

Le patologie, i metodi di intervento e i materiali per il recupero delle facciate in pietra artificiale. Dalla pulitura alla stuccatura, dal consolidamento alla protezione.

Rebecca Fant

IL RECUPERO DEI CEMENTI DECORATIVI

I manufatti in pietra artificiale, che riguardano soprattutto gli edifici costruttivi tra la seconda metà dell'Ottocento ed il primo dopoguerra, nonostante si presentino in buon stato di conservazione per l'ottima durabilità di questo materiale, iniziano a manifestare i sintomi

del degrado, tra i quali emerge con particolare diffusione il danneggiamento dovuto proprio dagli interventi manutentivi più recenti.

Soprattutto a partire dagli anni '70, ma in parte già dagli anni '50 - '60, come ricostruzioni accompagnate ad inter-



Un interessante esempio di facciata con una forte presenza di cementi decorativi.

venti manutentivi, si è proceduto con una tinteggiatura estesa a tutte le superfici anche sui rivestimenti di facciata caratterizzati da questo tipo di decorazioni e materiali. Tali interventi non solo deturpano l'immagine, appiattendolo proprio il caratteristico gioco chiaroscuro con la modifica della espressività dell'intera facciata, ma possono danneggiare il materiale sottostante quando vengono usate vernici o pellicole non traspiranti. L'atteggiamento deriva dalla incompienza (diffusa ancora oggi) di queste architetture e della loro finalità mimetica del loro apparato decorativo, di imitazione della pietra, pensato proprio per essere lasciato a vista. Inoltre, molto spesso, proprio le parti ricostruite recentemente con materiali non idonei, per ragioni di incompatibilità tra i materiali utilizzati e quelli esistenti, presentano già fessurazioni o distacchi di queste parti aggiunte.

Ecco che conoscere e quindi recuperare dal punto di vista storico e culturale le tecniche ed i materiali utilizzati originariamente, soprattutto per l'architettura del XX secolo, ancora poco studiata rispetto a periodi storici più antichi, rappresenta un presupposto fondamentale per affrontare in modo adeguato l'intervento conservativo anche su questi edifici.

Patologie di degrado

Dagli studi è emerso che, in generale, queste miscele cementizie sembrano formare un materiale resistente e durevole, anche in un ambiente urbano aggressivo (piogge acide e inquinamento). Questo potrebbe derivare dall'accuratezza del getto per realizzare gli ornamenti: buona distribuzione granulometrica, impasto non troppo fluido e compattazione del getto, aspetti che sono fondamentali per ottenere un risultato più modellato, ma aspetti che influiscono anche sulle caratteristiche di resistenza e durabilità degli elementi.

Le principali alterazioni e tipi di degrado presenti, leggibili microscopicamente e secondo le Raccomandazioni NorMal, in generale si manifestano sulle facciate con intensità differente a seconda dell'esposizione della medesima o in funzione della localizzazione della parte: esposizione diretta agli agenti atmosferici per aggetti quali balconi, capitelli ed elementi decorativi di coronamento, o parti protette come mensole, decorazione sottogronda o sottodavanzale, morfologia e quota rispetto alla facciata (che condiziona i depositi causati dall'inquinamento delle auto o il fenomeno dei graffiti).

In generale i fenomeni di degrado si possono identificare in funzione degli effetti che provocano sulle superfici dei

materiali, caratterizzati da semplici alterazioni o patologie sempre più gravi che:

- **modificano l'aspetto superficiale**, influenzando esclusivamente la percezione della superficie (colore e sensazione tattile), senza comportare degrado del materiale sottostante. Appartengono a questo genere l'alterazione cromatica a seguito di interventi di pulitura troppo drastica (sabbatura o idrosabbatura, acqua a pressione o pulitura chimica) o l'aggiunta di finiture a strati coloranti o protettivi, la macchia, causata da tracce di elementi metallici quali ringhiere e inferriate o sistemi di aggrappaggio, scossaline, ecc., che per il percolamento delle acque meteoriche depositano ossidi di ferro o carbonati di rame, i depositi superficiali per la posizione e conformazione del modellato che favorisce la crea-



