



IL PROGETTO
DEGLI INTONACI
A VENEZIA

2° Convegno

Architetti Veneziani

Associazione tra liberi professionisti
Castello 3471 - 30122 Venezia

Architetti Veneziani
Associazione tra liberi professionisti

Gli "Architetti Veneziani" sono:

Tiziana Amadori	Cristiano Fabris
Emanuele Armani	Giorgio Leandro
Mirva Bertan	Pietro Mariutti
Lorenzo Biasin	Maurizia Maschietto
Pierluigi Borella	Alberto Rasa
Pietro Breda	Daniele Rigano
Luciano Cirpi	Maurizio Rosa
Odino Dell'Antonio	Giuseppe Scaramal
Gianfranco Della Puppa	Patrizia Schenal
Paolo De Marzi	Giovanni Selvatico

Maurizio Etichev

Alessandra Vio

INDICE

- 5 **Il progetto degli intonaci a Venezia**
arch. L. Cirpi, libero professionista, presidente dell'Associazione Architetti Veneziani.
- 6 **L'intonaco a Venezia, le esigenze cromatiche nella storia della città.**
dott. Alvise Zorzi, scrittore:
- 9 **Le ragioni della conservazione.**
prof. arch. Marco Dezzi Bardeschi, ordinario restauro architettonico - Politecnico di Milano
- 10 **Conservazione e rinnovo degli intonaci.**
arch. Guido Gullo, Soprintendenza BB.AA.AA. di Napoli:
- 15 **L'orientamento della Soprintendenza sul rifacimento e la conservazione degli intonaci.**
arch. Mario Piana soprintendenza ai BB.AA.AA. di Venezia:
- 16 **Necessità del piano del colore degli intonaci per la città.**
Sergio Tremosini, Comune di Sassuolo:
- 22 **La catalogazione degli intonaci di Venezia, Chioggia e Mestre.**
arch. Emanuele Armani, libero professionista, "Associazione Architetti Veneziani":
- 32 **Quale calce? Tradizione e innovazione.**
Gilberto Quarneri: Dipartimento restauro Monumentale, Centro Studi Ricerche Ceprovip-Lafarge
- 52 **Composizione degli intonaci e cause di degrado, aspetti chimici e fisici.**
dott. Guido Biscontin, docente di chimica del restauro - Università di Venezia
- 53 **Intonaci minerali monocappa e da risanamento.**
dott. Lorenzo Scarafioti, Terranova - Weber & Broutin
- 57 **La composizione e l'applicazione dei marmorini.**
Mario Fogliata, artigiano
- 66 **La superficie dell'architettura.**
prof. Antonio Foscari, docente IUAV - Venezia:
- 67 **Il marmorino come immagine architettonica della città**
arch. Giuseppe Boccanegra

IL PROGETTO DEGLI INTONACI A VENEZIA

Molto è stato scritto e detto sugli intonaci: sono note le materie prime da utilizzare, le proporzioni in cui devono essere miscelate; sappiamo quali siano gli strumenti per operare e quali le tecniche da impiegare.

Tra la costruzione del palazzo Cnosso a Hiraklion, verso 2000 a.C., e il restauro di questi giorni di palazzo Albrizzi a Venezia ci sono 4000 anni di storia dell'intonaco, che hanno accompagnato la storia dell'abitare dell'uomo nel bacino del Mediterraneo.

La tradizione orale, i manuali specialistici, le botteghe artigiane, gli studi e le ricerche, ci hanno rivelato tutto; eppure quando l'architetto progetta l'intonaco, sono molti i dubbi e le ansie che assediano il foglio bianco, diligentemente steso sul tavolo da disegno.

Perché?

Per la notevole quantità di varianti che ogni progetto propone, per l'esperienza personale che stimola continuamente la ricerca di soluzioni migliorative, che garantiscano un buon risultato immediato e stabilità nel tempo; per la lettura delle più recenti realizzazioni che consentono una verifica della scelte progettuali. Nasce quindi la necessità di un confronto periodico e di un aggiornamento tra studiosi e operatori del recupero edilizio; di un dialogo aperto tra produttori, utilizzatori e applicatori.

Il convegno, organizzato dall'Associazione Architetti Veneziani, intende essere un momento di verifica del livello attuale di conoscenza, un confronto delle idee di merito, un momento di riflessione sui risultati raggiunti; soprattutto è un impegno ad operare nel prossimo futuro secondo le indicazioni che emergeranno da questa giornata di lavoro. Sarà una verifica della validità della conoscenza sin qui conquistata ed uno stimolo per incontrarci tra qualche anno e dibattere i progressi raggiunti.

*Architetti Veneziani
Il presidente
arch. Luciano CIRPI*

Venezia, 04.12.1993

L'INTONACO A VENEZIA, LE ESIGENZE CROMATICHE NELLA STORIA DELLA CITTÀ

dott. Alvise ZORZI, scrittore

"Dans Venise la rouge...": è l'incipit di una famosa poesia di Alfred de Musset. Dunque, nel pieno dell'età romantica, in quella prima metà dell'Ottocento che segna il punto più basso della decadenza demografica, economica e materiale di Venezia prima dell'epoca nella quale viviamo, Venezia colpiva ancora per i colori brillanti dei suoi edifici: tra i quali predominava il rosso, "el meglio color che al mondo sia" secondo la tradizione popolare veneziana.

Di questa vivacità cromatica possiamo farci, oggi, soltanto un'idea considerando alcuni edifici, sacri e profani, dei tempi precedenti la grande rivoluzione del gusto portata da Jacopo Sansovino e la moltiplicazione delle facciate marmoree o in pietra d'Istria. Se la facciata della basilica di San Marco illumina la piazza con lo sflogorio dei mosaici, quelle di Palazzo Ducale incendiano, addirittura (come, nella sua genialità, ci fa vedere Claude Monet nelle sue strabilianti *Venezie*) Piazzetta e bacino di San Marco. E se il tempo, gli agenti atmosferici e un lungo degrado hanno fatto sparire dalla facciata della Ca' D'Oro le dorature e le pitture per le quali Marin Contarini stipulava il 15 settembre 1431 con contratto col pittore francese Giovanni Charlier, quelle di San Zaccaria o di palazzo Dario, tanto per rimanere nel noto e nell'ovvio, ci mostrano come gli architetti del primo Rinascimento e i loro committenti ritenessero opportuno, per non venir meno alla tradizione delle facciate policrome, rivestire e incrostare quelle di pietra di marmi di diversi colori. Qualcosa di più che un'idea ci dà invece l'eccezionale documentazione iconografica rappresentata dalle opere dei pittori veneziani dell'ultimo Quattrocento e del primo Cinquecento. Nei grandi cicli pittorici che mescolano volentieri la cronaca vissuta alla leggenda e alla poesia, il cromatismo delle facciate di case e chiese rappresenta un elemento caratterizzante quanto la presenza dei grandi comignoli a tronco di cono rovesciato, oggi, purtroppo, quasi del tutto scomparsi dal paesaggio urbano di Venezia.

Ma quali sono le componenti di questo cromatismo? Possiamo riconoscerne, a parte il giuoco raffinatissimo dei marmi policromi che ricorre negli edifici immaginari delle storie di San Girolamo o di quelle di Sant'Orsola di Vettor Carpaccio, almeno due: il mattone e l'intonaco. Il cotto non intonato è presente nelle facciate delle chiese: quella, allora, gotica di San Lio, che si vede nel "Miracolo della Croce" di Giovanni Mansueti, quella di San Giovanni Evangelista nel "Dono della reliquia della Croce" di Lazzaro Bastiani (dove, però, sembra intonato il fianco della sede della Scuola Grande di San Giovanni Evangelista, allora anch'essa gotica).

Nella tela del Mansueti, come nel celebre telèr di Gentile Bellini del "Miracolo della Croce in rio di San Lorenzo", cotto e intonaco si alternano, invece, nelle facciate delle case. Ma l'uso del cotto è vivacizzato dalle geometrie decorative, che vedono i mattoni, di intonazioni cromatiche diverse, disposti in modo di formare losanghe o intrecci, oppure, come nella casa accanto alla chiesa di San Lio, incorniciati di bianco. Anche nella Piazza San Marco ritratta da gentile Bellini con tanto scrupolo da permetterci di leggere i mosaici duecenteschi della facciata della basilica, oggi quasi tutti scomparsi, appaiono gli intonaci nell'edificio romano-bizantino dell'Ospizio Orseolo, che mostra anche due fasce deco-

relative affrescate con motivi ornamentali di sapore già rinascimentale.

Ma la scena più interessante dal nostro punto di vista è il vivacissimo Canal Grande del "Miracolo del Patriarca di Grado" del Carpaccio. Ai due lati del ponte di Rialto ancora ligneo e levatorio riconosciamo tutte le tipologie decorative delle facciate veneziane, dall'intonaco rosso del palazzo che si staglia, al dilà del ponte, davanti al campanile dei Santi Apostoli al cotto a vista di quello che gli sta vicino, dalle policromie marittime del "liagò" del palazzo del Patriarca, in primo piano, agli affreschi che salgono dalla base del primo palazzo a destra al dilà del ponte fino ai cornicioni, anch'essi rivestiti della stessa decorazione a motivi floreali, la decorazione "a tappeto", come la chiama Jakob Burckhardt, che decorava tante case veneziane. Negli intonaci, semplici o a tappeto, sono sempre le varie tonalità del rosso che dominano, avvolgendo spesso i cornicioni. Dunque, Venezia è già "Venise la rouge".

E gli affreschi? a prescindere dall'abitudine dei veneziani del tre e quattrocento di dipingere e magari dorare, come Marin Contarini, gli elementi in pietra delle loro case di mattoni, sarà il Rinascimento a ricoprire le facciate dove non si è imposta la pietra; e la policromia si farà più intensa e più varia. Purtroppo, la quasi totalità degli affreschi esterni veneziani è scomparsa, ed è molto difficile, per noi, immaginare quale e quanto sontuosa doveva essere la visione di una città così abbondantemente dipinta: per rimanere soltanto sul Canal Grande, la facciata del Fondaco dei Tedeschi frescata da Giorgione e da Tiziano, quella di palazzo Pisani a Santa Maria Zobenigo (ora Hotel Gritti) ancora da Giorgione, palazzo Coccina, poi Foscarini, a San Stae e palazzo Cappello, poi Layard, a San Polo, da Paolo Veronese, palazzo Mocenigo a San Samuele da Benedetto Caliari...Faccio punto, ma soltanto per non annoiare.

Con le opere dei grandi vedutisti, Carlevarijs, Marieschi, Canaletto, Guardi, il Settecento ci offre un'altra abbondantissima documentazione visiva di prima mano. Ad eccezione dei Magazzini al Formento, della chiesa gotica della Carità e di pochi altri edifici, la Venezia del Canaletto è tutta intonacata. E' ancora il rosso che predomina, ma nelle sfumature più delicate, assieme alle pallide sfumature nocciola così care al Settecento. E non ci sono soltanto i palazzi, c'è la vivacissima e variatissima architettura minore, più che mai variopinta.

Non è questo il luogo per ripercorrere le vicende della fase successiva alla caduta della Serenissima ed alla perdita dell'indipendenza, demolizioni massicce, dispersioni, devastazioni che il sottoscritto ha documentato ampiamente nella sua "Venezia scomparsa", alla quale rinvio. Venezia ha incominciato a morire allora. Ma lo snaturamento è intervenuto dopo. Grazie alle scorie dell'industria chimica associate agli agenti atmosferici, in pochi anni sono scomparse cose che avevano sfidato i secoli: ricordo ancora quasi integri, negli anni Trenta, gli affreschi del Pordenone nel chiostro di Santo Stefano, e ancora quasi leggibile la "Nuda" di Giorgione sulla facciata del Fondaco dei Tedeschi. Ma ricordo anche la colata grigia che spese tante facciate, negli anni del secondo dopoguerra, in nome di una migliore difesa, evidentemente inefficace a giudicare dalla brevità della vita di quegli intonaci, o, talvolta, in nome di una migliore leggibilità dei lineamenti architettonici degli edifici. Idea, questa, basata su un errore di fondo nella lettura della tradizione architettonica veneziana, che, in contrapposizione con la linearità e severità dell'architettura fiorentina, vuole essere pittorica e vuol continuare ad esserlo anche quando interpreta a modo suo i modi classicheggianti o barocchi.

Ora che lo spirito di Venezia è sempre più affidato alla muta testimonianza di pietre e mattoni, credo sia tanto più necessario rifarsi alla tradizione. Venezia è sempre stata colorata: la brillante policromia dei telèri del Carpaccio, di Gentile, dei Mansueti e dei Bastiani, è data, prima ancora che dalla visione degli edifici, dai colori delle vesti dei personaggi che vi si affollano. Le mandrie di turisti che formano la base del panorama umano non possono certo competere con le folle del Quattro e Cinquecento nè con le "macchiette" settecentesche, e anche se le albe e i tramonti sono rimasti quelli che erano, la policromia è affidata soltanto agli edifici. Per i quali non credo si debba pensare ad una soluzione unica, che, come abbiamo visto, non c'è mai stata: il cotto a vista può e deve convivere con gli intonaci colorati come sempre ha convissuto, e sarebbe assurdo pretendere di intonacare tutto come non intonacare più niente. Le opere dei maestri della pittura veneziana possono fornire, del resto, ancora oggi la base delle scelte. Ma sono ancora loro a fissare i limiti e orizzonti della varietà cromatica che auspichiamo. Le tinte gelide o violente che possono trovare un habitat in complessi architettonici legati all'industria, o in contesti senza retroterra paesagistico o architettonico, ottengono nell'ambiente di Venezia e dell'estuario l'effetto di violentissimi pugni nello stomaco, un risultato dissacrante che non ha mancato e non mancherebbe di suscitare le più vivaci reazioni. Non si ripeterà mai abbastanza che all'ambiente veneziano ci si deve accostare in punta di piedi. Chi non l'ha capito (e non mancano esempi nel contesto urbanistico cittadino, anche nei luoghi più angusti) rischia di guadagnarsi la fama di vandalo. Il che non esclude la possibilità di innovare pur nel rispetto, come aveva fatto Frank Lloyd Wright nel progetto della casetta Masieri all'orlo tra il Canal Grande e il rio di Ca' Foscari, della quale non fu consentita la realizzazione mentre si autorizzavano ben più garvi violazioni dell'armonia dello spazio veneziano.

LE RAGIONI DELLA CONSERVAZIONE

prof. arch. Marco DEZZI BARDESCHI, ordinario restauro architettonico - Politecnico di Milano

TESTO NON PERVENUTO

IL RESTAURO DEGLI INTONACI E DELLE VOLTE DI BATTUTO DI LAPILLO DELLA CERTOSA DI S.GIACOMO IN CAPRI (NA)

arch. Guido GULLO, Soprintendenza BB.AAAA. di Napoli

Il complesso della Certosa di S.Giacomo in Capri fu costruito dal 1371 al 1374 per iniziativa del conte Giacomo Arcucci, che più tardi, quando gli furono confiscati i beni (1386), vi si ritirò insieme al maggiore dei figli e vi morì nel 1397.

Devastata nel 1553 dal corsaro Dragut, fu restaurata dai monaci, i quali, in seguito ad un'altra incursione nel 1563, eressero a sua difesa anche una torre poi crollata nel 1808. Soppressa nel 1807, nel 1815 fu adibita a bagno penale, poi ad ospizio per anziani ed invalidi e dopo il 1860 a confino per reati contro la disciplina.

Il portale d'ingresso richiama a grosse linee il più ricco portale marmoreo di Ser Gianni Camiciolo dell'ospedale della Pace di Napoli.

Posto sullo sfondo del viale di accesso, ha una trita fascia di tufo girata a tutto sesto.

Il tufo è stato tagliato alla base per consentire un più facile transito delle masserizie.

La torre con merli arrotondati ricorda quella di Materita di Anacapri.

Interessante il sistema per la raccolta dell'acqua: la muratura è tagliata da canali verticali ricoperti di tegole o lisci, confluenti in una cisterna sottostante.

Il complesso della Certosa, organizzato tra spazi aperti ed una serie di architetture variamente dislocate, è costituito principalmente dalla trecentesca chiesa, dal chiostro, dal chiostro grande, dall'ala del Priore e dell'ex-Canonica.

Alla chiesa si accede da un portale in marmo bianco venato sormontato da una lunetta con un affresco della fine del sec. XIV che rappresenta la Vergine col Bambino.

L'interno è costituito da una unica ed alta navata con volte a crociera e pareti affrescate nel tardo seicento.

Il chiostro e il chiostro grande, entrambi porticati, destinati ad essere il centro della vita cenobica, fungono anche da imphvio principale della raccolta delle acque piovane, poi immesse nel sistema delle cisterne.

L'elevato della Certosa è caratterizzato dalle volte estradossate in battuto di lapillo delle coperture.

Le superfici danno luogo ad un vivace gioco di masse e la complessa stesura degli estradossi è sfruttata magistralmente per la raccolta delle acque.

L'approvvigionamento idrico è stato, nel passato, una delle maggiori necessità nell'isola di Capri.

L'intera fabbrica, anche se ha attraversato un periodo di abbandono, ha comunque conservato la propria originale architettura sia negli ambienti interni che negli spazi esterni senza essere, fortunatamente, granchè manomessa.

L'urbanizzazione a monte, però, ha comportato un afflusso notevole di acque meteoriche che dalla piazzetta di Capri, copiosamente, si riversano lungo via Camerelle alla Certosa procurando allagamenti nella chiesa.

La mancanza di manutenzione delle cisterne e dei canali di displuvio ha impedito la corretta canalizzazione delle acque meteoriche dalle coperture con la conseguente infiltrazione alla base delle murature.

L'assenza di interventi sulle coperture di battuto di lapillo per sanare le lesioni, etc col

tempo si sono aperte, ha comportato umidità diffusa sotto le volte.

I principali interventi di restauro hanno riguardato l'eliminazione dell'umidità ascendente e discendente e delle infiltrazioni.

Una volta canalizzata, nuovamente, l'acqua meteorica, che ora confluisce regolarmente nella cisterna sotto il chiostro grande, si è così impedita la risalita di umidità sulle pareti tramite, anche, la realizzazione di solai arcuati nei grandi ambienti interni.

Nel complesso della Certosa si sono realizzati, ampiamente, fino al 1700 e nell'ultimo mezzo secolo, interventi di restauro non sempre compatibili con le caratteristiche intrinseche dei materiali, con grande abuso di impasti costituiti da cemento.

L'uso dell'impasto di cemento non ha risolto i problemi dell'umidità nelle pareti ma ha macroscopicamente evidenziato, con caduta degli intonaci e presenza di sali ed efflorescenze, la presenza dell'umidità.

Le strutture della Certosa sono state realizzate in prevalenza in pietrame calcareo e pietre a spacco coese da legante di calce, sabbione di frantumazione calcarea e pozzolana.

Gli intonaci, sovrapposti in varie epoche, sono composti da malte idrauliche di calce pozzolana e sabbia marina con presenza di cloruri e solfati che li espongono al ciclo di deposizione-reazione - lavaggio derivante dall'alternarsi delle varie dimensioni dei sali solubili a seguito dell'aggressione di acque piovane.

Il tutto in funzione dei cicli termici stagionali con effetti fisici di contrazione e dilazione, che generano cristallizzazione all'interno delle pietre naturali, murature e intonaci, innescando stress di resistenza e degrado dei manufatti, conseguenziali alle escursioni termiche.

Il meccanismo primario dell'erosione dei materiali lapidei è la degradazione meteorica dell'acqua piovana.

Il fenomeno consiste nell'alterazione e degradazione chimica dei minerali che li compongono ed è una risposta alle condizioni ambientali climatiche di superficie.

Minerali come la calcite e alcuni minerali ferricci si dissolvono completamente.

La degradazione fisica o disgregazione chimica (alterazione e dissoluzione) procedono parallelamente influenzandosi e rafforzandosi a vicenda.

Quella fisica produce clasti e decoesioni di piccole dimensioni aumentando la superficie attaccabile chimicamente.

La dissoluzione dei calcarei o idrolisi naturale avviene in presenza di acido carbonico H_2CO_3 , acido debole che si genera nelle acque piovane a seguito della presenza in soluzione di CO_2 e quindi il bicarbonato che si forma è estremamente solubile in acqua.

La porosità con effetto "spugna" dei manufatti calcarei e intonaci confezionati con inerti di natura alcalina provoca la desquamazione e esfoliazione, che consiste nella rimozione di ampie scaglie di parti di intonaco e pietre naturali, a causa di una riduzione di pressione esercitata dalla massa sottostante.

Il motore della degradazione e disfacimento è l'acqua, essa è infatti il migliore solvente naturale per la polarità della sua molecola con ineguale distribuzione delle cariche elettriche, dovuta alle diverse dimensioni degli atomi di idrogeno e ossigeno, che provocano l'allontanamento delle basi dei composti chimici per effetto della lisciviazione.

Tale proprietà conferisce all'acqua depositata sulle superfici la capacità di attrarre anche se debolmente molti minerali, provocandone la dissociazione ionica.

La presenza rilevante di CO_2 aggressiva nelle acque piovane in ambiente umido marino

solubilizza l'idrossido di calcio formatosi dopo la carbonatazione dei leganti, trasformandolo in bicarbonato di calcio solubile.

Un intonaco o manufatto calcareo può contenere dal 10% al 15% di idrossido di calcio, l'eliminazione di una parte consistente genera un reticolo di porosità così esteso da compromettere la resistenza degli stessi.

La presenza di solfati di sodio, magnesio e cloruri nelle acque marine danneggia gravemente i manufatti perché i solfati trasformano in ettringite espansiva gli alluminati idrati del legante con conseguente rigonfiamento interno e successiva disgregazione del materiale.

Il carbonato sodico è efflorescente, assorbe l'acqua e crea un sale cristallizzato voluminoso che rende umide le murature.

Per quanto concerne le cause fisiche dei manufatti lapidei e intonaci connessi a fenomeni di evaporazione dell'acqua, a seguito di variazioni di temperatura, bisogna eliminare le conseguenze di contrazione e fessurazione derivanti dagli ambienti circostanti.

I sali disciolti in forma ionica nelle acque marine, quali cloruri e solfati, creano fenomeni di elettrolisi con ponti energetici, attraverso il moto simultaneo di ionizzazione positiva e negativa in direzioni opposte con processi di ossido-riduzione che aggrediscono le masse dei manufatti.

Le volte in battuto di lapillo presentavano lesioni profonde e diffuse per l'intera superficie.

Si è provveduto alla loro ricognizione e approfondimento con apertura delle stesse e, in qualche caso, anche allargandole.

Le dimensioni medie delle lesioni erano di ampiezza massima di circa cm. 10 e di profondità di cm 15.

Successivamente è stata realizzata una "cucitura" con filo di acciaio zincato incrociato, ancorato internamente alle interfacce delle lesioni e applicazione a pennello di resina promotore di adesione "MAXBOND" per realizzare la saldatura chimica.

In seguito si è provveduto alla sigillatura con un gel-duro di resina "WAT-MAT" ai silicati naturali, prodotto dalla società I.P.A. di Napoli, composto da miscele secche stechiometriche di microsiliati naturali di sodio, fluosilicati di magnesio in dispersione di acqua e resina acrilica, "MAXCRYL" (acrilicato di metile), che ha consentito un indurimento (pot-life) calibrato della resina, data l'elevata temperatura esistente in loco, durante l'esecuzione dei lavori, nel periodo luglio-agosto 1990, di circa 50%.

Dopo la sigillatura delle lesioni, si è provveduto alla impermeabilizzazione dell'estradosso delle volte con una resina incolore, impermeabile, impregnante in profondità.

E' stato utilizzato un prodotto (silossano modificato) a basso peso molecolare, "MAXGLAZE H", con ridotte dimensioni molecolari da 5-10 Å, che hanno favorito la penetrazione e la saturazione interna dei micropori del conglomerato di lapillo, creando una impermeabilità notevole per repulsione delle acque piovane.

Nei tratti orizzontali della copertura, adibiti a compluvi e raccolta delle acque piovane di scarico delle volte, sono stati effettuati dei ripristini in tutto simili alle tipologie esistenti, applicando sul substrato una resina monomero, priva di solventi, promotore di adesioni e impermeabile, "MAXBOND", che ha realizzato la saldatura chimica tra il preesistente e le nuove opere.

Gli impasti dei conglomerati composti di pietrisco calcareo in situ, sabbie vulcaniche esen-

ti da cloruri e solfati, e calce spenta sono stati integrati, per la coesione meccanica e stabilità nel tempo, con resina monomero acrilico "MAXCRYL" onde evitare la dissoluzione del legante ad opera dell'acqua.

Tutto per evitare le infiltrazioni di acqua nei locali sottostanti.

