

CITTA' DI PINEROLO

SETTORE URBANISTICA

REGOLAMENTO EDILIZIO

Allegato 3

Norme per il Colore

Oggetto:

B2 - Linee guida e archivio

Abaco dei materiali e delle tecniche di intervento

giugno 2005

B2 - Linee Guida e archivio documentario Abaco dei materiali e delle tecniche di intervento

1. ABACO DEI MATERIALI (INTONACI, COLORITURE E TINTEGGIATURE)

In relazione all'obiettivo di armonizzare gli interventi si articolano i repertori dei materiali e delle tecnologie applicative.

Tali repertori costituiscono la parte informativa della presente guida agli interventi nella riconosciuta necessità di elevare la qualità della scena urbana, salvaguardando al contempo, pur nel naturale processo di rinnovamento in atto, gli aspetti materici e coloristici tradizionali e promossa altresì nell'intento di prevenire fenomeni degenerativi sul piano funzionale ed estetico, producenti cioè la degradazione dei materiali, ovvero escludendo l'impiego di quelli non idonei con le qualità ambientali degli edifici o non compatibili da un punto di vista fisico chimico.

Per meglio sottolineare questo aspetto l'abaco dei materiali va correlato con il repertorio delle principali tipologie di degrado, descritte nel capitolo precedente che interessano gli elementi architettonici, gli intonaci e le coloriture delle facciate.

Classificazione di intonaci e coloriture

La classificazione degli intonaci può ricondursi alla natura (inorganica o organica) e alla tipologia (calce aerea, calce idraulica, cemento, silicato ecc.) del legante impiegato, alla granulometria e qualità degli inerti (sabbie, cariche minerali ecc.), al tipo di produzione (artigianale o "di mercato", quest'ultimo distinguibile soprattutto per le composizioni, generalmente predosate e premiscelate, delle malte con le aggiunte di additivi tradizionali e non).

I sistemi di tinteggiatura e di pitturazione murale, in relazione alle modalità applicative ed alla natura delle componenti utilizzate, possono invece essere ulteriormente distinti (norma UNI 8751, cfr. *Raccomandazioni Normal 4/ 85*) in due categorie principali:

- a) *Sistemi di tinteggiatura non pellicolanti* (con prevalente processo chimico fisico di mineralizzazione e adesione);
- b) *Sistemi di pitturazione pellicolanti* (con prevalente processo fisico di adesione al supporto).

Sulla scorta di queste suddivisioni potrà essere composto un ampio campionario di situazioni che si presentano ognuna con una distinta valenza applicativa e distinta prerogativa materica da valutare opportunamente nelle verifiche delle qualità e compatibilità d'impiego. Tutti i prodotti dovranno rispondere alle Norme UNICHIM, anche se nelle applicazioni manca una regolamentazione quadro.

Principali tipologie dei materiali di finitura del paramento murario

a. Materiale a faccia vista

- a1. laterizio (ammattonato)
- a2. lapideo (in bozze e in lastre)
- a3. marmoreo (in lastre)
- a4. cementizio (formellato)
- a5. Ceramico (piastrelle)

b. Intonaci e malte

- b1. con calce aerea e sabbia (altri inerti: polvere di marmo, sabbie colorate)
- b2. con calce idraulica naturale e sabbia
- b3. con calce idraulica naturale (calce e cariche di tipo idraulico)
- b4. con malta bastarda
- b5. con malta cementizia
- b6. ai silicati di potassio e cariche minerali
- b7. intonaci premiscelati a basso contenuto di resine sintetiche
- b8. intonaci premiscelati a medio contenuto di resine sintetiche.

c. Tinteggiatura non pellicolante (alta traspirabilità)

- c1. a fresco (terre naturali ed ossidi in soluzione acquosa)
- c2. alla calce e pigmenti compatibili
- c3. alla calce con leganti organici naturali (caseina, latte ecc.)

- c4. alla calce con leganti organici sintetici (resina acrilica) con elevata permeabilità al vapor acqueo (residuo s/v inf. 20%)
- c5. cementizi
- c6. ai silicati monocomponenti stabilizzati
- c7. ai silicati monocomponenti, additivati con polimeri, con elevata permeabilità al vapor acqueo (residuo s/v inf. 5%)

d. Pitturazione pellicolante (idrorepellenza e media traspirabilità)

- d1. alla calce con additivi polimerici (residuo s/v sup. 20%)
- d2. ai silicati con additivi polimerici (residuo s/v sup. 5%)
- d3. acrilici
- d4. al quarzo, sistemi acrilstirolici in dispersione acquosa
- d5. al quarzo, sistemi acrilstirolici in soluzione
- d6. siliconici, acril-siliconici e/o silossanici (permeabilità ai vapori oltre il 10%) in dispersione acquosa
- d7. sistemi vinilversatici (idropitture lavabili)

Indicazioni generali sulle modalità di intervento con i metodi ed i materiali tradizionali e moderni

Intonaci e tinteggiature a calce

Generalità sul legante calce

I leganti tradizionali usati per realizzare gli intonaci sono di natura inorganica, principalmente le calce per le finiture sono stati di recente introdotti anche intonaci a base di silicato di potassio. Nell'impiego tradizionale, non tanto per le malte d'allettamento quanto per le finiture, sono soprattutto le calce aeree a svolgere fin dall'antichità il ruolo protagonista. La calce aerea è indubbiamente il legante principale nella formazione della malta adatta per i tinteggi e i marmorini. La caratteristica principale del legante è quella di fare presa a contatto dell'aria attraverso il processo di carbonatazione. Unitamente all'inerte minerale di mescolanza (sabbia, ecc.), la calce aerea è presente come legante proporzionale in tutti i tipi di intonaci, nei vari strati (rinzafo, arriccio, intonaco e velo), ma è impiegata anche come inerte (carbonato di calcio), come colore (pittura a calce) e come pigmento (bianco di Sangiovanni). La proverbiale durabilità e la qualità materica hanno fatto della calce aerea l'elemento principe del decoro architettonico al quale dedicare la massima attenzione. Indubbiamente esistono al riguardo della composizione e natura di tale materiale innumerevoli opinioni, specialmente sul modo attraverso il quale ottenerla per cottura, sulla purezza della pietra da calcinare che non deve avere contenuto di carbonato di calcio inferiore al 90%, sulla formazione delle malte e sull'aggiunta di elementi aggiuntivi. La fase più delicata di produzione resta comunque quella della lunga stagionatura a completamento della delicata fase di spegnimento. La calce aerea è infatti prodotta dalla cottura (o calcinazione) della pietra calcarea che produce "calce viva" (ossido di calcio) che viene spenta lentamente in H₂O, e lasciata stagionare in fossa per almeno 6 mesi (ma i tempi potevano essere anche molto più lunghi, nell'ordine di anni, in funzione del raggiungimento di particolari qualità del prodotto).

Dopo il processo di idratazione, la calce ottenuta si definisce come calce spenta o aerea, perché indurisce all'aria e si distingue in calce grassa o magra in relazione alla quantità di impurezze minerali diverse dal carbonato di calcio (< al 10% c. grassa, o > al 10% c. magra). Se la pietra calcarea di estrazione contiene una percentuale del 6-20% di argilla, dopo la cottura, si ottiene calce idraulica che fa presa in acqua (H₂O). Tra le calce idrauliche naturali, impiegate per le malte di allettamento (rinzafo ed arriccio), particolarmente apprezzate per la resistenza meccanica e chimica sono le pozzolane (note anche come cementi pozzolanici) di origine vulcanica o tufacea. L'idrossido di calcio, sotto forma di pasta densa e lattiginosa, ottenuto per spegnimento in acqua e lenta maturazione in fossa, dell'ossido di calcio (calce viva) costituisce il grassello. Per diluizione con acqua sia della calce idrata che del grassello si ottengono altri tipi di calce, più o meno liquida, che a seconda della maggiore o minore quantità d'acqua prendono i nomi di: "sospensione densa" di idrossido di calcio; "latte di calce", ovvero sospensione acquosa di idrossido di calcio; "acqua di calce", ovvero soluzione satura (con assenza di corpo di fondo) di idrossido di calcio. Le malte di calce il legante calce può essere usato da solo (scialbature a calce) o mescolato con delle "cariche". Le cariche sono quei materiali di grana variabile (generalmente abbastanza fine) che hanno la funzione di costituire uno "scheletro rigido", oppure una "armatura di sostegno". Le cariche sono "inorganiche" (sabbia, polvere di marmo o di pietra, cocchiopesto, trass, terra di Santorino) oppure "organiche" (paia, pula di riso, grano, fibra di lino, stoppa, setole animali ecc.). Il grassello o il latte di calce possono essere direttamente colorati con l'aggiunta di pigmenti stabili, ovvero