Esempio di deposito superficiale diffuso, di spessore variabile, composto da polvere, particolato atmosferico alla cui stratificazione non sono estranei i fumi derivanti dalla combustione delle macchine e di croste nere in parte già rimosse durante la fase di pulitura (zona basamentale, elementi decorativi e balaustrini dei balconi).

zione di zone di accumulo nelle parti incavate e protette, l'incrostazione di carbonato di calcio dipendente soprattutto dal deposito del carbonato di calcio a partire dai giunti di malta, causato da movimenti d'acqua. Tra le alterazioni possiamo rilevare anche i graffiti, distinguibili per le caratteristiche peculiari del fenomeno e la riconoscibilità delle sue cause (atti vandalici);

- **asportano materiale** e quindi comportano la perdita del materiale stesso come la erosione, soprattutto causata da dilavamento e la disgregazione, dovuta alla cristallizzazione dei sali contenuti nell'acqua che penetra nella struttura per la porosità dei materiali. Questo fenomeno spesso è



Esempio di fessurazioni e fratture causate dal processo di carbonatazione dei cementi e dall'ossidazione dei ferri di armatura.

associato alla efflorescenza salina. Quando l'asportazione si verifica in presenza di zanche o perni che, ossidandosi aumentano di volume, solitamente si verifica la fessurazione, con l'eventuale distacco e successiva perdita del materiale per scaglie (scagliatura). A volte, se l'impasto è a base cementizia, è possibile vedere un reticolo di microcavillature o cavillature con andamento irregolare, dovuto alla carbonatazione ed a fenomeni di ritiro caratteristici dei cementi, ma non sempre il fenomeno è preoccupante;

- **accumulano materiale di varia natura**, con depositi che provocano variazione di colore, aspetto e struttura. Tra queste patologie possiamo annoverare la crosta di gesso o crosta nera, presente soprattutto in zone riparate dal dilavamento e per impasti a base di cemento Portland o le efflorescenze saline che derivano dall'evaporazione dell'acqua e dalla cristallizzazione dei sali in essa contenuta, indipendentemente dai composti dell'impasto, e sono presenti soprattutto nelle zone inferiori del basamento e nelle parti vicino ai pluviali. Anche la presenza di vegetazione infestante (erbacea, arbustiva o arborea) o la semplice patina biologica, causata da biodeteriogeni quali alghe, funghi, licheni e muschi, deriva dal ristagno di acqua o di umidità, manifestandosi soprattutto nelle facciate collocate a nord, sui balconi o angoli poco soleggiati;

- **modificano la forma** in modo irreversibile deformazione o fratturazione di lastre, con il conseguente rischio di crollo del blocco o del pezzo.

Ecco che le principali cause estrinseche di degrado sono di tipo chimico-fisico, da imputarsi agli agenti atmosferici, in particolare alla pioggia e dall'azione del vento, e all'inquinamento. In particolare è sempre presente l'effetto dell'erosione da dilavamento che nelle parti non protette e nei frontali dei bal-

coni si presentano con striature per effetto del ruscellamento, in concomitanza con la formazione di depositi superficiali e croste nere proprio nei sottosquadri e sottobalconi, protetti dalle parti in aggetto.

Mentre nelle parti di ristagno dell'acqua e dell'umidità troveremo ambienti favorevoli alla presenza di un degrado di tipo biologico, identificato da muschi e biodeteriogeni.

La presenza di depositi superficiali e compatti, di colore nero, nello zoccolo e nei primi piani delle facciate delle nostre città, è causata dallo smog e dai fumi di scarico delle macchine. Un deposito superficiale di per sé non è particolarmente preoccupante, se non per il fatto che risulta essere il primo stadio della crosta nera, la quale aggiungendo "sporco" su "sporco" crea uno strato compatto che favorisce il processo chimico della solfatazione (trasformazione del carbonato in solfato di calcio biidrato, operato dall'acido solforico derivante dal biossido di zolfo presente nelle atmosfere urbane inquinate). La fase terminale di questo processo si manifesta attraverso il distacco della crosta insieme a parte della materia sottostante erosa e polverulenta o con prodotti di neoformazione.