I cordoli perimetrali in blocchi calcarei, esistenti in copertura sul bordo esterno del porticato del chiostro grande, sono stati puliti e successivamente sigillati nei giunti di collegamento con malta premiscelata ai silicati di calcio e magnesio "MAXJOINT" in dispersione acquosa e resina acrilica, che ha realizzato un gel-duro stabile ed impermeabile permanente.

L'intervento sulle coperture non ha, quindi, manomesso né l'aspetto né la patina che hanno acquisito nel tempo, ma ha conservato la fisionomia originaria senza alcuna sovrapposizione di altri materiali per garantire l'impermeabilizzazione.

L'intervento, realizzato nel 1990, si è dimostrato, tuttora, efficace e di facile manutenzione.

La configurazione dei vecchi intonaci si presentava, quindi, con enormi lacune e le parti ancora esistenti si erano, nella maggior parte, scollate dalla muratura.

Non era quindi ipotizzabile l'idea di intervenire con delle integrazioni ed allora, sulla scorta delle indicazioni fornite dagli studi e dalle indagini sulla vetustà e composizione degli intonaci, sulle cause del degrado e sulla struttura delle murature, è stato realizzato un intonaco rustico tirato a frattazzo composto da sabbia silicia, sabbia di pozzolana, sabbia proveniente dalla frantumazione di mattoni rossi e pietre di tufo con l'aggiunta di resina quale accelerante di presa, "WATMAT", e resina arcante "IPAFIX".

Per un metroquadrato di intonaco, compreso lo strato finale, tale è stata la composizione:

resina "IPAFIX"	lt	1.00
resina "WATMAT"	lt	0.60
mattoni rossi	n.	1
pietra tufo	n.	1/2
sabbia silicia	mc	0.03
sabbia pozzolana	mc	0.02
cemento pozzolanico	kg	2.50
grassello di calce	kg	6.50

La superficie, sufficientemente scabrosa, consentirà ai licheni di attaccarsi ripristinando, così, quella particolare patina caratteristica.

L'intervento realizzato ormai quattro anni fa non ha presentato difetti di sorta.

L'intonaco così composto ha comunque garantito una permeabilità alla muratura tanto che gli ambienti interni, restaurati e ridipinti, non presentano quei fenomeni di sfogliamento e increspatura purtroppo frequenti tempo fa.

Il tipo di composto ha permesso di ricreare il colore originario e la "maturazione" cromatica potrà avvenire solo con il passare del tempo.

E' tuttora in corso una indagine, nella zona ancora non restaurata della Certosa, sulla presenza di umidità sia nelle pareti che negli ambienti interni, eseguita dal Dipartimento di Fisica Tecnica dell'Università "La Sapienza" di Roma, coordinata dal prof. La Moncada e commissionata dalla Soprintendenza per i Beni Ambientali e Architettonici di Napoli.

Il metodo di indagine si basa sul monitoraggio, nel corso di un anno solare, per individuare condense, infiltrazioni ascendenti e laterali e presenza di materiale igroscopico nelle murature.

La conclusione della rilevazione avverrà a fine anno '93.

La progettazione degli interventi e la direzione dei lavori è stata eseguita dall'arch. Guido Gullo della Soprintendenza B.A.A. di Napoli.

I lavori sono stati realizzati dall'impresa S.A.C.E.D. srl di Napoli

La consulenza scientifica è stata prestata dal dott. Antonio Alvano, direttore della Divisione Ricerca Applicata della società I.P.A. di Napoli.

I PROBLEMI DEL RESTUARIO DEGLI INTONACI VENEZIANI

arch. Mario PIANA, Soprintendenza ai BB.AA.AA. di Venezia

TESTO NON PERVENUTO

"MOTIVAZIONI SULLA NECESSITA' DEL PIANO DEL COLORE DEGLI INTONACI PER UNA CITTÀ"

(Aspetti fondamentali del Piano. - I contenuti, le modalità d'intervento.) - L'esperienza del Comune di Sassuolo (MO).

Sergio TREMOSINI, Comune di Sassuolo, responsabile dell'Ufficio Edilizia Privata

Il Colore è un problema complesso anche dal punto di vista culturale, dato che esistono diverse valutazioni e teorie tra gli esperti e nei centri di ricerca e di studio del nostro paese; com'è noto il dibattito sul colore è abbastanza recente e l'esperienza condotta dal Comune di Sassuolo nel 1985 (approvazione del Piano del Colore quale parte integrante del Regolamento Edilizio) costituisce senz'altro una delle prime sperimentazioni sui cosiddetti Piani del Colore.

Poichè sono un funzionario dell'Ufficio tecnico Comunale, quindi faccio parte di quella schiera di personaggi che il Piano lo deve gestire, tengo ad approfondire preferibilmente i problemi legati alla gestione e alla valenza urbanistica del Piano del Colore.

Il Comune di Sassuolo, non ha mai posseduto nell'Ottocento e nel Novecento un vero e proprio Piano del Colore o un Regolamento d'Ornato come Torino, Novara e altre città d'Italia.

A Sassuolo nel XIX secolo ai membri della Commissione d'Ornato era affidato il compito di decidere, di volta in volta, sulle forme e sui colori dei prospetti utilizzando le norme da tutti accettate dell'euritmia, della simmetria e dell'ornato.

L'atto istitutivo della Commissione d'Ornato del Comune di Sassuolo datato 9 gennaio 1807 e firmato da Eugenio Napoleone, conservato nell'Archivio Storico Comunale prevedeva che la Commissione fosse composta da "professori o cittadini intelligenti di architetture, ed arti analoghe".

Una serie di modalità edilizie inizialmente generiche, poi sempre più dettagliate (1830, 1833, 1864, 1877) regolamentano gli interventi sia su aree omogenee (le Piazze principali) che sui singoli edifici che, comunque, non assumeranno il carattere di veri e propri regolamenti del colore, ma piuttosto indirizzi d'ornato la cui definizione viene delegata al gusto accademico dei singoli commissari ed alla loro sensibilità artistica. Così, in relazione alle mode diffuse, troveremo indicazioni per l'applicazione dei colori ad olio verde o cinerino per le persiane, o giallo "Vienna", rossetti, intonaci a maltonata, rossi pompeiani, colore canapa per le facciate.

Al di sopra di ogni intenzione di dare concretamente nuova immagine alla forma urbis del paese, non più sede di corte ma semplice centro agricolo, commerciale e industriale, ed alla sua igienicità, l'indirizzo dei Commissari, spesso assenti come lamentano le fonti dell'epoca, fu in realtà quello di dare un'aspetto ancora cartonesco, ad uso e consumo di una condizione che spesso si voleva nascondere.

Il Piano del Colore, parte integrante del Regolamento Edilizio, è nato nel 1985 unitamente al Piano dell'Arredo Urbano, quale conseguenza alla elaborazione della Variante Generale al P.R.G. che ha rappresentato per il nostro Comune una tappa significativa nella definizione dei nuovi obiettivi di sviluppo, affrontando con logica profondamente innovativa, e per certi aspetti sperimentale, la tematica della predisposizione di una nuova metodologia inerente lo sviluppo degli strumenti di pianificazione.

L'obiettivo del Piano del Colore è di collocarsi tra gli strumenti urbanistici ed edilizi integrando e individuando precisi spazi guida con ruoli propositivi nei confronti dell'iniziativa privata; il Piano del Colore, unitamente al Piano dell'arredo urbano ed all'interno di un più sofisticato strumento di settore chiamato "Piano delle trasformazioni urbanistiche ed edilizie e dei vincoli" ha fatto sì che a Sassuolo si sia abbandonata la strada del recupero mediante estesi e defatiganti piani particolareggiati i quali hanno difficilmente fornito sufficienti elementi progettuali e normativi per affrontare e guidare le trasformazioni del tessuto storico.

Si sospetta da tempo che il problema del "riuso" del patrimonio edilizio storico non sia risolvibile dai soli Piani particolareggiati e dalle singole categorie di intervento attribuite dalla Legislazione Nazionale o Regionale (cfr. L. 5/8/1978 n. 457) in quanto questi strumenti di dettaglio alla fine non sono affatto di sufficiente dettaglio (per quanto ricchi di analisi e di proposte), perché affrontano quasi sempre il problema della conservazione e delle trasformazioni sotto l'aspetto vincolistico senza porsi il problema delle maestranze, delle tecnologie, dei materiali e della cultura "smarrita".

La strada percorsa dal Comune di Sassuolo è stata quella della ricerca, volta a fornire agli operatori del campo del recupero, (proprietari, tecnici, amministratori), non Piani che avessero la supponenza di dire tutto (su tutto), ma una serie di regolamentazioni e studi che affrontino e risolvano di volta in volta i problemi degli intonaci, dei colori, dei serramenti, ecc.

Ognuno di questi argomenti è stato affrontato con esperti del settore, coordinati dall'Ufficio Tecnico Comunale: il risultato del lavoro è in parte un Piano vero e proprio, in quanto contiene delle zonizzazioni e delle previsioni topograficamente definite, con le relative Norme, in parte è semplicemente l'indicazione delle metodologie di recupero delle vecchie tecniche e degli antichi materiali. Mi pare emblematico riferire poi, del caso che ha fornito un deciso stimolo alla nascita del Piano, a Sassuolo: direi che il Piano stesso è nato da un problema di gestione in quanto noi ci siamo trovati, pur avendo a disposizione la Disciplina Particolareggiata del Centro storico, di cui l'Amministrazione è dotata dal 1982, ad affrontare una serie di difficoltà molto grosse nella applicazione completa delle indicazioni contenute nella Disciplina stessa. L'esempio al quale mi riferisco era quello di un edificio per il quale avevamo rintracciato le fonti archivistiche, eravamo stati in grado, cioè, di determinare il colore originale ed avevamo fornito le corrette indicazioni alla ditta esecutrice per condurre adeguatamente il recupero, suggerendo l'impiego di un intonaco a base di grassello di calce e di un tinteggio a calce. Il risultato si è "brillantemente" rilevato un tinteggio al quarzo, il che ci ha fatto capire che probabilmente qualcosa non funzionava.

E quello che non funzionava era sicuramente la nostra incapacità di gestire e di controllare gli interventi a fronte della reale capacità dell'artigiano di convincere, principalmente i proprietari, della validità delle proprie asserzioni rapportate alle nostre. Penso che siano discorsi che tutti Voi abbiate avuto modo di conoscere; ci si è trovati abbastanza di frequente di fronte ad argomentazioni del tipo: "questo intonaco non regge", "costa troppo", "non è reperibile la calce". Ecco, in quel periodo noi non avevamo sufficienti argomentazioni, e questo lo dico molto francamente, da controbattere a queste persone, ci trovavamo in estrema difficoltà pur avendo la sensazione, che credo sia stata successivamente confermata, che le motivazioni esistessero ed anche abbastanza precise.

Questo è stato l'inizio del dibattito, dell'esperienza del Piano del Colore e del progetto di colorazione per Sassuolo.

Obiettivo primario è stato infatti ricreare una metodologia di intervento che risultasse soddisfacente rispetto alla necessità di recuperare l'uso di tecniche e di materiali tradizionali ma che fosse anche concretamente realizzabile dai proprietari degli immobili e delle maestranze locali.

Con questi obiettivi, orientati alla promozione di un processo di recupero diffuso delle cortine edilizie, anche e particolarmente quando caratterizzate da "edilizia minore", il Piano del Colore di Sassuolo, a differenza di altri Piani predisposti nei primi anni '80 in Italia, è stato elaborato approfondendo nella stessa équipe di progettisti e con l'aiuto di restauratori esperti del settore, la conoscenza delle tecniche e dei materiali da impiegare negli interventi di recupero e di restauro.

In molti Piani elaborati nella prima metà degli anni '80 (si può citare Torino, ma altri potrebbero essere gli esempi) è stata dedicata una particolare attenzione, in presenza di documenti conservati nell'Archivio dei Modelli di colorazione, alla ricostruzione delle crome originarie degli edifici, ma non è stato sviluppato contestualmente a questo, il tema del recupero delle tecniche e dei materiali tradizionali. Un simile metodo è difficilmente esportabile in città sprovvisti di archivi, come ad esempio Sassuolo, in quanto non si sarebbe in grado di determinare il colore di nessun prospetto e demanderebbe la quasi totalità degli interventi alla buona volontà dei privati nel produrre documenti inediti, nel rilevare ed analizzare le tracce o nel ricercare, nell'area omogenea, tipologie analoghe alle quali ispirarsi. Poiché non si può affrontare il recupero dell'uso dei colori tradizionali senza contemporaneamente pensare al recupero dei materiali e delle tecniche tradizionali, una carenza di altri Piani, rispetto a quello sperimentato a Sassuolo, consiste nell'aver trascurato questo problema: sembra infatti che non poche esperienze abbiano inizialmente consentito l'utilizzazione di tinteggi a base di polveri di quarzo pur nel rispetto rigoroso dei colori presenti nei documenti d'archivio.

Ad opera dell'Ufficio Tecnico Comunale e di una Équipe di architetti, di restauratori e di artigiani venne iniziata una complessa operazione di recupero dei colori, degli intonaci, dell'apparato decorativo plastico e pittorico, del legno dei metalli, mediante una campagna di rilevamento in sito di tutti gli elementi dei prospetti e dei collegamenti verticali ed orizzontali interni.

Il risultato di tutto questo lavoro consiste in un progetto articolato in grado di individuare, oltre ai vincoli architettonici e decorativi da rispettare nei processi di trasformazione edilizia, anche la necessaria cultura materiale come conoscenza indispensabile nel rispetto dei vincoli stessi.

I primi risultati riguardanti i colori, gli intonaci ed i tinteggi, vennero raccolti in uno strumento che noi chiamiamo "progetti di colorazione". Il materiale è stato poi ordinato in una pubblicazione che, al di là di una comunicazione generica del lavoro svolto, si prefiggeva lo scopo di fornire un vero e proprio strumento di lavoro per i professionisti e per l'Ufficio Tecnico Comunale, che appunto un Piano lo deve soprattutto gestire. Con cura è stato stampato l'abaco dei colori e dei tinteggi dei serramenti, sono state raccolte in vere e proprie schede le tecniche ed i materiali riguardanti i tinteggi e gli intonaci, il tutto corredato da un glossario.

Il Piano, peraltro, non opera una scelta pregiudiziale a critica a favore delle antiche tec-

nologie e dei materiali tradizionali; infatti sono stati esaminati anche i prodotti di più recente produzione ma si concluse che questi fossero generalmente incompatibili con la maggior parte del tessuto storico, prevalentemente a causa delle loro peculiari caratteristiche estetiche.

Dall'analisi delle caratteristiche morfologiche degli edifici ricadenti nell'ambito della zona storica fu derivata una sorta di "zonizzazione" alla quale sono riferiti i tipi di materiali ammessi: dal quarzo sugli edifici già compromessi, ai silicati sull'edilizia recente o di scarso valore documentario, ai tinteggi a calce pigmentati con terre naturali su quasi tutta l'edilizia storica.

La sovrapposizione delle indicazioni e dei dati rilevati sul campo ha conseguentemente generato le tecniche ed i materiali di intervento, riportante la seguente classificazione:

CLASSE DEGLI EDIFICI:

0 - edifici vincolati (L.1089/39)

1 - edifici con campioni completi di colore anche stratificati presenti sui prospetti; (il piano ripropone i colori originali)

2 - edifici con campioni parziali di colore dei fondi; (il piano ripropone i colori originali presenti e determina i colori mancanti)

3 - edifici senza tracce di colori; (il piano propone i colori mancanti)

4 - edifici storicamente a faccia vista; (il piano propone i colori relativi ai rilievi architettonici)

5 - edifici recenti intonacati inseriti nel tessuto edilizio storico; (il piano propone i colori ai fini di un loro corretto reinserimento ambientale)

6 - edifici recenti; (non previsti nella mappa cromatica)

La definizione del progetto cromatico è stata condotta assumendo come riferimento, ove possibile, la presenza di colore originario sui fronti degli edifici, e negli altri casi, l'abaco dei colori tradizionalmente in uso nell'area, non riconoscendo la necessità di ricondurre necessariamente la facciata alla sua configurazione cromatica originaria, quando questa sia completamente perduta.

Per poter ricostruire la tavolozza dei colori storici è stato necessario condurre uno specifico rilevamento, identificando la composizione dei colori originali attraverso indagini stratigrafiche. L'analisi, pur estesa all'intero tessuto edilizio storico, non ha comunque permesso di ricostruire compiutamente l'abaco dei colori storicamente utilizzati a Sassuolo poiché molti dei prospetti sono stati completamente modificati nel corso degli anni ed alcuni di questi hanno completamente perduto le tracce del colore originario, insieme all'intonaco di supporto. Solo gli "edifici a carattere monumentale" non sono stati presi in alcuna considerazione poiché affidati alle cure della Soprintendenza. Per questi edifici esistono gradi di protezione specifici ed altre risorse per le analisi e le tecniche di recupero. I casi in cui è stato possibile rinvenire tracce originali di colorazione sono risultati abbastanza limitati sul complesso della cortina edilizia storica. Si è quindi proceduto ad integrare la tavolozza dei colori storici attraverso altri rilevamenti condotti nell'area dall'equipe dei progettisti e restauratori che ha contribuito alla formazione del Piano.

Allo scopo di ricomporre un organismo il più possibile unitario, il tema della manutenzione o del rifacimento di intonaci e tinteggi è stato affrontato con riferimento a tutti gli edifici, compresi quelli di impianto più recente, ritenendo strategico il reinserimento ambientale di questi prospetti entro il contesto storico.

Sulla base delle esperienze condotte, riteniamo che tale reinserimento possa essere risolto operando interventi "leggeri", con il semplice uso di cromatiche appropriate per l'intonaco ed i serramenti, finalizzando l'intervento ad una più efficace integrazione di questi nella compagine storica.

La scheda adottata per il rilevamento, che costituisce la base per la elaborazione del progetto, consente di identificare, per ciascuno degli edifici compresi nell'area di studio, il tipo di materiale utilizzato, le caratteristiche architettoniche e tipologiche, lo stato di conservazione, sia per il paramento murario che per gli elementi decorativi della facciata.

Nella definizione del progetto cromatico, particolarmente nelle facciate prive di tracce di colore, è risultato fondamentale fare riferimento all'epoca di costruzione ovvero, più spesso, all'intervento più significativo di ripasmazione della facciata. L'epoca di costruzione, lo stile architettonico del prospetto e la composizione degli elementi decorativi (riquadrate delle finestre, cornici, cornicioni, serramenti, ecc.) consentono di definire la tipologia cromatica della facciata mentre l'intensità del colore di fondo è stata identificata valutando il rapporto con gli edifici antistanti e giustapposti e le condizioni di illuminamento naturale.

Come precedentemente sottolineato, particolare rilievo ha assunto nel Piano la definizione dei criteri operativi facilmente trasmissibili alle maestranze che operano nel settore del recupero, avendo scelto di riproporre intonaci a base di grassello di calce aerea e tinteggi a base di latte di calce e terre naturali, per tutti i casi in cui si presentava l'opportunità del rifacimento dell'intonaco esistente perché degradato o comunque in via di degrado. Allo scopo di assicurare una più efficace attuazione del Piano è stato necessario coinvolgere direttamente gli operatori, attraverso specifici corsi di formazione professionale e prospettando loro, anche attraverso l'esempio concreto di edifici recuperati durante la formazione del Piano (che si sono configurati come veri e propri cantieri scuola), la possibilità di recuperare l'uso dei materiali e delle tecniche tradizionali. La disponibilità degli operatori è a questo proposito fondamentale proprio ai fini di assicurare che le prescrizioni di Piano siano fedelmente riproposte, alleggerendo le operazioni di controllo da parte dell'ente pubblico. Un ulteriore aspetto, ancora determinante per la efficace attuazione del Piano, è stato ricercato in questi ultimi anni attraverso un coinvolgimento diretto con gli interlocutori privati mediante forme di incentivazione economica attuati tramite convenzioni con istituti di credito locali tramite l'erogazione di mutui a tasso agevolato.

È chiaro che il problema del colore non può essere affrontato ovunque con la stessa metodologia; val la pena dire che, comunque sia, il lavoro affrontato a Sassuolo ha il significato di una esperienza particolare che va riferita ad una certa tipologia di centro storico. Per tipologia del centro storico, rispetto al colore, non deve essere inteso, chiaramente, né la dimensione del centro storico né l'importanza dell'edilizia che in essi si trova.

A nostro parere la discriminante fra un metodo oppure un altro presiede tutta nella documentazione archivistica che può essere reperita sugli edifici storici.

Il nostro centro storico di Sassuolo può quindi fornire un contributo al dibattito sul colore e può servire a meglio definire il taglio metodologico, dimensionare l'impegno tecnico necessario e quindi le risorse che bisogna investire in un lavoro che coinvolga un centro storico nelle stesse condizioni, vale a dire una documentazione d'archivio quasi nulla e scarsi reperti sugli edifici a causa di una prolungata assenza di manutenzione.

A nove anni dall'attuazione del Piano del Colore di Sassuolo ci siamo resi conto che già

in sede di predisposizione del Piano non si erano sottovalutate le difficoltà oggettive riscontrate inevitabilmente nella gestione: in prima istanza si è verificato che, in ogni caso, la fedele esecuzione di tutte le indicazioni fornite dal Piano stesso ha evidenziato oggettivi limiti derivanti dalla necessità di riprodurre al vero campioni di colore tinteggiati su supporti cartacei, e che quindi si sono verificati in particolari casi, variazioni di tonalità in relazione alla eterogeneità dei supporti. Inoltre la progettazione di un prospetto si completa inevitabilmente sulla strada, davanti al provino messo in opera, in diverse ore della giornata, per approntare modifiche in tonalità scalate.

I colori forniti dal Piano non hanno avuto la pretesa di dover essere riprodotti in modo assolutamente esatto; si ritenne invece preferibile procedere tramite la predisposizione di provini in opera, tra i quali scegliere quello ritenuto maggiormente attendibile, in un continuo confronto tra le maestranze ed il nostro Ufficio tecnico.

Questa procedura non ha stravolto il Piano, dal momento che l'obiettivo dichiarato non era quello di riportare sul corpo della città contemporanea i colori "più antichi" di ogni organismo, ignorando modificazioni avvenute sui singoli prospetti e l'irreversibile stato attuale del contesto della strada: scopo del Piano è stato quello di evidenziare in modo intelligibile la questione complessa del colore degli edifici affinché gli operatori del settore fossero messi in condizione di operare nell'ambito dell'attuazione del recupero diffuso e fosse fornito un quadro di riferimento certo e motivato alle normali operazioni di manutenzione e restauro, al di là delle utopistiche pretese di ricomposizione filologica delle antiche cromie.

Abbiamo scoperto quindi, che lavorando sulla semplice "buccia" è stato possibile, a volte, reinserire prospetti altrimenti del tutto incongrui.

PREMESSA

Da più di dieci anni, da quando cioè è iniziata l'indagine sugli intonaci degli edifici storici di Venezia, il problema dell'intonaco è diventato un tema ricorrente nel dibattito sulla salvaguardia della città storica, sulla tutela della sua fisionomia ambientale, sulla conservazione del colore tradizionale.

A Venezia l'evolversi di tale dibattito ha visto la discussione polarizzarsi su tre Istituzioni:

- 1) la Soprintendenza per i Beni Ambientali e Architettonici di Venezia;
- 2) le Amministrazioni comunali di Venezia e Chioggia, in particolare gli Assessorati all'Edilizia Privata, ai Lavori Pubblici, all'Urbanistica;

La prima, la Soprintendenza, prescrive, per gli edifici di sua competenza, l'effettuazione di una indagine stratigrafica sugli intonaci, ma non ha alcuna competenza sugli edifici cosiddetti "minori", quelli dove vige esclusivamente il regime dell'autorizzazione o della concessione edilizia.

Le seconde, le Amministrazioni Comunali, regolamentano l'attività edilizia in generale con strumenti normativi quali l'autorizzazione edilizia e le prescrizioni in essa contenute, fornendo generiche informazioni circa il rifacimento dell'intonaco e la sua colorazione. Pur operando a livelli e con competenze diverse, numerose sono state le iniziative intraprese da queste Istituzioni:

- la Soprintendenza di Venezia ha promosso una campagna biennale d'indagine nel corso della quale è stato catalogato un primo nucleo di circa 300 edifici, i cui intonaci presentano tracce di decorazione pittorica o di coloritura a fresco;

- il Comune di Chioggia ha avviato la catalogazione sistematica di tutti i prospetti accessibili delle unità edilizie del centro storico, al fine di definirne le caratteristiche d'intonacatura, lo stato di degrado, le necessità di conservazione o di rinnovo;

- il Comune di Venezia, nell'ambito della progettazione esecutiva della variante al PRG del centro storico di Mestre, ha previsto l'elaborazione di un piano del colore degli edifici di piazza Ferretto, via Palazzo e zone adiacenti.