non alterabili nei processi alcalini dei leganti e dai raggi ultravioletti del sole, preventivamente idrodispersi o temperati in soluzioni organiche. Tuttavia l'intonazione cromatica può essere regolata anche dall'utilizzo di grasselli prodotti con calci di natura diversa e, soprattutto, dalla selezione nelle malte d'intonaco di sabbie diverse. Un ruolo determinante ai fini della qualità dell'intonaco e del tipo di finitura desiderato è svolto dalle sabbie e dagli altri inerti aggiunti nell'impasto. Le possibili variabili determinate dalla granulometria degli inerti impiegati determina poi la possibilità di realizzare con le malte efficaci imitazioni di pietre, in particolare con l'impiego selezionato di inerti di marmo o di travertino. Per quanto concerne invece la realizzazione di finiture a marmorini, è determinante la mescolanza nei finissimi intonaci di polvere di marmo. L'aggiunta di cariche negli intonaci determina inoltre altri fattori: alcune cariche hanno una funzione solo "meccanica", altre invece possono reagire con il materiale legante modificandone le caratteristiche. Di particolare interesse ai fini anche delle intonazioni cromatiche ottenibili grazie all'aggiunta di cariche alla calce è data dall'impiego del cocchiopesto.

La calce usata si definisce "aerea grassa" se con indice di idraulicità inferiore al 5%, infatti in base alla carica usata le malte risultano aeree o idrauliche. Le malte aeree, come le calci, sono quelle che induriscono solo all'aria. Le malte idrauliche invece induriscono per reazione con l'acqua e possono far presa senza il contatto dell'aria. Esse quindi resistono bene al contatto con l'acqua e sono quindi preferibili nell'uso in determinate condizioni di esercizio, le malte di calce con cariche di tipo idraulico vengono pertanto principalmente usate quando si deve far presa in ambienti molto umidi o con limitato contatto con l'aria. Le malte idrauliche consentono in definitiva di aumentare la resistenza all'acqua. Occorre però ricordare che l'idraulicità di queste malte è conferita solo dal tipo di carica e che le cariche di tipo idraulico sono le "terre vulcaniche" come la pozzolana, la terra di Santorino o la terra cotta artificialmente. L'intonaco di calce ottenuto mescolando polvere di mattone prende anche il nome di pastellone. In ragione di quanto fin qui brevemente descritto si può dire che la mescolanza dei materiali leganti con le cariche forma le malte, il cui spessore in opera dipende dalle funzioni assolute e da particolari esigenze costruttive. Conseguentemente la calce, per formare le malte, deve essere necessariamente composta con delle cariche (inorganiche o organiche). Le malte di calce, con alcune varianti, sono tradizionalmente applicate in uno a più strati con modalità diversificate. I primi strati di allettamento (rinzafo ed arriccio che sono a contatto con il supporto murario) hanno grani più grossolani e minore quantità di legante (nelle proporzioni di 3 parti di carica e 1 di calce in volume) al fine di garantire la migliore traspirabilità per equilibrare il processo di presa (carbonatazione dell'intonaco). Gli ultimi strati (intonaco e velo, o intonachino) sono invece caratterizzati da grani più fini e maggiore quantità di legante (2 carica - 1 calce). Negli intonaci di pozzolana, per evitare contrazioni e screpolature in fase di essiccamento si aggiunge di regola un po' di sabbia (3 parti pozzolana, 1 parte sabbia, 2 parti calce in volume).

La calce usata è sempre in pasta, il grassello; se invece del grassello di calce si usa "idrato di calce in polvere" le proporzioni cambiano: kg. 3 calce idrata; kg. 20 carica + acqua quanto basta. Le malte bastarde formate da calce, sabbia e cemento, sono divenute di uso corrente, in pratica sostituendo le malte di sola calce, tuttavia rendendo più difficoltosa ed incompatibile nelle procedure applicative tradizionali le tinteggiature minerali, a calce ed ai silicati. Tali malte non sono comunque consigliabili negli interventi di recupero per il contenuto di solfato di calcio ed di alcali, ma anche perché formano strati impermeabili e di elevata conducibilità termica che rendono del tutto velleitaria la stesura di tinteggi a latte di calce.

2.DESCRIZIONE DELLE TIPOLOGIE DI INTERVENTO

OPERE STRUTTURALI E MALTE

Restauro e protezione del cemento armato soggetto a degrado dovuto a carbonatazione.

Secondo lo stadio di degrado riscontrato sulla superficie del calcestruzzo e dell'intensità dei danni, sono impartite prescrizioni specifiche delle prestazioni da svolgere:

1. Demolizione delle parti in calcestruzzo deteriorate o in fase di distacco e spazzolatura di tutte le vecchie superfici degradate. Si avrà cura di scoprire i ferri arrugginiti su tutta la circonferenza del tondino.
2. Accurata spazzolatura dei ferri d'armatura e trattamento con **DISSODIANTE PER FERRO** seguito da abbondante risciacquo con acqua ben pulita.
3. Eventuale sostituzione dei ferri con sezione molto ridotta dall'ossidazione mediante innesto, con saldatura, di tondini nuovi.
4. Ricostruzione dei volumi mancanti mediante applicazione di malte cementizie antiritiro a resistenza bilanciata, formulate con speciali cementi e sabbie e con additivazione di resine e fibre, come **MALTA PER RESTAURO C.A.**
5. Rasatura di tutte le superfici, vecchie e nuove, eseguita con **RASANTE PER SUPERFICI IN C.A** applicato a cazzuola e levigata con frattazzino di spugna.
6. Trattamento consolidante e uniformante di tutte le superfici con **FISSATIVO ACRILICO ALL'ACQUA AD ALTA PENETRAZIONE**, opportunamente diluito secondo le prescrizioni della casa produttrice ed applicato a pennello a rullo. In caso di vecchie pitture sintetiche esistenti è opportuno procedere alla sverniciatura chimica o, in alternativa, al trattamento con **CONSOLIDANTE ACRILSILOSSANICO IN FASE SOLVENTE**, in grado di penetrare la vecchia pittura sintetica fissandola al supporto murale.
7. Protezione di tutte le superfici eseguita con pittura anticarbonatazione, a base di particolari copolimeri acrilici in fase acquosa, come **PROTETTIVO ACRILICO PER C.A** (specificare se COPRENTE o SEMICOPRENTE), applicata in due mani a pennello o rullo, colore a scelta della D.L..

7bis. In alternativa al ciclo del punto 7, nel caso di superfici soggette a crepe dovute a forti movimenti di dilatazione o strutturali:

Protezione di tutte le superfici restaurate con utilizzo di ciclo elastomerico, composto da copolimeri stiroilacrilici in fase acquosa, come **PITTURA ELASTOMERICA** prodotta dalla ditta di , applicata in più mani a pennello e/o rullo, in quantità di almeno 900 gr/mq, colore a scelta della D.L..

Trattamento protettivo, invisibile e idrorepellente, di superfici in cls e c.a. in faccia vista.

Trattamento protettivo invisibile e idrorepellente, di superfici in cls e c.a a vista, eseguito con materiale a base di organopolisilossani in fase solvente, come **PROTETTIVO IDROREPELENTE SILOSSANICO IN FASE SOLVENTE**.

La protezione sarà garantita da più mani, applicate a pennello con la tecnica del bagnato su bagnato, fino a completa saturazione del supporto.

Il trattamento lascerà inalterata la capacità di traspirazione del manufatto in c.a o cls.