Inoltre, gli alluminati di calcio, presenti nel cemento, reagiscono ai composti solforati dell'atmosfera inquinata, trasformandosi in ettringite (un sale che aumenta notevolmente il proprio volume), causando proprio le fessurazioni e microfratture. Anche l'invecchiamento naturale del materiale tende a perdere progressivamente l'alcalinità del cemento, agevolando il fenomeno della carbonatazione e, quindi, la creazione di soluzioni di continuità. Quest'ultime portano l'acqua e l'umidità dell'aria all'interno del materiale causando il degrado dei ferri di supporto o di fissaggio degli elementi. Sappiamo che,



Particolare della lesena d'angolo con finitura a intonaco. Le patologie di degrado presenti sono macchie nere, depositi superficiali, lacune del tonchino. Rappezzo recente dell'intonaco.

come anche nel calcestruzzo armato, la protezione dei ferri dal fenomeno di ossidazione è svolta dall'impermeabilizzazione del cemento stesso e dal suo elevato pH (> 9,5); venendo meno queste proprietà anche per i ferri di armatura sono soggetti all'ossidazione, con il relativo aumento di volume degli ossidi di ferro rispetto al materiale ferroso di origine, portando all'espulsione del copriferro e al distacco delle parti.

Da questa panoramica si deduce che il fenomeno di sovraccarico possiede una casistica che oscilla da casi meno gravi a distacchi di parti o addirittura dissesti, che andando ad intervenire sulla stabilità strutturale di parti portanti ne compromettono irreparabilmente la conservazione come nel caso di pilastri o colonnine di balaustre o parapetti di balconi.

Criteri e metodi di intervento

Il problema della conoscenza dei materiali e delle tecnologie storiche sulle quali si interviene dovrebbe avvalersi di indagini diagnostiche preliminari che permettano da un lato di identificare i singoli componenti del materiale esistente (aggregati, tipi di leganti, eventuali additivi, ecc) e dall'altro di definire i parametri per la scelta dei materiali e delle tecniche più appropriate e compatibili da applicare (porosità, assorbimento d'acqua, umidità, permeabilità al vapore acqueo), oltre ad una fase di prove o campionamento per la messa a punto dei parametri d'intervento come ad esempio la pulitura. L'intervento di seguito descritto, che per la sua genericità non può ritenersi esaustivo, si riferisce alle categorie di intervento da eseguire su pietre artificiali presenti in una facciata, secondo la metodologia e prassi dell'intervento conservativo sull'esistente.

Operazioni preliminari

Verifica della stabilità di tutti i blocchi ed eventuale messa in sicurezza delle loro parti con opere provvisorie, sigillature provvisorie, puntelli o fasciature. Verifica mediante battitura e successiva rimozione manuale delle porzioni in fase di distacco o non dotate di sufficiente resistenza o aderenza al supporto. Prima della pulitura si consiglia la protezione dei serramenti esterni, sia dall'interno che dall'esterno, compresa la protezione degli alloggiamenti delle persiane a scomparsa o dei cassonetti per le tapparelle.

Pulitura

Lo scopo della pulitura è l'eliminazione di quanto dannoso (sali solubili, particolato atmosferico, croste nere, biodeteriogeni) o deturpante per questo materiale (incrostazioni, stratificazioni di finiture di interventi manutentivi), rispettandone la superficie, comprese eventuali patine o cromie, ed evitando abrasioni o corrosioni che renderebbero maggiormente poroso il mate-