Consistenti sono stati gli apporti conoscitivi sin qui raggiunti dalle varie iniziative.

VENEZIA

Nel primo caso, l'indagine sugli intonaci degli edifici storici veneziani ha permesso la classificazione delle principali categorie d'intonaco storico rinvenute a Venezia e la raccolta di quelle informazioni utili per delineare l'evoluzione tecnica e formale dei trattamenti superficiali degli edifici.

Non esiste infatti alcuna continuità tra le tecniche d'intonacatura storiche e quelle recenti o attuali, sia sotto il profilo materiale che tecnologico: la calce, legante naturale di tutti i tipi d'intonaco, è stata via via sostituita dal cemento, a scapito della qualità estetica e delle esigenze di traspirabilità della massa muraria.

Tale fenomeno ha portato all'abbandono pressoché totale delle più diffuse tecniche di fini-

tura superficiale: la dipintura a fresco, la lisciatura a ferro, la protezione superficiale con sostanze naturali.

Di qui è nata la necessità e l'urgenza di lavorare in due direzioni: da un lato, individuare, riconoscere e documentare gli intonaci storici più significativi, che, in quanto tali costituiscono la miglior conferma dell'efficacia delle tecniche impiegate in passato; dall'altro, cercare di indirizzare l'attuale modo di operare verso il recupero dei materiali e delle tecnologie tradizionali, al fine di restituire a Venezia l'immagine cromatica che le è propria. La prima fase di lavoro è consistita nella classificazione, secondo criteri cronologici, tecnici e formali, degli intonaci individuati nel corso dell'indagine, estendendo, in secondo tempo, tale classificazione a tutti gli altri casi derivanti dall'osservazione diretta del centro storico cittadino.

Sono stati catalogati in questo modo alcune centinaia di intonaci storici, appartenenti a cinque diverse classi materiali, cui vanno aggiunti alcune decine di casi, in l'esistenza della testimonianza storica è dedotta dalle fonti, ma di cui non è stata accertata la presenza, o perchè nascosta sotto strati successivi d'intonaco, oppure perchè rimossa nel passato.

Le classi individuate sono le seguenti:

1) stabilizzare: secc. XIV-XV

intonaco di calce e sabbia o altro tipo di inerte (pietra calcarea), steso in spessori limitati (1-2 mm) lisciato a ferro e dipinto a fresco ad imitazione della sottostante cortina muraria (fondo rosso e fugature bianche, oppure stilature incise sull'intonaco ancora fresco; tale tecnica, in alcuni casi, quando i mattoni costituenti i setti murari sono levigati e la superficie molto regolare, consisteva in un semplice strato di dipintura, composto da olio di lino cotto e pigmenti naturali (biacca e minio di piombo), con funzioni sia protettive che di omogeneizzazione cromatica.

2) decorazioni pittoriche: secc. XV-XVI

intonaco di calce e sabbia o polvere di pietra, steso uniformemente per spessori non superiori a 5 mm, battuto, lisciato a ferro ed infine dipinto a fresco a motivi floreali, geometrici, o con figurazioni uraldiche ed allegoriche; diffuse su quasi tutta l'architettura gotica veneziana, tali decorazioni sono presenti, seppur in misura limitata, anche nell'edilizia minore, dove tuttavia sono eseguite in forma semplificata.

3) affreschi figurativi: secc. XVI-XVII

intonaco di calce e sabbia, di spessore compreso tra 5 e 10 mm, lisciato a ferro e dipinto a fresco a motivi figurativi, religiosi o mitologici, ed a prospettive architettoniche o paesaggistiche; tale categoria, analoga alla precedente per composizione materiale e tecnica esecutiva, si distingue tuttavia nettamente da essa, sia in termini cronologici che formali; presenti su una cospicua parte dell'architettura rinascimentale, gli affreschi figurativi andranno via via scomparendo, in concomitanza con l'affermazione sempre più massiccia di un nuovo tipo di trattamento superficiale: il marmorino.

4) marmorini e terrazzetti: secc. XVI-XVII-XVIII

intonaco di calce e frammenti di pietra, ricavati dalla lavorazione della pietra d'Istria, steso direttamente sulla muratura o su di uno strato preparatorio di calce e cotto macinato (ricavato dalla frantumazione dei "coppi"), per spessori compresi tra 10 e 15 mm, successivamente lisciato a ferro e lucidato con olio di lino cotto o saponata e cera, ottenendo effetti simili alla pietra levigata; variazioni sia compositive che tecnologiche si verificano nel corso dei secoli: si può talvolta rilevare la presenza di polveri ricavate dalla maci-

natura del vetro o delle scorie di fusione del ferro (marogna), con l'intento di aumentarne le doti di resistenza o di migliorarne la qualità estetica, mentre in altri casi il marmo sostituisce il calcare istriano; la lisciatura a ferro viene sostituita, sia pur raramente, da una particolare operazione, imitante le tecniche di lavorazione della pietra, ottenuta con particolari strumenti appuntiti che conferiscono alla superficie l'aspetto della lavorazione a martellina, a sabbia, a punta, etc.; in altri casi infine, ad imitazione dei marmi policromi, vengono introdotti nell'impasto terre colorate, polvere di Rosso di Verona, cotto macinato, etc.

5) intonaci decorati: secc. XIX-XX

intonaco di calce e sabbia, steso in spessori variabili tra i 5 e i 15 mm, rifinito a frattazzo e dipinto a fresco, a tempera, a secco, con dipinti decorativi ripresi dall'architettura veneto-bizantina, gotica e rinascimentale, in conseguenza del diffondersi del gusto romantico per il "revival" e dell'affermarsi dell'architettura eclettica ad opera dei principali architetti del periodo: Meduna, Sullam, Torres, etc.; accanto a questi esempi vi è tuttavia la vasta produzione di intonaci cosiddetti "civili", comuni a tutta l'area del Lombardo-Veneto, lavorati a frattazzo e dipinti ad impasto ancora umido, con calce e terre colorate (ocra rossa e gialla), o più semplicemente dipinti di bianco con latte di calce; questo tipo d'intonaci andrà via via sostituendo tutte le altre tipologie, ad esclusione di marmorini, che continuano ad essere comunque applicati.

Nella successiva fase d'indagine sono state catalogate tutte le testimonianze storiche, tuttora esistenti, appartenenti alle categorie delle stabiliture, delle decorazioni pittoriche, degli affreschi figurativi e degli intonaci decorati, corredandone la notifica con le seguenti informazioni:

Località: indicazione del sestiere e del toponimo più noto ad esso pertinente (ad es.: Castello - San Zaccaria);

Anagrafico: numero o numeri anagrafici relativi all'edificio considerato;

Mappale: numero o numeri catastali della particella considerata;

Edificio: denominazione dell'edificio e della tipologia costruttiva, nella loro accezione più nota;

Proprietà: pubblica, privata, ecclesiastica, mista, etc.;

Vincoli: trascrizione degli eventuali vincoli di tutela cui è sottoposto l'edificio (L. 364/1909, L. 1089/1939, L. 1497/1939, L. 171/1973, etc.);

Epoca: indicazione del secolo ed eventualmente degli anni in cui è stato costruito l'edificio;

Autore: nome e cognome, accompagnati da eventuali appellativi di riconoscimento, dell'autore dell'edificio;

Tipo di decorazione: stabilitura, decorazione pittorica, affresco figurativo, marmorino o terrazzetto, intonaco decorato;

Interventi: cronologia delle modificazioni o degli interventi di restauro eseguiti sulla decorazione.

In questo modo sono stati catalogati circa 300 esempi di intonaci storici, distribuiti in maniera uniforme su tutto il centro storico di Venezia.

CHIOGGIA

Nel secondo caso, l'indagine ha interessato tutto il tessuto urbanistico della città, percor-

rendo le calli, le fondamenta, le vie che delimitano parti del centro storico, i cosiddetti settori urbani, identificando ogni unità edilizia con uno o più anagrafici ed il rispettivo toponimo. (fig.6)

Ogni settore urbano, ogni isolato è stato esaminato percorrendo in senso orario gli spazi che lo delimitano; nel caso in cui i prospetti si affacciassero su canale, come nel caso del canale Vena, gli edifici sono stati indagati percorrendo ininterrottamente la fondamenta opposta.

Sono state esaminate circa 2500 unità edilizie, che hanno portato alla compilazione di circa 2300 schede d'indagine, precisamente 2287, in quanto alcune unità edilizie, per caratteristiche analoghe d'intonacatura, sono state accoppiate.

Ogni scheda prevedeva le seguenti voci:

Anagrafico: riporta i numeri anagrafici che identificano l'unità edilizia; talvolta, in mancanza di numeri anagrafici, viene indicata la denominazione più appropriata (retro, fianco, prosecuzione, fronte canale, etc.) preceduta dal numero di riferimento;

Calle o fondamenta: è indicato il toponimo tratto dalla cartografia disponibile; in assenza di alcun riferimento topografico la voce non viene compilata;

Composizione e lavorazione superficiale: vengono trascritte le informazioni relative all'intonaco così come sono state desunte dall'esame diretto e visivo, in base all'esperienza acquisita nel riconoscimento delle tecniche di esecuzione e delle caratteristiche cromatiche; a questo proposito è stata introdotta una prima distinzione terminologica: per intonaco s'intende un rivestimento murale, con funzione di protezione e di finitura superficiale, costituito da uno o più strati di malta applicati in un'unica sequenza di operazioni; per malta s'intende una miscela di leganti inorganici, aggregati prevalentemente fini ed acqua, in proporzioni tali da conferire alla miscela, allo stato fresco, un'opportuna lavorabilità e, allo stato indurito, adeguate caratteristiche fisico-meccaniche; pertanto, con la voce "composizione" s'intende: malta di calce, di cotto macinato, di calce e cemento (bastarda), etc.; con la voce "lavorazione superficiale" s'intende: la liscivatura a marmorino, la finitura a frattazzo, la dipintura a pennello, il graffiato, etc.; in questa voce sono pure compresi gli elementi accessori come l'abbassamento a rugolone, le fasce orizzontali marcapiano, il bugnato, etc.;

Colore: indicazione del colore applicato con diverse tecniche: a pennello, ad impasto, a rasatura, a graffiato, etc., evitando di citare i colori naturali derivanti dalle caratteristiche della malta: il rosso del cotto macinato, il bianco del marmorino, il grigio del cemento, etc.;

Stato di conservazione: vengono riportate le principali alterazioni visibili, sia a livello cromatico, che superficiale, che strutturale, con un'indicazione di massima della loro estensione; ad esempio: "riprese localizzate" o "annerimento diffuso";

Proposta d'intervento: si esprime un giudizio sintetico su quelle che sono le possibilità di conservazione dell'intonaco considerato, tenuto conto delle esigenze di carattere economico ed operativo e fornendo, nel caso in cui si decida per la sua conservazione, le indicazioni per l'intervento di restauro;

Sulla base delle informazioni raccolte ed al termine della catalogazione degli edifici del centro storico è stato possibile delineare l'evoluzione delle tecniche d'intonacatura degli edifici di Chioggia.

Le principali categorie sono le seguenti:

Calce rasata: si tratta di una malta di calce e sabbia, di diversa provenienza, applicata a cazzuola in un unico strato dello spessore di 6-8 mm su cui veniva steso con la lama uno strato sottile di calce "brovada", così detta perché si trattava di calce non completamente spenta, ancora viva, che doveva completare il suo ciclo di idratazione in opera, a contatto con la malta di sottofondo, favorendo l'adesione e la coesione tra gli strati; a Chioggia, tale rasatura, prevalentemente bianca, poteva essere colorata di rosa, di giallo, di rosso, con terre colorate e pigmenti;

Marmorino: consiste in uno strato di preparazione di malta di calce e cotto macinato dello spessore di circa 10 mm lavorato al grezzo, su cui veniva stesa una finitura di calce e polvere di pietra calcarea dello spessore di 1-2 mm lisciata a lama ed eventualmente lucidata con olio, cera, sapone; il colore è essenzialmente bianco;

Cotto macinato: su uno strato di preparazione analogo al precedente, veniva stesa con le stesse modalità una finitura superficiale di calce e polvere di cotto macinato, lisciata con la lama e trattata con olio, etc.; il colore varia tra il rosso ed il rosa;

Malta bastarda: malta di calce, cemento e sabbia in proporzioni variabili a seconda dell'epoca, dello spessore, dello strato, etc.; inizialmente, dato l'alto costo che il nuovo legante comportava, la percentuale di cemento era minima, con il tempo tale percentuale è andata aumentando fino a far scomparire la calce; la finitura superficiale è prevalentemente a frattazzo, ma non mancano casi in cui la malta sia rifinita a cazzuola; il colore, in assenza di trattamento cromatico, è grigio chiaro o marroncino, ciò dipende anche dalla zona di provenienza della sabbia, il cui reperimento è variato nel tempo a causa dell'esaurirsi di alcune cave fluviali o di campagna e dell'impossibilità di ricavare sabbia dalle dune del litorale;

Malta di cemento: malta di cemento e sabbia applicata in due o tre strati per complessivi 15-20 mm e lavorata superficialmente col frattazzo di legno o, più recentemente, di spugna; il colore naturale è grigio; tale tecnica, assai diffusa a Chioggia, sta lentamente modificando l'immagine della città, in quanto, molto spesso, la malta di cemento viene lasciata, per ragioni economiche, senza coloritura, conferendo ai prospetti la tipica colorazione grigia, che prevale su qualsiasi altra cromia;

Graffiato: si tratta di intonaci molto recenti, composti da uno strato di sottofondo di malta di cemento dello spessore di 20-25 mm, e da una finitura di granulato plastico, additivato cioè di sostanze sintetiche, dello spessore di qualche millimetro, la cui stesura conferisce alla superficie il tipico aspetto graffiato, facilmente riconoscibile grazie alle dimensioni degli inerti ed alla loro eterogeneità; il colore, aggiunto nell'impasto di finitura, è variabile in funzione del gusto dei proprietari e della gamma cromatica disponibile presso i fornitori; si tratta, tuttavia, di colori che non hanno nessuna attinenza con la tradizione costruttiva, in quanto rimangono a lungo inalterati, stabili e non s'invecchiano col tempo come le tinte a calce.

Una considerazione a parte meritano alcune tecniche di trattamento superficiale che caratterizzano i prospetti degli edifici del centro storico di Chioggia; tra questi, in particolare, le murature a faccia vista, di cui permangono sia testimonianze antiche che esempi molto recenti, in cui il giunto viene semplicemente stilato; ma soprattutto, l'abbassamento a "rugolone", elemento accessorio che contraddistingue la parte bassa delle fuciate degli edifici.

A Chioggia l'abbassamento è diffusissimo, forse per malintese esigenze di contenimento

dell'umidità di risalita capillare o per questioni estetiche, comunque l'applicazione del rugolone di cemento lungo la fascia inferiore dei prospetti è una costante di quasi tutti gli edifici.

La tecnica di applicazione consiste nello stendere, al di sopra della malta di sottofondo, un leggero strato di boiaccia di cemento (miscela di acqua e cemento) e di lavorarla allo stato fresco con un frattazzo di legno o di spugna: la sovrapposizione del frattazzo sullo strato favorirà la formazione di una superficie irregolare, il cui risultato finale doveva, in origine, imitare la lavorazione superficiale dei materiali lapidei.

Infatti la casistica degli esempi rilevati spazia dai casi classici di bugne rilevate, lavorate a rugolone di cemento, a bugne piane sempre a rugolone, fino ad arrivare a semplici fasce, la cui altezza varia in funzione dell'articolazione del prospetto e delle esigenze tecniche. Per quanto riguarda lo stato di conservazione le principali alterazioni rilevate sono le seguenti:

1) Alterazioni cromatiche

Annerimento: variazione cromatica della superficie con progressivo scurimento;

Macchia: pigmentazione localizzata della superficie correlata alla presenza di materiale estraneo;

Scolorimento: variazione cromatica superficiale con perdita progressiva di colore;

2) Alterazioni superficiali

Erosione: asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa;

Fessura: soluzione di continuità nell'intonaco che può implicare lo spostamento reciproco delle parti;

Sollevamento: rigonfiamento superficiale del materiale che assume forma e consistenza variabili.

3) Alterazioni strutturali

Caduta: mancanza o perdita di parti di intonaco;

Distacco: soluzione di continuità tra strati e supporto che prelude alla caduta degli strati stessi;

Rottura: perdita spontanea di materiale sotto forma di granuli, frammenti, etc.;

Infine, per quanto riguarda le prescrizioni tecniche, bisogna innanzitutto dire che esse sono di carattere soggettivo, relative cioè a valutazioni dirette ed immediate sull'opportunità di conservare o meno un certo tipo d'intonaco, ma comunque fondate su esigenze sia di carattere economico, per la convenienza o meno dell'intervento, che di carattere tecnico, per la validità di certi tipi d'intonacatura tradizionale rispetto alle tecniche più recenti.

Le indicazioni operative fornite nella scheda variano tra la sostituzione integrale dell'intonaco ed il ritocco pittorico del colore; ad esempio, nel caso di una sostituzione, le prescrizioni fornite sono le seguenti: "Si prevede l'integrale rinnovo dell'intonaco con asportazione accurata di tutti i residui incoerenti, l'abbondante bagnatura del supporto murario e la stesura del nuovo intonaco".

Nel caso in cui si tratti d'intervenire con riprese localizzate e la successiva dipintura, le prescrizioni fornite sono le seguenti: "Integrazione delle parti mancanti con malta analoga all'esistente, sia per composizione che per lavorazione superficiale e dipintura a pennello con tinte tratte da un'apposita tavolozza cromatica".

Le indicazioni fornite rimangono volutamente sul generico perché si ritiene che precisarne i particolari possa scontrarsi sia con le disponibilità economiche ed il gusto dei pro-

prietari, che con gli orientamenti e le prescrizioni dell'Amministrazione Comunale e degli organi di tutela.

A questo proposito, ed in via del tutto preliminare, si elencano le principali categorie d'intervento adottate nella compilazione delle schede di catalogazione:

Sostituzione: si prevede l'integrale rinnovo dell'intonaco con asportazione accurata di tutti i residui incoerenti, l'abbondante bagnatura del supporto murario e la stesura di un nuovo intonaco;

Ripresa e dipintura: integrazione delle parti mancanti con malta analoga all'esistente sia per composizione che per lavorazione superficiale e dipintura a pennello con tinte tratte da una "tavolozza" cromatica da approntare;

Rimozione riprese: asportazione meccanica delle riprese eterogenee con lavaggio del supporto e scarnitura dei giunti di allettamento dei mattoni;

Integrazione intonaco: risarcimento delle lacune con malta analoga all'esistente applicata su fondo ben bagnato e lavorata con tecniche analoghe;

Ripristino finitura: stesura in corrispondenza delle parti d'intonaco integrate o riprese di un strato di finitura di caratteristiche analoghe all'esistente.

Ritocco pittura: ridipintura della parte di intonaco ripresa e/o integrata, adottando lo stesso colore e le stesse tecniche di applicazione.

E' interessante, a questo punto, riportare alcuni dati statistici riguardanti la frequenza delle tecniche d'intonacatura e dei colori presenti sugli intonaci degli edifici di Chioggia.

Dall'esame statistico delle schede di catalogazione emerge chiaramente che gli intonaci di carattere storico sono molto pochi, dell'ordine di qualche centinaio: precisamente sono 255 gli intonaci di cotto macinato, 102 di calce e sabbia, 100 di marmorino e soltanto 43 di calce rasata.

Gli intonaci di recente esecuzione come quelli di cemento, di malta bastarda ed a graffiato, hanno invece una diffusione molto maggiore, dell'ordine di 711 intonaci di cemento, 511 di malta bastarda, 208 di intonaco frattazzato e 176 di intonaco graffiato.

L'abbassamento a rugolone è, come si diceva prima, una tecnica di finitura molto diffusa: è presente in 1228 casi, pari a circa il 50 % del costruito, mentre l'abbassamento a bugne a rugolone è presente in 96 casi, e l'abbassamento di graniglia e cemento si riduce a soltanto 8 casi.

Vediamo ora i dati relativi al colore: per quanto riguarda la frequenza dei colori, il bianco è il colore più diffuso con 251 presenze, a cui bisogna comunque aggiungere gli edifici intonacati a marmorino ed a calce rasata, il cui colore è naturalmente bianco.

Il colore rosso è presente in 222 edifici, a cui bisogna aggiungere quelli di cotto macinato, il cui colore varia tra il rosso ed il bruno.

Il giallo è presente in 168 edifici, come pure il rosa; il grigio in 129, il verde in 64, il marrone in 41 e l'ocra in 37.

Esistono poi delle cromie particolari come il bigio presente in 25 edifici, l'arancio in 22, il nocciola in 18, il celeste e l'azzurro in 8.

Per quanto riguarda lo stato di conservazione è stata operata una distinzione tra gli intonaci in mediocre, discreto, buono e ottimo stato di conservazione, attribuendo loro tale giudizio sintetico e quelli che presentano una prevalenza di manifestazioni deteriorative, secondo la terminologia precedentemente indicata.

Gli intonaci in mediocre stato di conservazione sono risultati essere 302, quelli in discre-

te condizioni 219, in buono stato di conservazione 26 ed in ottimo soltanto 2, per un totale di 549, pari a circa il 25 % degli intonaci di Chioggia.

Al contrario, gli intonaci con alterazioni strutturali, quali le rotture sono 1236, con distacchi sono 907, con cadute 355.

E' dunque evidente che almeno il 50 % degli intonaci di Chioggia deve essere rinnovato od integrato.

Gli intonaci interessati dalle alterazioni superficiali o cromatiche sono sensibilmente inferiori: le fessure sono presenti in 280 casi, le erosioni in 111, il distacco della pittura in 91, il sollevamento in 91, lo scolorimento in 237, l'annerimento in 162 e le macchie in 95.

Per quanto riguarda infine le proposte d'intervento, gli intonaci che non necessitano di alcun intervento sono soltanto 305, mentre 466 sono quelli completamente da sostituire, pari a circa il 20 % del totale; 752 sono invece quelli bisognosi di riprese e di dipintura, mentre ammontano a 567 quelli in cui è necessario intervenire solo con la dipintura.

Gli interventi di rimozione delle riprese, in genere di cemento, sono 156, mentre i casi in cui è necessario integrare l'intonaco esistente sono 148; il ripristino invece della finitura tradizionale riguarda 112 casi, ed il ritocco della pittura 66.

MESTRE

Nel terzo caso infine, l'indagine, attualmente in corso, ha una duplice finalità:

1) riconoscere le tecniche ed i materiali utilizzati negli interventi, recenti e passati, di intonacatura e di rinnovo delle superfici architettoniche degli edifici;

2) formulare una proposta di trattamento cromatico dei prospetti indagati, compatibile con i materiali e le tecniche rilevate, nel rispetto della tradizione costruttiva.

Attualmente è stata completata la prima parte dell'indagine; la seconda verrà affrontata prossimamente nell'ambito della progettazione esecutiva del centro storico di Mestre.

La prima parte è consistita nelle seguenti operazioni:

1) numerazione delle unità edilizie oggetto d'indagine con un numero progressivo accompagnato da tante lettere (a, b, c, d, etc.) quanti sono i prospetti dell'edificio:

a) Piazza Ferretto, Piazzetta Matter: dal N° 1 al N° 51

b) Via Palazzo, Via San Girolamo: dal N° 52 al N° 75

c) Via Daniele Manin: dal N° 76 al N° 90

d) Riviera Magellano, Via Pescheria Vecchia: dal N° 91 al N° 101

e) Piazzetta Cesare Battisti: dal N° 102 al N° 111;

2) catalogazione sistematica dei prospetti accessibili degli edifici, le cui superfici architettoniche sono state schedate secondo le seguenti voci:

a) indicazione del toponimo (via, piazza, strada, cortile, etc.) su cui l'edificio prospetta, con riporto degli anagrafici relativi ad ogni singolo prospetto;

b) identificazione dell'intonaco in base a composizione, colore, lavorazione superficiale, etc.;

c) riconoscimento dei materiali lapidei che costituiscono le partiture architettoniche del prospetto: cornici, finestre, pilastri, colonne;

d) descrizione dello stato di conservazione generale con l'indicazione delle alterazioni visibili;

3) documentazione fotografica a colori dei prospetti accessibili, con riporto su scheda

dell'immagine e del numero di identificazione di ogni prospetto.

La successiva fase d'indagine prevede invece le seguenti operazioni:

1) esecuzione di sezioni stratigrafiche superficiali in corrispondenza di quegli intonaci di cui non è chiara la composizione materiale o la cui composizione materiale è nota ma in contrasto con le caratteristiche tipologiche dell'architettura storica, al fine di individuare testimonianze concrete dei precedenti strati d'intonaco;

2) analisi di laboratorio su campioni di intonaco rappresentativi delle principali tecniche d'intonacatura, sia storica che moderna, per riconoscere natura e provenienza dei materiali, caratteristiche di lavorazione, colore e tecniche di applicazione;

3) elaborazione di mappe tematiche dei prospetti degli edifici con l'indicazione dei materiali costitutivi, delle tecnologie esecutive, delle coloriture, etc.

