

## Nuove tecniche di risanamento e di restauro di edifici e monumenti

Ing. GIOVANNI RODIO & C. S.p.A. \*

### 1. Generalità.

In questi ultimi anni l'opinione pubblica si è sensibilizzata al problema della conservazione degli innumerevoli tesori artistici da troppo tempo abbandonati all'incuria dell'uomo ed all'aggressione dell'ambiente, aggressione che, a causa dei mefitici gas e vapori dovuti all'industrializzazione, si è fatta e si fa sempre più violenta.

Sensibilizzazione ed azione sono purtroppo due cose ben distinte e ad una violenta denuncia quasi mai è seguito un intervento riparatore: si è fatta così strada in molti l'opinione che nulla può arrestare o diminuire questi processi.

Scopo di questa nota è contraddire questa falsa credenza: la tecnica moderna con l'aiuto delle numerose sostanze di sintesi ritrovate nei laboratori di chimica organica può validamente arrestare i processi disgregativi dei rivestimenti, può ridare la resistenza originale, può infine conservare indefinitivamente nel tempo quanto il tempo stesso tenta di distruggere.

### 2. Natura delle aggressioni

La degradazione delle pietre più o meno pregiate che formano il

rivestimento di edifici è la risultante di diversi fattori.

— Fattori fisici (vento, pioggia, tante di diversi fattori:

— Fattori chimici (solubilizzazione dei sali calcarei, idratazione del solfato di calcio, ecc.).

Non ci dilungheremo sulle cause della degradazione, puntualizzeremo solamente un fatto: è quasi sempre l'acqua di percolazione del rivestimento che causa i guai maggiori (ad esempio in una ipotetica pietra completamente « asciutta » l'alternanza di cicli di gelo e disgelo non produrrebbe nessun danno; l'idratazione del solfato di calcio è impossibile senza l'acqua, ecc.). Per questo motivo i primi tecnici che affrontarono il problema pensarono di risolverlo impedendo l'ingresso dell'acqua nel rivestimento mediante una pellicola sottile ed assolutamente impermeabile (films di poliesteri) che rivestiva in modo completo e continuo il parametro esterno dell'edificio o dell'opera da proteggere. Avevano però sottovalutato la mobilità del vapore acqueo e quindi dell'acqua nelle porosità delle pietre: le particelle elementari gassose si concentravano precipitando in microscopiche goccioline contro lo schermo costituito dal film di poliestere. Ai primi cicli di gelo

e disgelo tutta la parte della pietra in cui l'acqua si era concentrata si staccava rendendo inutile l'intervento eseguito e controproducente il risultato ottenuto.

### 3. Cenni sulle nuove tecniche di intervento

Gli scopi di un trattamento dipendono in gran parte dallo stato «attuale» della pietra che compone il rivestimento. Si può comunque generalizzare che:

— il trattamento deve indurire superficialmente la pietra, in modo da renderla poco sensibile agli attacchi fisici dell'ambiente;

— il trattamento deve rendere « insensibile » la pietra agli agenti chimici dell'atmosfera;

— il trattamento deve lasciare intatta la porosità della pietra in modo da non impedire gli scambi gassosi con l'esterno (in modo particolare il vapore acqueo non deve essere trattenuto all'interno della pietra);

— il trattamento deve rendere idrofuga la superficie della pietra in modo da impedire all'acqua di entrarvi.

I prodotti necessari ad ottenere questi scopi variano in funzione delle caratteristiche delle pie-

\* Sede: Casalmaiocco (Milano).

tre, in generale vengono utilizzati:

- resine silconiche in soluzione acquosa o alcoolica;
- resine acriliche;
- silicati di sodio o di potassio.

Queste sostanze sono variamente miscelate tra di loro e spruzzate o pennellate sulla superficie

da conservare e restaurare dopo aver eseguito un pre-trattamento con un « primer » contenente acido ossalico al fine di evitare cambiamenti eccessivi della colorazione della pietra. È inutile scendere in dettaglio su come bisogna preparare la pietra: pulizia con apparecchiatura oltremodo raffinata (ad esempio vengono usate

speciali generatrici di ultrasuoni!), microsaggi chimici per decidere la qualità e la diluizione delle miscele, ecc. Si tratta in genere di interventi estremamente delicati e costosi che sono validi in funzione dell'importanza di quanto si vuole ottenere.

#### 4. Esempi di intervento

Descriviamo brevemente un intervento da noi eseguito per la Amministrazione Provinciale di Bari: il palazzo in cui essa ha sede è esposto all'aggressione soprattutto chimica dell'ambiente (salsedine, dissoluzione del carbonato, formazioni di solfati, ecc.). La pietra che costituisce tutto il rivestimento della facciata e tutta la decorazione è calcarea. In pochi anni l'erosione e la degradazione avevano arrecato innumerevoli danni (fig. 1). Un trattamento accurato di tutta la facciata (fig. 2) nonché il rifacimento



Fig. 1. - Palazzo della Provincia di Bari. Aspetto delle mensole di sostegno dei balconi dopo la sabbiatura: da notare i gravi danni subiti dalla piastra a causa dell'aggressione dovuta alla salsedine.