riale. I metodi indicati per depositi e croste nere, riguardanti superfici particolarmente estese, sono la pulitura a secco mediante sabbiatura controllata (con pressione 1-1,5 Atm e polvere di quarzo 180-200 Mesh), oppure il sistema di microaerabrasatura ad umido Jos o Rotec. Quest'ultimo si caratterizza per l'utilizzo di un getto pulitore graduabile e selettivo che sfrutta un vortice d'aria elicoidale a bassissima pressione; la proiezione a vortice elicoidale consente alla miscela di aria, acqua e abrasivo finissimo, di colpire la superficie da pulire secondo direzioni subtangenziali alla stessa e comunque secondo più angoli di incidenza. Il metodo non aumenta la porosità del materiale, e avendo anche la presenza di acqua produce nell'aria minor polvere rispetto alla sabbiatura. Per quanto riguarda le zone con pre-



senza di croste nere, particolarmente compatte e saldamente ancorate alla materia sana sottostante, si può procedere con successivi impacchi localizzati o stesura a pennello di AB57 e successivo risciacquo, ricordando di effettuare la pulitura senza però insistere oltremodo, al fine di non danneggiare lo strato superficiale del materiale sottostante. Nelle zone interessate da biodeteriogeni o vegetazione infestante, dopo la rimozione meccanica delle parti affioranti, si dovrebbe impiegare un biocida idoneo, con un successivo accurato lavaggio delle superfici con acqua, possibilmente deionizzata a bassa pressione, al fine di eliminare ogni traccia del biocida e dei rimanenti infestanti biologici.

Stuccatura, sigillatura e riadesione

Prima di procedere alle nuove stuccature e sigillature devono essere rimosse quelle disgregate o non più efficienti. In particolare per la pietra artificiale si deve prestare particolare attenzione ai giunti tra i vari elementi. La stuccatura delle fessurazioni grandi o piccole è operazione necessaria per la sopravvivenza del rivestimento in quanto la superficie deve essere il più pos-

Particolare di una finestra con balcone in cemento e ferro dove sono visibili anche i capitelli delle colonne giganti e parte del fregio superiore con decorazione a meandri prima dell'intervento.

IL MATERIALE

La comparsa della pietra artificiale si colloca circa alla metà dell'Ottocento, legata ai primi studi sui nuovi leganti idraulici e quindi alla diffusione del cemento (soprattutto Portland), che soppiantò completamente la produzione delle tradizionali calce aeree. Vale la pena ricordare che, nonostante l'evoluzione della pietra artificiale sia andata di pari passo con quella dei cementi, nella fase iniziale di sperimentazione si definiscono dei composti privi di legante idraulico-cemento. La sperimentazione tecnica di questi nuovi impasti plastici rappresenta sicuramente una innovazione tecnologica nel panorama dei materiali per la finitura delle superfici o per la realizzazione degli elementi decorativi della costruzione: elementi di rivestimento e finitura quali balaustre, pannelli, piastrelle da pavimentazione, gradini, in generale elementi funzionali o decorativi, posti all'esterno ed all'interno degli edifici.

Il termine pietra artificiale indica un materiale costituito da un impasto a base di legante, sabbia e aggregati (di varia granulometria e litoide, compresa polvere e graniglia di marmo), miscelato con acqua e poi colato in stampi. Dai primi composti a base di calce, pozzolana e argilla, in percentuali variabili, si passa ad un uso predominante del cemento quale legante. Come già lo stucco per l'epoca romana, così il cemento decorativo nasce con l'intento di imitare la pietra, non solo nelle sue caratteristiche esteriori (grana, tessitura e colore), ma



Facciata con decorazioni in cemento decorativo. Si riconosce l'evoluzione stilistica degli anni '20-'30 (opera di A. Campanini del 1924).

anche per il suo comportamento (aspetti caratterizzati dai parametri fisici, chimici e meccanici). Ne sono testimonianza i numerosissimi brevetti e le realizzazioni di ricette messe a punto nei diversi laboratori artigianali, frutto della "pratica di bottega" che differenziavano gli impasti immessi sul mercato con l'obiettivo di migliorarne le caratteristiche prestazionali. Il cemento, a differenza delle calce aeree, presentava il vantaggio di fare presa ed indurire in modo omogeneo in tutto il suo spessore (superficie e parti più profonde) ed al tempo essere lavorabile con lo scalpello quanto una pietra naturale. La fase Liberty si presenta con decorazioni formali a motivi naturalistici ed una particolare profusione di ornamentazione dell'apparato decorativo architettonico, ove la creatività degli operatori (progettisti e artigiani) si ispirava alle tecniche costruttive che facevano parte della tradizione artigiana degli ornati in pietra, in stucco, in materiali ceramici e nel ferro.