Intonaci interni ed esterni, di calce idraulica naturale e inerti

Esecuzione d'intonaci esterni ed interni con utilizzo di malta composta in cantiere e formulata, secondo le più rigide regole della tradizione, con calce eminentemente idraulica naturale esente da solfati e cloruri, come **CALCE IDRAULICA NATURALE**, proveniente dalla lenta cottura in forni a tino, a 900° - 1000° C, di calcari marnosi con elevato tenore di silice ed allumina miscelata con sabbie silicee e/o carbonatiche selezionate e unite in opportuna curva granulometrica, in rapporto di 3-4 q.li per mc.

Le caratteristiche della calce dovranno essere:

Finezza di macinazione: 8.500 Blaine

Grado di idraulicità (rapporto Si+Al₂O₃/CaO+Mg): I = 0,49

Resistenza meccanica a compressione a 28 gg: >30 Kg/cmq

Colore: nocciola chiaro

La malta ottenuta dalla miscelazione in betoniera sarà poi utilizzata per la formazione degli intonaci.

Sarà quindi applicato un primo sottile rinzaffo, utilizzato come mano d'aggancio, che sarà lasciato maturare per circa un giorno, prima di procedere con gli strati successivi.

Secondo lo spessore richiesto, saranno applicati uno o più strati d'arriccio, da 1,5 – 2 cm di spessore ciascuno, lasciando maturare ogni strato almeno un giorno, prima di procedere a quello successivo.

Guide e spigoli saranno costituiti dalla stessa malta.

L'applicazione potrà essere eseguita sia a mano sia con l'ausilio di macchine intonacatrici.

Gli intonaci grezzi, così realizzati, saranno rifiniti con uno strato di finitura per intonaci grezzi, costituita da calce eminentemente idraulica naturale proveniente dalla cottura a bassa temperatura di marne argillose, superiore di calce aerea e fini miscele di sabbie di cava selezionate, come **ARRICCIO DI FINITURA**.

L'applicazione dello strato di finitura sarà eseguita, dopo almeno due o tre giorni di maturazione dell'intonaco grezzo, con l'ausilio di spatola americana e successiva levigatura con frattazzino con spugna.

Intonaci interni ed esterni, di calce idraulica naturale, inerti e cocchiopesto

Esecuzione d'intonaci esterni ed interni con utilizzo di malta composta in cantiere e formulata, secondo le più rigide regole della tradizione, con calce eminentemente idraulica naturale esente da solfati e cloruri, come **CALCE IDRAULICA NATURALE**, proveniente dalla lenta cottura in forni a tino, a 900° - 1000° C, di calcari marnosi con elevato tenore di silice ed allumina, miscelata con sabbie silicee e/o carbonatiche selezionate e unite in opportuna curva granulometrica e aggregati di cocchiopesto in granulometria 0-1 mm, nelle seguenti proporzioni:

- 1 parte di **CALCE IDRAULICA NATURALE**
- 2 parti di sabbie silicee e/o carbonatiche
- 0,5 parti di aggregato cocchiopesto

Le caratteristiche della calce dovranno essere:

Finezza di macinazione: 8.500 Blaine

Grado di idraulicità (rapporto Si+Al₂O₃/CaO+Mg): I = 0,49

Resistenza meccanica a compressione a 28 gg: >30 Kg/cmq

Colore: nocciola chiaro

La malta ottenuta dalla miscelazione in betoniera sarà poi utilizzata per la formazione degli intonaci.

Sarà quindi applicato un primo sottile rinzaffo, utilizzato come mano d'aggancio, che sarà lasciato maturare per circa un giorno, prima di procedere con gli strati successivi.

Secondo lo spessore richiesto, saranno applicati uno o più strati d'arriccio, da 1,5 – 2 cm di spessore ciascuno, lasciando maturare ogni strato almeno un giorno, prima di procedere a quello successivo.

Guide e spigoli saranno costituiti dalla stessa malta.

L'applicazione potrà essere eseguita sia a mano sia con l'ausilio di macchine intonacatrici.

Gli intonaci grezzi, così realizzati, saranno rifiniti con uno strato di finitura per intonaci grezzi, costituita da calce eminentemente idraulica naturale proveniente dalla cottura a bassa temperatura di marne argillose, superiore di calce aerea e fini miscele di sabbie di cava selezionate, come **ARRICCIO DI FINITURA**.

L'applicazione dello strato di finitura sarà eseguita, dopo almeno due o tre giorni di maturazione dell'intonaco grezzo, con l'ausilio di spatola americana e successiva levigatura con frattazzino con spugna.

Intonaci termoisolanti, interni ed esterni, di calce idraulica naturale, sughero e cocchiopesto

Esecuzione d'intonaci esterni ed interni con utilizzo di malta termoisolante composta in cantiere e formulata con calce eminentemente idraulica naturale, esente da solfati e cloruri come **CALCE IDRAULICA NATURALE**, proveniente dalla lenta cottura in forni a tino, a 900° - 1000° C di calcari marnosi con elevato tenore di silice ed allumina, miscelata con granulato di sughero bollito o crudo (esente da corteccia legnosa) in granulometria 1 – 3 mm e aggregato di cocchiopesto in granulometria 0 – 1 mm, impastati con acqua nelle seguenti proporzioni:

- 1 parte di **CALCE IDRAULICA NATURALE** (il dosaggio corrisponde a 3 – 4 q.li per mc)

- 2 parte di aggregato di cocciopesto
- 2 parti di sughero bollito o crudo

Le caratteristiche della calce idraulica naturale dovranno essere:

Finezza di macinazione: 8.500 Blaine

Grado di idraulicità (rapporto Si+Al₂O₃/CaO+Mg): I = 0,49

Resistenza meccanica a compressione a 28 gg: >30 Kg/cm²

Colore: nocciola chiaro

La malta ottenuta dalla miscelazione in betoniera sarà poi utilizzata per la formazione degli intonaci termoisolanti.

Sarà quindi applicato un primo sottile rinzaffo, utilizzato come mano d'aggancio, che sarà lasciato maturare per circa un giorno, prima di procedere con gli strati successivi.

Secondo lo spessore richiesto, saranno applicati uno o più strati d'arriccio, da 1,5 – 2 cm di spessore ciascuno, lasciando maturare ogni strato almeno un giorno, prima di procedere a quello successivo.

Guide e spigoli saranno costituiti dalla stessa malta.

L'applicazione potrà essere eseguita sia a mano sia con l'ausilio di macchine intonacatrici.

Gli intonaci grezzi, così realizzati, saranno rifiniti con uno strato di finitura per intonaci grezzi, costituita da calce eminentemente idraulica naturale proveniente dalla cottura a bassa temperatura di marne argillose, superiore di calce aerea e fini miscele di sabbie di cava selezionate, come **ARRICCIO DI FINITURA**.

L'applicazione dello strato di finitura sarà eseguita, dopo almeno due o tre giorni di maturazione dell'intonaco grezzo, con l'ausilio di spatola americana e successiva levigatura con frattazzino con spugna.

Rasatura di vecchi intonaci con malta preconfezionata di calce idraulica naturale e inerti fini

Esecuzione di rasatura di superfici in cotto, sasso, cemento armato con utilizzo di malta preconfezionata a base di calce eminentemente idraulica naturale proveniente dalla cottura in forni a legna a bassa temperatura secondo le più rigide regole della tradizione e sabbie silicee selezionate e miscelate in curva granulometrica, come **MALTA PER RASATURE**.

MALTA PER RASATURE sarà miscelata in betoniera ed eventualmente additivata con **COCCIOPESTO** in ragione di 4 - 8 kg per ogni confezione e riportata in spessori di massimo 1,5 cm ciascuno, previa bagnatura del supporto.

MALTA PER RASATURE sarà rifinita direttamente con l'ausilio di frattazzino con spugna, o lisciata con pennello o con ferro, se richiesto.

Trattamento deumidificante per muri umidi, con utilizzo di malte di calce idraulica naturale preconfezionate

Intervento di risanamento dei muri affetti da umidità per risalita capillare, eseguito con malte deumidificanti che utilizzano come leganti calce eminentemente idrauliche naturali esenti da solfati e cloruri provenienti dalla cottura, a bassa temperatura, di marne argillose e miscelate in seguito con pozzolane micronizzate, come **INTONACO DEUMIDIFICANTE**.

