



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I
Corso di laurea Magistrale, quinquennale LM-4 C.U.
Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro
B020374 RESTAURO – A.A. 2019/ 2020

Parte B) Caratteri costruttivi e
materici del costruito storico

LA PIETRA ARTEFATTA

Lez. 9a
La finta pietra e la pietra artificiale.
Tecnologie e restauro



La *pietra artefatta* e la *pietra artificiale*

«Dal Rinascimento ad oggi, gli architetti hanno provato ad impiegare materiali artificiali per garantire alle loro opere una maggiore durata. Tra gli altri Bramante, Palladio e Bernini, che tentarono di imitare la pietra naturale con impasti di calce.

Un tempo, il termine *pietra artefatta* era in uso comune per indicare blocchi di calcestruzzo adoperati non solo nei lavori marittimi, o di regimentazione dei fiumi, ma anche nell'edilizia ...

L'uso della *pietra artificiale* in architettura si diffuse, comunque, allo scadere dell'Ottocento, contemporaneamente al più vasto impiego del cemento e, nei primissimi anni del Novecento, a Firenze ha avuto felici applicazioni nel campo del restauro monumentale»

(Luigi Zangheri, presentazione del libro di Marco Cavallini e Claudio Chimenti, *La pietra artificiale. Manuale per il restauro e il rifacimento delle decorazioni plastico architettoniche delle facciate*, Firenze 1996, p. 7).



La finta pietra

«Quasi tutta l'architettura europea, a partire del XV secolo fino alla metà del XX, è caratterizzata dalla presenza di decorazioni plastico-architettoniche che arricchiscono le facciate degli edifici. Queste modanature furono comunemente utilizzate per incorniciare aperture, marcapiani ed evidenziare gli spigoli dei fabbricati: sia nell'architettura monumentale che in quella minore. Le decorazioni plastiche, inizialmente realizzate in materiale lapideo, furono spesso costruite in periodi storici quali il manierismo e il barocco, con materiali poveri, utilizzando la cosiddetta tecnica dello 'stucco'. Questo particolare tipo di lavorazione fu usato soprattutto per motivi economici, in relazione ai canoni estetici imperanti che imponevano per gli edifici finitura di grande plasticità, ricchezza e varietà. Proprio in funzione delle tecniche di mimesi utilizzate, era assai frequente imitare i diversi materiali lapidei, impiegando al loro posto semplici ossature di mattoni ricoperte da malta di calce aerea, idoneamente tinteggiata ('a trompe l'oeil'), o concluse più efficacemente con stucchi e marmorini coloriti in pasta e poi lustrati a freddo o a caldo. Queste tecniche sono state in seguito largamente usate fino alla fine dell'Ottocento, a Firenze al tempo della ricostruzione per Firenze Capitale; questa tecnica è riconoscibile come *finta pietra*.

Ma quando nell'edificazione non è divenuta consuetudine l'uso di un nuovo legante: il cemento, che pigmentato a secco prima della bagnatura e adeguatamente lavorato, consentiva di ottenere dei materiali del tutto simili alle pietre vere: 'le pietre artificiali' (ndr. da non confondere con le altre!)

(M. Cavallini, C. Chimenti, op. cit. p.11)



La scrostatura mostra l'ossatura in mattoni, coperta da intonaco, poi stuccata a cemento con superficie lavorata con la subbia.

Alternanza di bugne in pietra naturale e finta
pietra, poi restaurate a cemento e tinteggiate



Restauro di zoccolatura in pietra con stuccatura a cemento

La pietra imitata con malte di calce aerea

L'impiego di malte di calce aerea per formare bugne e rilievi è proseguito anche dopo l'avvento del cemento anche se con tale lavorazione non si potevano realizzare grossi spessori. Sopra le armature si stendevano tre mani di malta, come nel falso bozzato graffito. Con questo procedimento era in uso decorare e facciate, privilegiando l'allusione piuttosto che l'illusione del bozzato, il qual diventava elemento geometrico modulare nei modi in uso nella tradizione costruttiva locale.

Per loro natura le malte di grassello possono essere lavorate solo a fresco, diversamente di quelle a cemento, e quindi la forma va ultimata prima dell'indurimento della malta. L'inganno era completato dal successivo tinteggio che aggiustava il cromatismo in funzione della pietra da imitare.

Nella ricostruzione di nuovi originali è perciò fondamentale attenersi al pieno rispetto dei materiali e delle tecniche tradizionali



La realizzazione di stuccature con malte di cemento



In via speditiva, nelle risoluzioni di manutenzione si è spesso sostituita, con risultati mediocri, la finitura a calce aerea con stuccatura a cemento



(Sopra) Finiture di superficie «a timbro» e «a subbia», tipiche nel trattamento della *pietra artificiale*, realizzata con stuccatura a cemento; (a dx) da notare come la zoccolatura cementizia sia lasciata liscia, semplicemente tinteggiata. Nella foto a dx, si può apprezzare anche nel degrado delle distinte materie il confronto tra l'opera in pietra naturale e quella in opera cementizia.

