



CITTA' DI TORINO



# Pulire Colorare Conservare

La tua guida per la manutenzione delle facciate





# Pulire Colorare Conservare

La tua guida per la manutenzione delle facciate



## **Città di Torino**

### **Assessorato all'Arredo e Decoro Urbano**

Assessore

*Ilda Curti*

### **V.D.G. Servizi Amministrativi e Legali**

Vice Direttore Generale

*Giuseppe Ferrari*

### **Divisione Suolo Pubblico, Arredo Urbano, Integrazione ed Innovazione**

Direttore

*Paolo Lubbia*

### **Settore Arredo e Decoro Urbano – Urbanistica Commerciale**

Dirigente

*Valter Cavallaro*



## **Fondazione ContradaTorino Onlus**

Direttore

*Germano Tagliasacchi*

## **Guida alla manutenzione delle facciate**

***[www.comune.torino.it/decorourbano](http://www.comune.torino.it/decorourbano)***

a cura di  
*Laura Socci*

Coordinamento progettuale  
*Mariella Perletti*

Editing  
*Lella Giugliardi*

Design  
*Dispari Design - [www.dispari.net](http://www.dispari.net)*

Ufficio comunicazione  
*Lella Giugliardi, Laura Socci*

Ufficio Colore  
*Graziano Pelagatti, Marco Sartoris  
e Sara Lyla Mantica (Fondazione ContradaTorino)*

Stampa  
*Tipografia Ianni*

*Fotografie*  
© Città di Torino - Settore Arredo e Decoro Urbano - Urbanistica Commerciale

*Fotografie pag. 143, 145*  
© Fondazione ContradaTorino



## Cosa faccio adesso ...se si tratta di intonaco?

L'intonaco subisce le aggressioni atmosferiche ma è sensibile anche ai problemi e ai movimenti del muro. Queste azioni hanno delle conseguenze evidenti e talvolta nefaste sulla durata dell'intonaco. L'identificazione delle cause è un presupposto necessario per la definizione dei lavori di risanamento.

La manutenzione deve però essere fatta sulla base dell'attenta valutazione dell'eventuale danno riscontrato, per risalire alle cause effettive, e dei materiali esistenti.

Per una corretta manutenzione bisogna innanzitutto valutare danni e cause dei danni: un'accurata valutazione delle cause del degrado fa sì che tutti i problemi appena affrontati non si ripresentino in breve tempo, come si è purtroppo verificato su alcuni edifici storici il cui recupero non sempre si è realizzato correttamente.

Il recupero degli edifici storici è un'operazione delicata, spesso però affrontata senza una corretta diagnosi di partenza e non tenendo conto delle caratteristiche dei

materiali già esistenti, con l'uso indifferenziato di intonaci di cemento, associati ad intonaci tradizionali a base di calce. L'incompatibilità tra questi due materiali ha così provocato, in seguito, numerose complicazioni come distacchi, fessure e un minore scambio di umidità tra l'interno e l'esterno.



Prima di intervenire su una facciata, è indispensabile un'accurata indagine al fine di individuare prima, e rimuovere dopo, tutte le cause del degrado.





Bisogna intervenire su fondi, cornici, mensole con malte il più possibile simili all'originale per non compromettere la facciata con rappezzi troppo evidenti.

In presenza di fessure, le indagini riveleranno la loro origine e se sono infiltranti o no. Se la causa delle fessure è un movimento della struttura, bisognerà prima di tutto seguirne l'evoluzione, prendendo misure preliminari per arrestare l'infiltrazione. Solo dopo aver stabilizzato la struttura si possono iniziare i lavori di ripristino o restauro.

Si verificano problemi estetici nel caso in cui l'intonaco sia stato posato in uno strato troppo sottile, tale da far trasparire le tracce della muratura sottostante; questo inconveniente riguarda soprattutto i muri in mattoni e quelli particolarmente umidi.

Si verificheranno, poi, variazioni del colore se l'intonaco è stato applicato in momenti diversi, con periodi di interruzione piuttosto lunghi, o se la temperatura al momento era troppo bassa.



Un intervento di ripristino errato comporta un danno irreversibile a tutta la facciata!



## Facciata sporca, in buono stato

In questo caso si richiedono piccoli interventi di ripristino, da eseguirsi a seguito di un delicato lavaggio.

- **Lavaggio:** *è consigliabile provvedere al lavaggio della facciata prima di intervenire con la tinteggiatura; il lavaggio avviene con acqua a bassa pressione, eventualmente miscelata con un detergente neutro e, successivamente, con interventi meccanici con spazzole.*
- **Tinteggiatura:** *poiché sono in commercio pitture di varia natura e con caratteristiche differenti, per l'applicazione su muri già tinteggiati bisogna prima identificare la natura di quella esistente e, a seconda dei risultati, si dovrà poi rimuoverla o si potrà invece tinteggiare direttamente. In alcuni casi, è possibile utilizzare prodotti "ponte" che consentono di rendere compatibili pitture di natura diversa. In ogni caso, il muro deve essere in buono stato prima di essere tinteggiato.*

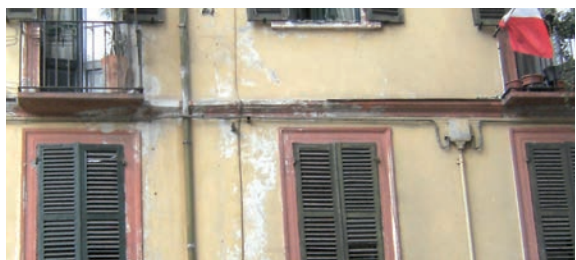
→ **Vedi scheda pitture.**



## Facciata sporca, con fessurazione e distacchi

È necessario che il ciclo di interventi per una corretta manutenzione sia molto accurato in tutte le fasi, tanto si tratti di ripristini parziali quanto di restauro. In entrambi i casi, per ottenere un risultato di tenuta nel tempo e un effetto estetico adeguato, è necessario eseguire tutte le operazioni correttamente.