L'intervento consisterà nella rimozione del vecchio intonaco per circa 1 m sopra il livello evidente dell'umidità.

Saranno asportate tutte le eventuali parti di gesso e si procederà quindi ad una buona pulizia delle superfici spazzolandole energicamente e scarnendo i giunti.

Sarà quindi eseguito un trattamento dei sali igroscopici esistenti sulle superfici del muro mediante applicazione di 1 mano di **CONVERTITORE DI SALI**, diluito al 50% con acqua.

Sarà applicata la malta deumidificante per uno spessore minimo di 2 cm, avendo cura di eseguire guide, spigoli e prima mano di rinzaffo con lo stesso impasto.

Dopo alcuni giorni sarà applicata la mano di finitura dell'intonaco deumidificante grezzo, composta da miscele di calce idraulica naturale, calce idrata in polvere e sabbie fini selezionate quale **ARRICCIO DI FINITURA**.

Le caratteristiche tecniche dell'intonaco deumidificante dovranno essere:

Curva granulometrica degli inerti: da 0 a 3 mm.

Permeabilità al vapore: $\mu = 8$.

Volume dei pori => al 25% del volume dell'intonaco maturo, secondo norme UNI.
Resa: circa 15 kg per mq per cm di spessore.
Acqua di impasto: 17% circa.
Colore: nocciola.

Formazione di intonaci di calce idraulica naturale e sabbia resi deumidificanti con additivo aerante

Intervento di risanamento dei muri affetti da umidità per risalita capillare, eseguito con malta deumidificante costituita da **CALCE IDRAULICA NATURALE**, proveniente dalla cottura, a bassa temperatura di marne argillose, sabbie ben pulite in opportuna curva granulometrica 1-3 mm e **ADDITIVO DEUMIDIFICANTE**.

La malta sarà così composta:

- 3-4 q.li di **CALCE IDRAULICA NATURALE** per mc d'impasto
- 1 Kg di **ADDITIVO DEUMIDIFICANTE PER CALCE IDRAULICA** ogni 25-30 lt di acqua per impasto

L'intervento consisterà nella rimozione del vecchio intonaco per circa 1 m sopra il livello evidente dell'umidità.

Saranno asportate tutte le eventuali parti di gesso e si procederà quindi ad una buona pulizia delle superfici spazzolando energicamente e scarnendo i giunti.

Sarà eseguito un trattamento dei sali esistenti sulle superfici del muro mediante l'applicazione di due mani di **CONVERTITORE DI SALI**, la prima diluita al 100% con acqua e la seconda utilizzata pura.

Sarà poi applicata la malta deumidificante, per uno spessore minimo di 2 cm, avendo cura di eseguire guide e spigoli con lo stesso impasto.

Dopo alcuni giorni sarà applicata la mano di finitura dell'intonaco grezzo, composta di miscele di calce idraulica naturale, calce idrata in polvere e sabbie fini selezionate, quale **ARRICCIO DI FINITURA**, preparato in polvere.

Stuccatura delle murature in pietra e/o mattoni con utilizzo di malta di calce idraulica naturale e sabbia, previa accurata scarnitura delle connessioni

Stuccatura previa accurata scarnitura delle connessioni delle murature faccia a vista, in pietra e in mattoni, con malta miscelata in cantiere e composta da calce eminentemente idraulica naturale esente da solfati e cloruri, quale **CALCE IDRAULICA NATURALE** proveniente dalla lenta cottura in forni a tino, a 900° - 1000° C, di calcari marnosi con elevato tenore di silice ed allumina e sabbia mista ben pulita, in opportuna curva granulometrica, compresa la spazzolatura a fine lavorazione ed il lavaggio con acqua delle connessioni, nonché il trasporto a rifiuto del materiale di risulta e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

La calce eminentemente idraulica e naturale utilizzata dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

Finezza di macinazione: 8.500 Blaine

Grado di idraulicità (rapporto $Si+Al_2O_3/CaO+Mg$): $I = 0,49$

Resistenza meccanica a compressione a 28 gg: ≥ 28 Kg/cm²

Colore: nocciola chiaro

Stuccatura delle murature in pietra e/o mattoni con utilizzo di malta preconfezionata di calce idraulica naturale e sabbia, previa accurata scarnitura delle connessioni

Stuccatura previa accurata scarnitura delle connessioni delle murature faccia a vista, in pietra e in mattoni, con malta preconfezionata quale **MALTA PER STUCCATURE** a base di calce eminentemente idraulica naturale esente da solfati e cloruri, proveniente dalla lenta cottura in forni a tino, a 900° - 1000° C di calcari marnosi con elevato tenore di argille, e sabbie silicee selezionate e miscelate in opportuna curva granulometrica.

MALTA PER STUCCATURE sarà miscelata in betoniera ed eventualmente additivata con **COCCIOPESTO** in ragione di 4-8 kg per ogni confezione e riportata in spessori di 2 cm max per ogni riporto, previa bagnatura del supporto.

MALTA PER STUCCATURE sarà rifinita direttamente con l'ausilio di frattazzino con spugna, o lisciata con pennello o con ferro, se richiesto.

Stuccatura delle murature in pietra e/o mattoni con utilizzo di malta di calce idraulica naturale, cocchiopesto e sabbia previa accurata scarnitura delle connessure

Stuccatura previa accurata scarnitura delle connessure delle murature faccia a vista, in pietra e in mattoni, con malta miscelata in cantiere e composta da calce eminentemente idraulica naturale esente da solfati e cloruri, quale **CALCE IDRAULICA NATURALE** proveniente dalla lenta cottura in forni a tino, a 900° - 1000° C, di calcari marnosi con elevato tenore di silice ed allumina e sabbia mista ben pulita, in opportuna curva granulometrica e aggregati di cocchiopesto in granulometria 0-1 mm, nelle seguenti proporzioni:

- 1 parte di **CALCE IDRAULICA NATURALE**
- 2 parti di sabbie silicee e/o carbonatiche
- 0,5 parti di aggregato cocchiopesto

Le caratteristiche della calce dovranno essere:

Finezza di macinazione: 8.500 Blaine

Grado di idraulicità (rapporto $Si+Al_2O_3/CaO+Mg$): $I = 0,49$

Resistenza meccanica a compressione a 28 gg: $>30 \text{ Kg/cm}^2$

Colore: nocciola chiaro

Trattamento protettivo, invisibile e idrorepellente, di superfici in mattoni e/o pietra in faccia a vista

Trattamento protettivo invisibile e idrorepellente, di superfici in mattoni e/o pietra in faccia a vista, eseguito con materiale a base di organopolisilossani in fase solvente, come **PROTETTIVO IDROREPELLENTE SILOSSANICO IN FASE SOLVENTE** di .

La protezione sarà garantita da più mani, applicate a pennello con la tecnica del bagnato su bagnato, fino a completa saturazione del supporto.

Il trattamento lascerà inalterata la capacità di traspirazione del manufatto realizzato in mattoni e/o pietra in faccia a vista .

Finiture di calce

Generalità'

Le coloriture tradizionali a calce

Le superfici intonacate sono quasi sempre pitturate negli strati superficiali; solo in qualche caso la coloritura dell'intonaco è realizzata utilizzando sabbie ed inerti colorati, oppure, con più frequenza, attraverso pigmentazione diretta in pasta della malta nello strato applicato (malta cementizia colorata, intonaci speciali ecc.).

Per utilizzare i pigmenti direttamente nel grassello o nel tinteggio a latte di calce occorre onde evitare "sfiamature" che i colori siano già stati macerati in acqua ("smarciti"), ovvero completamente fusi o "mesticati" in precedenza onde ottenere una pasta colorante omogenea. I pigmenti per la calce debbono essere – come abbiamo indicato in precedenza – adatti a sostenere l'aggressività alcalina del legante, fenomeno che si manifesta soprattutto in fase di carbonatazione. Occorre inoltre assicurarsi che il rapporto tra pigmenti e legante sia corretto, laddove è consigliabile verificare che la quantità del pigmento sia contenuta entro il 10% del legante totale. Per rendere più stabile la coesione del pigmento alla malta, specialmente per compensare una scarsa carbonatazione, è possibile utilizzare pigmenti temperati, anche industrialmente, in soluzioni acriliche. Nella pittura a calce al fine di valutare correttamente l'effetto coloristico finale di un'applicazione è necessario eseguire preventivamente campionature di tinteggio perché il colore nell'impasto fresco subirà in fase di carbonatazione uno marcato schiarimento, ulteriori variabili sono dovute allo spessore della malta nonché alle condizioni ambientali di riferimento, più o meno umide.