4) stesura delle prescrizioni tecniche per l'esecuzione degli interventi di rinnovo, sostituzione, integrazione e conservazione degli intonaci e realizzazione di una "tavolozza cromatica" di riferimento per le successive operazioni di coloritura.

CONCLUSIONI

Esistono dunque tutte le premesse, sia metodologiche che tecniche, per poter intraprendere la catalogazione sistematica delle superfici intonacate di Venezia, al fine di arrivare all'elaborazione di un "atlante" degli intonaci da utilizzare come strumento di indirizzo e di gestione del programma di interventi, pubblici e privati, di restauro degli intonaci.

Le finalità di una tale strumento sono molteplici:

1) conoscere la reale consistenza delle superfici intonacate di Venezia significa salvaguardare l'immagine tradizionale della città e conservare le ultime testimonianze di intonaci storici, di marmorini e di terrazzetti, ancora esistenti;

2) disporre di una catalogazione sistematica di tutte le facciate intonacate consente, attraverso la semplice revisione del testo della prescrizione contenuta nell'autorizzazione edilizia, di modificare gli strumenti di controllo dell'attività di restauro in generale;

3) acquisire tutte le informazioni di carattere tecnico e tipologico sugli intonaci impiegati a Venezia permette di redarre norme di Capitolato chiare e realistiche, indirizzando la prassi esecutiva verso il recupero dei materiali tradizionali.

La situazione attuale non è certo informata a questi criteri: chiunque voglia intraprendere l'intervento di restauro di una facciata è praticamente libero di scegliere i materiali ed i colori che più gli piacciono, a fronte dell'esistenza, nell'architettura veneziana, di una precisa sintassi cromatica, derivata da secoli di tradizione costruttiva, sintesi di tecnologie appropriate e materiali idonci.

Le conseguenze sono evidenti: accanto ad edifici che conservano le residue testimonianze di intonaci storici, marmorini, terrazzetti, etc., sorgono edifici intonacati a cemento, colorati con tinte sintetiche, al quarzo, plastiche, etc., oppure edifici disintonacati con mattoni a faccia vista.

In pratica la fisionomia ambientale della città si sta lentamente ma progressivamente trasformando.

Cercare di indirizzare tale trasformazione verso il recupero dei materiali e delle tecnologie tradizionali, al fine di restituire a Venezia l'immagine cromatica che le è propria, è quanto si propone il progetto dell'intonaco.

Attraverso la schedatura delle facciate degli edifici,

il riconoscimento delle caratteristiche materiali degli intonaci, la definizione del loro stato di conservazione, è possibile arrivare alla proposta di restituzione cromatica dei prospetti degli edifici, consistente nella scelta dei materiali, delle tecniche e dei colori più appropriati per ogni singola facciata, in base alla quale gli enti preposti, ognuno per gli interventi di sua competenza, adotteranno le prescrizioni del caso.

QUALE CALCE? TRADIZIONE E INNOVAZIONE

Gilberto QUARNETTI, Ricercatore, consulente del restauro, responsabile del Dipartimento del Restauro Monumentale del Centro Studi e Ricerche Ceprovip - Lafarge.

PREMESSA

Cementi da calcestruzzo, cementi a presa rapida, cementi strutturali, cementi osmotici, cementi cellulari, cementi porizzati, calci eminentemente idrauliche artificiali e plastiche, cementini tagliati ed indeboliti in modo da sembrar calce, calci imbustardite e rafforzate in modo da sembrar tenaci come il cemento, cementi traspiranti, cementi a lunga presa, "cementi romani" e qui vi faccio grazia e mi fermo per non seguitare ad enumerare materiali, che siam sin troppo avezzi a vedere nei nostri cantieri.

Lippure solo pochi decenni fa, i nostri Vecchi si ritrovavano a *"sbassar un balcon o slargar una porta, comodar una fundamenta o governar una riva, metter doi collone ad una bottega o slargar un camin, rebocar un muro o stropar busi di una chasa, reffar una altana o mudar un capitello sora un ponte, slargar, strenzer, tacconar muri veci e smaltarli da nuovo, accomodar canne, gorne, cannoni ed altri piccioli rapezzi"*, e tutto col solo uso di quell'antichissima e mai variata materia che è la calce.

Ed ogni più semplice gesto, condotto con sapienza consacrata da millenni di esperienza, veniva scrupolosamente osservato dai **gastaldi suprastanti** affinché non fossero intraprese pregiudizievoli autonomie e commessi abusi perniciosi, che mettesero in discussione il buon nome della Bottega e dell'Arte: ma soprattutto *"acciò li galantuomeni, cittadini & altri che fabbricano non siano gabballi da persone che non sappiano il mestiere."*

Oggi che le **Botteghe** e le **Mariegole** non sono che un folkloristico ricordo, rievocare il termine Regola dell'Arte, sembra più un'abitudine vernacolare piuttosto che una reale volontà d'ottenere che il lavoro sia eseguito secondo precise prescrizioni progettuali.

Imporre un capitolare nel quale si vuol che un muro, che porta evidenti i segni dei patimenti inflitti dall'umidità, sia rinzaffato con malta di sabbia e cemento, e sia quindi intornacato con malta bastarda, è cosa discutibilissima quanto prevedibilissimi gli infausti e devastanti risultati. Seppoi tale prescrizione avesse anche la pretesa che tutto fosse condotto "a Regola d'Arte", allora la dissonanza sarebbe stridente come sabbia stretta in un pugno. Se per avventura, invece, il capitolato suggerisse l'uso delle tradizionali calci, e al posto di queste, per incapacità, insipienza od avarizia, s'usassero i moderni leganti, allora il danno sarebbe ancora più grave: sulla strada della barbarie non v'è ritorno.

La consapevolezza che non possiamo demandare ad altri la sensibilità che serve ad ogni buon progettista per condurre la delicata opera di recupero della nostra tradizione e della nostra cultura, dovrebbe indurci alla riconquista di quei valori di conoscenza e sapienza che non possono più appartenere alle specifiche corporazioni dell'Arte d'un tempo, ovvero le Mariegole, ma che devono diventare patrimonio personale di chiunque s'accinga a "toccare" i muri di questa nostra città.

Ogni architetto dovrebbe poter tornare ad essere il **gastaldo suprastante** di ogni suo inventamento, e con il diritto che gli viene dalla sua conoscenza egli potrebbe prescrivere allora, "con schietto *judicio a mureri, calzineri, terazzeri, tajapiera, stuccadori, pittori, marangoni e fenestreri*", che i lavori nei suoi cantieri sian condotti a **Regola d'Arte**.

Da Vitruvio ai manualisti di fine Ottocento, due sono i tipi di calce usati: La **calce grassa** da macerare nelle fosse e la **calce magra e forte** da mantenere in pani o in polvere. La prima veniva usata per malte, stucchi ed ogni altro manufatto che non dovesse aver compromesso il processo di carbonatazione per mancanza d'aria o per presenza di eccessive quantità d'acqua o umidità; la seconda, dalle connaturate virtù idrauliche veniva adoperata nelle fondazioni, nelle spesse muraglie, ed in ogni luogo ove le strutture avessero patito l'umido.

Vi sono molti documenti d'archivio dai quali si possono attingere interessanti annotazioni sulla differenza tra i due leganti usati: la letteratura classica che va dal primo secolo a.C. fino ai primi anni del nostro centennio è colma di riferimenti sulla diversità della natura e dell'uso delle due materie; infine, vi sono palesi indizi che scaturiscono dalle indagini di laboratorio che svelano il sistematico, sapiente e funzionale uso delle due calci.

Per secoli l'Arte del costruire ha tratto profitto dalle diverse virtù di queste materie: e con queste materie si è potuto costruire, nei secoli, strutture di tale ardimento da dover stupire il più scaltro degli architetti. Nonostante ciò i capitolati dei nostri giorni non fanno più alcuna menzione alle due antiche materie e alla diversità del loro impiego. Oggi i restauri, i rifacimenti, le riqualificazioni vengono per lo più disinvoltamente condotti usando ogni sorta di innovazione con pieno disprezzo per la cultura e la tradizione.

E quando si parla di cultura e tradizione non s'intende quel sentimento romantico per cui ciò che appartiene al passato deve necessariamente essere migliore di ciò che appare al presente: si intende invece il pieno convincimento che quanto ci viene dai nostri Vecchi è il frutto di un'esperienza troppo antica perchè la si debba cancellare con una rozza innovazione che del passato non ha nè la sapienza nè la certezza della storia. Ciò vale per la calce come per ogni altra esplicitazione della vita.

Ogni innovazione che venga proposta come il surrogato industriale di ciò che tranquillamente si può ancora fare con le materie d'un tempo, non è un'innovazione.

Proporre un legante che abbia origini cementizie (e pertanto carico di pericolosi sali idrosolubili), che abbia in sè additivi che lo rendono poroso come fosse calce, che ne simulano la lunga presa come fosse calce, che sia pastoso e lavorabile come fosse calce, ma calce non è, non è un'innovazione: E' soltanto un macchinoso ed assurdo modo di evitare l'uso della calce. Viene spontaneo chiedersi se chi usa o prescrive tali materie conosca l'elemento tradizionale a cui l'innovazione fa riferimento. A tal riguardo nutro angosciosi dubbi, altrimenti non si capisce come mai non venga scelto "l'originale" e si continui ad accettare "la copia" che dell'originale non contiene neanche il nome.

Di una cosa son convinto invece: son passate almeno quattro generazioni dacchè la regola dell'Arte è andata perduta: e ciò per bisogno personale dell'artiere e non per necessità d'innovazione. Il cemento costa meno e più velocemente fa presa, rendendo più sollecito

il lavoro e più importante la resa economica: e ciò a tutto svantaggio dell'Arte e dei risultati.

Oggi che si è drammaticamente dimenticata la tradizione, il difetto è diventato la regola, e si guarda al riproposimento delle antiche calce come fosse un'innovazione: non comprendendo che proprio nel recupero della tradizione giace la soluzione di molti dei nostri problemi.

Si auspica allora che lo studio della storia ed il ritorno alle vecchie materie ci possa mettere in condizione di poter valutare i diversi tipi di leganti, secondo le loro virtù e la loro funzione, in modo da poter aver ben chiaro dove si trova il limite fra le moltissime possibilità d'impiego delle materie del passato e l'implementazione innovativa che s'aggiunge laddove la tradizione sembra non avere risposte.

STORIA DELLA CALCE E INVENZIONE DEL CEMENTO (I)

§ 1. Del Cemento Portland e delle Calce Idrauliche Artificiali.

Era inevitabile che nel '700, in un'era di massima curiosità, Chimici, Ingegneri, Artigiani e Professori d'Università volgessero il loro interesse verso il mistero delle malte Romane. Molti di questi volevano scoprire la ragione per cui alcune malte hanno proprietà idrauliche ed altre no.

Il primo a scoprirlo ed annunciarlo fu l'Inglese J.Smeaton nel 1756, e da quel giorno, ciò che per tutti sembrava un mistero, non fu più un segreto per nessuno. L'Ingegnere J.Smeaton asserì che le mescolanze fra calcari da Calcina ed argilla, calcinate che sian assieme, danno un legante dalle virtù idrauliche, e le malte con questo preparate, ben si prestano per le costruzioni acquatiche.

Poiché a quei tempi non v'era possibilità di comunicare fra quelli che sperimentavano in Londra e quelli che erano in Olanda o in Francia, questo principio dell'idraulicità delle calcine fu scoperto almeno altre sei volte prima del 1830.

Fu proprio lo Smeaton ad asserire per primo che con tali cementi si possono creare manufatti duri al pari della pietra di Portland, e che di questa ne ha anche il colore.

Dopo le esperienze dell'Higgins e del Bergmann, fu Joseph Parker, nel 1796, a produrre uno dei primi apprezzabili cementi idraulici artificiali. Egli chiamò la sua mistura Cemento Romano poiché tale sua materia ricordava, per il colore brunoastro, gli antichi cementi fatti di calce e pozzolana.

Molti a quel tempo tentarono di imitare il lavoro del Parker, aggiungendo alla sua già conosciuta mistura, della polvere di mattone e gesso; ed i risultati, oltre ad avere il colore dei popolari cementi romani, eran talvolta altrettanto soddisfacenti.

Dagli studi del Parker scaturì questo fondamentale principio:

"Appare molto probabile che la condizione essenziale perchè un calcare debba fornire una buona calce magra idraulica è il cospicuo contenuto di materiale siliceo disseminato in esso in finissime parti poichè sembra poco probabile che le sparute parti di Allumina Magnesia e Ossido di Ferro che sono presenti possano aver una benchè apprezzabile influenza su questa proprietà".

Nel 1818, il già citato Francese L.J.Vicat, dopo aver molto sperimentato su quanto detto dallo Smeaton, fece una singolare affermazione. Egli assicurò che non v'era assoluta necessità di cuocere quei calcari argillosi che si trovano in Natura per cavarne un cemento idraulico. Le malte romane, la negra del Palladio, la moretta dello Juvarra e qual'altra Albazzana o Piacentina si voglia, secondo il Vicat, si potevano riprodurre artificialmente. In assenza di dette rocce argillose, dalle quali si ottiene il cemento idraulico naturale, si può, egli dice, raggiungere lo stesso risultato unendo in cottura dei calcari puri ed una qualsivoglia porzione d'argilla; e tanto più importante sarà tale porzione d'argilla, tanto più notevole la proprietà idraulica del legante ottenuto.

Il geniale Vicat conclude affermando:

"Di una cosa son certo e ciò è di massima importanza ricordare che non esiste perfetta malta idraulica se nella mistura non entra primieramente la silice".

Egli continuerà per i suoi studi e sperimentazioni proponendo ancor l'argilla, quale materia contenente la silice, per la produzione dei cementi idraulici artificiali; ed i risultati ottenuti lo indussero ad esprimersi in seguito, nei suoi scritti, con sorprendente modernità:

"Noi vediamo che avendo agio di regolare le porzioni d'argilla possiamo dare ai Cementi il grado di energia che ci aggrada modificandolo a piacimento sino ad eguagliare o sorpassare quelli naturali".

Solo un anno dopo, nel 1819, 63 anni dopo lo Smeaton, l'Olandese J.F.John, indipendentemente da quanto detto dal Francese Vicat, scopre che le calcine sino a quel tempo ottenute dalla cottura delle conchiglie di Ostriche, Cardio e gusci di Paguri, miglioravano le loro caratteristiche se unite in calcinazione con materiali argillosi o silicei. Per questa sua scoperta, a J.F. John fu conferito un premio datogli dalla Società Olandese delle Scienze.

Sin dal 1811, tale James Frost proponeva un cemento composto di due parti in peso di gesso ed una parte d'argilla; e siffatto prodotto venne per lungo tempo chiamato Cemento di Frost.

Fu proprio lo stesso Frost che nel 1822 fece, a mio modo di vedere, la più mirabile delle scoperte. Egli trovò che in Natura vi sono calcari che non hanno che irrisorie parti d'Allumina e Ossido di Ferro, e per contro contengono dalle 9 alle 40 parti su cento, di finissima Silice.

Calcinati che fossero, a bassa temperatura, questi calcari silicei naturali, se ne otteneva una calce bianca, idraulica, dalle incredibili virtù; e semmai vi fu qualcuno, seppur inco-scientemente, che con le proprie osservazioni e sperimentazioni poté mai, per avventura, dar intelligenza agli insegnamenti del Vitruvio, questi fu proprio il Frost.

Nel 1824, il giorno 18 dicembre, tale Joseph Aspdin, 68 anni dopo le sperimentazioni e le affermazioni dello Smeaton, tra lo sbigottimento d'alcuni e l'incredulità d'altri, brevettò a Leeds, col numero 5022, il così detto Cemento Portland.

Ciononostante, agli inizi del nostro secolo, il cemento era ancora materia di studi e perfezionamenti da parte di L.C.Johnson, il quale, alla veneranda età di 101 anni, continuava a speculare su alcuni principi sconosciuti allo stesso Aspdin, palesando risultati tali

che, come a lui piaceva dire, il cemento di Aspdin, a confronto del suo, sembrava tenero formaggio.

In conclusione, come si può vedere, l'invenzione e l'uso del moderno cemento è cosa dei nostri giorni: infatti, il primo vero cemento viene prodotto da Johnson nel 1844 in Inghilterra, ma rapidamente le industrie cementiere si diffondono in tutto il mondo, grazie anche all'invenzione del forno rotante nel 1884. La prima fabbrica italiana compare a Palazzolo sull'Oglio nel 1870, circa all'epoca in cui si scopre la possibilità di migliorare le prestazioni del legante con le scorie granulate d'altoforno: nel 1905 viene prodotto il cemento ferrico, detto "Ferrari"; più o meno nello stesso periodo vien prodotto il primo cemento bianco; nel 1908 vien proposto il cemento puzzolauico, e nel 1912 appare il primo cemento alluminoso. Col correr degli anni, sino ai nostri giorni, si son visti fiorire industrie che hanno prodotto ogni sorta di cemento e calce eminentemente idraulica artificiale, che con la loro assurda imposizione, e nefasto uso, hanno ridotto la millenaria cultura della Calce, e la tradizione che ad essa s'accompagna, ad un ameno argomento di disquisizione per pochi esperti ed una velata memoria muscale per tutti coloro che son chiamati al suo uso nel mondo del restauro: che peccato!

§ 2. Dei Leganti del passato: ovvero delle Calcine e dei Cementi naturali.

Per **Leganti** si intendono quelle materie che servono a tenere unite e aderenti i materiali come le pietre ed i laterizi. I materiali leganti, che io ho più comunemente usato, sono le **Calcine grasse** e le **Calci idrauliche** o, come quest'ultime si suol chiamarle, **Calci forti**, per non confonderle col moderno Cemento Portland.

Questi leganti se impastati con l'acqua servono a preparare le malte che, quando asciugano, induriscono ed aderiscono tenacemente formando un tutt'uno con le pietre ed i mattoni sui quali sono deposte. Queste col tempo diventano sempre più tenaci e talvolta la loro resistenza eguaglia la durezza delle pietre e dei mattoni con esse legati.

Chiameremo "**presa**" il fenomeno di rassodamento dovuto all'asciugatura dei detti leganti; e chiameremo "**indurimento**" il successivo fenomeno della accresciuta tenacia degli stessi nel tempo.

Queste materie le possiamo suddividere in due classi: I leganti aerei ed i leganti idraulici. I primi possono far presa ed indurire solo se esposti all'aria, poichè se mantenuti in acqua, mai fanno presa e tantomeno induriscono, i secondi, contrariamente, possono far presa ed indurire anche sott'acqua.

I **leganti aerei** sono le **Calcine grasse comuni**, o più semplicemente dette, **Calcine bianche da fossa** o **Grassello**. Le altre si dicono **Cementi idraulici naturali**, che nel Veneto conoscono come **Calcina negra d'Albettono**; a Parma ed in Umbria l'ho sentita chiamare **Albazzana**, ed in quel di Ferrara e Bologna veniva chiamata **Cemento naturale di Grenoble**.

Le malte però non si preparano solo con calce e acqua: normalmente ad esse s'aggiunge della sabbia la quale, quando le malte si asciugano, si oppone al loro naturale ritiro, impedendo così deformità nelle costruzioni con conseguenti danni e pericoli per la loro stabilità. Inoltre, le malte con aggiunta di sabbia, dopo il tempo di presa si mostrano essere più porose, il che, come dirò più avanti per le calcine grasse, facilita il processo di indurimento.

La sabbia da aggiungere, per preparare la malta, deve essere pura e netta, non deve contenere alcuna materia estranea che altrimenti rovinerà la calcina stessa; e gli intonaci con essa formati non dureranno a lungo. Perché le opere siano di buona resistenza, è anche buona cosa che la sabbia non sia tutta fina o tutta grossa, ma che vi sia di questa e quella in giusta misura.

Buone sabbie si trovano nei fiumi e nei laghi, anzi le migliori. Sono da condannare le sabbie di mare a causa del sale che queste contengono. Si possono ottenere buone sabbie macinando le rocce, purché queste non siano troppo fragili. Le sabbie, in ogni caso, devono essere tenaci, vive, che se strette in un pugno debbano stridere.

Se non v'è certezza sulla purezza delle sabbie, è bene che queste siano a lungo lavate e purgate da ogni argilla o altra sostanza indesiderata; in special modo se si dovrà forzatamente usare sabbia di mare, che questa sia più volte abbondantemente lavata con acqua dolce e quindi essiccata al sole. Preparare una malta con sabbia fina non è lo stesso che prepararla con sabbia grossa. Una malta con sabbia fina abbisogna di più calcina e più acqua e quindi, se parimenti composta, si rendere più difficile lavorarla di quanto non risulti per una malta preparata con sabbia grossa; amenochè non vi si aggiunga ancora acqua, il che la renderebbe per troppo porosa e di conseguenza più debole. È buona norma scegliere la grossezza delle sabbie in ragione dell'opera da farsi. Si useranno di preferenza, per le malte da muro, sabbie che passino al setaccio da 5 millimetri, e per gli intonaci, sabbie che passino ai 3 millimetri. Se si dovrà murare con ciottoli, si aumenterà la sabbia e la ghiaietta fino a centimetri 0,7 - 1. È anche buona cosa preparare le malte secondo una ben precisa proporzione: e tale proporzione sia rispettata in ragione del volume delle materie e non del loro peso. Comunemente quando diciamo di preparare una malta con rapporto di 1:3, significa che mescoleremo assieme un volume di Calcina e tre volumi di sabbia asciutta che possono essere facilmente misurati con qualsiasi recipiente. Le sabbie troppo umide potrebbero trarre in inganno se si volesse trovar il giusto rapporto in ragion del peso.

Quanto detto, circa le proporzioni delle malte fatte con calce spenta e bagnata, vale anche per i cementi naturali, che invece si acquistano in polvere; nel qual caso per, se la sabbia è sufficientemente asciutta, le proporzioni si possono fare anche a peso. Su cento parti in peso, per una malta di cemento idraulico naturale, 20 è il peso del legante e 80 è il peso della sabbia; benché io abbia osservato che stando al peso medio di questo legante e delle sabbie asciutte, il rapporto in volume poco si discosta dallo 1:3 come per le malte preparate con le calce grasse. Nonostante queste due classi di leganti si presentino sotto due forme diverse, l'una in pasta, l'altra in polvere, il modo per ottenerle è per entrambi eguale.

§ 3. Delle Calcine grasse: ovvero delle calce aeree.

Come ho già scritto, le Calcine aeree sono quelle che fan presa quando si asciugano e conseguentemente induriscono se esposte all'aria.

Per far la calce si prendono dei Calcari dai fiumi, dai monti o dalle cave e si mettono a cuocere nei forni da Calcina, benché una volta si usasse cuocere queste pietre anche negli stessi forni in cui si cuocevano i mattoni.

Dopo circa 20 ore di buona fiamma di legna od altro, le pietre hanno perduto tutta l'acqua e l'anidride carbonica in esse contenuto. Questi calcari, da carbonato di calcio che erano, si tramutano dopo la cottura, in ossido di calcio, ovvero quelle zolle bianche e fragili che i nostri Vecchi andavano ad acquistare a carrette nelle Calchere e che noi tutti chiamiamo **Calce viva**.

La trasformazione da Carbonato di Calcio in Ossido di Calcio, ovverosia la sopradetta Calce viva, si ottiene a temperature di circa 900 °C. Non è consigliabile spingere la fiamma oltre tale temperatura per non ottenere una calcina abbruciata, ovvero troppo compatta e poco avida d'acqua, il che ne ridurrebbe la resa in grassello.

Di forni da Calcina propriamente detti, se ne son veduti di due tipi. Uno, molto antico, è costruito come una torre cava nella quale vengono posti alternativamente calcari e strati di legna o carbone, alla base della quale viene attizzato il fuoco, che si propaga lungo l'intera torre, per la cottura dei sassi. Le Calcine ottenute da questi forni sono oggi però di scadente qualità, in quanto, essendo perlopiù il carbone usato come combustibile, queste vengono estratte all'uscita del forno assieme alle ceneri, le quali ceneri possono contenere indesiderati residui di zolfo.

Per ovviare a ciò, v'è un altro forno da Calcina ove il fuoco viene alimentato in un vano separato dalla cavità della torre ove si trova ammassato il calcare. Tra il prefurnio e la cavità, vi passa la fiamma viva che avvolge le pietre, le quali, dopo il tempo di cottura, vengono fatte uscire da un portello retrostante. Questo forno dicesi "**continuo**" e cuoce ottime Calcine; e la calce che da esso esce si dice viva poichè con l'acqua reagisce violentemente; e tolta che sia la calce dal forno, questa si mostra come sassi leggeri, porosi e friabili, che all'aria facilmente sfioriscono cadendo in polvere.

