non presenta distacchi o disgregazione, si può tentare di indebolire l'aderenza degli strati sovrapposti **battendo delicatamente** tutta la superficie con un martello leggero, prima di proseguire l'operazione con il bisturi.
- Nella rimozione degli scialbi dalle superfici dipinte, bisogna fare in modo che le scaglie rimosse **non trascino**, staccandosi, parti della pellicola pittorica sottostante. In questo caso occorre sospendere l'operazione, far penetrare un fissativo sotto lo strato pittorico e far riaderire le scaglie in fase di distacco.
- Una volta completata la rimozione dello scialbo, può essere necessario procedere a un **leggero consolidamento** della superficie che, non solo rinforzerà l'adesione della pellicola pittorica, ma eliminerà anche il leggero velo bianco che spesso resta sulla superficie dopo la rimozione della scialbatura.



2. (a) Pulitura con il bisturi di tinte in fase di distacco; (b) applicazione con lo sprizzatore manuale di acqua deionizzata dopo la pulitura con il bisturi; (c) l'azione emolliente del liquido viene integrata dalla blanda azione meccanica di uno spazzolino con setole morbide di nylon.



3. (a) Superficie policroma, decorata caratterizzata da un degrado da deposito superficiale poco coerente; (b) prove di pulitura «a secco» con pennello e spugna wishab.



4. (a) Prova di pulitura di un cornicione dipinto con una spugna Wishab; (b) prova di pulitura della stessa superficie con una spugna di mare naturale.