- **Ripristino:** *l'intervento di ripristino si attua quando il degrado della superficie avviene in modo non uniforme e interessa solo le parti in fase di distacco. È, per tale motivo, sempre parziale e va condotto con molta perizia, al fine di evitare che la facciata ne risulti deturpata.*
- **Restauro:** *l'intervento di restauro è totale; si effettua nei casi in cui la superficie danneggiata sia molto ampia e si consideri necessaria la rimozione totale dell'intonaco.*



## Fasi di lavorazione

- **Spicconatura:** si esegue prevalentemente a mano e consiste nella rimozione delle parti incoerenti attraverso una leggera battitura. La dimensione delle aree da rappezzare viene valutata in modo da creare zone meglio uniformabili. Per facciate particolarmente danneggiate, si procede alla rimozione di tutto l'intonaco. Per le parti in rilievo e gli ornati si deve intervenire con molta cautela e gli elementi eventualmente rimossi andranno ricostruiti come in originale.
- **Pulizia e preparazione:** dopo le rimozioni, le superfici si devono presentare compatte e prima della posa del nuovo intonaco devono essere pulite con spazzole, aria compressa e, in ultima fase, con un lavaggio con acqua a bassa pressione.
- **Ripristino dei fondi:** nel caso di ripristino parziale, dopo una leggera bagnatura si procede all'applicazione del nuovo intonaco che dovrà avere una finitura identica all'esistente. Nel caso di restauro totale si deve tener conto dell'effetto estetico finale, che

deve essere coerente con l'originale, utilizzando eventualmente intonaci premiscelati che garantiscono uniformità all'intervento.

- **Ripristino delle cornici:** Il distacco e le fessurazioni delle cornici possono essere sanati con iniezioni di miscele adesive a base resinosa. Nelle fessurazioni profonde si procede con il riempimento con stucco a base di calce e inerti grossolani e, in seguito, con la finitura della parte superficiale con un impasto più fine. In caso di lesioni di tipo strutturale, si interviene con miscele a base di resine epossidiche e può essere necessario armare con microbarre e reti. In particolari situazioni, dove mancano porzioni di cornici o ornati, si dovranno effettuare delle ricostruzioni del modellato con l'impiego di calchi e sagome, prodotti prima delle demolizioni, adottando un impasto compatibile con il materiale esistente.
- **Protezione:** per proteggere un intonaco troppo esposto alle piogge, devono essere realizzati dei dispositivi che ne limitino i danni, quali gronde, pensiline, davanzali impermeabilizzati.







## Cosa faccio adesso ...se si tratta di mattone a vista?

L'osservazione dell'aspetto dei mattoni aiuta a capire lo stato di degrado del materiale.

Il degrado dei mattoni deriva principalmente dall'erosione che i fattori climatici, i cicli di gelo e disgelo, e gli agenti corrosivi, ieri il carbone ed oggi le piogge acide, producono sulla loro superficie esterna.

Tale fenomeno si evidenzia attraverso dei precisi segnali che si manifestano in successione temporale: sali (efflorescenze) e muffe superficiali, porosità e sfarinamento progressivo del mattone e della malta di allettamento, distacchi di parti o di interi mattoni.

Il mattone a vista viene adottato, oltre che per le sue caratteristiche funzionali, anche come finitura decorativa sia negli edifici storici sia in quelli più recenti. Quando si interviene su un muro di mattoni a vista, che non è stato ideato per ricevere l'intonaco, bisogna compiere tutti gli sforzi possibili per non alterarne né la consistenza materica né quella estetica e gli interventi dovranno essere finalizzati alla sola pulizia ed alla conservazione nel tempo della cortina muraria. Dopo aver effettuato il lavaggio è


buona pratica intervenire negli interstizi per asportare delicatamente, con degli strumenti metallici (es. cazzuola, spatola, spazzolino) le parti incoerenti. Il ripristino delle stilature è fondamentale per restituire continuità al paramento. Nel fare questa operazione è essenziale individuare la composizione della malta originale in modo da riprodurla il più simile possibile a quella esistente. Nella maggioranza dei casi, tale malta era formata, per quanto riguarda le murature esterne da calce forte e sabbia di fiume.



## Lavaggio

La pulizia comincerà con una prima asportazione manuale delle polveri superficiali, con scope o spazzole di saggina. Ad essa seguirà un lavaggio con acqua calda, deionizzata e/o distillata, nebulizzata a bassa pressione mediante ugelli regolabili. L'acqua calda consente una migliore evaporazione dell'umidità dalle murature e favorisce puliture prolungate.

Si opera dall'alto verso il basso per settori orizzontali, sfruttando l'azione emolliente del ruscigliamento delle acque. In caso di croste nere e macchie particolarmente resistenti occorre insistere esclusivamente con spazzole di saggina effettuando una brossatura manuale. In ultima analisi, nei casi più difficili, si possono effettuare impacchi di argille assorbenti.



**Bisogna prestare attenzione a non intaccare in alcun modo la superficie esterna dei mattoni in quanto si danneggerebbe in modo permanente la resistenza della cortina.**

## Integrazioni e ripristini

- **Mattoni:** Nei casi più difficili e dove maggiore è il degrado può essere necessario reintegrare parti della muratura con la sostituzione di mattoni molto deperiti, o procedere con l'aggiunta di quelli già mancanti. In questi casi si interviene con la cosiddetta tecnica del "cuci - scuci", per restituire la continuità strutturale. Naturalmente particolare attenzione dovrà essere posta nella scelta dei mattoni da reintegrare, in modo che siano il più possibile coerenti con quelli esistenti.
- **Malte:** Le malte di allettamento garantiscono la coesione del muro e impediscono il progressivo distacco dei mattoni. È quindi indispensabile prevederne il ripristino dove appaiono deteriorate.



Spesso in occasione dei lavaggi le parti superficiali delle cosiddette stilature tendono ad essere eliminate in quanto staccate dal mattone, una eccessiva pressione dell'acqua può portare al distacco completo della malta e quindi dei mattoni.



La tecnica del "cuci-scuci" consiste nell'operare sulla trama del paramento sostituendo un mattone per volta, partendo da quelli più in alto, per ricostruire la porzione di muratura danneggiata.