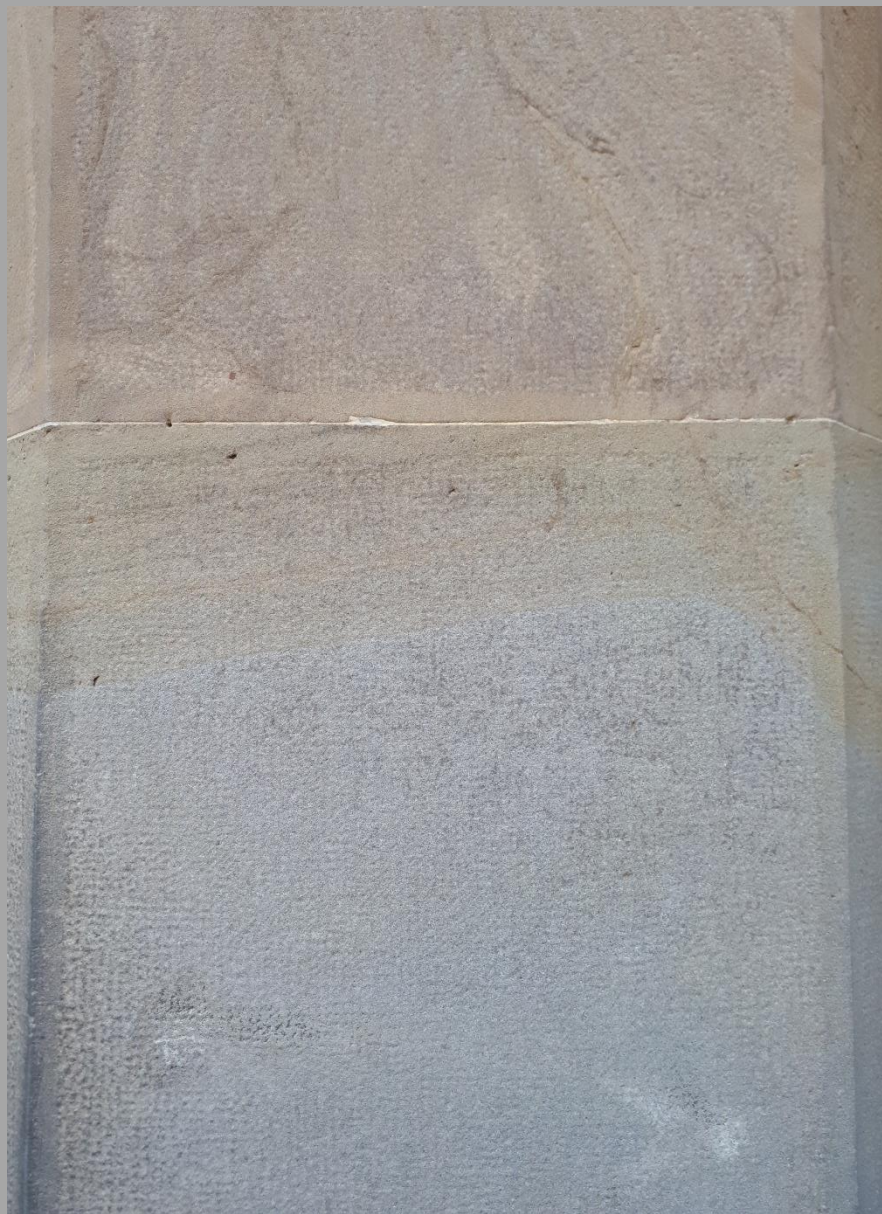
La pietra artificiale

La *pietra artificiale*, propriamente detta, è un'opera assai più raffinata della semplice stuccatura a cemento, superiormente tinteggiata. Essa è realizzata con malta cementizia selezionata, «colorita a piacere con dosi di pigmenti in polvere codificate in base alla cromia del materiale lapideo da imitare» così come dice il manuale. In uso nelle lavorazioni più sofisticate del primo Novecento, trova applicazioni con ricettari coperti da brevetto messi a punto dalle aziende specializzate del settore che hanno operato tra il 1900 e l'immediato dopoguerra. Queste rappresentano oggi finiture di specifico interesse, da tutelare e conservare come espressione della grande tradizione artigianale italiana al pari dei fregi pittorici e delle composizioni plastiche architettoniche dell'Art Decò.

Per queste testimonianze i danni maggiori sono paradossalmente quelli provocati dagli interventi manutentivi mal eseguiti, specie con l'impiego di tinteggi coprenti o lisciate a cemento che recano danno irreparabile alla superficie e al lavoro certosino degli artigiani che hanno realizzato questo genere di finiture, oggi sostituiti dal mestiere assai meno nobile dello «*stucchinaio in cemento*». L'imitazione dei materiali lapidei ha interessato sia le pietre arenarie che la pietra forte e il travertino, ma anche marmi (in questo caso più del cemento ha corroborato l'azione degli artigiani la malta di calce aerea con l'aggiunta di carbonato di calcio come inerte a realizzare, pigmentata in pasta e lisciata a freddo (o a caldo), l'effetto «marmorino» desiderato.