Un aspetto molto importante della pietra artificiale è il trattamento finale delle superfici, eseguito soprattutto con la martellina o lo scalpello (strumenti che derivano anch'essi dalla tradizione dello scalpello per i materiali lapidei), messo a punto proprio per l'esecuzione di questo nuovo materiale, quale complemento alla selezione degli aggregati e dei leganti. Oltre all'aspetto estetico, infatti, la lavorazione finale aveva lo scopo di eliminare le patine neutre superficiali, derivanti dalla formatura degli elementi che non rendevano visibile la grana dell'impasto. Questo trattamento consentiva di omogeneizzare cromaticamente i blocchi, soprattutto quelli eseguiti a piè d'opera che, per le temperature e l'umidità difformi, causavano differenze di idratazione dell'ossido di calce). Tra la varietà di additivi utilizzati troviamo ad esempio l'olio di lino o, per migliorare l'impermeabilità, si ricopriva l'impasto con uno strato di gesso e olio siccativo.



Particolare di una colonna, eseguita con impasti differenti per tessitura, cromia, aggregati e trattamento finale.

sibile compatta e senza soluzioni di continuità, per evitare che possano penetrare agenti di degrado che producono distacchi e piccoli dissesti. Le sigillature devono evitare il ristagno d'acqua ed essere mantenute a livello del materiale o, sugli orizzontamenti, addirittura raccordarsi alle superfici in modo da agevolare il deflusso dell'acqua stessa. A seconda della dimensione del giunto, della fessura o della mancanza, sia le stuccature profonde che quelle superficiali devono essere eseguite con malta a base di gesso di calce o calce idraulica naturale (sostanzialmente a basso contenuto di sale), stese ad uno o più strati successivi e, a seguito del primo indurimento, tamponate con spugne di mare e acqua deionizzata, al fine di porre in risalto l'aggregato, la sua dimensione e la sua specifica colorazione, da definire secondo la cromia dei materiali presenti.

Integrazione e sostituzione di elementi

Sia per il trattamento di piccole porzioni mancanti, ma soprattutto per la ricostruzione delle forme e delle geometrie originali di parti di spessore superiore ai 3-4 cm, si possono utilizzare malte reoplastiche, tixotropiche o fibrinforzate, eventualmente additate antiritiro con resina acrilica. Invece, per le riadesioni di parti strutturali distaccate si procede con l'inserimento di perni in vetroresina o in acciaio inox o filo in acciaio ricotto, a seconda dell'entità dell'elemento. Nel caso di sostituzione di elementi con funzione portante, come ad esempio balaustini dei balconi, non più recuperabili o per le parti che dovessero presentare difficoltà per la ricostruzione in opera, si procede con nuovi elementi mediante calchi in gesso su

modello esistente. Per raccordare cromaticamente le parti aggiunte o i nuovi elementi si può procedere con un ritocco cromatico (con silicato di potassio o tinteggiature a base di calce). Per gli elementi metallici interni alla struttura o affioranti è fondamentale procedere con prodotto passivante e inibitore di ruggine, prima di ricostruire le parti di impasto mancanti.

Consolidamento

L'obiettivo dell'intervento di consolidamento è il miglioramento delle caratteristiche di coesione e di adesione tra i costituenti del materiale, quando il materiale ha perso sia superficialmente che in profondità la sua coesione e il degrado è in uno stato avanzato tale da compromettere la sua sopravvivenza fisica.

Per quanto riguarda le superfici di rivestimento in pietra artificiale, questa categoria d'intervento molto spesso si riduce a un consolidamento corticale con un prodotto riaggregante, dato a pennello fino a rifiuto, come ad esempio i formulati a base degli esteri dell'acido silicico o secondo i componenti dell'impasto esistente.