§ 4. Dello spegnimento delle Calcine grasse.

Vi sono due modi per spegnere la calce viva: per **Innaffiamento** o per **Immersione**. Nella prima maniera si pone la calce viva in piccoli recinti triangolari di legno o di muratura chiamati **Bagnoli**, e si innaffia con acqua a poco a poco, rimestando fino a che tutta la massa si sia sfiorita e si sia trasformata in poltiglia.

Nella seconda maniera invece si immerge la calce viva, sostenuta in cestelli di ferro, per pochi istanti, in un recipiente colmo d'acqua, dal quale prestamente si ritrae; e la calce, a questo modo idrata, cade sotto forma di polvere: tale polvere potrà essere più avanti, alla bisogna, impastata con l'acqua fino ad ottenerne un grassello di adeguata consistenza, pronto per l'uso.

Dai bagnoli, a mezzo di un portello posto sulla parte più stretta, attraverso una grata metallica che funge da setaccio per fermare i grumi non cotti e le forme più grossolane, il grassello cade poi in fosse scavate nel terreno che si dicono **Calcinaie**.

Nelle calcinaie il grassello vien lasciato a macerare a lungo affinché ogni singolo **bottacciolo**, o **calcicello** come si vuol dire, debba sfiorire completamente, assorbendo tutta l'acqua di cui abbisogna per spegnersi completamente.

Se i detti grumi di calcina non dovessero completamente idratarsi e dovessero prender acqua e spegnersi nei materiali posti in opera, se ne avrebbe gran danno, avvenendo che

bagnandosi, questi aumenterebbero di volume facendo rigonfiare e screpolare le malte. Per capire quanto buona sia la calcina, si deve osservare la sua **resa in grassello**, ovvero vedere quale sia il volume della pasta che si ottiene quando un dato peso di calce viva viene spento completamente coll'acqua. La prova si fa attendendo che il grassello abbia assorbito tutta l'acqua che può, indi il saggio di calce viene preso quando questa asciugandosi lascia vedere le prime fessure sulla superficie. Il saggio ci consente di distinguere le Calci grasse da quelle magre. Le Calcine grasse mostrano un forte rigonfiamento allo spegnimento; sono avidissime d'acqua e sono molto bianche, pastose e untuose al tatto. Le Calcine magre chiedono minor acqua, poco si rigonfiano, sono poco pastose e mandano minor fumo nello spegnerle.

Un chilogrammo di **Calce viva grassa** fornisce da 1.8 a 2.4 litri di grassello, assumendo da 1.7 a 2.8 litri d'acqua.

Un chilogrammo di **Calce viva magra** fornisce da 1.4 a 1.8 litri di grassello ed assume solamente da 1.0 a 1.7 litri d'acqua.

Maggior responsabile della magrezza delle calci sono le impurità: massimamente la presenza dell'Ossido di Magnesio, che assumendo acqua non rigonfia; inoltre si sa che più impuri sono i calcari ed a più alta temperatura questi si lasciano calcinare; ed è perciò che i detti calcari impuri, danno Calci vive meno porose e di conseguenza meno avidi d'acqua. Ne posso concludere allora che le migliori calci sono quelle che si lasciano calcinare alla più bassa temperatura.

Contrariamente a quanto detto, se le impurità sono costituite da finissima silice o frazioni importanti d'argilla, allora la magrezza delle calci, che si ottengono dalla calcinazione di taluni calcari silicei o marnosi, deve essere ritenuta una virtù e non un difetto.

Filiberto Delorme, o come si vuol dire, Philibert De L'Orme (1510(?) - 1570), era Architetto di estrema sofisticaggine e pignoleria tale da voler preparare egli stesso le Calcine da usarsi nelle sue fabbriche. La sua meticolosità, nella scelta dei legni da adoperarsi nelle capriate, arrivava al punto da indurlo a preferire gli alberi fra quelli che avessero avuto la cima rivolta ad Oriente; e si dice che avesse anche la sottigliezza di prendere fra quelle pietre che al chiaror della luna si rafforzano, le quali, contrariamente - a suo dire - se poste a Notte, sarebbero condannate ad indebolirsi. Ebbene, secondo il Delorme, *"la calce è buona se è ben cotta, bianca e grassa, se non è sfiorita e se risuona battendola; se bagnata manda uno spesso fumo, e nello istemperarla si attacca alla marra. Il modo di ben istemperarla per formare un'eccellente malta, è d'ammassarne in una fossa tal quantità che farà bisogno, poi coprirla egualmente da per tutto di buona sabbia per un piede o due di altezza, poi gettarvi sopra dell'acqua perchè la sabbia ne sia ben inzuppata, e la calce che rimane al di sotto possa fondersi e sciogliersi senza abbruciare, il che accadrebbe se non le si desse acqua in sufficiente quantità. Se si vedesse la sabbia aprirsi in qualche luogo, e dar passaggio al fumo, bisogna subito ricoprire le fessure. Con questa preparazione la calce si cambierà, corso un tempo conveniente, in un pastone grasso tanto ed untuoso, che a mala pena si potrà cavarne la piolla, e produrrà una malta d'ottima qualità per la intonacatura dei muri e per i lavori di stucco."*

L'acqua che abbisogna per lo spegnimento della calce viva dovrà essere dolce, levata dal pozzo, che non debba contenere alcun sale che possa danneggiare le malte. Bisogna ben guardarsi dal **Cloruro di Sodio**, il quale dar poi origine a brutte fioriture sui muri; ma

ancor più dannoso è il **Cloruro di Magnesio** contenuto nelle acque marine e nelle sabbie prese dai lidi. Altrettanto dannose sono anche le acque torbide che rendono difficile la presa e l'indurimento delle malte e ne limitano di molto la resistenza.

Le fioriture di sali che talvolta compaiono sui muri, che è costume chiamarle **Salnitro**, sono miscugli di sostanze deliquescenti come **Nitrati** e **Carbonato di Potassio**. Dette sostanze, oltre che trovarsi nelle acque per la preparazione delle malte, possono trovarsi nei mattoni medesimi o più comunemente nelle acque che ristagnano attorno alle fondazioni delle fabbriche, e che vengono assorbite dalle mura.

Si è soventemente veduto murare edifici con mattoni di buona argilla e di ottima cottura, e malte preparate con sabbie scelte miste al moderno cemento Portland di prima qualità, e con mio stupore ho veduto i mattoni coprirsi con abbondanti fioriture di sale, cosa che mai s'era veduto prima accadere usando le comuni calce bianche.

Di fatto, i cementi moderni son purtroppo molto ricchi di sali idrosolubili, e quando questi vengono usati per preparare malte da muro, cedono i sali all'acqua d'impasto, la quale acqua, asciugando di preferenza attraverso i mattoni -che sono più porosi delle malte stesse- li trascina alla superficie di questi, laddove cristallizzano in pericolose ed abbondanti bianche fioriture.

§ 5. Della presa e dell'indurimento delle Calcine.

Il tempo di presa delle calcine è molto breve e consiste semplicemente nel tempo in cui la calcina si asciuga e perde parte dell'acqua che è servita ad impastarla.

L'indurimento è un processo chimico che dura di gran lunga di più. Tale processo, conosciuto con il nome di **Carbonatazione**, consiste nell'assunzione dell'anidride carbonica, che si trova nell'aria, da parte dell'**Idrato di Calcio**, che è il grassello medesimo. Come ebbi a dire, durante la calcinazione del calcare nei forni, questo perde, per effetto della temperatura, l'anidride carbonica in esso contenuto. Ora, l'assunzione di anidride carbonica da parte dell'idrato di calcio, nel tempo, cambierà la calce in **Carbonato di Calcio**, ovvero la stessa materia di cui era costituito il sasso che avevamo raccolto nel fiume o nella cava.

Durante il processo di carbonatazione ha luogo una reazione per cui vi è sviluppo d'acqua; ed è per ciò che le malte e gli intonaci, che sono ancora soggetti al fenomeno di carbonatazione, rimangono umidi per lungo tempo, subendo peraltro una apprezzabile diminuzione di volume se non vi fosse la sabbia ad impedirlo. Si noti poi, che in mancanza di sabbia, la calce mutata in carbonato di calcio sarebbe così compatta da impedire la penetrazione dell'anidride carbonica al suo interno ed il prosiegua del processo di indurimento negli strati più intimi dei manufatti.

La presenza della sabbia nell'impasto della malta, da un lato limita il ritiro delle malte durante l'essiccamento, dall'altro mantiene la malta adeguatamente porosa da permettere una buona carbonatazione nell'intero suo spessore. D'altro canto però, una malta troppo porosa, anche se totalmente indurita, risulterà alla fine troppo debole; da ciò la necessità di ben scegliere il giusto rapporto fra calce e sabbia.

Bisogna inoltre tenere ben a mente che l'acqua usata per impastare le malte non è un elemento che serve meramente a facilitarne l'opera di rimestamento: la sua quantità è di mas-

simia importanza come lo sono le giuste quantità di calce e sabbia. Di fatto, l'anidride carbonica agisce con l'idrato di calcio quando questo si trova in soluzione satura nell'acqua e giammai quando questo non ne è disciolto. Da questa considerazione ben si comprende quanto sia allora necessario abbondantemente bagnare i mattoni prima di porli in opera: i mattoni asciutti sottraggono velocemente acqua alle malte arrestando così il fenomeno di carbonatazione e di indurimento proprio laddove v'è contatto fra malta e mattoni.

Il fenomeno di carbonatazione procede dall'esterno verso l'interno, ed allorché anche l'acqua prodotta dalla reazione sarà completamente evaporata, l'indurimento si arresta e la malta dicesi **morta**.

§ 6. Dei leganti idraulici naturali.

Come ho già avuto modo di ribadire più volte in questa mia disquisizione, le calci comuni non possono far presa in presenza d'acqua, anzi se immerse in essa vi si mantengono. Per contro, i Cementi Idraulici Naturali, che talvolta nominerò anche Calci Idrauliche o Calci Forti, possono far presa ed indurire anche sott'acqua.

Le calci idrauliche naturali si ottengono dalla calcinazione di Calcari Argillosi, o come meglio si dice, Calcari Marnosi, ovvero pietre calcaree che contengono in Natura una certa parte d'argilla; e detta quantità di argilla, varia dalle 6 alle 20 parti su cento.

L'idraulicità è la proprietà che hanno queste calci di rassodarsi anche sott'acqua: e come stabili il francese Vicat, l'idraulicità dipende direttamente dalla quantità di argilla contenuta nei calcari calcinati.

Egli poté saggiare questa teoria per mezzo d'uno strumento da egli stesso ideato, e propose che l'Indice di Idraulicità fosse il risultato del rapporto:

$$\frac{\text{argilla}}{\text{Ossido di Calcio}} \quad \text{ovvero:} \quad \frac{\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3}{\text{CaO}}$$

Secondariamente, ma non di minor importanza, anche l'aumentata temperatura di cottura dei calcari argillosi porta ad una maggior idraulicità delle suddette calci. Il Vicat speculò poi sui detti principi allorché volle dimostrare che taluni risultati si potevano raggiungere anche in maniera innaturale.

Per esempio, se ponessimo a cottura dei calcari puri con aggiunta di buona argilla fino a 25 parti su cento, questi, se assieme calcinati a differenti temperature, renderebbero cementi con differenti indici di idraulicità.

Calcinando i sopraddetti miscugli alla temperatura di circa 1000 °C, si ottengono le così dette "Calci limili", poichè oltre tale temperatura si ottengono i Cementi propriamente detti.

Alla temperatura di 1200 °C si ottengono i "Cementi romani", detti anche Cementini; ed infine, alla temperatura di circa 1500 °C, il già citato Cemento Portland.

Nonostante le alte temperature aumentino l'indice di idraulicità, favorendo la formazione di Alluminati e Silicati idraulicamente attivi, le calci idrauliche migliori sono quelle naturali, che si lasciano calcinare a 900 °C circa, come accade per le calci comuni.

Di fatto, i calcari marnosi calcinati a bassa temperatura abbisognano di minor acqua e

minor tempo per lo spegnimento, e ciò scongiurerebbe alterazioni dei composti idraulicamente attivi.

L' inoltre riconosciuto che nei calcari argillosi calcinati a temperature moderate, gli Idrosilicati di Alluminio che costituiscono le argille originali, che non si trasformano in Silicati ed Alluminati all'atto della calcinazione, hanno la capacità di reagire con la calce, in presenza d'acqua, durante il periodo di presa ed indurimento, formando comunque dei composti dalle proprietà idrauliche.

Lo spegnimento di queste calci vien fatto con assai poca acqua, quanto basta per idratare la calce viva in esse contenuta, similmente a quanto si fa per spegnere la calce grassa comune per immersione; e così facendo se ne ottengono zolle pulverulenti che vengono lasciate all'aria, coperte, a ben stagionare.

Queste più avanti sfioriscono, e vengono passate in un mulino per ottenerne una polvere fine, che è la calce idraulica pronta da portarsi a più di fabbrica, dove sarà mescolata a buona sabbia e bagnata con la giusta quantità d'acqua per preparar le malte. Solo in quel momento avrà luogo l'idratazione dei silicati e degli alluminati, ovvero i composti idraulici derivati dalla calcinazione dell'argilla, i quali, in presenza d'acqua, inizieranno il processo di presa e di indurimento.

Ciò ci deve far comprendere perchè queste calci devono essere tenute a magazzino in polvere e non già in acqua come le comuni calci grasse, poichè una volta bagnate, se non usate subito, sono da buttarle. Queste calci fan subito presa, ed anche in acqua induriscono notevolmente.

Ciò mi rammenta ancora il Delorme, il quale nei suoi scritti, dopo aver lodato le Calce bianche e grasse, annota:

"V'ha però un'eccellente qualità di calce che non si fonde, ed è quella di Metz e suoi dintorni, ov'è accaduto che alcuni i quali non ne aveano conosciuta la qualità, avendola fatta fondere in truogoli ben coperti di sabbia, trovarono l'anno seguente questa calce dura al par della pietra, e dove' rompersi col martello e adoperarsi come pietrame. Per estinguere questa calce, la si copre di tutta la sabbia che deve entrar nella malta, e la si innaffia poscia a più riprese.

Questa calce si estingue senza mandar fumo, e fa una sì buona malta che a Metz è adoperata in quasi tutti i sotterranei colla sola mistura di ghiaietta; non v'entra ne pietra ne Calcina; e forma un mastice tanto duro, che quando ha fatto presa resiste ai più accuminati chiodi."

Qui ben si comprende allora quale sia la diversa natura della calce che il Palladio chiama "negrà", che nei cantieri Veneti sostituisce la pozzolana degli antichi, poichè per le sue doti idrauliche può resistere all'acqua nelle fondazioni e alla pioggia sui muri più esposti.

Palladio la chiama anche "Padoana" ed indica che si ricava dalle pietre scagliose dei Colli Euganei; benchè io ne abbia trovata di ottima in molti altri luoghi delle regioni Italiane. Lo Scamozzi, fonte inesauribile di conoscenza dei luoghi di provenienza delle migliori pietre cavate per cuocere eccellenti Calce bianche, descrive anche taluni calcari forti, come pietre che "son molto gravi e pesanti, del color del gesso da sarto, cioè non molto bianche, e di natura fragili e vetrigne, con qualche suono e poco lustro."

Chi volesse raffrontare la nigra padoana del Palladio e dello Scamozzi col pregiatissimo calcare rosato di Castel Lavazzo, nella giurisdizione di Belluno, non troverebbe nel confronto alcuna differenza.

E' sorprendente scoprire che i molti calcari forti da me calcinati, presi dai luoghi descritti nella letteratura classica e nei documenti d'archivio, di fatto non mostrano colorazioni così evidenti come le valutazioni cromatiche tramandateci sembrano suggerire.

I termini **nigra**, **moretta**, **bigla**, **berettina**, **livida**, assumono ben altro significato allorché si può personalmente giudicare il colore di queste calci. Credo che il termine "**non molto bianche**" dello Seamozzi sia il giudizio più vicino alla realtà. Il colore delle calci idrauliche naturali, una volta calcinate, adoperate ed asciugate, vira dal giallastro pallido ad un debole nocciola rosato, ad eccezione dell'Albazzana, dove il tono rosato sembra leggermente più vivace. Dopo quanto detto dovrebbero esserci più chiare le esperienze dei restauratori del '500, i quali trovandosi a rifar gli stucchi con calci forti, su quelle muraure che avevano subito l'oltraggio dell'umido, ebbero a lodarne la qualità e biasimarne il colore.

Il Catanco, nel 1554, così annota:

"Quando qualche parte della fabbrica nella qual si lavorasse di stucco, per causa di grotte, terreno o altro accidente sentisse humido, ovvero per li lavori delle fontane, saria in tal caso molto a proposito, non solo murare l'ossa sotto di calcina Albazzana, ma ancora la prima coverta più grossa sopra tali ossa farla di stucco impastato con calce Albazzana, quando questa come habbiamo detto fa all'umido meravigliosa presa; ma per esser molto livida, si farà sopra quella la coverta di fuore di stucco impastato di calcina bianca."

Anche nei documenti d'Archivio degli Architetti Sabaudi e nelle loro capitolazioni ho trovato molti riferimenti circa le calci forti.

L'Abate Filippo Juvarra, Primo Architetto civile di Sua Maestà, nelle istruzioni per la Palazzina di Caccia da farsi a Stupinigi, di suo pugno prescrive:

"Le calcine che si devono adoperare per le dette muraglie sino a un trabucho fuor di terra sarà la calcina di Superga forte, ben bagnata e purgata e curata di tutte le giare e pietre nõ cotte, e questa sarà in pietra e nõ in polvere."

Qui egli fa riferimento alla calcina forte di color nocciola chiaro di Superga dai caratteri di debole idraulicità. Ma in questo ed altri documenti si vedono prescrivere la moretta di Rivara, la bigla di Casale, la giallastra di Ponte Stura e quella di Lauriano tendente al verdino; tutte Calcine magre dalle pallide colorazioni, ovvero calcari con qualche parte d'argilla, i quali, una volta calcinati, venivano dati "in pietra" da spegnersi o "in polvere" già spenta.

E' doveroso però far qui notare che coloro i quali pensano che le **Calcine magre**, dette anche **forti**, ovverosia le **Calcine idrauliche naturali**, debbano comunque mostrar un qualche colore, sbagliano grossolanamente.

Ciò che fa distinguere la calce idrata in polvere dalla calce idraulica, sembrerebbe a prima vista essere il colore, dunque. Chiunque direbbe che le ottime calci idrate comuni in polvere sono bianco latte, mentre le idrauliche perdono in bianchezza a causa delle impurezze in esse contenute.

Contrariamente a questa comune convinzione, non è assolutamente vero che tutte le calci bianche siano necessariamente grasse e dolci: si possono trovare calci idrate bianche comuni e calci idrauliche naturali altrettanto bianche; come non è altrettanto vero che tutte le calci di colore, oggi definite idrauliche o eminentemente idrauliche, siano effettivamente naturali, amenochè non s'intenda per "naturale" l'artificiosa maniera di riproporre i cementi idraulici cui faceva menzione il Vicat.

Oggigiorno rarissime sono le calce idrauliche naturali colorate di cui annotano gli architetti del passato. L'Albazzana, l'Albettone, la Superga ed altre simili preziose calce forti andrebbero ritrovate ed usate con la stessa fiducia che ebbero i Mastri d'un tempo nell'operare con esse nel restauro dei nostri monumenti.

A proposito del colore e dei caratteri della calce il sommo Vitruvio così ci insegna:

"La Calcina dev'essere formata di pietra bianca o selce colla: e quella che sarà di pietra densa, e della più dura, riescirà migliore per la fabbrica, sebbene per l'intonaco sia migliore quella di pietre spugnose."

Eppoi, parlando dello spegnimento, l'Architetto osserva:

"Quando dunque sarà seguita a dovere la macerazione, e colla maggior diligenza sarà tutto ciò preparato, prendasi l'ascia, ed ascisi la calcina già macerata nella fossa come appunto si ascia il legname: avvertendo che se l'ascia, o zappa, urti nelle pietraie, la calcina non sarà spenta a dovere; se poi il ferro si estraiga netto ed asciutto, sarà indizio che la calcina sia magra."

Or come ben si comprende, anche il Vitruvio non può dire sulla natura delle calcine se non all'atto della loro lavorazione, e non già per il colore di quelle.

Se qualcuno bramasse erudirsi su codesta materia, legga l'interessante trattato, del 1739, *"De Dedicazione Sub Ascia"* del Canonico Mazzocchi, e specialmente la nota 132, ove con singolare chiarezza ed erudizione, egli disquisisce sui diversi intonaci antichi, e le loro differenze, facilitando così la comprensione della materia qui trattata.

Se altri vorranno confrontare taluni principi, su trattati più vicini ai nostri tempi, sappia che molto ha scritto su tale argomento, nel 1825, il Seybert nelle sue *"Transazioni della Società Filosofica"*.

Dalle analisi da lui istituite sulle calce idrauliche da usarsi per la costruzione del Canale Erie a New York, si scopriva che massimo responsabile della colorazione di alcune calcine magre, è l'Ossido di Ferro; e che talune Selci che non contengono quest'ossido, e che a calcinarle si cambiano in un color bianco candido, hanno anch'esse quell'ottima proprietà di far presa anche sott'acqua.

La particolarissima virtù di queste calce di far presa con l'acqua, era stata già da tempo largamente sperimentata dall'Architetto Giovanni Branca, il quale nel suo *"Manuale d'Architettura"* del 1629, vanta d'aver inventato un miscuglio da lui chiamato *"Mastice dei Tartari"*, che all'acqua e al fuoco egualmente resiste. Egli preparò tale mastice avendo per scopo di difendere dall'umidità i muri dei Bagni di S. Filippo in Toscana.

In quel caso egli calcinò *"eccellentissime pietre di Selice"*, e con le calcine così ottenute egli formò *"un Tartaro bianco lattato, duro a piacimento fin a farlo superare la durezza del marmo Carrarino Statuario, e resistente alle ingiurie del tempo quanto il Travertino."*

E' quantomai singolare che i Maestri Mosaicisti Veneziani scelgano proprio queste pietre selciferi nel preparare le tessere per i loro mosaici. Rotti che son questi ciottoli, essi si mostrano compatti, lucenti e bianchissimi, che ben si prestano pel bianco delle loro Opere. Questi Maestri chiamano questi calcari selciferi *"Pietra Maschio"*, per riconoscerli dalle pietre spugnose da Calcina grassa, che contrariamente chiamano *"Femmina"*.

§ 7. Delle Calcine idrauliche naturali bianche.

I calcari ricchi di silice, da cui si ricavano le calce idrauliche naturali bianche, sono al loro esterno di color gialliccio pallido tendente al bianco sporco, e si trovano in ogni dove. Alcuni lo chiamano Alberino o Albarese, e si può facilmente trovare in Toscana, in Lombardia, in taluni siti del Veneto, abbondantemente in Dalmazia come in altri luoghi in Europa. Nel passato la pietra Alberina veniva perlopiù cavata in Val Sciana e nella Valle del Brembo.

Le calce che si ottengono da questi calcari silicei, come da altri della medesima natura, sono di incontestabile bianchezza ed hanno dalla loro la straordinaria virtù di far sicura presa all'aria come in acqua; ed i lavori che si fanno con queste calce, possono essere dipinti in qualsivoglia maniera, senza timor di vederne tormentati i colori.

Come ebbe a dire il Frost, queste selci si lasciano interamente cuocere alla temperatura di 900 °C circa, e calcinati che sono i sassi, questi perdono quasi un terzo del loro peso naturale, mutandosi in ciottoli leggeri e spugnosi, che a bagnarli mostrano un'apprezzabile effervescenza.

Per spegnere questa particolarissima calce, la si bagna con poca acqua, affinché la troppa non causi in essa istantanea presa. Bagnati che sono i pani di calcina viva, questi si cambiano velocemente in una polvere dal colore bianco candido; e posta che sia questa polvere a confronto con la polvere della calce grassa bianca, non se ne può dir la differenza.

Ciò mi fa maggiormente comprendere cosa volesse significare il Delorme allorché notava: *"Ov'è accaduto che alcuni i quali non ne avevano conosciuta la qualità, avendola fatta fondere in truògoli, trovarono l'anno seguente questa calce dura al par della pietra."* V'è anche da dire che per il Delorme, il trovare dei calcari selciferi non doveva esser una rarità, poichè di sasso Alberino è lastricata l'intera Valle del Rodano.