Annotazioni sulla tecnica della pittura a calce additivata con leganti organici.

Nella pittura a calce, o falso fresco, la tecnica utilizzata consiste, come sopra detto, nel fissare il velo di colore di campitura su una scialbatura ancora fresca di calce, stemperando ulteriormente i pigmenti in latte di calce con tinte poco coprenti, applicate in più mani con il sistema delle velature. Il legante usato per applicare il colore su intonaco secco, dopo aver ben bagnato la superficie da dipingere, è ancora generalmente la stessa calce con l'aggiunta talvolta di latte magro o caseina, o colle animali. In tempi recenti si sono usati anche altri leganti inorganici: i silicati, di potassio e di sodio; mentre attualmente è maggiormente ricorrente l'uso di emulsioni organiche di resine acriliche (leganti pregiati), o viniliche di minore qualità e durabilità, in percentuali da contenere comunque entro il 20% di residuo secco su volume per non perdere le qualità proprie della calce e compromettere il processo di mineralizzazione. Il colore steso con tali metodiche consente di ottenere effetti diversi o campiture uniformi a toni differenti da utilizzare secondo l'andamento degli spartiti architettonici di facciata oppure entro lesene, nelle fasce marcapiano ecc., ma anche per figurazioni (scene, paesaggi, personaggi, nature morte ecc.) o per finiture di colore su intonaci graffiti policromi. L'impiego di leganti ausiliari alla calce è più comunemente conosciuto ed inserito, anche se talvolta impropriamente, nell'ambito di prodotti che non hanno più alcune legame con i processi di mineralizzazione propri del legante calce, ma che usufruiscono di proprietà meccaniche di adesione esclusivamente affidate al legante organici, le cosiddette tempere.

Alcune annotazioni sui pigmenti e prodotti di comune impiego.

I pigmenti possono essere distinti in base alla loro origine, naturale o artificiale, e in base alla loro composizione chimica, organica ed inorganica. La produzione dei pigmenti fa riferimento sostanzialmente a tre principali tecniche di produzione: la macinazione di minerali; la cottura o calcinazione di sostanze animali, vegetali e minerali; processi chimici. I parametri principali per definire le prestazioni dei pigmenti sono: le incompatibilità ed alterazioni; il potere coprente; il potere d'assorbimento d'olio. Per concerne le incompatibilità si è in precedenza detto i limiti applicativi di taluni pigmenti in relazione ai processi di mineralizzazione dei leganti inorganici e la sensibilità di altri alle radiazioni ultraviolette (raggi U.V.). Per quanto attiene al potere coprente è spesso da mettere in relazione con la qualità dei leganti primari o ausiliari impiegati, organici ed inorganici, particolarmente importante è la verifica del potere coprente dei colori in tutte le idropitture. Rilevante è infine il parametro del potere d'assorbimento d'olio dal quale può dipendere la stabilità cromatica del pigmento nei colori all'acqua, a colla o ad olio.

Annotazioni integrative per la corretta stesura delle tinte a calce.

L'affidabilità di un trattamento con pitture a calce dipende in larga misura dalle modalità d'impiego seguite, dalla competenza e dalla sensibilità delle maestranze. Per contrastare gli inconvenienti della pittura a calce, sostanzialmente riconducibili alla solubilizzazione (v.) ed al dilavamento del colore occorre procedere alla tinteggiatura scrupolosamente, seguendo le regole basilari dell'applicazione. Per evitare degradazioni cromatiche occorre operare in condizioni climatiche idonee, con temperature non troppo basse né troppo alte, proteggendo dal soleggiamento diretto, ma anche dalla polvere e dall'eccessiva ventilazione le superfici durante il trattamento. Le tinte a calce consentono altresì la realizzazione di una ricchissima "tavolozza di colori", utilizzando pigmenti inorganici (terre naturali) ed ossidi minerali. Come è stato descritto, le terre naturali e gli ossidi impiegati per le coloriture sono stemperati in acqua (priva di sali, acidi ed alcali) e, quindi miscelati con l'aggiunta di latte di calce, preventivamente filtrato per eliminare qualsiasi impurità. La stesura della tinta così composta è opportuno sia fatta con pennello di setole animali ed eseguita con pennellate parallele. La tinta non deve depositare e va mescolata con assiduità affinché si applichi un prodotto senza sedimenti. Il pennello deve essere ben impregnato di colore ed usato per tratti brevi, ovvero in modo da realizzare una campitura omogenea ed uniforme. Le tinteggiature di prima mano devono preferibilmente essere eseguite con colore coprente. L'ausilio alla carbonatazione offerto, in basse percentuali, dall'aggiunta di leganti organici è consigliato per migliorare le caratteristiche meccaniche della tinta, tenendo presente tuttavia che l'introduzione di resine inibisce la trasparenza dei colori trattati a calce che resta la qualità primaria dell'applicazione. La tinta a calce preparata artigianalmente, secondo equilibrate composizioni e ricette, si presta, in definitiva, in base ai caratteri decorativi da ricercare in relazione ai caratteri storici dell'edificio da trattare,

per particolari finiture e velature: scialbature pigmentate in latte di calce, spugnature e macchiature, nebulizzazioni ecc.

Le coloriture, che generalmente vengono eseguite a secco su intonaci preesistenti, possono altresì riguardare anche intonaci nuovi, vuoti di rifacimento o sostituzione vuoti di nuova applicazione. In questi casi il colore (pigmento diluito in acqua e talvolta con l'aggiunta di latte di calce per schiarire i toni) può convenientemente essere applicato quando l'intonaco è ancora "in tiro", ovvero in grado di cristallizzare il pigmento che viene fissato dalla carbonatazione dell'idrato di calcio in fase di presa. L'applicazione a fresco è certamente più durevole nel tempo e può essere eseguita anche a spruzzo. Anche nelle stesure a fresco o a mezzofresco, ora descritte, i pigmenti più frequentemente impiegati sono terre naturali ed ossidi minerali, compatibili con la calce.

Una metodologia di recupero delle cromie preesistenti

Nei casi nei quali è ritenuto importante salvaguardare le cromie esistenti si può procedere nei modi di seguito descritti. Per prima cosa si deve procedere ad un'attenta osservazione della superficie procedendo alla rimozione di depositi di sporco, spolverando accuratamente, eliminando meccanicamente eventuali incrostazioni o indesiderate pellicole pittoriche di rifacimento, effettuando all'occorrenza anche un sobrio lavaggio con acqua distillata, poi una volta identificato lo strato originale attraverso le indagini occorre ripeterlo integralmente riducendo la vivezza dei toni freschi con un leggero velo di patina. Successivamente occorre conservare lo strato originale, opportunamente risarcito nelle mancanze, qualora presenti, indi applicare "a spruzzo" la tinta, con il sistema delle velature, in modo da mantenere inalterato il tono originale. Infatti la velatura servirà a fornire l'indicazione della colore originale creando allo stesso tempo l'effetto di una superficie invecchiata, ovvero leggermente consunta. Per l'applicazione della tinta si dovrà mantenere l'omogeneità con i materiali originari intervenendo preferibilmente con pigmenti naturali smarciti in acqua e dispersi in latte di calce con aggiunta eventuale, in basse percentuali, di legante organico per meglio garantire l'adesione al supporto, ma sempre preparando artigianalmente i colori secondo l'occorrenza e le quantità necessarie, quindi evitando d'impiegare miscele vecchie.

Tinteggiatura delle superfici esterne con tinta al latte di calce

Applicazione di tinta al latte di calce, a base di grassello di calce lungamente stagionato, terre coloranti, ossidi e additivi reologici, come **TINTA AL LATTE DI CALCE**, applicata a pennello (oppure: a spruzzo) in due-tre mani, diluite secondo le prescrizioni della casa produttrice, comunque con non meno del 40% di acqua.