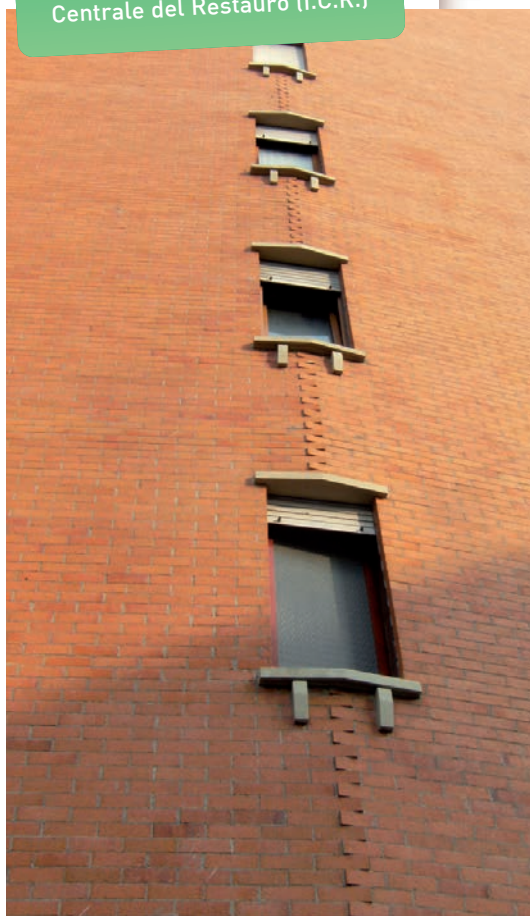


## Protezione

La cortina di mattoni, se adeguatamente restaurata, non necessita di particolari protezioni. Spesso la patina del tempo rende il mattone idrorepellente. Nei casi in cui invece la superficie della cortina risultasse porosa e troppo esposta all'imbibizione delle piogge acide è possibile procedere con la stesura a pennello di protettivi vari. Perché siano efficaci occorre che la loro applicazione venga preventivamente campionata in modo da stabilire esattamente la quantità di protettivo necessario. L'eccesso o il difetto di impregnante possono, infatti, comprometterne l'azione idrorepellente. Esistono sul mercato vari tipi di protettivi, anche ad azione multipla, e quindi fungicidi ed antimuffe. In generale occorre assolutamente evitare prodotti filmogeni e non traspiranti ed optare per quelli minerali e con bassa acidità.



È buona norma affidarsi a materiali corredati di specifiche schede tecniche in cui siano chiaramente documentati i componenti ed i principi attivi e le norme cui rispondono e che siano ampiamente certificati da laboratori accreditati. Per gli interventi su manufatti di valore storico e monumentale occorre che siano certificati e/o raccomandati dall'Istituto Centrale del Restauro (I.C.R.)







## Cosa faccio adesso ...se si tratta di rivestimento?

A partire dagli anni '50, le esigenze di ricostruzione e la grande domanda di abitazioni danno un forte impulso all'attività edile. L'uso diffuso del cemento armato favorisce la velocità di realizzazione degli edifici e spinge a sperimentare soluzioni decorative per i rivestimenti, quali le tessere di mosaico, le piastrelle di klinker, i mattoni paramano.

A Torino, in particolare, si diffonde negli anni '50 e '60 l'uso del mosaico e troviamo molti edifici, soprattutto in quella parte di città allora in espansione, che presentano decori di pregio con disegni astratti o figurativi, sia sulle facciate sia sui balconi.

## Manutenzione

Questo tipo di finitura non è pensata per ricevere una superficie intonacata per questo, quando si interviene, bisogna compiere tutti gli sforzi possibili per non alterarne l'immagine e per ricostruire gli apparati come erano in origine. Gli interventi più adatti sono di pulitura e ripristino delle parti danneggiate.



In alcuni casi il Comune di Torino autorizza la rimozione e sostituzione di Klinker e mosaici esistenti molto danneggiati, con altri di nuova produzione e talvolta con pannelli o superfici intonacate, nel caso di interventi volti al risparmio energetico.





Alcuni esempi di rivestimenti in Klinker, grés porcellanato e di mosaico con tessere di pasta di vetro



## Lavaggio

La pulizia viene eseguita con un lavaggio ad acqua deionizzata e/o distillata, nebulizzata a bassa pressione - circa 3 atmosfere - mediante ugelli regolabili.

Il lavaggio assicura l'asportazione delle polveri depositate sulla superficie e delle macchie superficiali.

Si opera dall'alto verso il basso per settori orizzontali, sfruttando l'azione emolliente del ruscellamento delle acque. L'applicazione non va protratta oltre le quattro ore complessive, per evitare che i muri si impregnino eccessivamente di acqua.

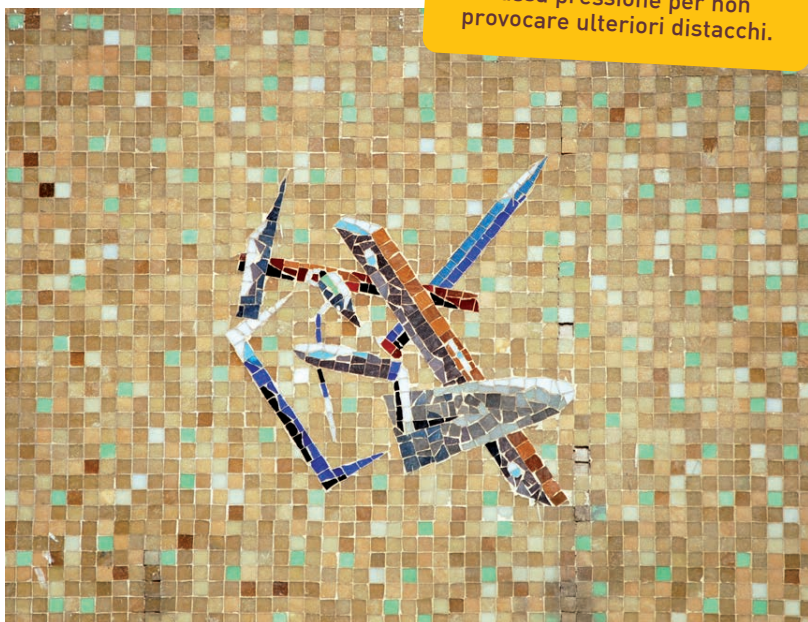
Tra un lavaggio e l'altro si può ope-

rare una leggera spazzolatura con spazzole di saggina e, in caso di croste particolarmente persistenti, se necessario impiegare impacchi di argille assorbenti.