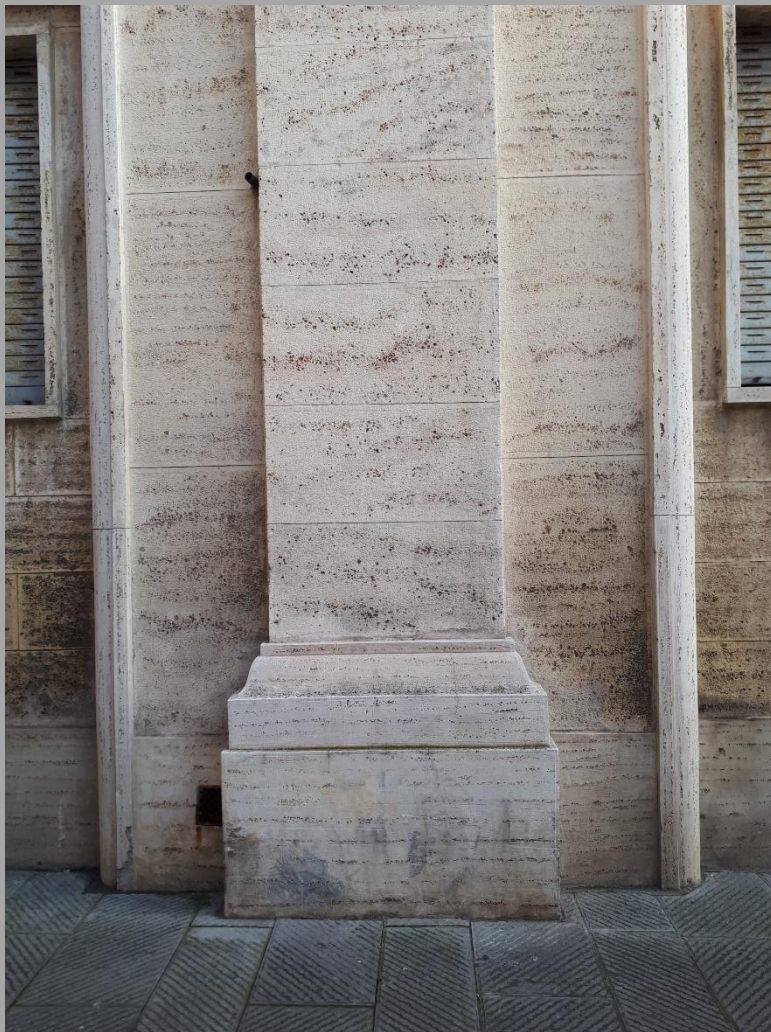


Attraverso la 'smarciata' di malte differientemente composte e colorite la *pietra artificiale* è in grado di realizzare a imitazione della pietra naturale effetti realistici assai efficaci. Nel caso di cui sopra si può apprezzare la mimesi che riproduce una bozzato liscio di pietra forte con tanto di linea di calcite.



Esempi di *pietra artificiale*, imitativi di pietra forte e di travertino, applicata a formare di rivestimento

Pietra artificiale ad imitazione del travertino: fratturazioni e patologie



Bugne in *pietra artificiale*; da notare a dx, come la superficie sia stata scialbata facendo perdere l'effetto di mimesi originario dettato anche dalla finitura, graffiata a fresco con spatola metallica (vedi sotto).



Catalogo dei più ricorrenti rilevati plastico-architettonici

ELEMENTI DA REALIZZARE IN OPERA

CORNICI LISCE
Insieme armonico di più modanature prive di arricchimenti.

SINGOLE MODANATURE CONCORRENTI A FORMARE QUALSIASI POSSIBILE SAGOMA.

1 ■ LISTELLO - FILETTO - REGOLO - PIANETTO - LISTA - PIANUZZO
Banda a superficie piana interposta tra modanature adiacenti. Il suo aggetto non deve mai superare la metà dell'altezza. Normalmente non è decorata.

2 ■ GUSCIO - CAVETTO - SGUSCIO

Guscio diritto

Modanatura a superficie concava, con profilo a quarto di cerchio.

Guscio Rovescio

3 ■ OVULO - M-TEACHINO

Ovulo Dritto

Modanatura convessa, con profilo a quarto di cerchio.

Ovulo Rovescio (raro da trovarsi)

4 ■ GOLA DIRITTA - LESBIA - SCIMA
Modanatura il cui profilo concavo sopra e convesso sotto, è formato dal raccordo di due archi di cerchio a forma di "S".

5 ■ GOLA ROVESCIA O DORICA - TALLONE
Modanatura il cui profilo convesso sopra e concavo sotto, è formato dal raccordo di due archi di cerchio a forma di "S".

6 ■ SCOZIA - TROCHILO
Modanatura dal profilo concavo che ha l'ufficio di separare. La sua forma è composta da uno o più archi di cerchio raccordati tra loro.

7 ■ TORO - BASTONE - MAZZOCCHIO
Ampia modanatura dal profilo convesso, a sezione semicircolare.

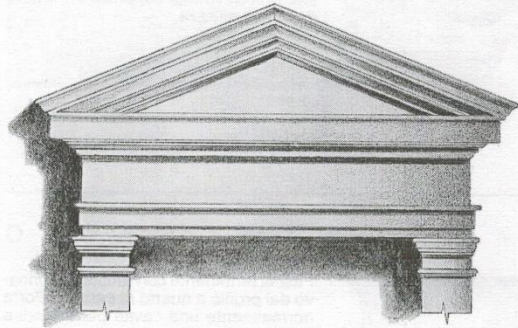
8 ■ BECCO DI CIVETTA
Modanatura convessa formata dal raccordamento di due o più archi, a volte tagliata al di sotto. Si usa come profilo di coronamento.