Si vuol che la silice, contenuta in dette selci, si muti in silicati all'atto della cottura, conferendo alle malte preparate con queste calcine considerevoli proprietà pozzolaniche; ed è per tal ragione che non si possono mantenere queste calcine a macerar nelle fosse come si fa per le calce grasse. Queste calce idrauliche vanno mantenute in polvere sino al momento di bagnarle e stemperarle per porle in opera.

Con la Calcina idraulica naturale bianca, che si ottiene da questi particolari carbonati silicei, si preparano e posano in opera intonaci che non han l'eguale. Questi intonaci, che migliorano col passar del tempo, sono tenaci e resistenti come le tonacature che son giunte a noi dal più lontano passato; sono porosi e flessibili come i terrazzi di cocciopesto, e resistono all'acqua e all'umido come le più antiche misteriose malte pozzolaniche romane.

La lettura comparativa dei risultati analitici, ottenuti dall'indagine condotta su alcuni dei 47 campioni di calcare raccolti in tutta Europa (2), potrà essere d'aiuto a tutti coloro che dalle indagini scientifiche traggono maggior chiarezza.

Qui di seguito son posti a confronto 4 campioni:

- C1 Calcare puro (Calce grassa comune);
- C2 Calcare siliceo (Calce forte bianca di Cruas);
- C3 Calcare marmoso (Calce forte d'Albettonne);
- C4 Calcare marmoso (Calce forte d'Albizzano).

Valori%	C1	C2	C3	C4
P.a.f.	25,85	20,96	34,25	24,20
SiO ₂	0,10	11,20	10,11	13,35
Al ₂ O ₃	0,06	0,49	0,79	3,00
Fe ₂ O ₃	0,04	0,17	0,41	1,29
CaO	73,28	65,56	52,40	54,93
MgO	0,58	0,05	0,40	0,97
SO ₂	<0,06	0,59	1,17	1,12
Na ₂ O	0,10	0,17	0,03	0,21
K ₂ O	<0,04	0,11	0,15	0,59
SrO	0,04	0,12	0,11	0,13
Mn ₂ O ₃	0,04	0,04	0,05	0,06
P ₂ O ₅	<0,03	0,03	0,04	0,06
TiO ₂	<0,01	0,02	0,12	0,14
Indice di idraulicità	0,00	0,18	0,21	0,32
Colore	Bianco Candido	Bianco Opaco	Giallastro	Nocciola Rosato

Dall'osservazione della tabella suesposta si evince che l'assoluta purezza del campione C1 (Calce grassa comune) è dovuta all'irrisoria presenza di sali ed all'insignificante contenuto di elementi idraulicamente attivi (SiO₂+Al₂O₃+Fe₂O₃); ciò la fa preferire per i lavori di stucco e materiali da comporsi con pigmenti, o per opere di pittura a fresco.

Il campione C2 (di calcare siliceo di Cruus, Ardèche, Francia) è stato colto, lungo il Rodano, in una delle cave più antiche d'Europa; la calce forte cavata in quel luogo molto probabilmente è servita ai Romani per elevare l'arditissimo Pont du Gard, presso Nimes, che ancor oggi si può ammirare in tutta la sua magnificenza. Sin da 1833 la conosciutissima ed apprezzata ditta Lafarge, estrae, cuoce e spegne quest'insuperata qualità di calce, ancor coi mezzi e coi modi che la tradizione ha tramandato, e che nella loro antica semplicità farebbero sicuramente l'orgoglio del Delorme.

Dato l'apprezzabile contenuto di SiO₂, questa prodigiosa calce mostra eccellenti virtù pozzolaniche: e non contenendo che sparute quantità di Al₂O₃+Fe₂O₃, essa mantiene il suo bel colore bianco, cosa questa che la fa preferire per i lavori di intonacatura colorata sui muri esposti all'umido ed alle intemperie. Per contro l'Albettone e l'Albazzana contengono più alti valori di elementi idraulici rapportati al loro relativo contenuto di ossido di calcio: ciò è causa dell'apprezzato naturale colore della calce, che provocherà per il tormento dei pigmenti ad essa aggiunti. Queste calci, usate con il loro naturale colore, sono ottime per allettare mattoni o per stilare le fughe, in special modo laddove si vogliono tenere le strutture murarie "a vista". Si rifletta però, che più basso è l'indice di idraulicità d'una calce naturalmente idraulica, e più questa si lascerà calcinare alle basse temperature; sarà perciò più porosa, più "clastica", e più duratura. Un più basso indice di idraulicità significa anche un più lungo tempo di presa: e ciò a tutto vantaggio delle strutture, le quali

potranno subire assestamenti statici e deformazioni volumetriche, che si vedrebbero assorbiti dalla matrice di legante ancora in fase di "presa": ecco perchè le bianche calce "di Selice" dette dal Vitruvio e dal Plinio sono ancora le migliori.

§ 8. Delle malte pozzolaniche.

Se è vero che il Delorme, il Palladio, lo Scamozzi e tanti altri, han scritto delle loro conoscenze sulle calcine che fanno presa anche sott'acqua, è pur anche vero che Vitruvio, nel primo secolo a.C., già preparava talune malte in modo che dovessero comportarsi alla medesima maniera. E le sue malte ben son servite a costruire fabbriche, ponti, porti, acquedotti, terme ed altro si volesse costruire là dov'era l'acqua; e quanto s'è fatto a quel tempo ancora si lascia ammirare.

"Avvi ancora un'altra specie di polvere che fu naturalmente effetti meravigliosi. Si trova essa ne' contorni di Baja, e ne' territorj de' municipj che son intorno al Vesuvio; la quale mescolata con Calcina e pietre, reca fermezza non solo ad ogni specie di fabbriche, ma particolarmente assoda quelle moli che si fanno in mare sott'acqua."

Così Vitruvio Pollione si riferisce alla Pozzolana nel suo prezioso De Architectura - Libro II, Capo VI.

La così detta pozzolana è un tufo incoerente di origine vulcanica assai ricca di Silicati Idrati di Alluminio come si trova nel Lazio e nella Campania.

Ottime pozzolane si trovano in quel di Bâcoli presso Pozzuoli nel Napoletano; ma le migliori in assoluto sono quelle che si cavano nell'Isola di Santorino, nel Mar Egeo.

In vero, per pozzolana si intende qualsiasi materia che possa produrre effetti pozzolanici, ovvero quelle materie che unite alla calce ed all'acqua reagiscono, creando tra loro un legame di carattere idraulico. Si possono trovare ottime pozzolane in quelle sabbie citate dal Vitruvio come fra i Trass Tedeschi, che sono il più tipico tufo pozzolanico sin dai tempi dei Romani, parimenti al tufo giallo Nupoletano ed i tufi della regione vulcanica del Lazio; ma si può osservare una buona attività pozzolanica anche in alcuni materiali che hanno acquistato tale carattere a causa di particolari effetti termici che hanno trasformato la loro primitiva natura. Citerò, ad esempio fra questi, i cascami della fusione di alcuni metalli i quali raffreddandosi repentinamente si riducono in granuli che, finemente frantumati, mostrano d'essere un'eccellente pozzolana.

Su tale materia il padovano Viola Zanini nel 1629 scriveva:

"Molto durabile riesce anco la scolatura del ferro, che son gocce che cadono nel fuoco a modo di liquida cera mentre il ferro bolle, le quali ammassate insieme si convertono in pietra che Marogna si chiama, e questa minutamente pesta a modo di terrazzo e mescolata con la calce fa la smaltatura molto forte e dura."

Anche i materiali argillosi cotti a temperature comprese fra i 600 ed i 900 °C, macinati in polvere, dato il loro contenuto di silicati, mostrano un'apprezzabile attività pozzolanica; e questo materiale altro non è che la risulta della macinazione di vecchi mattoni, coppi, tegoli e qualsiasi altro scarto di materiale fittile che sia stato cotto a bassa temperatura, ovverosia quel che tutti chiamano Cocciopesto: e tale è il materiale più comune, più economico e più anticamente usato per preparare malte dalla presa idraulica.

§ 9. Del Cocciopesto.

"Etiam in fluvialica aut in marina si qui testam tunsam et succretam ex tertia parte adiecerit, efficiet materiae temperaturam ad usum meliorem."

Così ancora Vitruvio, dal suo *De Architectura*, ci tramanda una delle sue tante preziose ricette atte a migliorare le comuni malte composte di calce e sabbia.

Usualmente egli propone che la malta sia composta di tre parti di sabbia di cava ed una di calce; oppure, disponendo di sabbia di fiume o di mare ben lavata, due parti di sabbia ed una di calce; ma, come si legge nell'aurea traduzione dell'Amati, del 1829, il sommo Vitruvio afferma *"che se nell'arena, di fiume o di mare, vi si aggiungerà una terza parte di matton pesto, e passato pel vaglio, diverrà la calce di miglior riuscita e forza."*

Dalla sua stessa Opera possiamo attingere rari suggerimenti sull'antica pratica della preparazione delle malte da intonaco da apporsi sulle murature umide.

L'architetto raccomanda, per i muri a pianterreno, una sgrossatura di calce e cocciopesto in luogo dell'arenato, avendo per scopo di impedire all'umidità, che sale dalla terra, di venire a contatto con l'arricciato ed il pulimento; ed aggiunge, che nel caso l'adesione dell'arricciato al muro avesse futuro incerto, la parete venga scialbata con latte di calce, affinché la sgrossatura di cocciopesto possa far presa. Infatti, se le pietre fossero inaridite non potrebbero direttamente ricevere nè sostenere l'intonaco se la calce, interposta fra i due strati, non facesse saldamente aderire l'uno all'altro; e posta che sia stata la sgrossatura, si applichino poi le successive mani di intonaco, usando del cocciopesto in luogo dell'arenato; quindi si potrà procedere per tutto il resto, ovvero coll'ariccio di stabilitura in calce grassa e la finitura marmorata.

Da Vitruvio, al Cennini, all'Alberti, al Palladio, la pratica della preparazione di un fondo in Cocciopesto, quale supporto per l'ariccio superficiale in calce bianca lisciata, è arrivata sino a noi immutata dopo quasi venti secoli; ed io credo che gl'intonaci che ancor oggi dobbiamo rifare debbano essere uguali a quegli originari se vogliamo trarne gli stessi vantaggi e gli stessi risultati.

Nel suo commento a Vitruvio, nel 1556, nei suoi Dieci Libri *"Tradutti et commentati"*, il Barbaro rammenta:

"Fassi più tenera la calce crivellandosi la sabbia, più spesso diventa con sabbia angolare, più tenace con la terza parte di testole peste, ben incorporate e ben battute", e riafferma che la calce più fine e grassa non si debba usar per murare, ma per dare l'ultima lisciata al muro intonacato con grezzi strati di *"terrazzo"* (Calce e Cocciopesto) al fine di portar le superfici lucide come il marmo.

Palladio, sullo spesso intonaco di cocciopesto, vuol che si posino forti strati di ariccio in calce grassa rasata per togliere a questo *"materiale humile"* ogni connotato. Così facendo, colonne, capitelli, volute, muri, fregi e cornici diventano forme pure, dove, come scrive il Barbaro, *"L'intenzione dell'Arte supera i difetti della materia"*.

Porre il bianco pietrigno dello stucco di calce sul terrazzo di cocciopesto, era diventata la pratica più comune per le intonacazioni nel periodo della Rinascenza; e se si legge un qualsivoglia capitolare della fine del secolo scorso si vedrà che taluni precetti non son affatto cambiati.

"Tutte le facciate esterne, le muraglie interne ed i soffitti tutti, verranno indistintamente intonacati con due primi strati a calcestruzzo e due di malta dolce frattonata. Nei pri-

mi due si farà uso di calce di ciotolo frammista a matton polverizzato, sopra i quali, con latte di calce, a tre mani, sarà data l'imbiancatura.". Come si vede, anche nelle cose più semplici, altro non vien richiesto che ripetere quanto s'è sempre fatto da Vitruvio in poi.

§ 10. Della posa della malta di Cocciopesto.

Quando si pongono in opera gli intonaci si deve ben guardare che questi non lascino tutta l'acqua alla muratura, perchè se così fosse, le calcine si abbrucerebbero e non farebbero più presa; e perchè ciò non succeda, è buona cosa bagnare abbondantemente il muro. Su detta pratica, così suggerisce il minuzioso Viola Zanini:

"Devono anco le muraglie esser ben bagnate fino a tanto che gettandovi l'acqua vadi a passo senza fermarsi sopra il muro, lasciando nel bagnare qualche volta impassire il muro, e se posta ancor l'orecchia al muro, finito di bagnare, non si senta rumor di friggere, darà segno di essere bagnato a sufficienza."

Non bagnare il muro e lesinar sull'acqua porta danno alle calcine, ma parimenti s'avrebbero danni se, nel mescolare le malte, di questa ne mettessimo troppa, poichè la troppa acqua negl'impasti terrebbe lontane le particelle di calce che al fine mal legherebbero fra loro e farebbero una troppa debole presa.

Per esser sicuri che l'acqua nella malta degl'intonaci non sia troppa, né troppo poca, si bagnino bene le murature e si impastino le malte con tutta l'acqua che ci va. Quando l'intonaco è ben steso in strati sottili tirati a cazzuola, si vuole che questo venga ben battuto con il frattazzo a mo' di **Baculus**, in guisa tale che le sabbie ed il cocciopesto vengano ben costipati nelle vacuità createsi dall'eventuale eccesso d'acqua. Così facendo si vedrà affiorare sull'intonaco quell'indesiderato eccesso d'acqua che sarà allontanato lisciano con la cazzuola per poi lasciar la malta ben impassire all'aria.

Gli intonaci battuti sono i più resistenti perchè la calcina ben pressata fa ottima presa avvolgendo sodamente le sabbie in essa cementate; ed il lavoro di ferro, sugli intonaci liscianti, fa sì che le sabbie scagliose che si trovano sulla superficie di questi, si dispongano tutte di piatto le une accanto alle altre come le squame d'un pesce, rendendo l'opera, rifinita, straordinariamente resistente alle piogge battenti. Riflettasi per che quanto s'è detto in passato, sulle virtù del Terrazzo, non può in alcun modo essere riproposto oggidì qualora in luogo del cocciopesto, ottenuto dalla macinazione di vecchi tegoli e mattoni, si usassero -come spesso avviene- mondiglic di mattoni trafilati od altre argille cotte a temperature relativamente alte: la delusione a cui taluni operatori vanno incontro, e che li induce a scriteriate aggiunte di legante cementizio, deriva proprio da ciò. I materiali argillosi cotti ad alta temperatura, purtroppo non sono di alcuna utilità per provocare effetti pozzolanici nelle malte. Dalla mescolazione fra calce e cocciopesto di questo tipo o dall'aggiunta di semplice sabbia alla calce grassa, ne sorte pressochè il medesimo risultato.

E' infatti risaputo, che solo i mattoni cotti a temperature attorno ai 900 °C possono avere una buona reattività pozzolanica, che consiste nel fissare l'idrato di calcio, costituito dalle calce grasse spente, dando luogo ad un fenomeno di indurimento dalle caratteristiche idrauliche e non propriamente aeree; ciò è dovuto essenzialmente alla presenza dei Silicati solubili ed Aluminati che costituiscono la materia dei mattoni stessi. E' ovvio altresì che la calce, in queste malte, non solo reagisce col cocciopesto con essa mescolato, ma parimenti reagisce coi

mattoni della muratura con essa tonacati: e più porosi e bagnati saranno quei mattoni, più profonda e radicata sarà la presa idraulica di quelle malte.

Di fatto, le malte di cocciopesto diventano tutto un solido con le fabbriche con esse murate e tonacate: e l'acqua che questi intonaci freschi trattengono è così tanta che gli stucchi, ad essi sovrapposti, non solo vi aderiscono in modo perfetto, ma con essi si consolidano lentamente nel tempo senza il timore di vederli abbruciare o fendersi. Si ricordi poi che lo spesso arricciato di cocciopesto è sempre stato preferito, dai mastri decoratori del passato, quale supporto per i levigatissimi tonachini marmorati. La molta acqua trattenuta dal terrazzo di cocciopesto consentiva a quegli artisti di rifinire ampie campiture senza timore di vedere quelle sgradevoli cesure, che altrimenti, un intonaco troppo asciutto avrebbe inevitabilmente evidenziato.

Dall' *"Idea dell'Architettura Universale"*, del 1615, dell'inesausto Scamozzi, così s'impara: *"La calce diventa migliore di tempo in tempo e più perfetta, e però mista con le materie amiche, come i granzioli di coppo pesto o di scagli o simiglianti, allora fa una presa grandissima nelle mura e particolarmente negl'intonachi."*

Vien poi riconosciuto, similmente a quanto detto per le calci forti, che il processo di presa della malta di cocciopesto, inteso come "indurimento", si compie in tempi molto lunghi, anzi lunghissimi.

A tal proposito riflettasi come, nel nucleo di taluni *Opus Caementitium* romani, vecchi di duemila anni, le calcine stanno ancora a reagire colle pozzolane ed il cocciopesto in essi cementate; ed il tempo di presa, così straordinariamente lungo, che non dà segno di voler trovar fine, da un canto consente grandi deformazioni plastiche a tutto vantaggio della stabilità delle fabbriche, dall'altro permette la continua trasformazione delle materie idraulicamente attive, le quali materie continuano a rassodare e rafforzare ancor più i manufatti col passar dei secoli. Da ciò se ne può concludere che le malte composte di calce e cocciopesto, o qual altra materia dalle virtù pozzolaniche, debbano migliorar col tempo.

Va rammentato a tutti coloro che s'apprestano a rifare gli intonaci di calce su vecchi muri tonacati, che a nulla vale bagnare i mattoni con l'intento di ben far aderire i nuovi arricciati. La sola operazione di scianatura delle vecchie croste d'intonaco è cosa insufficiente: infatti, le malte di calce originarie, allorché furono applicate, sono penetrate profondamente nei pori dei mattoni tonacati, occludendone le vacuità con particelle di calce, la qual calce ha reagito idraulicamente con le materie attive che costituiscono i mattoni stessi, ovvero: $(SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3)$.

Se si vuol ottenere lo stesso effetto di adesione "chimica", e non "meccanica", dei nuovi intonaci di calce sui mattoni, sarà opportuno rimuovere le materie occludenti mediante energiche spazzolature, getti d'acqua, o delicate sabbiature, affinché le muraglie, successivamente bagnate, possano riaccogliere, nei loro pori vuoti, l'acqua e la calce delle nuove malte; solo così si sarà certi che l'opera di intonacatura provocherà i medesimi fenomeni di adesione per reazione idraulica, che le precedenti malte causarono, ai tempi in cui i primi intonaci furono posti.

Nel dubbio, se si vorrà aver certezza che gl'intonaci di cocciopesto, che si ripropongono, non debbano in alcun modo patire dello stato dei muri all'atto di porli in opera, sarà cosa saggia il cambiare la calce grassa con la mescolanza di due sorte di calce dalla differen-

te natura: ovvero si dovranno mescolare assieme una metà di calce grassa ed una di calce forte di sasso siliceo. Le malte così preparate fanno presa anche su quei muri che trattengono l'umidità e che dan segno di non volersi asciugare mai.

Gli intonaci di cocciopesto così preparati e posti in opera, ben battuti con le mazzuole, aderiranno indissolubilmente ai muri e sopravviveranno indenni sino alle più tarde età. Non è raro infatti ritrovare, sulle facciate dei nostri palazzi, che gli arreci marmorati, totalmente distrutti dalle ingiurie del tempo, hanno lasciato a nudo resistentissime ed integre intonacature di cocciopesto. Chi volesse rendersi conto di quanto vado affermando, tocchi con mano gli intonaci dei Bagni di Scolastica nell'antica Efeso, in Anatolia: quegli intonaci son spessi un palmo e son protetti da una crosta marmorata spessa un dito; in quel luogo si potrà facilmente notare che quelle invidiabili tonacature sono ancor tenacemente abbarbicate ai **bessales** dell'**opus mixtum** murario sottostante, e ancor resistono superbamente alla rovina e all'abbandono da secoli e secoli.

I ricercatori dei primi dell'800 hanno ansiosamente ma invano cercato di svelare il segreto delle malte romane, tentando di scoprire la misteriosa materia che le rendeva così tenaci e flessibili. Oggi l'arcano è sciolto. L'ingrediente che provocava, e che ancor oggi provoca tanto stupore, è un elemento che non può assolutamente essere dominato dall'uomo, ma dall'uomo è subito: Il tempo. Calci grasse comuni, calci forti silicee, calci argillose, cocciopesto, pozzolana, marogna, ecc. sono tutte materie che evidenziano le loro virtù in processi naturali che abbisognano di tempi, che alla nostra osservazione di uomini moderni, appaiono lunghissimi.

Come potrebbero le nostre menti moderne e frettolose accettare che sia "il tempo" il più importante degli ingredienti delle nostre ricette?

Poco più d'un secolo fa, l'Architetto Giacomo Boni, nel suo *"Venezia Imbellettata, 1885"*, già presagiva gli infausti e perniciosi effetti che la "bigia innovazione" avrebbe portato nella sua bella città.

I primi biechi tentativi di simulare i vecchi intonaci in cocciopesto, con un intruglio di Portland e ossido di ferro, che allo sregolato "artigiano" avrebbe dovuto far sparagnar tempo e denaro, devono aver lasciato inorridito il sensibile architetto, sino ad indurlo ad affermare che *"quel marciume steso a cazzuola, di color fragola guasta o papavero sbiadito"*, non avrebbe mai potuto competere in bellezza e solidità con l'intonaco di calce e tegole peste, dal bel color rosso gotico veneziano: liscio, ma non lucido, che acquista col tempo sfumature brune bellissime. Lippoi, per dirla ancora col Boni, a coloro che antepongono i nuovi cementi per la loro durezza e forza, v'è anche da dire che quest'intonaci antichi sono così sorprendentemente tenaci, che per abatterli occorre più tempo di quanto non ne impieghino quelli moderni a cadere da soli.

NOTE

(1) Tratto da G. Quarnei, *"I Quaderni di Giacomo Querini da Venezia, 1889"* Ed. Ciprovis 1990

(2) Le indagini istituite dall'autore sono state condotte nei laboratori del Dipartimento del Restauro Monumentale, Ciprovis-Lafarge.

**COMPOSIZIONE DEGLI INTOACI E CAUSE DI DEGRADO, ASPETTI CHIMICI
E FISICI**

dott. Guido BISCONTIN, docente di chimica del restauro - Università di Venezia

TESTO NON PERVENUTO

INTONACI MINERALI COLORATI

dott. Lorenzo SCARAFIOTTI, Terranova - Weber & Broutin

WEBER & BROUTIN, leader europea nel campo degli intonaci, dei premiscelati, dei collanti per piastrelle, malte per risanamento e ripristino del calcestruzzo, è specialista quasi centenaria di finiture di facciate per edifici nuovi e vecchi.

La nuova WEBER & BROUTIN EUROPE, forte di un fatturato globale di 2 miliardi di franchi francesi (pari a circa 600 miliardi di lire), leader in Europa nel settore degli intonaci minerali colorati e nella produzione di adesivi e sistemi di posa per piastrelle, coordinerà le attività delle dodici società WEBER & BROUTIN presenti in Francia, Italia, Spagna, Portogallo, Inghilterra, Belgio, Svizzera, Austria, Germania, Ungheria, nella Repubblica Ceca e in Slovacchia.

WEBER & BROUTIN ITALIA, con sede a Fiorano Modenese, nel cuore del comprensorio ceramico, è il braccio operativo della holding sul mercato italiano: raggiunge un fatturato complessivo di 90 miliardi e controlla, dopo le ultime operazioni finanziarie, ben 9 aziende (Persano Perla, Modenfix, Impedil, Pronit, Rivvek, Velco, Into, Orsan e Intonaci Terranova) che le consentono di vantare una completa leadership nazionale nel comparto dei prodotti per il risanamento edilizio, degli intonaci a base minerale e degli intonaci e malte premiscelate.

Il recente acquisto di Intonaci Terranova che, mantenendo il proprio management e la propria unità produttiva, offrirà al Gruppo anche un'importante base logistica nell'area milanese, rappresenta per ora, l'ultimo tassello del "progetto Italia", avviato cinque anni fa rilevando l'azienda Persano, e consente il completamento di una ricca gamma di prodotti, accomunati da una posizione di primo piano sul mercato degli intonaci, dei premiscelati, dei collanti per piastrelle, delle malte per il risanamento e del ripristino del calcestruzzo e da un unico marchio, sinonimo europeo di qualità: WEBER & BROUTIN.

La strada intrapresa e percorsa nel settore delle finiture di facciate è quella basata su rivestimenti e intonaci minerali colorati in polvere.

Per rispondere alle realtà regionali e nel rispetto delle tradizioni locali, abbiamo messo a punto una famiglia di prodotti che consentono di ottenere, intervenendo su svariati supporti, diversi aspetti estetici finali.