I supporti saranno stati trattati in precedenza nel seguente modo:

- ◆ Intonaci nuovi in calce naturale: attendere almeno 15 giorni di maturazione ed applicare direttamente **TINTA AL LATTE DI CALCE** sulla superficie, in precedenza inumidita o bagnata, secondo le condizioni climatiche al momento della posa in opera.
- ◆ Intonaci nuovi o recenti in malta bastarda, premiscelati moderni, gesso e cartongesso: applicare a pennello una mano di fondo composta da 1 parte di **TINTA AL LATTE DI CALCE**, 1 parte di **CONSOLIDANTE ACRILSILOSSANICO ALL'ACQUA** e 3 – 5 parti d'acqua ben pulita. Attendere almeno 4 – 6 ore prima di applicare la seconda mano di **TINTA AL LATTE DI CALCE**.
- ◆ Vecchi intonaci in calce con superfici incoerenti e sfarinanti: rimuovere le parti degradate ed in fase di distacco con raschietto od idrolavaggio, rasare la superficie, se necessario, con **ARRICCIO DI FINITURA**, applicare a pennello, su tutte le superfici vecchie e nuove, una mano di fondo composta da 1 parte di **TINTA AL LATTE DI CALCE**, 1 parte di **CONSOLIDANTE ACRILSILOSSANICO ALL'ACQUA** e 3 – 5 parti d'acqua ben pulita. Attendere almeno 4 – 6 ore prima di applicare la seconda mano di **TINTA AL LATTE DI CALCE**.
- ◆ Intonaci con vecchi rivestimenti e pitture sintetiche: rimuovere la vecchia finitura sintetica con utilizzo di sverniciatore, esente da paraffina. Lavare in seguito le superfici con idrolavaggio. Secondo la natura dell'intonaco scoperto, procedere come ai paragrafi precedenti.

Intonachino di calce fine o medio, colorato nella massa

Applicazione di rivestimento minerale Intonachino (specificare se fine o medio), a base di grassello di calce lungamente stagionato in fossa, pregiate sabbie silicee e di marmo, terre coloranti, ossidi e additivi reologici, come **INTONACHINO DI CALCE (Fine o Medio)**, applicato con spatola d'acciaio inox in due mani, distanziate tra loro di almeno un giorno, secondo le prescrizioni della casa produttrice, e rifinito con frattazzo di spugna.

I supporti saranno stati trattati in precedenza nel seguente modo:

- ♦ Intonaci nuovi in calce naturale: attendere almeno 15 giorni di maturazione ed applicare direttamente Intonachino di calce sulla superficie prima inumidita o bagnata copiosamente, se in clima caldo e ventilato.
- ♦ Intonaci nuovi o recenti in malta bastarda, premiscelati moderni, gesso e cartongesso: applicare a pennello una mano di fondo composta da 1 parte di **MARMORINO**, 1 parte di **CONSOLIDANTE ACRILSILOSSANICO ALL'ACQUA** e 4 – 5 parti d'acqua ben pulita. Attendere almeno 4 – 6 ore prima di applicare il rivestimento **INTONACHINO DI CALCE**.
- ♦ Vecchi intonaci in calce con superfici incoerenti e sfarinanti: rimuovere le parti degradate ed in fase di distacco con raschietto od idrolavaggio, rasare la superficie, se necessario, con **ARRICCIO DI FINITURA**, applicare a pennello una mano di fondo composta da 1 parte di **INTONACHINO DI CALCE Fine**, 1 parte di **CONSOLIDANTE ACRILSILOSSANICO ALL'ACQUA** e 4 – 5 parti d'acqua ben pulita. Attendere almeno 4 – 6 ore prima di applicare la prima mano di **INTONACHINO DI CALCE (Fine o Medio)**.
- ♦ Intonaci con vecchi rivestimenti e pitture sintetiche: rimuovere la vecchia finitura sintetica con utilizzo di sverniciatore, esente da paraffina. Lavare in seguito le superfici con idrolavaggio. Secondo la natura dell'intonaco scoperto, procedere come ai paragrafi precedenti.

Rivestimento con intonachino di cocchiopesto

Applicazione di rivestimento minerale a base di grassello di calce stagionato, polveri di cotto frantumato e additivi reologici, come **INTONACHINO COCCIOPESTO**, da miscelare al momento dell'uso, applicare con spatola d'acciaio inox in due mani, secondo le prescrizioni della casa produttrice e rifinito con frattazzo di spugna. (oppure: levigato con ferro o mattone tenero).

I supporti saranno stati trattati in precedenza nel seguente modo:

- ♦ Intonaci nuovi in calce naturale: attendere almeno 15 giorni di maturazione ed applicare direttamente **INTONACHINO COCCIOPESTO** sulla superficie prima inumidita o bagnata copiosamente, se in clima caldo e ventilato.
- ♦ Intonaci nuovi o recenti in malta bastarda, premiscelati moderni, gesso e cartongesso: applicare a pennello una mano di fondo composta da 1 parte di **INTONACHINO DI CALCE FINE**, 1 parte di **CONSOLIDANTE ACRILSILOSSANICO ALL'ACQUA** e 4 – 5 parti d'acqua ben pulita. Attendere almeno 4 – 6 ore prima di applicare il rivestimento **INTONACHINO COCCIOPESTO**.
- ♦ Vecchi intonaci in calce con superfici incoerenti e sfarinanti: rimuovere le parti degradate ed in fase di distacco con raschietto od idrolavaggio, applicare a pennello una mano di fondo composta da 1 parte di **INTONACHINO DI CALCE FINE**, 1 parte di **CONSOLIDANTE ACRILSILOSSANICO ALL'ACQUA** e 4 – 5 parti d'acqua ben pulita. Dopo alcune ore rasare la superficie, se necessario, con la prima mano di **INTONACHINO COCCIOPESTO**. Attendere almeno 4 – 6 ore prima di applicare la seconda mano di **INTONACHINO COCCIOPESTO**.
- ♦ Intonaci con vecchi rivestimenti e pitture sintetiche: rimuovere la vecchia finitura sintetica con utilizzo di sverniciatore, esente da paraffina. Lavare in seguito le superfici con idrolavaggio. Secondo la natura dell'intonaco scoperto, procedere come ai paragrafi precedenti.

Tinta minerale ai silicati

Esecuzione di tinteggio con silicati liquidi di potassio, prodotti secondo le norme DIN 18363, come **TINTA MINERALE AI SILICATI**. La tinta sarà applicata in due mani diluite con 20% di acqua la prima e 10% la seconda, distanziate da almeno 24 ore.

Il supporto sarà preparato, in precedenza, nel seguente modo:

- ◆ Pitture e rivestimenti sintetici saranno rimossi con impiego di sverniciatore esente da paraffina (onere riconosciuto a parte).
- ◆ Tracce di sporco e/o smog saranno rimosse con spazzolatura e/o idropulizia.
- ◆ Superfici minerali sfarinanti saranno consolidate con una mano di fondo di **FISSATIVO MINERALE AI SILICATI**.
- ◆ Superfici cavillate ed eterogenee saranno preparate con una mano intermedia di **FONDO RIEMPITIVO AI SILICATI**.

Esecuzione di rivestimento protettivo e traspirante per intonaci con intonachino ai silicati

Esecuzione di rivestimento protettivo e traspirante a base di silicati liquidi di potassio, prodotti secondo le norme DIN 18363, come **INTONACHINO FINE E MEDIO AI SILICATI**. Il prodotto sarà applicato in due mani distanziate di 24 ore, con spatola d'acciaio e rifinito con frattazzino di spugna.

Il supporto sarà preparato, in precedenza, nel seguente modo:

- ◆ Pitture e rivestimenti sintetici saranno rimossi con impiego di sverniciatore esente da paraffina (onere riconosciuto a parte).
- ◆ Tracce di sporco e/o smog saranno rimosse con spazzolatura e/o idropulizia.
- ◆ Superfici minerali sfarinanti saranno consolidate con una mano di fondo di **FISSATIVO MINERALE AI SILICATI**.
- ◆ Superfici cavillate ed eterogenee saranno preparate con una mano intermedia di **FONDO RIEMPITIVO AI SILICATI**.