Nonostante il recupero dei mosaici sia molto complesso e spesso i distacchi siano tali da non consentire la ricostruzione delle parti mancanti, e nonostante anche la difficoltà di trovare materiali omogenei con l'esistente e manodopera qualificata per il restauro, nel caso di edifici fortemente caratterizzati da facciate in mosaico, con disegni e colori particolari, soluzioni di demolizione e sostituzione con intonaco vanno adottate solo in casi estremi.



Data la delicatezza del mosaico è consigliabile un lavaggio a bassa pressione per non provocare ulteriori distacchi.





Si deve tener conto dell'effetto snaturante di un intervento di sostituzione del mosaico con intonaco o con altro materiale di rivestimento e fare quanto è possibile per salvaguardare e recuperare queste facciate.







## Cosa faccio adesso ...se si tratta di cemento, graniglia, litocemento?

Anche se è considerato un materiale molto duraturo, che necessita di poca manutenzione, il cemento a vista può presentare problemi, sovente dovuti a errori di messa in opera. Il cemento usato massicciamente negli anni '50 e '60 manifesta oggi numerosi difetti che bisogna trattare. I progressi nella formulazione delle miscele e nei metodi di messa in opera possono limitare questi danni.

La graniglia è molto utilizzata nei basamenti, nelle cornici delle finestre, nelle mensole dei balconi e in altri elementi architettonici della facciata.

## Cemento

Il cemento negli edifici si trova sia come componente strutturale, sia come materiale a vista che concorre alla composizione della facciata.

### Struttura in cemento

- **Spicconatura:** eliminazione del cemento danneggiato, fessurato, non aderente, al fine di mettere a vista la parte sana. Questa operazione si può effettuare con bulino o con martello pneumatico leggero, a seconda dell'estensione della zona da trattare; piccoli spessori possono essere trattati mediante sabbiatura e lavaggio. Bisogna poi mettere a nudo i ferri corrosi ed eliminare tutte le tracce di ruggine. I mezzi meccanici sono preferibili a decapanti chimici che potrebbero essere assorbiti dal cemento.
- **Protezione delle armature:** si procede quindi alla protezione delle armature e, in seguito, al lavaggio delle superfici per eliminare le polveri, lo sporco, e assicurare una migliore aderenza delle malte.
- **Ripristino del cemento:** la ricostituzione del cemento si effettua con malte di cemento, di cemento e resine o a base di resine.



### Cemento a vista

- **Lavaggio:** Si possono utilizzare diverse procedure di lavaggio del cemento.
  - Il vapore acqueo stacca l'impurità senza umidificare eccessivamente la parete
  - L'acqua calda o fredda ad alta pressione, a getto piatto, agisce rapidamente e bagna poco il cemento, può essere addizionata con un blando detersivo
  - La sabbiatura e l'impiego di prodotti chimici sono più aggressivi, e devono essere utilizzati con molta precauzione.

Le muffe vegetali possono essere temporaneamente eliminate con un lavaggio con prodotti fungicidi; potranno riformarsi se le condizioni di umidità e prossimità con le piante persistono. Per ottenere risultati a lungo termine, vanno rimosse, quando possibile, oltre che le muffe anche le cause del loro manifestarsi.



Un lavaggio troppo energico o una sabbiatura intaccano lo strato superficiale del cemento indebolendolo.

! Il cemento a vista è una caratteristica architettonica dell'edificio: non copriamolo con pitture!

- **Velature e trattamenti idrofughi:** nel caso si renda necessario mascherare interventi di ripristino non eseguiti a regola d'arte si può intervenire con una velatura. Le velature si applicano sulle superfici con prodotti molto liquidi, che colorano il cemento senza coprirlo e lo proteggono dall'acqua, facilitando il dilavamento dello sporco e delle polveri inquinanti. Per conservare l'aspetto della facciata e assicurare una protezione durevole nel tempo, si può applicare un prodotto idrofugo, incolore, che limita la penetrazione dell'acqua facendola scivolare sulla superficie. Eventualmente si completa il trattamento con un protettivo della superficie, un prodotto impermeabilizzante e/o indurente.

✓ La velatura uniforma il colore del cemento senza coprirlo

- **Prodotti anti graffiti:** per rendere più facile l'asportazione delle affissioni e la pulizia dei graffiti dalla superficie porosa del cemento, è possibile applicare un prodotto protettivo che ne riduca la porosità.
- **Isolamento:** i muri in cemento possono essere facilmente isolati termicamente dall'esterno attraverso pannelli isolanti fissati al muro e protetti dalla pioggia da un rivestimento. In questo modo si riducono le perdite di calore durante il periodo di riscaldamento e si migliora il confort estivo. Questo sistema può essere utilizzato, in particolare, nei casi di superfici molto danneggiate, dopo aver comunque riparato i danni.

! Il rivestimento di una parete con pannelli isolanti cambia completamente l'aspetto della facciata, è quindi oggetto di permessi e pareri



## Graniglia e litocemento

Come il cemento, anche questi materiali necessitano di poca manutenzione; ciononostante, possono essere colpiti da fessurazioni, distacchi, sporcizia che richiedono interventi di pulizia e manutenzione e, talvolta, di ricostruzione parziale. In ogni caso, è necessario intervenire secondo il principio della salvaguardia dell'originalità del materiale, operando interventi ricostruttivi che non lo snaturino.

- **Lavaggio:** prima di ripristinare occorre sempre lavare le superfici con acqua nebulizzata a bassa pressione. I depositi di sporcizia si eliminano con impacchi locali di carbonato d'ammonio idrato e tensioattivi neutri variamente supportati; l'operazione si conclude con abbondanti e ripetuti risciacqui con acqua nebulizzata.
- **Ripristino totale o parziale:** in presenza di lacune, bisogna in primo luogo condurre analisi delle parti integre per accertare l'esatta composizione del materiale, quindi operare una reintegrazione delle parti mancanti con prodotti e tecniche il più possibili conformi all'originale.