9 ■ TONDINO - FUSAROLO - BASTONCINO - ASTRAGALO - ASTRAGOLO
Modanatura a profilo convesso semicircolare, ma con dimensioni di molto inferiori al bastone.

10 ■ FASCIA
Modanatura piana il cui aggetto se esiste, non deve mai superare un quarto della sua altezza.

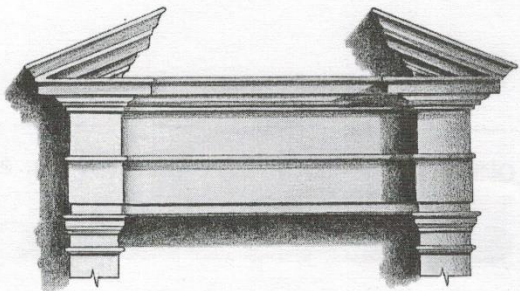
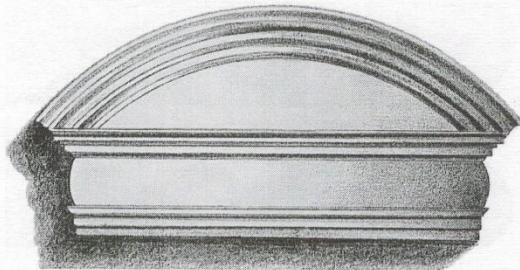
11 ■ CORONA - GOCCIOLATOIO
Fascia terminante con raccordo concavo dal profilo a quarto di cerchio. Porta normalmente una cavità per impedire all'acqua di raggiungere e scorrere lungo il muro sottostante.

FRONTONI - FRONTESPIZI - FRONTISPIZI - FASTIGI - CORONAMENTI

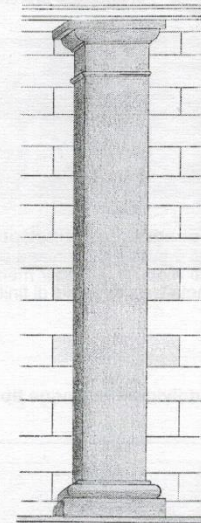


Elevazione triangolare posta sopra il cornicione di un edificio, rappresentante la doppia inclinazione del tetto. Per estensione sono definiti allo stesso modo anche i coronamenti di foggia diversa che unitamente a mostre, stipiti, architravi e davanzali, ornamentano porte e finestre.

Salvo la presenza di stilemi particolarmente complessi, anche queste membrature, sia pure con maggiori difficoltà, possono essere esecutivamente assimilabili alle cornici, quindi come le cornici realizzati in opera. Ciò nonostante era uso prevalente realizzarle a pezzi fuori opera, per poi assemblarle e montarle, avvalendosi di opportune zanche di sostegno "affogate" nella malta in fase di formatura.

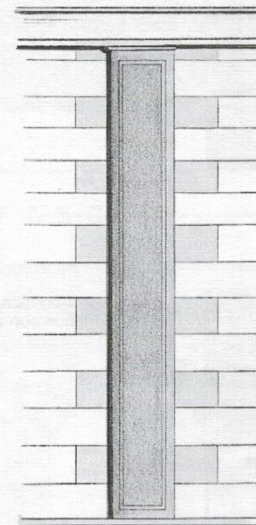


LESENE E PARASTE



Elementi architettonici verticali, poco aggettanti dalla muratura con prevalente funzione decorativa. La parasta si distingue dalla lesena perché mancante di base e capitello, anche se è spesso usata come suo sinonimo.

Per la loro conformazione possono essere assimilate, a livello esecutivo, alle cornici e quindi realizzabili in opera (fatti salvi ovviamente capitelli e basamenti particolari).





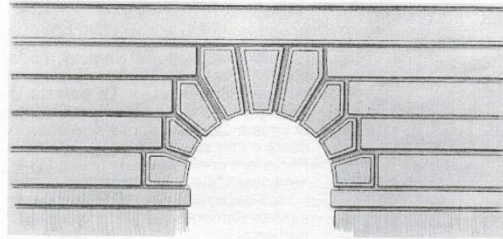
Facciata composta con elementi in pietra artificiale



Facciata con elementi stuccati a cemento

Rivestimenti bugnati realizzabili in pietra artificiale

BUGNATI O BOZZATI



Paramenti murari con cui costituire basamenti, conci d'angolo e riquadrature di aperture architettoniche.

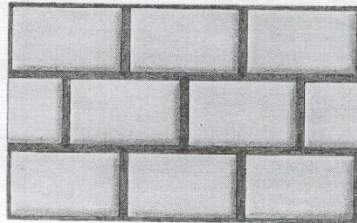
Tipologia delle bozze più ricorrenti nella formazione di aggetti architettonici

Le bozze si dicono rustiche se presentano aggetti pronunciati e superfici di finitura più o meno scabre. Al contrario diconsi gentili quelle bozze che presentano aggetti modesti, o ancor meno, sono identificabili solo attraverso incisioni di partitura. Esse sono peraltro connotate da superfici di finitura pressoché lisce.