Fig. 2. - Palazzo della Provincia di Bari. Aspetto del palazzo a restauro ultimato.

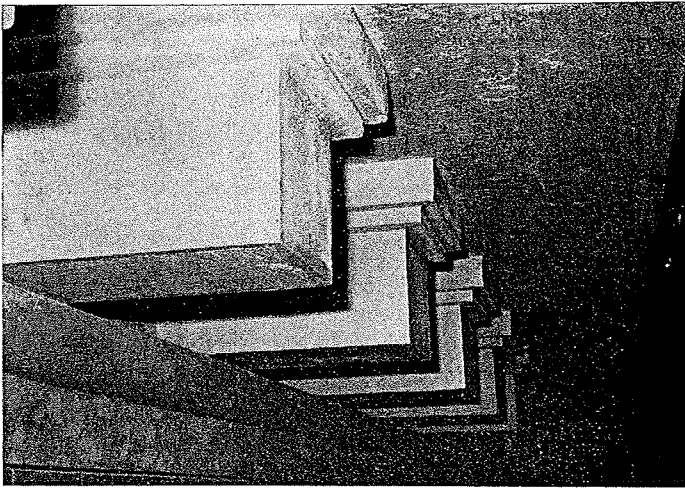


Fig. 3. - Palazzo della Provincia di Bari. La stessa mensola di sostegno del balcone della fig. 1 dopo il restauro.

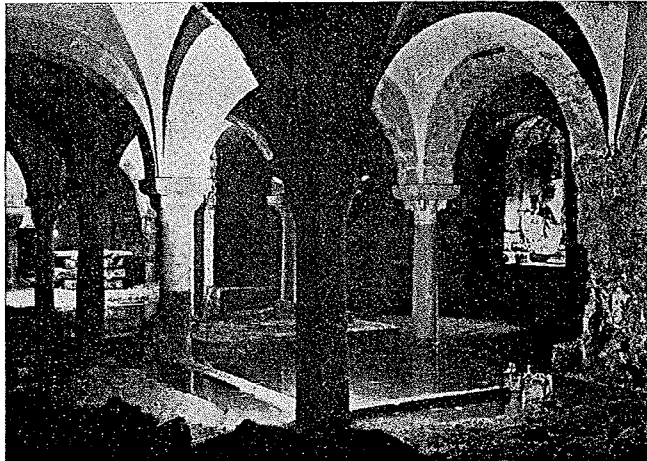


Fig. 4. - Basilica di S. Nicola di Bari. Visione parziale della cripta prima dell'intervento di impermeabilizzazione e di restauro.

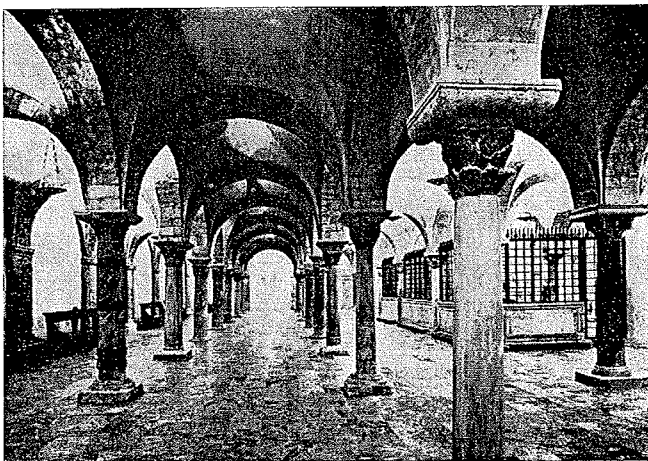


Fig. 5. - Basilica di S. Nicola di Bari. Veduta dell'interno della basilica a lavori ultimati.

delle parti più profondamente alterate (fig. 3) hanno reso stabile nel tempo l'aspetto dell'importante edificio.

Citiamo inoltre un intervento in cui la tecnica di base è essenzialmente l'impermeabilizzazione del terreno.

La Cripta della Basilica di San Nicola a Bari era completamente invasa dall'acqua di falda e di scolo (fig. 4).

È chiaro che in questo caso la impermeabilizzazione della sola pietra che costituiva il pavimento non sarebbe stata risolutiva: la pressione dell'acqua avrebbe infatti reso vano questo intervento. Si è proceduto allora ad iniezioni accuratamente dosate e controllate sino ad ottenere l'impermeabilizzazione del terreno su cui era fondata la Cripta ottenendo così un rapido successo. Si è quindi proceduto al restauro vero e proprio (fig. 5).

## 5. Conclusioni

Gli agenti chimici e fisici che provocano la degradazione delle pietre impiegate per la costruzione di edifici e monumenti possono essere neutralizzati impiegando tecniche e prodotti moderni.

L'esame accurato dell'ambiente e delle caratteristiche delle pietre daranno di volta in volta la soluzione più adatta e più economica.