È fondamentale fare delle campionature di questi materiali, sia per avere la possibilità di intervenire cromaticamente con l'aggiunta di pigmenti, per ottenere un risultato il più possibile simile all'originale, sia per verificare le capacità degli operatori ed eventualmente contattare operatori specializzati.

Le analisi consentono di individuare anche la corretta granulometria e forniscono informazioni precise sui minerali componenti la pietra, in modo tale da facilitare la ricerca di materiali uguali.

- **Ricompattamento:** gli strati superficiali possono essere re-incollati con iniezioni retrocorticali da fare mediante l'uso di cemento e resine molto fluidi.

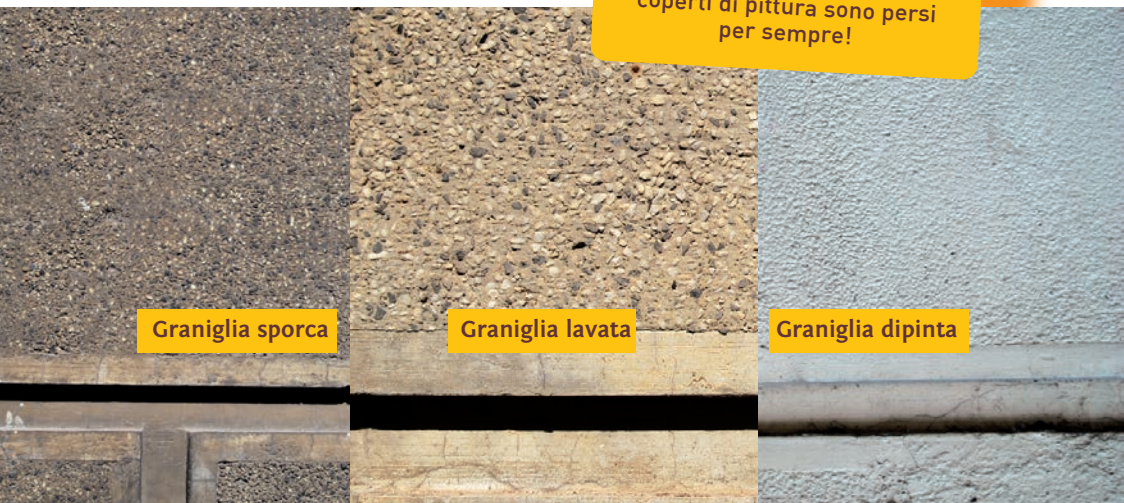


Le graniglie e i litocemento, coperti di pittura sono persi per sempre!

Graniglia sporca

Graniglia lavata

Graniglia dipinta



- **Velature:** se la reintegrazione non eseguita a regola d'arte produce un effetto esteticamente discontinuo, si possono effettuare velature con tinte a calce o ai silicati diluite quanto necessario per farle diventare trasparenti. Non sono assolutamente adatte le tinte acriliche pellicolari.
- **Consolidamento e protezione:** il consolidamento delle parti in pietra artificiale potrà essere operato con l'uso di consolidanti a base di esteri dell'acido silicico in solvente. Questi prodotti dovranno impregnare il manufat-

to in profondità mediante applicazioni ripetute fino a saturazione e conseguente rifiuto del prodotto. È necessario, in fase di applicazione, rispettare le prescrizioni della ditta produttrice, ad esempio quella di proteggere da esposizioni dirette al sole o da dilavamento da acque piovane, le superfici trattate per almeno 15 giorni. Per la protezione i materiali più adatti sono i silani e i silossani, che vanno applicati in un solo ciclo fino a saturazione.







## Cosa faccio adesso ...se si tratta di pietra?

Le pietre possono subire un degrado per effetto delle variazioni di temperatura, per l'acqua, il vento, il gelo, per i batteri, le muffe, i gas inquinanti e possono presentare rotture dovute a colpi o a cedimenti strutturali.

Innanzitutto si deve cercare la causa del danno, distinguendo i problemi che concernono la natura delle pietre dai problemi propri della facciata nel suo insieme.

Degrado biologico o climatico, alterazioni fisiche legate alla funzionalità dell'edificio, bisogna trovare la loro causa originaria prima di intervenire con lavori di ripristino.

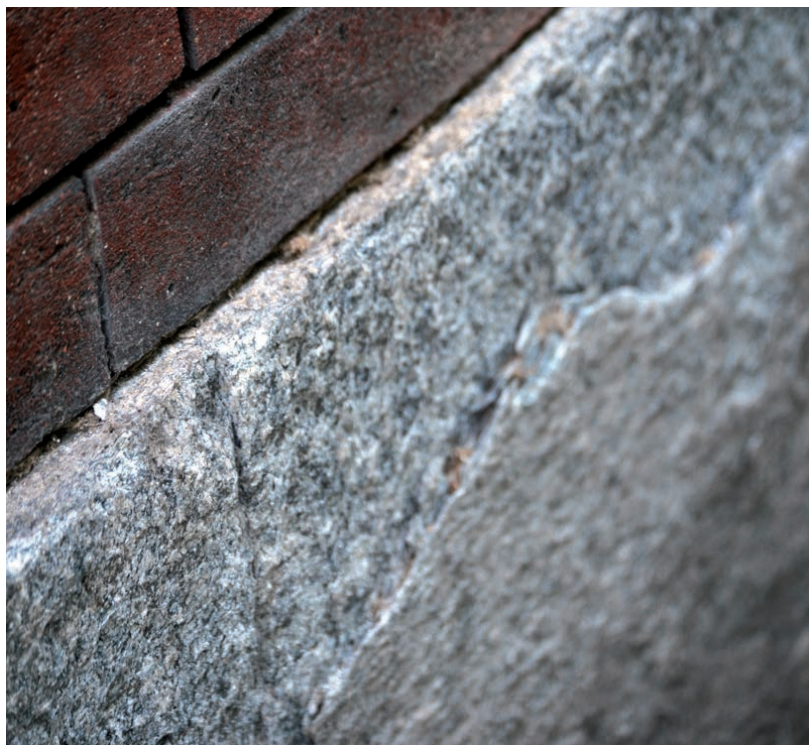
Prima di intervenire su una facciata è indispensabile un'accurata indagine al fine di individuare prima e rimuovere dopo tutte le cause del degrado. Se non si attuasse questa procedura, si ripresenterebbero in breve tempo tutti i problemi appena affrontati.