Protezione

La protezione ha lo scopo di rallentare i naturali processi di degrado creando una barriera, non nociva per il materiale sottostante, tra la superficie e gli agenti atmosferici, riducendo principalmente l'assorbimento dell'acqua per capillarità, ma consentendo l'evaporazione dell'umidità interna del materiale. La scelta del tipo di protettivo dovrebbe valutare anche la minor influenza sulle proprietà cromatiche e ottiche della



Esempio di intervento sui balaustrini dei balconi con sigillature, stuccature e piccole ricostruzioni di parti mancanti, fino alla completa sostituzione degli elementi non più recuperabili. La sequenza documenta anche la fase terminale con il ritocco cromatico.

superficie, la stabilità alle radiazioni UV e stabilità chimica ossia valutare il rischio di creazione di sottoprodotti nocivi o di alterazioni pericolose per il materiale sul quale sono applicati, come ad esempio il viraggio o la pellicolazione. Tra i protettivi che hanno dato buone prestazioni sulle pietre e le pietre artificiali ricordiamo i prodotti a base di silossani o siliconici, mentre per la protezione antigraffito (per le zone basamentali) si può procedere con prodotti di tipo sacrificale, a base di cere microcristalline trasparenti, non pellicolanti, idonee a consentire la successiva rimozione delle scritte. ■

Degrado avanzato e dissesto dei balaustrini.

Per approfondire...

- C. Colombo, *La stagione del cemento artistico a Milano, 1900-1915*, in O Selvafolta (a cura di), *Costruire in Lombardia, 1880-1980. Edilizia residenziale*, Electa, Milano, 1985.
- Calcestruzzi antichi e moderni, Atti del convegno Scienza e Beni Culturali, IX, Bressanone, 1993.
- G. Torraca - V. Giola, *Caratterizzazione di malte storiche. Metodi e problemi per un'indagine su cementi decorativi Liberty*, in "TeMa", n. 3, 1999.
- M. Cavallini, C. Cementi, *La pietra artificiale*, Firenze, 1996 e M. Cavallini, *Pietre e marmi artificiali*, Alinea, Firenze, 2000.
- C. Mele, *Cementi Decorativi e Pietre artificiali*, in AA.VV., *Malte a vista con sabbie locali nella conservazione degli edifici storici*, parte I, *Interpretazione dei valori ed individuazione dei problemi*, Torino, 2000, cap. 1.1.5. Della stessa autrice cfr. *Stucchi e cementi decorativi nelle architetture torinesi tra Ottocento e Novecento*, in *Lo Stucco. Cultura, tecnologia, conoscenza*, Atti del convegno di studi, Bressanone, 10-13 luglio 2001, Arcadia Ricerche, Venezia, 2001.
- T. Iori, *Il cemento armato in Italia. Dalle origini alla seconda guerra mondiale*, EdilStampa, Roma, 2001.
- Architettura e materiali del Novecento. Conservazione, Restauro, Manutenzione*, Atti del Convegno di Studi, Bressanone 13-16 luglio 2004, ed. Arcadia Ricerche, Venezia, 2004.

◆ **Ivo Belluschi,**
Co-titolare Impresa Belluschi

1) Ritengo importante principalmente la specializzazione, dimostrabile attraverso i lavori eseguiti. La certificazione, invece, pur essendo molto importante per una buona gestione della propria azienda, può



indurre false aspettative per il committente che confonde la "certificazione di qualità" con la reale qualità. A mio parere il proliferare di nuove imprese è legato a una grave carenza legislativa, che permette di creare imprese senza nessun obbligo particolare, senza esami e senza che sia necessario avere dipendenti, attrezzature, assicurazioni in grado di dare garanzie oggettive al committente.

2) Noi che siamo sia produttori che applicatori ci siamo sempre avvalsi di consulenze esterne e abbiamo sempre investito in ricerca e sperimentazione. Ora i produttori seguono questa strategia e ritengo che sia il miglior modo di operare. I vantaggi sono notevoli in quanto evitano un'eccessiva sperimentazione da parte dell'impresa, come succedeva fino a pochi anni orsono per le imprese più serie.