BOZZE RUSTICHE

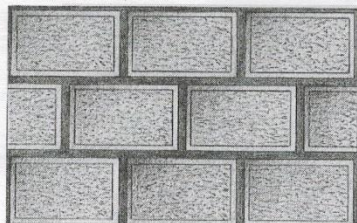
I profili degli aggetti delle bozze rustiche, si possono suddividere in cinque tipologie prevalenti:

1 ■ SBAULATE



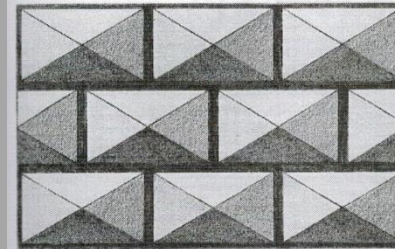
Sono caratterizzate da un raccordo ad arco di cerchio tra gli spessori e le facce.

2 ■ SCANNELLATE PIANE



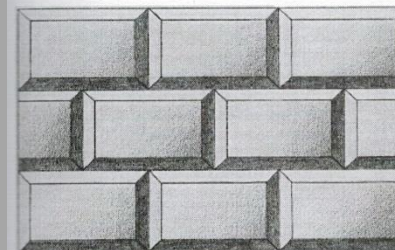
La loro caratteristica deriva da un incasso semplice con angoli di circa 90 gradi.

3 ■ SCANNELLATE A PUNTA DI DIAMANTE



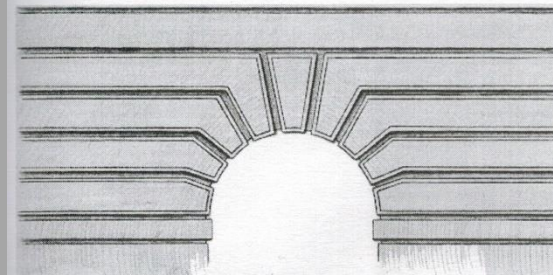
Questo tipo di bozze arricchisce le scannellate piane con caratteristici aggetti a punta di diamante.

4 ■ SMUSSATE



Il tipico smusso a tronco di piramide con faccia piana è una classica via di mezzo fra la semplice scannellata e quella a punta di diamante.

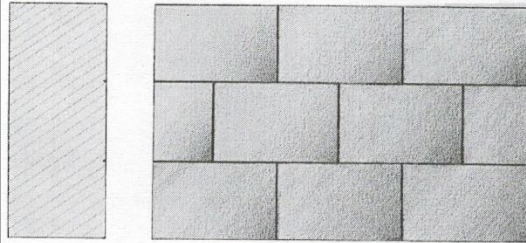
5 ■ A FASCE



Di ogni tipologia di bozzato è assai frequente la variante priva delle normali partiture verticali, cosicché il paramento risulta caratterizzato solo da una serie di semplici bande orizzontali

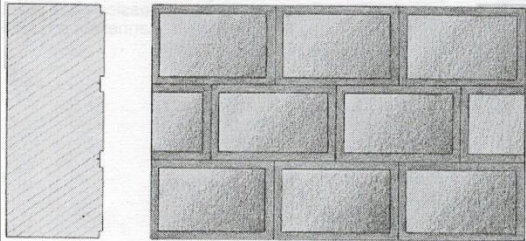
Manifattura di rivestimenti a cemento

1 ■ INCISIONE A PUNTA DI CAZZUOLA



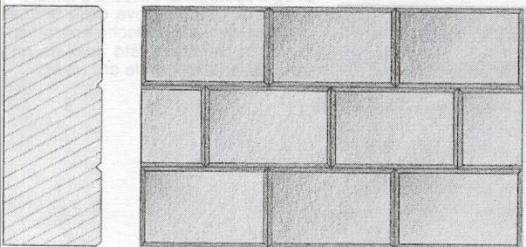
È la partitura più semplice normalmente realizzata con la punta della mestola, avvalendosi di un regolo d'appoggio.

2 ■ INCISIONE A PUNTA DI CAZZUOLA CON NASTRINO INCASSATO



L'incisione in questo caso risulta arricchita da un nastro leggermente sotto livello, ottenuto precedentemente all'incisione, mediante la rimozione di un sottile strato di velo a mezzo di apposita spatola fatta scorrere su un appoggio provvisorio, costituito da un semplice regolo sostenuto da due operatori.

3 ■ B I S E L L A T U R A



Classica e poco profonda incisione a "V" eseguita usando un apposito ferro cuneiforme.