Questa famiglia è composta da prodotti utilizzabili sia come rivestimenti minerali colorati, quindi applicabili su supporti già intonacati, aventi la sola funzione decorativa, sia come intonaci applicabili direttamente sul supporto grezzo con la duplice funzione protettiva e decorativa.

I prodotti utilizzabili come rivestimenti minerali sono:

- TERRANOVA FRATTAZZATO RM
- TERRANOVA FRATTAZZATO RF
- TERRANOVA MARMORINO

Si applicano a mano su intonaci nuovi e vecchi (se stabili) e permettono di ottenere finiture diverse a seconda della granulometria dell'inerte (tallocciate, spugnate, liscie a stucco) riproponendo i piacevoli effetti estetici sfumati degli antichi intonaci a calce e terre colorate.

In questa famiglia di prodotti e nell'ambito delle normative europee la WEBER & BROU-

TIN ha proposto da più anni, e da 5 in Italia, una soluzione di protezione e decorazione di facciate con un sistema aderente totalmente minerale; il sistema "MONOCAPPA".

CHE COS'E' IL SISTEMA MONOCAPPA?

E' un sistema basato su una famiglia di prodotti minerali, colorati, in polvere, che con una sola passata e utilizzando un solo prodotto, direttamente sul supporto grezzo, in laterizio, in blocchi di cemento o in calcestruzzo, conferisce alla parete esterna decorazione e protezione.

Parlando di sistema "MONOCAPPA" vediamo quali sono i componenti del sistema :

- PRODOTTO
- ATTREZZATURA E ACCESSORI
- SQUADRE DI POSA SPECIALIZZATE

FILOSOFIA, NATURA E CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO

Siamo partiti dal concetto (convizione) che una parete esterna di un edificio debba avere due caratteristiche importanti:

- essere di impedimento (barriera) agli agenti atmosferici (neve, acqua piovana);
- essere permeabile alla diffusione del vapor acqueo.

Queste due caratteristiche permettono il corretto mantenimento del potere isolante (K) della muratura previsto dai calcoli effettuati dal progettista evitando i noti problemi derivanti dall'utilizzo all'esterno di prodotti plastici a film continuo:

- rigonfiamento, sbollature e distacchi all'esterno;
- muffe e umidità all'interno;
- perdita del potere isolante del muro.

COME E' POSSIBILE OTTENERE CONTEMPORANEAMENTE LE DUE CARATTERISTICHE?

Il muro esterno deve comportarsi come la pelle umana; l'acqua non entra, il sudore però può uscire senza creare rigonfiamenti alla stessa:

- occorre conferire idrorepellenza non impermeabilità.

I monocappa, MONOCALIT e MONOPRAL, sono intonaci idrorepellenti.

Non idrorepellenza solo superficiale, come quella ottenuta facendo un trattamento finale con prodotti silossanici o siliconici, ma idrorepellenza di massa ossia in tutto lo spessore dell'intonaco (10-15 mm) essendo presenti nel formulato additivi idrorepellenti. Ne consegue come fattore di estrema importanza la quantità di prodotto applicato al mq mai comunque inferiore ai 10 mm che sono sufficienti a garantire un ottimo e duraturo impedimento all'acqua piovana, mantenendo un buon valore alla diffusione al vapore $\mu < 20$ della muratura.

I monocappa, MONOCALIT e MONOPRAL sono prodotti minerali colorati in polvere, a base di leganti idraulici ed aerei, cariche inorganiche (carbonati di calcio e silici) ossidi minerali come pigmenti ed additivi per migliorare la lavorabilità e conferire l'idrorepellenza. Prodotti pronti all'uso con la sola aggiunta di acqua nelle quantità indicate sulle confezioni e nelle relative letterature tecniche.

ATTREZZATURA E ACCESSORI

Parlando di sistema non potevamo trascurare la possibilità di applicare meccanicamente questi prodotti.

Di conseguenza abbiamo sviluppato la possibilità di utilizzo di una macchina intonacatrice in continuo e tutta una serie di accessori: attrezzi per la posa e la finitura del prodotto (staggie, spatole, grattoni e rabotti), paraspigoli, giunti di frazionamento, giunti di dilatazione e di costruzione, accessori indispensabili per garantire un perfetto risultato finale sia tecnico che estetico.

LA POSA IN OPERA

Da più di 5 anni la WEBER & BROUTIN ITALIA sta effettuando corsi di istruzione teorica e pratica per la formazione di squadre specializzate alla posa di "MONOCAPPA".

Possiamo ormai contare su squadre specializzate che operano in tutta Italia con realizzazioni effettuate sia su nuove che vecchie costruzioni, assistite da un servizio in fase applicativa.

Viste le componenti del sistema vediamo ora come si applica, dove si può utilizzare e quali vantaggi offre l'intonaco MONOCAPPA.

MONOCALIT e MONOPRAL si applicano meccanicamente mediante macchina intonacatrice in continuo, che impasta e proietta la quantità necessaria di prodotto (non inferiore a 15 - 20 mm) sul supporto grezzo da rivestire, preventivamente umidificato e predisposto alla ricopertura (posa di paraspigoli, annegamento della rete portaintonaco su supporti non omogenei, chiusura dei buchi ed eliminazione delle protuberanze).

Il prodotto proiettato viene livellato con staggia di alluminio e, terminata la fase plastica (da 3 a 18 ore), viene effettuata la "grattatura" (eliminazione della crosta superficiale del prodotto effettuata con il grattone o spatola a chiodi).

Queste operazioni vengono eseguite da una squadra specializzata formata da 3 o 4 persone.

I MONOCAPPA possono essere applicati direttamente su supporti nuovi o vecchi (purché stabili) in:

- laterizio (forato, termolaterizio, mattone pieno)
 - blocchi in cemento (pesanti, alleggeriti o in cemento cellulare)
 - calcestruzzo (disarmato da casseforme in legno o in metallo)
- conferendo in un solo strato protezione e decorazione del supporto.

Quali sono i vantaggi più evidenti del sistema "MONOCAPPA"?

VANTAGGI DI IMMAGINE

MONOCALIT e MONOPRAL sono colorati nella massa con pigmenti stabilissimi agli UV quindi non perdono la tinta nel tempo;

(8 nella scala dei tessili)

MONOCALIT e MONOPRAL consentono, grazie all'abbinamento colore-finitura, di personalizzare il fabbricato.

MONOCALIT e MONOPRAL si accostano felicemente ad altri prodotti naturali come legno, cotto, pietre o marmi permettendo di eseguire modanature, riquadri, cornici; particolari architettonici che impreziosiscono la facciata.

Quindi la libertà di espressione architettonica sempre con grande tranquillità tecnica e di durata nel tempo.

VANTAGGI DI PROTEZIONE E DI GARANZIA

MONOCALIT e MONOPRAL proteggono il muro esterno lasciandolo "respirare", presentando un'ottima adesione al supporto, scarsa sporcabilità e idrorepellenza nella massa. Le prestazioni dei prodotti sono non soltanto il frutto di un'esperienza più che trentennale di un'azienda leader a livello europeo nel settore degli intonaci minerali con milioni di metri quadri trattati, ma anche di studi e di ricerca continua nell'osservanza di normative europee.

Infatti MONOCALIT e MONOPRAL hanno entrambi un agrément di idoneità dal C.S.T.B. di Parigi che conferisce ai prodotti una garanzia di utilizzo su pareti esterne verticali con la duplice funzione di protezione e decorazione di facciate esterne.

VANTAGGI DI RAPIDITA' DI ESECUZIONE E DI COSTI

MONOCALIT e MONOPRAL sono applicati meccanicamente in una sola passata:

- unico intervento effettuato da una sola squadra con nessun tempo di attesa per le diverse fasi di lavorazione (intonaco + pittura);
- minor tempo di immobilizzo dei ponteggi.

Cos'altro aggiungere su questo sistema dove i vantaggi sono così evidenti, affinché ogni lavoro possa essere una referenza che dura nel tempo?

Il contatto continuo con la realtà e l'evoluzione dell'edilizia.

Ogni intervento è una realtà a sé; ogni cantiere ha differenti problematiche. Noi abbiamo bisogno di un contatto continuo con gli operatori del settore, progettisti, architetti, ingegneri, imprese e squadre di applicazione affinché ogni particolare sia analizzato, discusso e affrontato e nulla sia lasciato al caso per non compromettere un sistema tecnicamente valido, veloce, economico e risolutivo.

La WEBER & BROUTIN mette a disposizione un servizio tecnico e commerciale pronto ad intervenire per ogni vostra esigenza, dalla progettazione alla posa in opera del MONOCAPPA.

Con il sistema MONOCAPPA crediamo fermamente di avere interpretato o di aver dato una risposta, al trattamento esterno delle facciate.

“LA COMPOSIZIONE E L'APPLICAZIONE DEI MARMORINI”

Mario FOGLIATA, artigiano

PREMESSA

Si sente parlare frequentemente di marmorini “moderni” e di marmorini “antichi”.

Se per marmorini moderni s'intendono quei prodotti che escono dalle industrie, chiamati magari “stucco veneziano” al fine di dar loro un'immagine di nobiltà, non posso parlarne poichè ne conosco i pregi attraverso la pubblicità, ma i risultati estetici, a mio avviso, sono piuttosto lontani dalla grande tradizione del marmorino veneziano.

Dal momento che si sta trasformando l'immagine della Città con la realizzazione di tonalità cromatiche certamente non storiche, con marmorini dalla scarsa trasparenza e poca luminosità, per non parlare degli stucchi che ovunque si verificano a brevissimo o immediato termine dalla loro applicazione, è bene entrare subito nell'argomento del vero Marmorino, quello che Venezia ha creditato, attraverso la grande forza eclettica di Roma, dalle antiche civiltà del Mediterraneo, e che, quindi, è stato collaudato da migliaia di anni.

Come sappiamo, basta rivedere i Dieci Libri dell'Architettura di Marco VITRUVIO Polione, PLINIO il VECCHIO nella Storia Naturale, Giorgio VASARI nelle Vite, Andrea PALLADIO nei Quattro Libri dell'Architettura (cito le fonti più illustri ed accreditate), per capire l'enorme importanza cui giunse questo materiale del quale vediamo ancora plurime testimonianze nei siti archeologici sparsi per tutto il Mediterraneo, nei musci ed in tutti i Centri storici delle nobili città italiane ed europee. Lo troviamo all'esterno ed all'interno di edifici pubblici e privati, religiosi e civili: liscio opaco e lucido, naturale e pigmentato a fresco o nell'impasto, decorato a fresco e a rilievo, dorato, come rivestimento di intere facciate, di elementi architettonici, secondo i vari ordini e stili, come fondale per grandi cicli pittorici.

Secolo dopo secolo, gli stuccatori composero ed applicarono il Marmorino alla maniera romana, pur essendo i “moderni” del loro tempo. E mi sembra che quel modo di intervenire sia pienamente riuscito, visto che abbiamo ancora sotto i nostri occhi interi edifici di ogni epoca rivestiti di questo materiale, ben conservato e dal fascino irresistibile.

In questi ultimi anni si sono susseguiti ricerche ed esperimenti con nuovi materiali e con diversi metodi tecnologici, che, pur se intrinsecamente validi sotto l'aspetto del progresso scientifico, rischiano di vanificare secoli di esperienza e garanzia sicure e di annullare una lunga, fino ad oggi ininterrotta, tradizione con tutta la ricchezza di memoria storico-collettiva e di identità culturale che porta con sé.

Si parla molto della “Conservazione”, però assistiamo impotenti, giorno dopo giorno, alla demolizione impietosa ed irriverente di intere superfici di marmorini storici, che ancora si riscontrano nelle pitture dei Vedutisti od ancor più in quelle degli artisti veneti del nostro Rinascimento, per ricoprire dette superfici con intonaci di nuova concezione.

Personalmente ritengo che fare un bel marmorino, come mi è stato insegnato da mio padre, Giacomo, valente stuccatore/decoratore, e conservare il più possibile quello che rimane degli antichi intonaci e manufatti in stucco sia il miglior modo per rendere omaggio ai nostri predecessori che ci hanno “affidato” in eredità un patrimonio culturale inestimabile.

QUESTA È LA CONSERVAZIONE DELL'ESISTENTE.

Quindi, non esistono un marmorino antico e un marmorino moderno, ma solo il MARMORINO, sempre attuale.

COMPOSIZIONE

Il Marmorino è un composto di calce spenta e polvere di pietra o di marmo.

1. La CALCE.

È una pietra calcarea bianca. Può essere sasso di fiume o di cava.

Per essere una buona calce, essa deve contenere almeno il 95% di carbonato di calcio.

Per ottenere una calce lavorabile, in un buon intonaco, è necessario farla "invecchiare". Vitruvio, nell'opera citata, si esprime chiaramente sulla calce, raccomandando una lunga macerazione. Plinio il Vecchio, nella già nominata Storia Naturale, parla di tre anni di invecchiamento. Palladio, nella sua fondamentale opera di recupero storico-operativo del lavoro dello Stuccatore, ha dato basilare importanza alla qualità della calce.

Noi sappiamo, dalle moderne verifiche, che la calce deve avere un minimo d'invecchiamento di 90 giorni. La ragione di quanto detto sta nell'importanza di evitare spiacevoli sorprese durante e dopo l'esecuzione del lavoro, ovverossia lo sbocciare dei bottaccioni (piccoli sassolini di calce ancora viva che a contatto dell'acqua della lavorazione dell'intonaco si spongono rovinando l'esecuzione del lavoro). Mi è sovente capitato, nel corso di interventi su antichi marmorini, di vederli rovinati in vari punti proprio a causa di questo problema.

Sappiamo, però, un'altra cosa: dopo 90 giorni avremo scongiurato detto pericolo, ma non sarà ancora una buona calce poiché, essendo "giovane", è poco legante e meno appropriata ad una ottimale carbonatazione. Inoltre, la calce "giovane", nella lavorazione si presenta aspra e non fa scorrere bene gli arnesi sul materiale, dà poca lucentezza e, alla fine, il marmorino risulterà ancora friabile e quindi debole.

Per mia diretta esperienza, quando si opera sull'intonaco di marmorino, sia nella costruzione ex novo che nel restauro conservativo ed integrativo, la calce dovrebbe avere un invecchiamento di almeno un anno. Nel mio laboratorio conservo gelosamente, in appositi recipienti chiusi, calce bene stacciata e costantemente coperta da un velo d'acqua, che oramai ha raggiunto la venerabile età di trent'anni. Fa parte dell'eredità di mestiere lasciata dal padre.

Conseguenza pratica: soprattutto per eseguire i marmorini esterni, che corrispondono agli intonaci più esposti alle aggressioni delle temperature e degli agenti atmosferici in generale, si dovrebbe avere l'accortezza di usare della calce invecchiata; invece, purtroppo, si adopera spesso la calce spenta senza curarsi del suo invecchiamento (la domanda è talmente alta, a causa della rapidità del consumo, che la voce "invecchiamento" passa in secondo ordine).

1.1 La POLVERE di PIETRA o di MARMO

È pressoché bianca.

A Venezia si usava la polvere di pietra d'Istria, essenzialmente costituita da carbonato di calcio, perciò adatta a legare con la calce.

Era talmente vasto su tutto il territorio del Dominio l'impiego della pietra d'Istria che il solo materiale di risulta rappresentava un enorme quantitativo da utilizzarsi per gli into-

naci e per tutti gli impieghi del marmorino. Basta guardarsi intorno per ritrovare il fascino del colore di questa pietra nei marmorini ancora esistenti su palazzi, chiese e ville d'epoca.

Diversamente, nell'amalgama dei marmorini moderni, o meglio attuali, viene usata una polvere di pietra calcarea, sostanzialmente molto simile alla pietra d'Istria, proveniente dalle cave del Veneto, del Veronese in particolare.

La polvere di pietra o di marmo, a seguito della macinazione, risulta volutamente di varia granulometria, per l'opportuno adattamento ad applicazioni diverse.

2. IL MARMORINO

E' composto da:

Calce spenta = legante

Polvere di pietra o di marmo - inerte

Acqua = solvente

Si articola in TRE strati fondamentali:

Primo strato: 4 parti di calce

(magro) 6 " di polvere di pietra o marmo
acqua q.b.

Secondo strato: 5 parti di calce

(grasso) 5 " di polvere di pietra o marmo
acqua q.b.

Terzo strato: 6 parti di calce

(pulimento) 4 " di polvere di pietra o marmo
acqua q.b.

L'impasto sarà eseguito con una macchina (betoniera) o più tradizionalmente in un apposito cassone di ferro, a mano, con zappa rotonda e badile quadrato.

Per ottenere la misura granulometrica dei singoli strati, vengono usati diversi ed appropriati stacci di legno a barella con rete metallica.

2.1 Il marmorino può essere bianco naturale oppure colorato nell'impasto.

Per colorare il marmorino vengono usati dei pigmenti in polvere (terre naturali), opportunamente bagnati in acqua e setacciati, tenendo presente che l'intonaco, una volta asciutto, schiarisce dal 40 al 50% nella sua tonalità.

2.2 Tutte le stesure degli strati devono essere completate nella "Giornata", il che significa "a fresco".

Il marmorino, sempre nella "Giornata", può essere dipinto (a fresco), marmorizzato e decorato a pennello. Invece, l'apparato decorativo a rilievo non è lavoro della "Giornata". Infatti:

- per lo stacciato e il bassorilievo è sufficiente l'umidità che il fondale di marmorino con-

serva per alcuni giorni (in relazione all'ambiente ed alla stagione), naturalmente aiutandosi con alcuni accorgimenti dovuti all'esperienza e alla conoscenza del materiale;

- per l'altorilievo, non si parla invece di tempi, essendo il procedimento esecutivo completamente diverso.

2.3 Per la lucidatura a fresco del marmorino, si impiega un miscuglio di acqua e sapone neutro (tipo Marsiglia), che normalmente viene approntato nella fase della preparazione generale dei materiali.

Con esso si ottiene lo scopo di impermeabilizzare maggiormente il marmorino e di renderlo atto alla lucidatura a secco con cera d'api e trementina; si ha soprattutto un aumento di alcalinità della calce, con risultati di maggiori elasticità e lucentezza.

APPLICAZIONE DEL MARMORINO

1. IL SUPPORTO

C'è da fare una premessa: per ottenere un marmorino a regola d'arte e secondo la tradizione, è estremamente necessario che il supporto sia stato eseguito con una buona calce invecchiata, COCCIOPESTO (laterizi macinati) e sabbia di fiume (4 parti di calce spenta, 4 parti di cocciopesto e 2 parti di sabbia di fiume), poiché deve possedere le caratteristiche di ottimale traspirabilità, elasticità, resistenza e di similarità alle esigenze della carbonatazione che il marmorino presenta.

Detto supporto viene applicato seguendo il metodo del rinzaffo (1 strato) e degli arricci (da 2 a 3 strati), secondo le scansioni dei tempi di asciugatura, allo scopo di impedire il formarsi di stacchi e fessurazioni (spessore medio mm.10).

La pratica del mestiere ed ancora la tradizione offrono altri tipi di intonaci storici per stuccatore:

- INTONACO CON POZZOLANA, in cui la pozzolana sostituisce in tutto e per tutto il cocciopesto (4 parti di pozzolana, 4 parti di calce invecchiata e 2 di sabbia di fiume) (spessore medio mm.10);
- INTONACO COMPOSTO DI CALCE invecchiata e SABBIA di varie misure, in cui le proporzioni delle due componenti variano, dal rinzaffo all'ultimo arriccio, iniziando col rapporto 7 a 3 di sabbia e calce nel rinzaffo, per finire col rapporto di 6 a 4 nell'ultimo arriccio (spessore medio mm.10);
- INTONACO DI MARMORINO SUI MATTONI: supporto e finitura.

Costituisce un vero e proprio intonaco, il più solido, razionale, economico e il più antico. Veniva eseguito soprattutto nelle facciate esterne, ma ampiamente impiegato pure negli interni; la Venezia gotica e rinascimentale ne presenta, o custodisce, ancora parecchie testimonianze: io stesso, nei vari restauri su decorazioni a stucco del Sei-Sette e Ottocento, ho riscontrato che sotto l'apparato ornamentale esistevano i primitivi originali marmorini eseguiti direttamente sui mattoni ed, in epoca successiva, picchiettati per creare l'aderenza all'opera posteriore.

Il marmorino come supporto era ed è composto di 7 parti di macinato di pietra calcarea bianca (miscuglio di scaglie grosse, medie, fine e di polvere di varia granulometria; nell'insieme, si va da mm. 3 a mm. 0,1) e 3 parti di calce spenta invecchiata.

Consiste in un rinzaffo e due arricci.

Non è lavoro della "Giornata", ma segue il metodo della stesura dei supporti: ad ogni strato occorre lasciare il tempo della presa.

Successivamente, verrà eseguito un marmorino di finitura, solo con polvere di marmo e calce spenta, seguendo il consueto metodo della realizzazione del marmorino, con la differenza che qui, avendo il supporto dell'identico materiale, la copertura può ridursi a due soli strati sottili di finitura e pulimento (lavoro della "Giornata"), mettendo così in evidenza ed in trasparenza la scaglia sottostante (in totale questo marmorino, supporto e finitura, avrà uno spessore medio di mm. 10).

A scopo di documentazione di quanto esposto, faccio notare che questo tipo d'intonaco l'ho eseguito personalmente in vari luoghi, per esempio, nel cortile interno del palazzo CORNER, CA' GRANDA, ora sede della Provincia e della Prefettura, seguendo le tracce esistenti e visibili di quanto progettato ed eseguito nel Cinquecento da Jacopo SAN-SOVINO: c'è stato, quindi, un lavoro di ricerca, analisi, conservazione dell'esistente e di evidente integrazione.

Riprendendo il discorso dell'intonaco/supporto, limitatamente a quelli di cocchiopesto e di pozzolana, dopo il "grezzo", una volta finito ed asciutto, i muratori dovrebbero applicare uno strato di malta civile (o malta bianca), a base di 4 parti di calce spenta (opportuna-mente invecchiata) e 6 parti di sabbia di fiume, usando dei frattazzi di legno alla maniera antica, procedendo, prima, in modo incrociato e schiacciando, alla fine, il materiale secondo un movimento rotatorio: non si tratta, sia chiaro, di voler ottenere una superficie liscia, ma di realizzarne una abbastanza ruvida e soprattutto diritta che servirà da supporto ideale al marmorino (spessore massimo mm. 5).

Oggigiorno, invece, la malta bianca viene stesa con la cazzuola rettangolare metallica e frattazzata con piccoli arnesi di gomma a seguito di ripetute ed abbondanti spruzzate d'acqua eseguite con una pennellessa, indebolendo così la capacità di carbonatazione del supporto, il quale, con questo metodo, perde una parte del suo carbonato di calcio che vediamo colare a terra con l'acqua eccedente. Alla fine, questa operazione, che sostanzialmente è inopportuna, risulterà materialmente di sola apparenza; difatti, tale modo di procedere non dà spessore al materiale e pertanto non raggiunge lo scopo di livellare la superficie e tantomeno quello della durata.

1.1 La STRATIFICAZIONE del MARMORINO

Passiamo all'esecuzione vera e propria del marmorino, premettendo, o meglio ricordando, che la realizzazione di tutti gli strati ed operazioni susseguenti deve rientrare nell'arco di una "Giornata" lavorativa, poiché il giorno seguente, essendo il materiale lavorato già in fase di asciugamento con inizio di carbonatazione, rende impossibile, o meglio "rigetta" la ripresa del lavoro.

Il primo strato (magro) va steso con frattazzo di legno, come per la malta, procedendo in maniera incrociata e schiacciando con movimento rotatorio e a spirale man mano che si procede.

Quando la prima stesura comincerà a far presa, si passerà al secondo strato (grasso). Esso viene applicato delicatamente con il suaccennato frattazzo di legno, procedendo in un'unica direzione, senza schiacciare troppo il materiale, raddrizzando così ulteriormente la superficie.

Quando la seconda stesura sarà ancora umida, non appiccicosa, ma in fase di indurimento, si procederà a stendere il terzo ed ultimo strato (pulimento), il quale verrà applicato con una cazzuola di acciaio rettangolare, dal piano perfetto ed arrotondata agli spigoli maggiori, possibilmente seguendo un'unica direzione, fino a quando si sarà ottenuta una superficie liscia e ben levigata.

Lo spessore totale dato dall'insieme degli strati non supera, di regola, i 5 millimetri (ca.). Il perché è presto detto: la tecnica lavorativa, esercitata con gli attrezzi dello stuccatore attraverso la pressione, e il tipo di granulometria del materiale danno la misura sopraddetta. Difatti, se si volesse ottenere uno spessore sensibilmente minore, si avrebbe poco più che una rasatura e non il classico marmorino; al contrario, se si volesse aumentare fortemente lo spessore, dal momento che si procede "a fresco" e nella "Giornata", sicuramente il troppo materiale durante l'essiccamento darebbe problemi di fessurazioni.