Pittura silossanica idrorepellente e traspirante, per esterni ed interni

Applicazione di finitura altamente traspirante ed idrorepellente, a base di resine acrililossaniche in fase acquosa, applicata con pennello e rullo, oppure a spruzzo, in due mani, diluite secondo le prescrizioni della casa produttrice. Eventuali effetti di velatura, patinatura o coloritura trasparente saranno ottenuti con terre colorate, opportunamente miscelate con additivante e diluite con acqua, applicate con pennello, straccio, spugna, ecc., secondo l'effetto voluto, a distanza di almeno 12 ore, dall'ultima mano della pittura silossanica. I supporti saranno stati trattati in precedenza nel seguente modo:

- ◆ intonaci nuovi: attendere almeno 20 giorni di maturazione ed applicare mano di **CONSOLIDANTE ACRILSILOSSANICO ALL'ACQUA** diluito secondo le specifiche riportate nella relativa scheda tecnica;
- ◆ superfici minerali sfarinati quali intonaci e vecchie tinte a calce, su gesso e cartongesso, cemento armato: applicare una mano di **CONSOLIDANTE ACRILSILOSSANICO ALL'ACQUA** diluito secondo le specifiche riportate nella relativa scheda tecnica;
- ◆ vecchie pitture e rivestimenti sintetici: rimuovere le parti degradate ed in fase di distacco con raschietto od idrolavaggio, applicare una mano di **CONSOLIDANTE ACRILSILOSSANICO ALL'ACQUA**, oppure di **CONSOLIDANTE ACRILSILICONICO IN SOLVENTE**; rasare la superficie, se necessario, con **ARRICCIO DI FINITURA**.

Intonachino silossanico, rivestimento protettivo e traspirante per intonaci

Applicazione di rivestimento a spessore altamente traspirante ed idrorepellente **INTONACHINO SILOSSANICO**, a base di resine acril-silossaniche in fase acquosa, di , posato in due mani e rifinito con spatola d'acciaio (oppure: posato con spatola d'acciaio e rifinito con frattazzino di spugna) secondo le prescrizioni della casa produttrice. In caso di colore contrastante con quello del fondo, sarà applicata, preventivamente, una mano di **PITTURA SILOSSANICA**. Eventuali effetti di velatura, patinatura o coloritura trasparente saranno ottenuti con Terre Colorate, opportunamente miscelate con Veicolo Acril-silossanico e diluite in acqua, applicate con pennello, straccio, spugna, ecc. secondo l'effetto desiderato, a distanza di almeno 12 ore dalla mano di Intonachino silossanico.

I supporti saranno stati trattati in precedenza nel seguente modo (scegliere il proprio caso specifico), conteggiato a parte come onere:

- ♦ Intonaci nuovi: attendere almeno 20 giorni di maturazione ed applicare mano di fissativo **CONSOLIDANTE ACRILSILOSSANICO ALL'ACQUA** diluito secondo le specifiche riportate nella propria scheda informativa.
- ♦ Superfici minerali sfarinanti quali intonaci e vecchie tinte a calce, gesso e cartongesso, cemento armato: applicare una mano di fissativo isolante **CONSOLIDANTE ACRILSILOSSANICO ALL'ACQUA** diluito secondo le specifiche riportate nella relativa scheda informativa.
- ♦ Vecchie pitture e rivestimenti sintetici: rimuovere le parti degradate ed in fase di distacco con raschietto, idrolavaggio o sverniciatura, applicare a saturazione una mano di fondo di fissativo isolante all'acqua **CONSOLIDANTE ACRILSILOSSANICO ALL'ACQUA**, oppure di fissativo consolidante in fase solvente **CONSOLIDANTE ACRILSILOSSANICO IN SOLVENTE**; rasare la superficie, se necessario, con **ARRICCIO DI FINITURA**.

Trattamento cromatico di velatura di superfici minerali (calce o silicati), con utilizzo di terre colorate

Colorazione (oppure: velatura, patinatura, spugnatura) delle superfici esterne (oppure: interne), finite con tinte o rivestimenti minerali, con utilizzo pigmenti trasparenti a base di terre naturali ed ossidi inorganici come le **TERRE COLORATE**.

Il prodotto sarà applicato a pennello (oppure: a straccio, a spugna, a spruzzo, ecc.), in almeno due passate, previa opportuna miscelazione, secondo le prescrizioni della casa produttrice, con **ACQUADICALCE** e successiva diluizione in acqua per ottenere l'intensità di tono richiesta dalla D.L.

Trattamento cromatico di velatura di superfici sintetiche (tempere, lavabili, silossaniche, ecc...), con utilizzo di terre colorate

Colorazione (oppure: velatura, patinatura, spugnatura) delle superfici esterne (oppure: interne), finite con tinte o rivestimenti minerali, con utilizzo pigmenti trasparenti a base di terre naturali ed ossidi inorganici come le **TERRE COLORATE**.

Il prodotto sarà applicato a pennello (oppure: a straccio, a spugna, a spruzzo, ecc.), in almeno due passate, previa opportuna miscelazione, secondo le prescrizioni della casa produttrice, con **VEICOLO ACRILSILOSSANICO** e successiva diluizione in acqua per ottenere l'intensità di tono richiesta dalla D.L.

Verniciatura di opere in legno e ferro

Protezione finale delle superfici in legno (oppure: in ferro) eseguita con due mani di vernice naturale all'olio di lino come **VERNICE ALL'OLIO DI LINO**, composta da olio di lino esente da metalli, pigmenti minerali inorganici, olii essenziali, grassi organici, ecc.

Le due mani saranno applicate a pennello, incrociando le pennellate, ed a distanza di 72 ore una dall'altra, con colore a scelta della D.L..

In precedenza la superficie di legno sarà stata preparata mediante carteggiatura e mano di fondo, data a pennello, composta da olio di lino cotto esente da metalli, quale **OLIO DI LINO**.
Le superfici di ferro saranno invece preparate mediante accurata carteggiatura e spazzolatura e successiva mano anticorrosiva naturale come **ANTIRUGGINE AL PROPOLI**.

Disposizioni particolari ed integrative:

Intonaci speciali per decorazioni in pietra artificiale

Dall'impiego di intonaci a calce pigmentati all'uso di intonaci imitativi del materiale lapideo
Oltre alle applicazioni già descritte in precedenza, nell'ambito degli interventi di recupero e restauro di facciate storiche che prevedono il rifacimento parziale di intonaci, con restauro conservativo di porzioni in opera e ricostituzione di tessiture omogenee o ricuciture tra aree con trattamento differenziato, trovano impiego intonaci di calce pigmentati in pasta.

Si tratta per lo più di interventi specialistici, da condursi da parte di maestranze competenti ed esperte. In particolare, come ricordato a proposito degli intonaci a calce, i graffiti (v.) sono eseguiti utilizzando intonachini pigmentati. Questi intonaci colorati, opportunamente trattati e differenziati con pigmenti ed inerti di varia qualità e tipologia (una variante è costituita dall'intonaco a stucco), sono stati usati in passato per ottenere effetti materici riproducenti la cosiddetta "finta pietra" (realizzata appunto in calcina su armatura in mattoni). Altra particolare tecnica tradizione di trattamento con intonaci speciali è costituita dalla sagramatura. Tale tecnica, che non possiamo considerare alla stregua di un normale effetto coloristico quanto piuttosto di una tecnica allusiva al laterizio a faccia vista, prevede l'impiego d'intonaco pigmentato come protezione ed imitazione delle superfici murarie in laterizio.