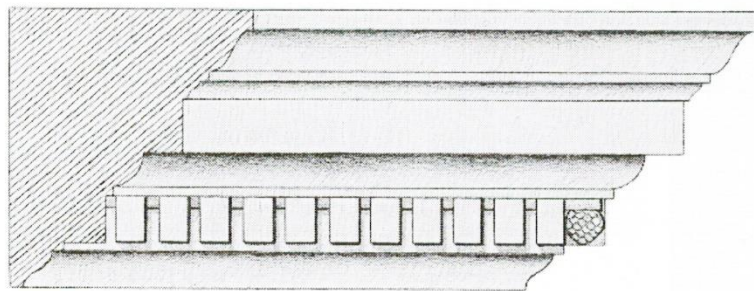


Pietra artificiale restaurata con stuccatura andante a cemento

ELEMENTI DA REALIZZARE FUORI OPERA

CORNICI CON ARRICCHIMENTI DECORATIVI

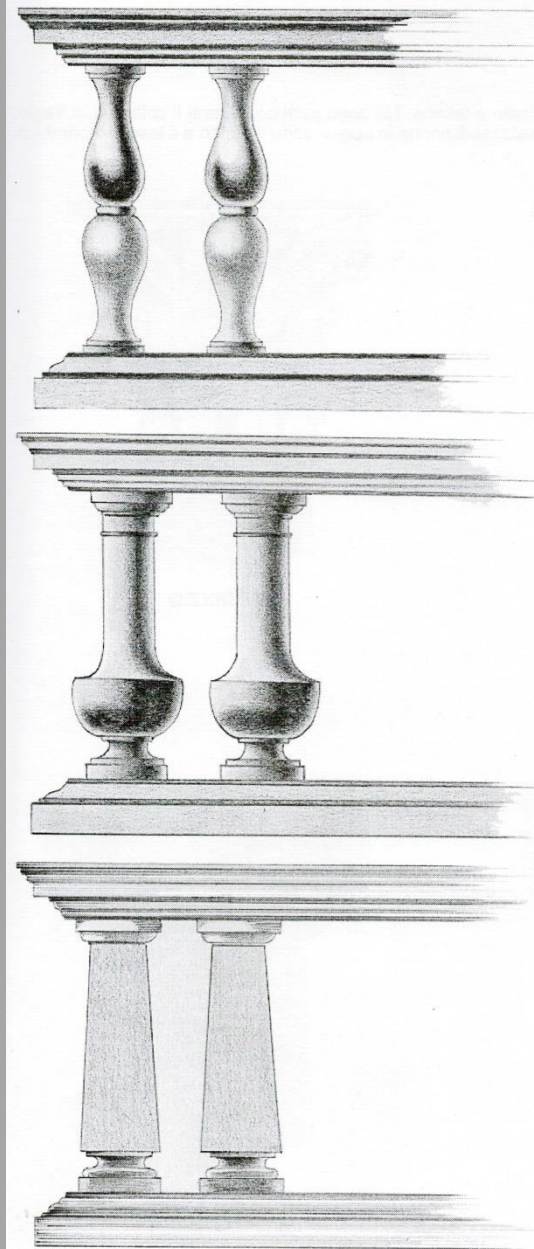
Insieme armonico di più modanature di cui almeno una presenti arricchimenti intagliati o a rilievo.



MODANATURE CHE POSSONO PORTARE ARRICCHIMENTI

Ogni modanatura, con l'eccezione del listello e parzialmente della scozia, può essere decorata con gli stilemi che le sono più consoni. Le cornici decorate di altezza e spessore modesti, venivano formate completamente fuori opera in pezzature modulari, mediante l'uso di appositi stampi. Si provvedeva quindi alla loro collocazione, ma non prima che i manufatti avessero raggiunto il massimo indurimento. Per cornicioni di grosse dimensioni era invece più conveniente eseguire fuori opera solo gli elementi decorati. Si provvedeva poi ad inserirli e fissarli negli alloggiamenti all'uopo predisposti, avvalendosi di adeguate zancature e tenaci malte d'allettamento.

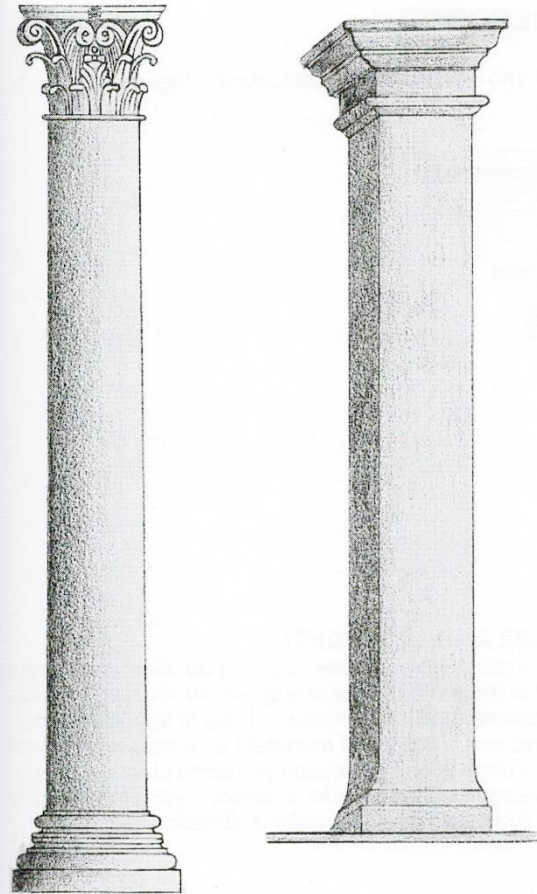
BALAUSTRINI - PILASTRINI - COLONNINI SAGOMATI



Elementi verticali che insieme al basamento da cui si ergono e alla cimasa che li sovrasta, costituiscono la balustrata. Ogni serie di pilastrini può essere interrotta da pilastri detti anche acroteri.