Per capire l'importanza delle parti danneggiate si possono effettuare dei sondaggi sul materiale, verificandone il suono all'impatto con un martello o la propagazione del suono nel muro e l'esame delle strutture e delle fondazioni permettono di capire la causa delle fessure e delle rotture osservate in facciata. Infine l'analisi chimica di un campione della pietra indica quali agenti chimici sono coinvolti per-

ché, nelle aree urbane dove l'aria è carica di prodotti inquinanti contenenti zolfo e la pioggia contiene acidi che corrodono la pietra, si verificano delle reazioni chimiche specialmente con i sali solubili in acqua contenuti nella pietra.

Questa aggressione chimica porta alla formazione di una crosta che si sfoglia, distruggendo lo strato superficiale e rendendo quindi la pietra più vulnerabile all'attacco delle piogge acide.

Fondamentale per il recupero della pietre è un'attenta analisi sia della tipologia delle stesse sia del tipo di sporco. Fatto salvo l'approccio generale è fondamentale avere precise prescrizioni per il restauro dagli specialisti del settore.





### Ripristino della malta

Le malte garantiscono la coesione del muro e impediscono il distacco delle pietre, bisogna riprenderle dove appaiono deteriorate. La composizione della malta dipende dalla natura delle pietre e dall'epoca in cui sono state realizzate.

### Lesioni e rotture

Spesso le cause del degrado compromettono la compattezza del materiale fino a provocarne la rottura, in alcuni casi compromettendone la tenuta.

Il ripristino di parti rovinate si può realizzare con la sostituzione della parte danneggiata con un'altra pietra o con l'utilizzo di idonee malte di calce additivate a resine a presa accelerata e pigmentate.



Gli interventi sulle fessure vanno fatti dopo aver risolto le cause che le hanno provocate. Le fessure vanno leggermente allargate e poi riempite con malte idonee, in certi casi si può intervenire con rinforzi localizzati con ancoraggi.

Per certi muri gli interventi devono essere più consistenti con il supporto di putrelle, reti, ancoraggi, lavori sulle fondazioni.

- **Pulizia:** Muffe, funghi, licheni si sviluppano sulle parti umide dei muri in pietra, dove si combinano e vivono in simbiosi. Questi depositi vegetali visibili devono essere rimossi: un lavaggio a bassa pressione con l'ausilio di spazzole permette di evitarne la proliferazione ulteriore.



I prodotti "anti muffa" sono solitamente tossici e aggressivi per la pietra, devono quindi essere usati con cautela e proteggendo le parti sane.



Talvolta nelle manutenzioni precedenti si sono operati interventi di coloritura delle parti in pietra - mensole dei balconi, basamenti, zoccoli, cornici, portali. Oltre a coprire la naturale bellezza del materiale, questi interventi impediscono la traspirazione della pietra provocando un processo accelerato di degrado dovuto alla difficoltà di assorbire e disperdere acqua. In questi casi è consigliata la rimozione della pittura tramite sverniciatura e lavaggio.





- **Lavaggio:** La principale difficoltà del lavaggio delle facciate in pietra è la scelta della tecnica adatta.
  - Lavaggio a bassa pressione per la pulitura di pietre "tenere" e di uno sporco leggero. La quantità d'acqua è importante per evitare un elevato assorbimento e infiltrazioni interne.
  - Il getto di vapore o d'acqua può essere efficace per lo sporco più tenace o grasso, ma può danneggiare pietre friabili e provocare o aggravare microfessure.
  - Il getto di particelle abrasive – sabbia, polvere di vetro, alluminio – è efficace per facciate molto sporche e permette una pulizia rapida. È un metodo però sconsigliato perché troppo aggressivo.
  - L'utilizzo di prodotti chimici è limitato alla soluzione di problemi specifici. Ma è necessario conoscere la natura della pietra e il tipo di sporco.
  - Procedimenti meccanici come la spazzolatura e la levigatura, sono adatti a pietre di origine vulcanica o calcarea e necessitano di una manodopera altamente specializzata.
  - Lavaggio goccia a goccia con impacco è un metodo economico e poco aggressivo: l'impacco inumidisce la superficie e raccoglie lo sporco.
- **Protezione e consolidamento:**  
Dopo le operazioni di pulizia e di eventuale reintegrazione si pone il problema di garantire una tenuta nel tempo dell'intervento. Le operazioni di consolidamento si rendono necessarie nel caso in cui la pietra tenda a sfogliare in lamelle e a disgregarsi. Per la compattazione degli strati più profondi si interviene con un'applicazione di prodotto specifico – estere etilico dell'acido salicico – in quantità variabile a seconda del tipo di pietra. Per la protezione superficiale si utilizza un idrorepellente organo-silossano applicato a pennello. L'applicazione va ripetuta bagnato su bagnato fino al rifiuto del prodotto.





## Cosa faccio adesso ...se si tratta di serramenti e balconi?

Le parti di chiusura degli edifici (finestre, avvolgibili, persiane, balconi, ringhiere, cancellate, portoni), oltre ad avere l'ovvia funzione di isolare e proteggere l'interno degli edifici dall'esterno, concorrono alle caratteristiche e al disegno architettonico della facciata e vanno, pertanto, trattate con la stessa attenzione delle tinteggiature dei fondi. Non è infatti consentito dal *Regolamento Edilizio* verniciarli con colori difformi o cambiarli con infissi di materiale diverso dall'originale.

Per questo motivo, anche la loro verniciatura è sottoposta al parere della *Commissione Colore comunale*.

Negli edifici gli infissi delle finestre e i portoni sono tradizionalmente in legno e possono essere lasciati a vista o coperti da una pellicola protettiva a smalto.

Le ringhiere dei balconi, le cancellate e relativi portoni sono generalmente in ferro, di regola tinteggiati con pellicole protettive a smalto.

## Legno

Gli agenti atmosferici e le polveri sollecitano costantemente il legno provocandone il degrado, dapprima superficiale con alterazioni di colore e irregolarità delle superfici e, in seguito, con danni più gravi e strutturali.