3) I maggiori problemi sono costituiti dal recupero del credito presso il cliente e dalla burocrazia. La concorrenza diventa un problema quando è svolta da imprese che compaiono e scompaiono dal mercato come meteore, portando scompiglio in quello che è il normale e sano rapporto di concorrenza tra realtà imprenditoriali. La ricerca di manodopera specializzata invece è una costante nella storia dell'edilizia, è un problema sempre esistito e pertanto non lo ritengo particolarmente urgente. Lo stesso dicasi per la necessità di essere aggiornati e di precedere le nuove tecnologie per essere sempre concorrenziali senza perdere in qualità.



4) Acquistiamo indifferentemente in base alle caratteristiche del prodotto.

La nostra scelta è basata su una ampia sperimentazione e solo dopo aver superato tutte le prove necessarie inseriamo nuovi prodotti nei nostri cicli di lavorazione.

PAVIMENTAZIONI

◆ **Luciano Massazzi,**
Co-titolare Pavibeton

1) Si tratta di elementi importantissimi in un'epoca in cui vi è una vera e propria esplosione di imprese anche nel settore delle pavimentazioni industriali in cui opera Pavibeton. Ormai è facile aprire un'impresa, ma se manca il necessario bagaglio tecnico e culturale il risultato è per forza compromesso. La certificazione di qualità dovrebbe garantire anche la specializzazione e salvaguardare il cliente finale.

2) Confermo questo orientamento verso i servizi, ma solo in riferimento alle aziende medie e grandi. Quelle piccole non hanno la possibilità di organizzarsi in questo senso. Tra i vantaggi, il più importante è sicuramente la maggiore garanzia sul risultato di posa.

3) Il problema maggiore resta quello legato al reperimento della manodopera specializzata: oggi l'offerta riguarda soprattutto personale extracomunitario che necessita di formazione. A pari merito segnalo la difficoltà di recuperare il credito, perché ormai siamo diventati la banca di molti clienti. Per quanto riguarda l'aggiornamento tecnico e legislativo, la situazione non è ottimale ma è migliorata rispetto a qualche anno fa. I problemi con la burocrazia sono irrilevanti perché di norma non ci dobbiamo confrontare spesso con essa. Né sentiamo la concorrenza costituire un problema.

4) Acquistiamo il calcestruzzo e le resine per l'80% alla produzione e per il 20% presso i rivenditori di materiali edili. Quanto alla scelta della fonte di approvvigionamento, di regola acquistiamo dove troviamo collaborazione e dove la logistica è vantaggiosa, indipendentemente dal prezzo dei prodotti.

GESSO RIVESTITO

◆ **Marco Vanoncini,**
Presidente Vanoncini

1) Sia la specializzazione che la certificazione sono fattori importantissimi. È essenziale che un'impresa abbia una specializzazione certificata, che è poco presente in molte delle imprese che si affacciano adesso sul mercato.

2) Tra la nostra impresa e i produttori c'è una grande collaborazione, nel senso che fungiamo da osservatorio sul campo in cui testare se le innovazioni e i miglioramenti proposti dal mondo della produzione si addicono alle esigenze del mercato.

3) Dovendo dare una precedenza ai problemi indicati direi che il problema più urgente è quello del reperimento della manodopera specializzata, che si deve spesso alla mancanza di scuole professionali, la cui frequentazione da parte degli extra-comunitari, che ormai sono molto numerosi, sarebbe essenziale. Al secondo posto collocherei la riscossione del credito, che sta diventando sempre più difficile. Da ultimo e a pari merito la concorrenza, la burocrazia, che sta migliorando, e la necessità di aggiornamento continuo.

4) Preferiamo rifornirci presso i produttori, e tra questi privilegiamo coloro che offrono qualità, consulenza tecnica e, non ultimo, prezzi vantaggiosi. Circa il 25% dei volumi da noi acquistati passa invece dalla rivendita edile. ■