Elementi lapidei di pregio decorativo restaurati e/o imitati con finiture a cemento

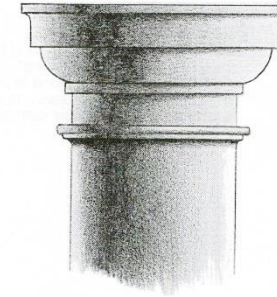
COLONNE E PILASTRI-PARASTATE-PARASTASE



Elementi architettonici a sezione circolare (colonne); oppure angolari o a fascio (pilastri). La loro funzione è prevalentemente di sostegno. Entrambi sono costituiti da capitello, fusto e base. Su elementi di muratura appositamente precostituiti è possibile formare colonne e pilastri, anche in opera (salvo capitelli ed eventuali basamenti complessi). Comunque la loro esecuzione è particolarmente difficoltosa e richiede perciò l'opera di maestranze altamente specializzate.

CAPITELLI

Elementi conclusivi e sovrastanti colonne, pilastri e lesene. Ne sono parti costituenti il collarino, il fregio, l'ovolo e l'abaco. Tra tutti i capitelli, gli unici realizzabili anche in opera, sono il dorico e il toscano primitivo.



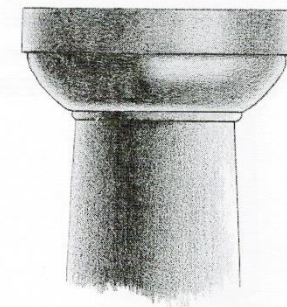
DORICO



CORINZIO



IONICO



TOSCANO PRIMITIVO

Stilemi classici

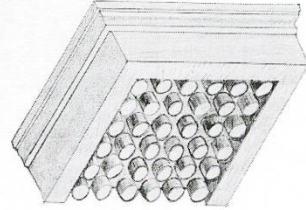
MENSOLE - MODIGLIONI

Elementi di sostegno reale o apparente di diversa complessità, aventi spesso forma a guisa di "S".



MUTULI - MUTILI

Ornamenti a gocce sottostanti i triglifi nella trabeazione dorica.

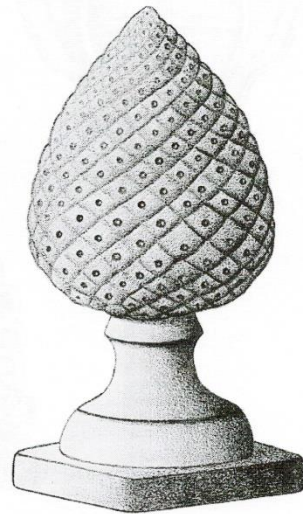


ELEMENTI ETEROGENEI DI ABBELLIMENTO

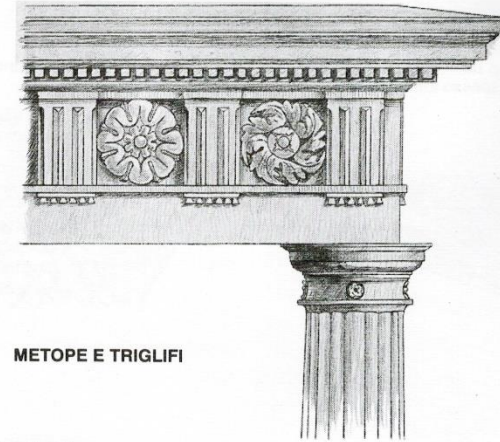
Mascheroni, pigne, metope e triglifi, stemmi, festoni e qualsiasi altro elemento decorativo manifestamente ed esclusivamente realizzabile solo con stampi adeguati.



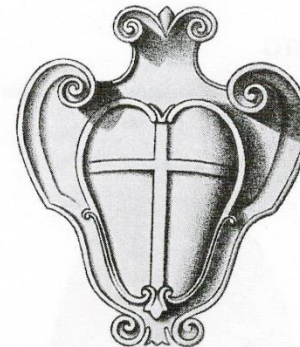
MASCHERONE



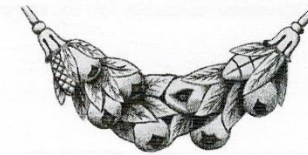
PIGNA



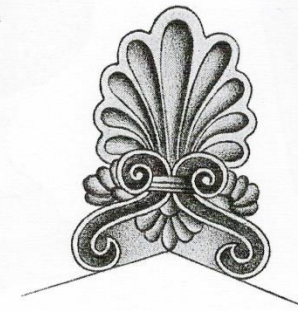
METOP E TRIGLIFI



STEMMA



FESTONE



PALMETTA

Stilemi postunitari



Stilemi Art Nouveau



La pietra artificiale trova la sua massima espressione artistica in primo '900

Considerazioni metodologiche per il restauro delle superfici in pietra artefatta

RILEVATI PLASTICO-ARCHITETTONICI REALIZZATI CON MALTE DI CALCE AEREA

- RIFACIMENTI TOTALI O PARZIALI

In questi casi sarà sufficiente riferirsi alle descrizioni tecnologiche oggetto dei capitoli precedenti.