L'umidità, in particolare, è un fattore di degrado decisivo perché viene assorbita dal legno ma, con l'aumento della temperatura, si trasforma in vapore acqueo che spinge la pellicola di vernice dall'interno verso l'esterno provocando, se la vernice non è traspirante, spaccature e distacchi dal supporto.



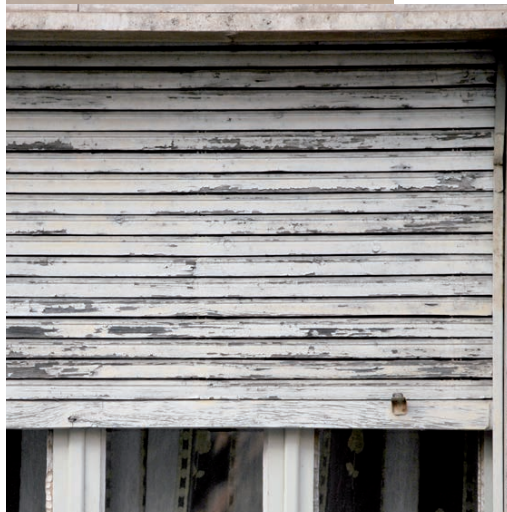
Le radiazioni solari agiscono sulla struttura molecolare del legno, in particolare sulla lignina, che svolge la funzione di legare e cementare tra loro le fibre del legno.

I legni esposti al sole e, di conseguenza, all'acqua piovana tendono a perdere la lignina ossidata provocando un effetto di scoloritura, con tonalità grigio bruna, e un aspetto ondulato, con piccoli solchi dove il legno è più tenero.

Anche i legni trattati con vernici protettive subiscono l'aggressione della luce solare, infatti le vernici si vetrificano e perdono elasticità, di conseguenza non seguono più le dilatazioni del legno e tendono a staccarsi.



Le aggressioni atmosferiche intaccano lo strato di vernice diminuendone la funzione protettiva. Per allungare la vita dei serramenti in legno, bisogna quindi sottoporli ad una cura costante di pulizia e a verniciature periodiche con pitture traspiranti.



## Pulizia dei serramenti in legno

Per lavorare meglio sui serramenti in legno è consigliabile asportarli. Le operazioni di pulizia consistono nella spazzolatura superficiale e in una prima scartavetratura delicata, seguita da un profondo sgrassaggio con solventi specifici, come l'acetone, da applicarsi a mano.

## Ripristino

Dove necessario si può procedere al ripristino delle parti deteriorate attraverso specifiche stuccature o mediante ricostruzione delle parti non recuperabili. Bisogna inoltre operare una verifica puntuale dei sistemi di chiusura e dei sistemi di aggancio e rotazione degli infissi, sostituendo le parti mancanti o malfunzionanti.

## Colorazione

- **Legni a vista:** si applica una doppia mano di olio di lino cotto e successivamente una doppia mano di impregnante antifungo e antimuffa di colore appropriato, coerente con il colore naturale del legno.



- **Legni colorati a smalto:** si applica una doppia mano di impregnante antifungo e antimuffa e successivamente due o più mani di smalto oleosintetico del colore e della finitura desiderata.

## Ferro

Le parti aggettanti degli edifici – balconi, cornicioni... – sono le più esposte agli agenti atmosferici e richiedono manutenzione costante, per non dover intervenire drasticamente quando i danni diventano irreparabili.

Le parti aggettanti dei balconi sono generalmente costituite da putrelle in ferro e laterizio, nei fabbricati in muratura portante, e da solette in calcestruzzo armato. In entrambi i casi la presenza del ferro porta agli stessi problemi: l'ossidazione delle parti in ferro, la produzione di ruggine, il distacco del calcestruzzo e delle malte di rivestimento.





L'azione dell'acqua piovana e le infiltrazioni che si verificano nei punti di giunzione fra la soletta del balcone e la parete dello stabile e nel perimetro del balcone, fra il pavimento e i montanti delle ringhiere, sono causa di macchie di umidità e sfaldamento degli intonaci nei sotto balconi o, nei casi più gravi, di distacco di parti del frontallino e instabilità delle ringhiere.

### **Ruggine**

La ruggine origina un fenomeno di corrosione dei materiali ferrosi, dovuto all'ossidazione del ferro, processo favorito dalla presenza di acqua e ossigeno.

Gli elementi in ferro vengono più facilmente attaccati dalla ruggine quanto più sono esposti e se la superficie è scabra.

### **Ripristino montanti e frontolini**

Uno dei danni più frequenti, soprattutto negli edifici degli anni '60 e '70, è la corrosione dei montanti in ferro delle ringhiere in corrispondenza dell'attacco con la soletta con il conseguente distacco dell'intonaco del sottobalcone.

In questi casi è consigliata la sostituzione del montante con un montante in acciaio zincato, il quale viene fissato al balcone e saldato alla ringhiera.

Successivamente si procede all'impermeabilizzazione del balcone e al rifacimento dei frontolini con intonacatura dei sottobalconi.





Tutti i ferri che vengono portati a vista dalle operazioni di distacco delle malte devono subire lo stesso trattamento di pulizia previsto per gli elementi in ferro e di protezione con minio ai cromati di piombo.



### **Pulizia degli elementi in metallo**

Le operazioni di pulizia consistono nella spazzolatura accurata con spazzole di acciaio e nella carteggiatura con tela smeriglio, seguite da un lavaggio sgrassaggio con solventi specifici, come l'acetone o nitro, da applicarsi a mano.

### **Ripristino**

Le parti coperte da ruggine vengono ritoccate con minio ai cromati di piombo, mentre le zone rugginose non raggiungibili vengono trattate con un convertitore e un inibitore del processo ossidativo.

### **Colorazione**

Distanziate nel tempo si applicano una mano completa di minio ai cromati di piombo e una mano di fondo a smalto sintetico, successivamente una o due riprese di smalto del colore e della finitura desiderata.







## Cosa faccio adesso ...se devo tinteggiare?

Si trovano in commercio pitture di varia natura e con caratteristiche differenti. Per l'applicazione su muri già tinteggiati bisogna prima identificare la natura di quella esistente e, a seconda dei risultati, si dovrà poi rimuoverla o si potrà invece tinteggiare direttamente.