1.2 La LEVIGATURA

Dopo questa prima e generale levigatura, si rende necessario l'uso degli strumenti specifici dello stuccatore allo scopo di compattare maggiormente le molecole del materiale, togliere tutti i piccoli difetti, aggiungere brillantezza e trasparenza all'opera finita.

La levigatura e la lucidatura finale, infatti, essendo un'operazione molto delicata che si svolge attraverso una particolare pressione uniforme della superficie, richiedono l'uso di attrezzi speciali: essi sono cazzuole triangolari in acciaio (non inox) (casside da lustro), forgiate appositamente per gli stuccatori da maestri del ferro battuto; sono piuttosto spesse e rigide, arrotondate agli spigoli, ben diverse da quelle commerciali da muratori; sono di varie misure; devono essere mantenute sempre ben pulite ed inserite in appositi fodori per ripararle da eventuali colpi particolarmente agli spigoli.

Le cazzuole servono altresì per rifilare angoli, spigoli, ritagliare bordi, levigare lesine, pilastri, paraste, colonne, archi, corniciame, ecc.

Riprendendo il discorso sui maestri fabbri, sempre per gli stuccatori, essi forgiavano, in acciaio, anche le stecche, o palette (ferri da ornato), per plasmare lo stucco di marmorino in tutte le sue forme decorative.

Sia le stecche che le cazzuole erano, e rimangono, oggetti preziosi che venivano lasciati in eredità dai vecchi maestri ai figli o agli allievi preferiti e più meritevoli. Il sottoscritto possiede e impiega ancora arnesi che, al minimo, superano i cento anni. Tutti gli stuccatori che ho conosciuto possedevano i "ferri" passati di generazione in generazione.

La levigatura è un lavoro che si richiama alla sensibilità e all'esperienza dell'operatore. Difatti, egli procede finché sente che il suo strumento comincia a stridere sul materiale, allora il suo compito sarà finito.

Il marmorino così ottenuto avrà una brillantezza naturale dovuta al metodo della lavorazione.

Qui finisce l'opera dell'esecuzione del marmorino classico.

1.3 La LUCIDATURA DEL MARMORINO

La lucidatura del marmorino ha due significati:

- 1) conferisce maggior durata nel tempo avendo aumentato l'impermeabilità e la compattezza molecolare;
- 2) dona un giusto effetto cromatico ed estetico quando si vogliono imitare marmi o pic-

tre particolari, in presenza di decorazioni a fresco di tipo pompeiano o moderno oppure, semplicemente, se si vuole dare maggior brillantezza al marmorino colorato nell'impasto. Da quanto accennato in precedenza, per ottenere un marmorino lucido gli si deve applicare, sempre a fresco e nella "Giornata", una soluzione di acqua e sapone.

Procedimento:

Il sapone, neutro tipo Marsiglia, dovrà essere ridotto in scaglie o polvere, sciolto in acqua fino a raggiungere la densità, la viscosità e l'aspetto di un latte, infine passato con setaccio sottile. A questo punto, sarà pronto per l'uso.

Viene steso sul marmorino appena terminato, a fresco, con una pennellina morbida, per una o due volte.

Si lascia asciugare per pochi minuti.

Con una pennellina, asciutta, verrà sfumata molto delicatamente la superficie per togliere la polvere affiorata del sapone eccedente, allo scopo di evitare che, quando il marmorino sarà secco, lasci intravedere delle trasparenze rigate. Si fa notare che con questa operazione non si è tolto tutto il sapone, poiché la gran parte della soluzione saponosa sarà penetrata nell'intonaco.

A questo punto, lo stuccatore, con la cazzuola "da lustro" comincia a levigare procedendo sistematicamente secondo una sola e regolare direzione.

Allo scopo di non lasciare scoperte zone di superficie, l'operazione sarà ripetuta almeno per una seconda volta, facendo attenzione a rifinire con particolare cura spigoli, angoli e contorni.

Il risultato finale si traduce in una lucente trasparenza, in una esaltante rifrangenza, che solo la calce e la polvere di marmo opportunamente combinate e lavorate possono dare. L'aspetto di un siffatto piano di marmorino non coincide minimamente con quanto di effetto possono dare materiali moderni, pure lucidi ma di scarsa luminosità, uniformi ma poco vitali; al contrario, il "nostro" fa intravedere il colore, la luce, la composizione e la trasparenza del materiale, ed inoltre, la successione della cazzuola "da lustro" che è passata ripetutamente sulla superficie donando nuova vita e nobiltà alla originaria pietra calcarea.

Alla fine, il processo di carbonatazione nel tempo ricondurrà il marmorino a ritroso fino alle origini, poiché ridiventerà pietra calcarea, ovvero carbonato di calcio: qui, con la trasformazione fisico/chimica, si chiude il cerchio della lavorazione.

1.4 La LUCIDATURA a CALDO

Molte volte mi sento chiedere perché non si lucida più il marmorino "a caldo", con i cosiddetti "ferri da stiro".

Trattasi di un metodo entrato in uso nella seconda metà dell'Ottocento ed applicato fino agli anni Sessanta del nostro secolo.

Ne riferisco in qualità di testimone, avendone parlato spesso, quand'ero ragazzo, con vecchi maestri stuccatori, i quali, a loro volta, erano stati allievi degli iniziatori di questo metodo.

Ne parlo anche con cognizione di causa poiché, come tutti gli stuccatori veneziani fino alla mia generazione, l'ho praticato sistematicamente per ottenere la lucidatura dei marmorini interni.

I "ferri" di cui sopra venivano posti su un braciere acceso alimentato a carbon dolce; opportunamente impugnati con le due mani, venivano usati per "stirare" letteralmente la superficie della "Giornata", secondo un movimento sia orizzontale che verticale nei due sensi, fino ad ottenere brillantezza ed omogeneità.

Ogni stuccatore aveva a sua disposizione almeno due attrezzi per garantire la continuità dell'uso del ferro caldo.

Questo metodo assicurava solo la riduzione dei tempi esecutivi, in un periodo in cui l'uso del marmorino, specialmente quello a finto marmo, era assai vasto e numerosi erano gli stuccatori.

Dopo l'epoca indicata il metodo cade in disuso; si ritorna alla lucidatura della tradizione, quella a cazzuola (a freddo), poiché spesso si doveva, purtroppo, rilevare che quella lucidatura, a caldo, non dava sufficienti garanzie per la durata del marmorino, interferendo violentemente sul processo chimico della carbonatazione.

1.5 La RILUCIDATURA del marmorino con la CERA

Premetto che, se vogliamo lucidare il marmorino anche con la cera, è necessario che esso sia stato preventivamente lucidato a fresco con acqua e sapone (*conditio sine qua non*), poiché un marmorino normale è troppo assorbente e non potrebbe offrire un risultato di ceratura uniforme e brillante.

Come precedentemente accennato, si prende della cera d'api in pasta bianca, purificata; si mescola con essenza di trementina (la naturale acquaragia ricavata dalla resina del pino), la quale avrà la funzione di sciogliere la cera, offrendo, inoltre, la massima garanzia per la riuscita del lavoro.

La soluzione ottenuta verrà stesa a pennello sul marmorino asciutto.

Dopo il tempo di assorbimento, che sarà di qualche ora (in relazione all'ambiente ed alla stagione), con un panno di lana si strofina lucidando.

La ceratura renderà il marmorino visibilmente più brillante, mettendo in evidenza ancor più l'eventuale pigmentazione, sia essa dell'impasto che della dipintura a fresco, poiché agisce anche da coefficiente fissativo del colore, conferendo, inoltre, a tutta la superficie maggiore impermeabilità e, quindi, durata.

CONCLUSIONE

Prima di lasciare l'argomento, vorrei sottolineare che il marmorino è soltanto una base di partenza per il mestiere, il quale si articola in tre categorie di operatori:

- 1 - semplici lisciatori, o marmorinisti come ora vengono chiamati;
- 2 - riquadratori, capaci di eseguire cornici, fasce, piani diversi, semplici elementi architettonici;
- 3 - ecoratori o maestri del mestiere nella sua completezza, i quali, oltre a saper realizzare i lavori di cui ai punti 1 e 2, sanno progettare, disegnare, dipingere, plasmare lo stucco di marmorino, in ogni forma e stile, dallo stiacciato all'altorilievo.

Colgo, pertanto, l'occasione per rendere noto a questo spettabile uditorio che ho preparato e che quanto prima spero di poter pubblicare un trattato sul mestiere dello stuccatore, sotto il profilo storico e specialmente tecnico, debitamente documentato. Esso è il frutto di anni di ricerche e di esperienza, ma soprattutto rappresenta un doveroso tributo di omaggio e riconoscenza alla lunga interminabile schiera di maestri dello stucco che, da

Giovanni da Udine in poi, attingendo alle fonti classiche, hanno dato vita e garanzia alla TRADIZIONE.

Ringrazio "Architetti Veneziani - Associazione tra liberi Professionisti" per avermi dato l'opportunità di parlare del MESTIERE, la cui salvaguardia e la cui continuazione, come bene culturale, mi stanno profondamente a cuore.

LA SUPERFICIE DELL'ARCHITETTURA
prof. Antonio FOSCARI, docente IUAV - Venezia

TESTO NON PERVENUTO

IL MARMORINO COME IMMAGINE ARCHITETTONICA DELLA CITTÀ

arch. Giuseppe BOCCANEGRÀ

Un problema relativo alla morfologia della conservazione specifico per la città di Venezia ritengo sia quello che coinvolge l'aspetto del rivestimento del sistema murario dell'architettura storica presente nella città lagunare.

Spiegheremo successivamente cosa si intende per sistema murario, per ora chiediamoci rispetto al rivestimento: da dove nasce come problema specifico di Venezia e quale consistenza ha, sia qualitativa che quantitativa, per porsi come tale nell'ambito dell'intervento di restauro?

Per rispondere immediatamente bisogna ricordare che per la Serenissima il manto dei propri edifici fu sempre fonte di attenzioni ed interesse in quanto "la pelle" di una città, così eccezionalmente situata, svolge un ruolo decisivo nella protezione del sistema strutturale. Un saggio di Andrea Benedetti, attento allo studio di antichi lacerti di intonaco rimasti sulle facciate, sia di palazzi sia di civili abitazioni veneziane, ha dimostrato scientificamente come l'intonaco sormontasse e ricopriva quasi la maggior parte degli elementi lapidei disposti nelle facciate al fine di raggiungere non solo una geometria, un'ordine dell'impaginato architettonico ma anche per attuare una protezione efficace all'insieme del sistema strutturale.

Il restauro, che per scorretta interpretazione filologica lasciasse scoperte le pietre d'angolo mettendo a nudo, come ormai è prassi diffusa, la difforme composizione e sovrapposizione delle forme, rincorrerebbe in due fondamentali errori:

- 1) ricreerebbe un'immagine totalmente falsa dell'impaginato architettonico;
- 2) non porterebbe a termine l'opera di tutela dell'edificio che l'applicazione dell'intonaco prevede e richiede.

Ma tutto ciò, anche se oggi è avvallato da un approccio scientifico della ricerca nel settore, era già affermato dalla tecnica tradizionale là dove il persistere di una mano d'opera "colta" e legata alla storia del cantiere permette la continuità di un sapere che "richiede", per quanto prima affermato, tutta una serie di interventi come le fasce, le modanature, la divisione in giornate, elementi che non essendo più conosciuti, né per il loro valore estetico né per il loro valore funzionale, non costituiscono più parte integrante del "fare" in architettura e nel restauro.

Quello che volevo sottolineare è che questo falso recupero, attraverso la messa a nudo di pietre d'angolo, è intimamente legato alla morfologia del degrado che permette questa prassi.

Infatti solo la tendenza a consumare fino in fondo l'edificio storico (cioè il degrado) giustifica l'affermarsi di un restauro decisamente scorretto che porta al recupero di un'immagine dell'edificio che nasce solo nel momento del degrado e non dalla sua storia, dal suo effettivo ruolo nella città.

Pertanto non solo un riappropriamento di una tecnica che è andata affinandosi nel tempo fino a raggiungere una perfetta soluzione del problema permette il passaggio di questo settore dalla morfologia del degrado alla morfologia della conservazione.

Ho parlato di tecnica e non a caso.

Infatti l'intervento di stesura del manto di protezione muraria quando non sia ottenuta con

chiamamento per cui non vi è differenza fra interno ed esterno.

E' importante in caso di restauro, comprendere questa diversità lagunare che abbiamo di massima delineato e chiamato "rispecchiamento", in quanto questo è un sistema articolato e sperimentato nella sua complessità, ed è ciò che va salvato come elemento di morfologia della conservazione in quanto inscrivere varianti in questo sistema può elidere le potenzialità in esso esistenti.

Esistono materiali "moderni" come l'intonaco definito Terrasan (4) che anche la Soprintendenza accetta per muri fortemente inibiti, il quale potrebbe essere sostitutivo del coe-cio pesto. Come reagisce il sistema nel suo complesso? Quali andate e ritorno vengono innescate alterando questo sistema?

Non è poco importante mantenere questa "unità" dal momento che è questa la vera pelle di Venezia ed una corretta ed esaustiva esecuzione di questa "pelle" permette sia una corretta tutela del Bene sia la conservazione di una tavolozza cromatica, una consistenza tattile ed una tutela forte dell'immagine della città nel suo complesso.

Infatti anche Venezia sta cambiando pelle e colore, forse più lentamente di molti altri centri storici ma alterandosi inesorabilmente in quanto la sostituzione della calce non permette più le antiche cromature.

Materiali preconfezionati, tendenzialmente dati a secco, ricchi di autolucidanti sostituiscono, senza che nessuno o quasi riesca a riconoscerli e quindi contestare lo stravolgimento tecnico e culturale che ne deriva rispetto all'uso dei materiali tradizionali.

Non è purismo filologico, ma si trova che, oltre che alla perdita della cultura e della tecnica della conservazione a cui erano intimamente legati "i marmorini" interni ed esterni tradizionali, con l'avvento di una "pelle plastica" si perdono le abitudini e le forme determinanti per l'immagine reale storicamente determinata dalla città.

Con la "plastica" scompaiono le divisioni in giornate, le modanature corrette, le specchiature, tutto viene steso "senz'arte", uniformemente, creando dei rivestimenti parietali che visivamente possono, da lontano, assomigliare al marmorino, ma che certamente non posseggono le medesime caratteristiche meccaniche.

L'aspetto degli intonaci eseguiti con questi prodotti industriali è sempre ondulato per il non corretto uso degli strumenti, per la diversa materia e tecnica di applicazione. L'aspetto della lucidatura è vetroso ed è sempre presente nonostante le imperfezioni della stesura ed inoltre si rivela la differenza di grana degli inerti.

Questo tipo di intonaco risulta molto sensibile all'umidità, si stacca con facilità sotto forma di sfogliatura; poichè non fa traspirare in modo corretto la muratura ha come conseguenza una limitata durata nel tempo se confrontiamo il marmorino tradizionale in eguale presenza di umidità.

In prima istanza gioca a loro favore un costo molto inferiore ed il fatto che il loro aspetto risulta più accattivante di una semplice copertura cromatica stesa a pennello, anche se di minor costo.

Questi materiali industriali di recente messa a punto e di eccessivo utilizzo dovrebbero venir dichiarati come studiata alternativa per una finitura parietale per edifici moderni e non proposti come valide alternative alla pratica del marmorino originale al confronto del quale questi non posseggono nel tempo le sperimentate caratteristiche protettive.

E' in questa assenza di rispecchiamento che si trova tutto il peso della divisione kantiana fra Parerga e Smuck, cioè fra l'intonaco inteso come crosta sovrapposta (Smuck) con-

trapposta all'intonaco inteso come parte integrante (Parerga).

Ma quanto pesa questa conservazione, mantenere questo rispecchiamento, e come si presenta storicamente il problema alla città? Storicamente Venezia con molta probabilità non ha mai interrotto la sua tecnica e non ha mai abbandonato la sua pelle di marmorino. Infatti questo sapere proviene al cantiere lagunare attraverso la doppia tradizione romana e bizantina che in laguna si incrocia e si deposita. Gli studi approfonditi in questo settore e nell'arco di tempo che va dal V all'VIII secolo, arco di tempo considerato dalla critica come un vuoto, hanno tracciato una mappa di presenze significative della tecnica sia del marmorino sia dello stucco, soprattutto disposte lungo l'arco della sponda adriatica da Ravenna a Parenzo fino a Pola. Se da una parte nell'entroterra da Cividale a Brescia fino a Milano rimangono importanti testimonianze di altissimo valore artistico, purtroppo dello stucco costantinopolitano non rimangono che pochi lacerti di cui il più significativo è il cornicione con fondo blu e racemi bianchi posizionato all'imposta della volta del braccio destro di Santa Sofia, del quale tra l'altro ho alcuni dubbi circa la datazione, forse è il risultato di una manipolazione attuata durante il restauro degli "anni trenta". Non rimangono testimonianze precise per quanto riguarda il periodo romanico in Venezia, certamente non potevano essere ignoti nella città lagunare i grandi esempi di decorazioni e di elementi scultorei di cui si arricchirono durante questo periodo soprattutto il centro Italia ed il meridione; non a caso gli esempi sicuramente più significativi rimandano direttamente al mondo bizantino e sono posizionati sempre lungo il litorale adriatico, come l'ambone in stucco forte in Santa Maria del lago a Moscufo, in provincia di Pescara, eseguito nel 1159 da Roberto di Ruggero e quello di Santa Maria in Valle Porclaneta, del 1150, firmato da Nicodemo da Guardiagrele.

Storicamente l'arte dello stucco trova il suo momento di minor significato nel periodo gotico, il grande momento della scultura lapidea e dipinta che rende ingiustificato l'uso dello stucco o meglio lo stucco si mimetizza sotto altre forme che gli assomigliano ma che non sono sottese dalla stessa complessità tecnica e dal legame di continuità con la cultura classica. Il marmorino e la materia dell'arte plastica si trasformano in un impasto sottile coprente e colorato, spesso dorato, come la pastiglia per decorare i mobili o ricoprire parte di tavole dipinte, oppure lo strato coprente le statue sia lignee che marmoree dai rutilanti colori. L'artista non ha più nessun interesse per la purezza dell'impasto così come non ha nessun interesse per la stesura a fresco di questo materiale che pur viene oggi anch'esso chiamato stucco. Dal manuale trecentesco del Cennini veniamo a conoscenza che tale impasto a base di gesso e colla animale poteva essere rinforzato con svariati inerti, compresa la pece, a dimostrazione del disinteresse verso la purezza dell'impasto. Però è proprio dal Cennini che ci proviene l'informazione fondamentale circa l'etimologia della parola, finora falsamente ricondotta all'etimo longobardo di *stuki*, cioè crosta, sovrapposizione, interpretazione filologica che mostra fin troppo evidentemente la sua derivazione dall'interpretazione negativa ottocentesca dell'arte dello stucco in sé. Dal Cennini risulta chiaramente che il termine stuccare viene utilizzato come sinonimo di struccare, verbo che sta per spingere nel momento in cui viene descritta la stesura di un intonaco di calce spenta. Pertanto il termine stucco è specificatamente rivolto alla tecnica dell'intonaco a calce spenta ed inerte, che richiede perlappunto un deciso intervento di struccatura, di schiacciatura dei vari strati sovrapposti a formare l'intonaco predetto. Lo stucco, in questo senso ed in origine, è più termine rivolto al marmorino che all'arte pla-

stica e sottende una lisciatura superficiale dovuta appunto allo struccare. Non è un caso che molti dei lacerti rimasti a testimoniare l'intonaco utilizzato in epoca gotica a Venezia si riferiscano specificatamente a questo intonaco che è il manto ideale per la pittura a fresco, pittura che è uno degli elementi caratteristici degli esterni gotici veneziani. Il marmorino come lo intendiamo oggi, con la complessità dei suoi strati sia all'esterno, sia all'interno e con la lucidatura finale, risulterà vincente con l'approdare degli stilemi rinascimentali a Venezia. Dall'arrivo di Giovanni da Udine a Venezia dopo l'esperienza con Raffaello a Roma, impegnato negli interni di Palazzo Grimani a Santa Maria Formosa, con la presenza determinante di Andrea Sansovino sotto il dogado di Andrea Gritti, lo stucco forte e il marmorino diventano una presenza costante e caratterizzante il cantiere lagunare e le fabbriche urbane e territoriali del dominio della Serenissima. A Venezia, anche se con un certo ritardo durante la prima metà del Seicento rispetto all'affermarsi degli stilemi barocchi a Roma ed in altre capitali italiane, lo stucco forte in tutte le sue varianti sarà sempre presente nell'architettura sia religiosa che civile. Sarà con la fine del Seicento ed il passaggio dal gusto dell'arte plastica espresso in volumi aggettanti, grandi figure di putti e di santi, arte profondamente legata agli spazi liturgici della "ecclesia triumphans" controriformista, ad una decorazione più laica, mondana che riprende i temi delle grottesche, i cartigli e i cartocci e i nuovi decori chiamati arabeschi, legati al mondo della tessitura e al gusto della seta, che Venezia diverrà una delle capitali della decorazione rococò, dove appunto si stabilisce la funzionalità di quella simmetria definita rispecchiamento, per cui Venezia si ricopre di un sistema protettivo rispetto alla struttura portante del tutto simile sia verso l'esterno, sia verso l'interno. La sottile, quasi senza spessore, decorazione cara alla fine del secolo XVIII, in bilico fra il ricercato gusto dell'ultimo rococò e le prime rigide geometrizzazioni dell'ormai vincente neoclassico, sarà un segno inequivocabile della capacità di esprimersi di quest'arte, di questa tecnica fino agli ultimi giorni della Serenissima. Ma al di là di tutti gli stilemi che si susseguiranno nel secolo XIX, al di là di tutte le istanze ideologiche riflettentesi così pesantemente sull'arte e l'architettura durante gli ultimi due secoli, la tecnica del marmorino ha rappresentato per Venezia una pelle difensiva, una barriera irrinunciabile a protezione del proprio patrimonio architettonico ed ad esaltazione della propria immagine artistica. Non a caso le immagini più drammatiche della inesorabile decadenza della capitale lagunare sono le prime fotografie del secolo scorso dove su acque immote e deserte, quanto le calli, si specchiano facciate dove i frammenti dell'intonaco sono disposti a macchie di leopardo e lasciano intravedere ampie macchie di nudo mattone, quasi sempre in pessime condizioni. Eppure la tecnica del marmorino e, negli interni, l'arte delle decorazioni a stucco riproposte quasi sempre come espressioni semplificate del più fulgido periodo rococò continuarono ad esistere, ed ad essere riproposte come un elemento fondamentale del cantiere veneziano. Ancora negli anni del secondo dopoguerra gli stuccatori rappresentavano una presenza significativa nell'organizzazione sindacale del lavoro del cantiere edile. All'incirca ottocento operatori fornivano una piattaforma di continuità culturale ed artistica ed una scuola, quella dei Carmini, dava la coscienza e le conoscenze necessarie al sopravvivere di questa espressione del colto artigianato veneziano. Purtroppo il mito dell'industria ha trasformato negli "anni sessanta" la scuola dei Carmini in un'improbabile scuola di disegno industriale e una colpevole disattenzione, fino ai limiti dell'ignoranza, ha serpeggiato sia nella professione dell'architetto, sia nel cantiere e nel-

le Sovrintendenze fino a rendere incomprensibile e irriconoscibile quest'arte dai suoi surrogati industriali. Degli ottocento addetti in Venezia oggi di fatto non ne rimane nessuno, se non quelli operanti e anch'essi in numero ristretto all'interno dell'organizzazione e della logica di un grande cantiere e pertanto destinati a sparire. In un certo senso possiamo dire che finalmente e disperatamente oggi questa parte della produzione artistica, così diffusa e così significativa per un lungo periodo della civiltà veneziana ed occidentale, si è definitivamente laicizzata fino a morire divenendo così interesse solo dell'asettico intervento del restauratore armato di bisturi, ed uscendo dal cantiere e dal laboratorio artigiano, spazi fisici e culturali entro cui era sopravvissuta senza soluzioni di continuità dalle tombe etrusche, dalle grotte della domus aurea fino ai nostri giorni.

(1) in Andrea Benedetti "La pietra d'Istria e l'intonaco nei paramenti esterni dell'architettura veneziana/ Analisi tecnologiche" per un restauro Venezia 1992 pag. 30-45 Giuseppe Cristinelli "Restauro e tecniche"

(2) Archivio Chigi: presso la Biblioteca Vaticana

(3) Vedere Palazzo Corner, Piazza San Marco - Venezia.

(4) L'intonaco Ternosus della ditta Ternosov: intonaco risanante che assorbe i sali diluiti nell'acqua che impregna la muratura trattenendoli allo stato minerale ed espellendo l'acqua che viene dissipata per effetto evaporativo.