Si ricorda inoltre di procurarsi sempre materiali della migliore qualità, rispettando poi tempi e metodologie esecutive ottimali. Nei casi di integrazione si impone anche una cura particolare nell'evitare di sfumare sui vecchi intonaci con il velo di finitura. Questa operazione, quasi spontanea e certamente comoda per raccordare leggeri dislivelli, di fatto produrrebbe inevitabili scrostamenti, proprio nelle superfici ricoperte delle cosiddette "imbavature".

- PULITURA

Quando occorra si può provvedere a una buona pulitura delle superfici ancora integre, mediante un semplice lavaggio con acqua (meglio se nebulizzata da apposita apparecchiatura a bassa pressione). Per eliminare eventuali depositi di sporizia grassa, sarà necessario intervenire anche con impacchi locali di carbonato d'ammonio idrato e tensioattivi neutri, variamente supportati (pasta di legno, etc.). L'operazione sarà poi conclusa da abbondante e ripetuto risciacquo.

- CONSOLIDAMENTO

Per membrature ancora integre ma ricoperte da intonaci decoesi e sfarinanti, sarà opportuno procedere con l'uso di consolidanti a base di esteri dell'acido silicico in solvente. Questi prodotti, peraltro molto costosi, dovranno impregnare il manufatto in profondità mediante ripetute applicazione "fresco su fresco", fino a saturazione.

La loro efficacia sembra ormai provata, purchè vengano rispettate tutte le indicazioni delle case produttrici, ivi comprese quelle che impongono di proteggere le superfici trattate per almeno 15 giorni da eventuali precipitazioni meteoriche e dall'esposizione al sole.

- RICOMPATTAMENTO

Capita spesso che in alcuni punti l'intonaco si trovi in fase di distacco rispetto alla muratura, o uno strato da quello sottostante. Se ne vale la pena, piuttosto che provvedere alla loro demolizione ed al successivo rifacimento, si potrà procedere con una metodologia d'intervento ormai consolidata, specialmente nel restauro di intonaci dipinti.

Si procede allora praticando una serie di fori, di cui perlomeno uno in basso rispetto alla sacca, e gli altri allineati in alto alla zona interessata. Si prosegue poi, irrorando all'interno acqua deionizzata, che oltre a inumidirne le superfici, trascina all'esterno anche buona parte della polverulenza attraverso il foro inferiore, peraltro subito dopo temporaneamente sigillato con gesso da presa.

A questo punto, se il distacco è modesto, sarà sufficiente iniettarvi una buona resina acrilica diluita con acqua al 50%, attraverso i fori rimasti aperti in alto. Quando la sacca sia di dimensioni più consistenti, occorre invece armarla preventivamente dall'esterno mediante adeguata telatura e sostegno provvisorio in legno. In questa fase, comprimendo con molta cautela l'intonaco, si tenterà anche di ridurre la capienza interna e quindi la protuberanza esterna.

Il vuoto residuo, verrà poi riempito da una malta formata da resina acrilica diluita, calce debolmente idraulica e magari polvere di laterizio con la funzione di inerte capace di aumentare ulteriormente l'idraulicità della calce. A presa avvenuta e dopo aver disarmato, si provvederà finalmente a stuccare in modo definitivo i fori, adoperando per ciò una malta di grassello, anch'essa additivata con resina acrilica.

- PROTEZIONE

Solo per manufatti destinati a non ricevere nuovi tinteggi si può ricorrere a prodotti di protezione idrofobici incolori. Per questa funzione i più efficaci e penetranti, sono attualmente quelli a base di silani, o in subordine di silossani, comunque in solvente. La loro applicazione è prevista mediante profonda impregnazione degli intonaci, ottenuta con stesure abbondanti e ripetute "fresco su fresco".

RILEVATI PLASTICO-ARCHITETTONICI REALIZZATI IN PIETRA ARTIFICIALE

- RIFACIMENTI TOTALI O PARZIALI

Anche per il cemento si rimanda il lettore ai precedenti capitoli specifici, in cui tecnologia e strumenti applicativi vengono descritti in dettaglio. È inoltre necessario ancor più che con malte di grassello, evitare col velo pigmentato di straboccare sulle adiacenti porzioni di manufatti originali, pena il loro subitaneo distacco. Occorre poi ricordare che prima di qualsiasi altra cosa, sono indispensabili adeguate campionature d'avvicinamento alla cromia della pietra artificiale da imitare.

Successivamente si potrà raggugliare il colore delle integrazioni, solo attraverso l'uso di idonee velature, ma alla condizione che gli inserimenti siano stati eseguiti sottotono rispetto al contesto originale. Per dare stabilità certa a eventuali piccoli rappezzi, occorre sempre avvalersi di additivi specifici per cemento.

- PULITURA

Si usino gli stessi procedimenti previsti per le malte di grassello, facilitati peraltro dall'oggettivo vantaggio derivante dalla maggiore durezza del cemento.

- CONSOLIDAMENTO

Ancora una volta si rimanda agli interventi previsti per i rilievi architettonici eseguiti con malta di grassello.

- RICOMPATTAMENTO

Stesse modalità descritte per gli analoghi interventi su oggetti realizzati con calce dolce. Unica differenza: il cemento in sostituzione della calce idraulica nelle iniezioni retrocorticali.

- PROTEZIONE

I silani o i silossani in solvente si confermano anche per la pietra artificiale i migliori protettivi oggi in commercio.