In alcuni casi, è possibile utilizzare prodotti "ponte" che consentono di rendere compatibili pitture di natura diversa.

## Pitture minerali

Prima di applicare una tinta su muri già dipinti è indispensabile identificare la natura della pittura esistente: organica/acrilica o minerale. È consigliabile applicare le tinte a calce su nuovi o vecchi intonaci a base di calce, mentre è sconsigliabile usarle su intonaci cementizi che hanno caratteristiche non traspiranti. Su muri già tinteggiati ne è consigliabile l'utilizzo se la tinta esistente era già a calce. Se il muro è stato precedentemente tinteggiato con pitture acriliche, viniliche o rivestimenti quarzo-plastici, per usare le tinte a calce si dovrà rimuovere completamente la precedente pittura o utilizzare un prodotto "ponte" che garantisce la compatibilità tra prodotti di natura e comportamento diverso.



Il Piano del Colore all'art. 7 prevede specificamente il divieto di utilizzo di pitture acriliche per interventi sulle facciate degli edifici della zona centrale storica non compromessi da precedenti pitture sintetiche.



## Intonaco colorato con tinta minerale

Se dall'esame degli intonaci non risultano interventi recenti, ma si rilevano tracce della colorazione originaria è necessario intervenire con materiali minerali. È da prevedere un'accurata pulizia della superficie per asportare la polvere, operando con un lavaggio a bassa pressione con acqua deionizzata su tutto l'intonaco. Dopo il lavaggio si provvede alla stuccatura di eventuali fessure con malte dello stesso colore e consistenza dell'esistente. Successivamente si stende un fondo fissativo sull'intonaco, a base d'acqua se si usano i silicati o acqua di calce/latte di calce, nel caso di tinte a calce.

## Intonaco colorato con tinta acrilica

Se l'intonaco risulta colorato precedentemente con tinta acrilica pellicolare, bisogna operare una scelta progettuale.

L'incompatibilità fra materiali di tipo minerale e materiali di tipo organico/acrilico genera infatti problemi ed inconvenienti come le efflorescenze e i rigonfiamenti della pittura, e conseguenti costi di ripristino evitabili. È necessario quindi decidere se procedere con un restauro per riportare in luce l'intonaco originale su cui applicare tinte a calce - la scelta migliore per garantire qualità e durata dell'intervento nel tempo - o se

riproporre la copertura con altra tinta acrilica o se optare per l'applicazione di prodotti "ponte". Nel primo caso si deve procedere ad una sverniciatura totale per arrivare allo strato di finitura dell'intonaco, impiegando specifici prodotti decapanti, applicati a pennello. Si lasciano agire sulla superficie e vengono asportati con un lavaggio a pressione controllata.

✓  
È buona norma trattare anche le superfici degli edifici localizzati fuori dalla zona centrale storica che presentano una coloritura originaria minerale, utilizzando tinte a calce o ai silicati e in generale modalità di intervento analoghe agli edifici della zona centrale storica.



Dopo la sverniciatura si provvede all'asportazione delle tracce residue con carta vetrata, raschietti, spazzole..., e alla stuccatura di eventuali fessure.

Successivamente si stende un fondo fissativo sull'intonaco, a base d'acqua se si usano i silicati, o acqua di calce/latte di calce, nel caso di tinte a calce.

Qualora non si intenda procedere alla sverniciatura, per poter utilizzare le tinte a calce è necessaria, come si è detto, l'applicazione sulla precedente pittura di prodotti "ponte", che possono consentire una corretta applicazione della tinta minerale anche in presenza di situazioni di supporto non ottimali. Nel caso in cui si intervenga con tinte acriliche, non occorre sverniciare il supporto ma il fondo va comunque ben preparato.

## Tinteggiatura a calce

Le tinte a calce possono essere precolorate, e allungate a seconda dell'intensità e trasparenza che si vuole ottenere, o preparate in cantiere con pigmenti. In questo caso occorre una manodopera molto specializzata e un campionamento delle tinte prima di applicarle. In alcuni casi si consiglia di tinteggiare con una "velatura", che si ottiene diluendo il colore in modo tale che non sia coprente ma lasci intravedere il fondo su cui è applicato - le proporzioni vengono indicate in una parte di colore diluita in n. parti di acqua.

Le tinte ai silicati vengono fornite del colore desiderato ma vanno applicate con attenzione, seguendo le indicazioni dei produttori.



Campionatura colori



Interventi effettuati con tintura a calce.



In questo caso l'intervento non è corretto perché snatura il carattere dell'edificio, si consiglia il lavaggio della superficie e la tinteggiare con una velatura.



## Pitture acriliche

Come tutte le opere edilizie anche la tinteggiatura delle facciate deve essere preceduta da un'attenta osservazione dello stato di conservazione e di manutenzione regolare, poiché solo così si garantisce la durata dell'intervento, evitando un rapido degrado. La manutenzione limita l'insorgere dei danni e il ricorso ad interventi più onerosi di rifacimento delle facciate.

## Intonaco colorato con tinta acrilica

Nel caso in cui si intervenga con tinte acriliche, non occorre sverniciare il supporto ma è necessaria comunque una buona preparazione del fondo.

Dopo la fase di ripristino dell'intonaco dove necessario, si provvede alla pulitura delle superfici prima con una spazzolatura, poi con un lavaggio ad acqua a bassa pressione. Queste operazioni permettono di individuare

eventuali lesioni dell'intonaco o rappezzi con materiali diversi che dovranno essere rimossi o omogeneizzati con il resto della parete. Le tinte acriliche richiedono prima l'applicazione con pennello di uno specifico fissativo sulla superficie pulita ed asciutta; dopo questa fase si procede alla tinteggiatura da eseguire in due/tre riprese successive. Dopo la prima mano può essere necessario stuccare cavillature o lesioni messe in luce dalla tinta, solo in seguito si può procedere con le mani successive.



Si può rendere la facciata meno omogenea e "piatta" applicando una velatura finale che consiste nel posare a pennello il medesimo prodotto diluito – generalmente due parti tinta, sette parti acqua, una fissativo. Per controllare che l'effetto finale sia corrispondente a quello voluto è bene procedere con delle campionature, utilizzando tinte più sature di colore, con tonalità differenti e diverse diluizioni.