Intonaci e pitture ai silicati

Applicazioni e tecnologia della pittura ai silicati

Le applicazioni ai silicati, di intonaci e pitture, rappresentano oggi sistemi durevoli ed affidabili da un punto di vista ambientale, non registrando gli inconvenienti che le calce hanno mostrato di avere quando aggredite dagli inquinanti veicolati dalle acque meteoriche o dai gas atmosferici. La natura inorganica dei sistemi ai silicati garantisce una buona traspirabilità ed una discreta resa estetica; inoltre le applicazioni ai silicati sono del tutto compatibili con la presenza di intonaci tradizionali a calce e sabbia che ne costituiscono l'ideale allettamento. Il processo di mineralizzazione che prende il nome di silicizzazione, dalla soluzione di silicato di potassio, principale componente che reagisce con l'anidride carbonica dell'aria e con l'idrossido di calcio presente nella muratura, fissa le cariche e i pigmenti inclusi nelle malte e nelle pitture svolgendo anche un'azione consolidante nei confronti dell'intonaco di supporto. Questo processo rende solidali tra loro gli strati d'intonaco e restituisce una particolare vigoria al colore. Semmai è proprio la tavolozza espressa dalle pitture ai silicati a destare alcune perplessità in relazione alla forte saturazione del colore percepibile osservando la superficie, insolita nei trattamenti murali tradizionali oltre all'impiego di paste coloranti di vasta gamma che si presentano talvolta inusitate rispetto ai caratteri del luogo. Entrambe le situazioni possono tuttavia essere risolte con accorgimenti tecnici o provvedimenti da seguire sul piano cromatico: nel primo caso si tratterà di regolare in modo opportuno le tonalità in parte schiarendo le tinte basi, nel secondo caso circoscrivendo, specie per gli impieghi in ambienti storici, l'uso della tavolozza ai colori imitativi di quelli producibili con i tradizionali sistemi a calce. La tecnologia dei sistemi di pitturazione ai silicati introdotto fin dal secolo scorso ha comunque subito nel tempo adattamenti e modifiche che hanno reso progressivamente affidabile l'applicazione.

La silice, ossia il biossido di silicio, sotto forma di sabbia di quarzo è sicuramente uno dei principali e diffusi componenti inorganici. Tale minerale, unitamente al carbonato alcalino costituisce la materia prima per la fabbricazione del silicato solubile. Per l'impiego come legante nei prodotti vernicianti si impiega principalmente il silicato di potassio. Per i già descritti problemi di stabilità delle miscele del silicato di potassio con altri prodotti, anche se inerti, le pitture ai silicati vennero commercializzate per lungo tempo, e sino a pochi decenni fa, unicamente in confezione bicomponente. Tale tecnica ha tuttavia limitato l'impiego delle pitture a base di silicato di potassio, presentando gravi inconvenienti dovuti al tempo estremamente limitato di vita della miscela ed alla difficoltà di ripetere costantemente lo stesso colore da prepararsi di volta in volta durante l'intero ciclo di pitturazione. I prodotti vernicianti monocomponenti sono stati resi possibili dopo la messa a punto delle metodologie per stabilizzare il silicato di potassio nei

confronti di cariche indispensabili per la corretta formulazione della pittura. Le caratteristiche leganti del silicato di potassio sono attribuite alle caratteristiche fissative della silice che si forma, come detto, per reazione con la CO₂ atmosferica e con l'idrossido di calcio dell'intonaco di allettamento. Tale silice fissa cariche e pigmenti, consolidando contemporaneamente il supporto nel quale la soluzione di silicato di potassio è penetrata.

La base del meccanismo di indurimento delle pitture al silicato di potassio è un fenomeno di natura essenzialmente chimica, come per la calce ed il processo di carbonatazione, contrariamente a quanto avviene nel caso delle pitture composte da dispersioni acquose di resine organiche, dove la stessa sabbia di quarzo può altresì essere presente come inerte, per le quali tale meccanismo è di natura essenzialmente fisica. Ne consegue pertanto, per le prime, la necessità di una maggiore attenzione nel rispettare le corrette condizioni ambientali durante l'applicazione, ovvero valori di temperatura ed umidità, protezione dal soleggiamento diretto ecc. Per i prodotti al silicato di potassio (pitture ai silicati) , al fine di garantire tali condizioni e tinteggiature non pellicolanti, nel rispetto della normativa tedesca (Norme DIN 18363), i valori delle componenti organiche presenti nella quantità di legante minerale non devono superare il 5% del residuo su secco per volume.

La tinteggiatura al silicato di potassio

La preparazione e la tinteggiatura degli intonaci esterni con i silicati di potassio (sistemi mono e bicomponenti) deve essere così eseguita: prima spolverando accuratamente e pulendo in modo perfetto l'intonaco; indi asportando eventuali residui di precedenti tinteggiature effettuate con prodotti a base polimerica; preparando la tinta (solo per sistemi bicomponenti) mediante un'accurata miscelazione del componente in polvere (pigmento) con quello liquido (legante) osservando l'esatto rapporto consigliato dal produttore. La tinta in questo caso deve essere preparata almeno 12 ore prima dell'applicazione in modo da consentire una migliore amalgama fra i componenti. Occorre poi stendere una prima mano di fondo, previa esatta diluizione della tinta, da effettuare esclusivamente con i diluenti forniti dal produttore. I fondi fissanti a base di silicati di potassio su preesistenti intonaci a calce sono comunque necessari per diminuire l'assorbimento ed aumentare la resistenza all'acqua del supporto, mentre su muri nuovi con intonaco civile è opportuno utilizzare dei fondi minerali (es. a base di fluosilicato di magnesio ecc.) in grado di neutralizzare l'alcalinità di calci idrauliche e dei cementi. Il rapporto di diluizione varia in relazione allo stato di conservazione dell'intonaco; su intonaci particolarmente degradati o diffusamente microfessurati si deve aggiungere alla miscela contenente tinta e diluente, un fissativo minerale (di tipo chimicamente compatibile con il silicato di potassio) in un quantitativo non inferiore al 50% del volume della tinta base non diluita. Completate le suddette operazioni si esegue la stesura di una o più mani di finitura (in relazione allo stato di conservazione dell'intonaco) con la tinta non diluita.

Il numero delle mani, i rapporti di diluizione, il tipo di fissativo e le modalità d'applicazione possono variare secondo le indicazioni. Qualora si dovessero eseguire tinteggiature con effetto di velatura, questo tipo di finitura non può essere ottenuto diluendo le tinte; bensì la velatura si otterrà incrementando, nella mano di fondo, il quantitativo di bianco di titanio e, contemporaneamente, diminuendo il quantitativo di tinta nella mano di finitura.

Disposizioni integrative

Negli interventi di valorizzazione, mirati all'eliminazione di parti incongrue e/o al rifacimento di parti ammalorate e/o perdute di decorazione plastica o pittorica, dovranno seguirsi appropriate metodologie d'intervento, in sintonia con la tecnologia costruttiva dell'edificio di appartenenza.

Negli interventi di integrazione e/o sostituzione materica di soglie, davanzali, bozzati, ecc. dovranno impiegarsi materiali e tecniche esecutive analoghe a quelle originali rispetto alla tipologia e storicità del costruito di riferimento, al fine di ottenere risultati organici ed esteticamente unitari per dimensione, forma e colore. Negli interventi di protezione dagli agenti atmosferici ed ambientali di parti aggettanti in filo di facciata è consentita la formazione di mantelline metalliche (piombo e/o rame); altri tipi di interventi dovranno essere espressamente autorizzati dagli Organi istituzionali competenti. Particolari attenzioni dovranno seguirsi nell'esecuzione di bozzati e rilievi plastici in pietra artificiale che dovranno mantenere i caratteri e le finiture dei tipi originali: la composizione delle malte per gli impasti da realizzarsi dovrà essere simile a quella preesistente, mentre la finitura degli stessi elementi, la sagomatura delle bozze e delle cornici dovranno essere eseguite con strumenti idonei e moduli appositamente realizzati sui modelli originali. Per tali interventi e per le altre decorazioni pittoriche da eseguirsi con tecniche differenziate (graffiti, finti marmi e parati a marmorino e/o encausto ecc.) si seguiranno le indicazioni metodologiche

riferite nell'abaco dei materiali, previa formazione di bozzetti da presentare agli Organi istituzionali competenti.

Per le tecniche pittoriche usate ai fini decorativi di cui sopra è consentito l'impiego di rulli e stampini riproducenti i motivi originali e/o quelli tradizionali rilevati nell'ambito locale, comunque riferibili all'impiego tecnologico di cui sopra.

Le riproduzioni "a trompe l'oeil" saranno eseguite impiegando materiali e tecniche in conformità a quelle consentite (ammissibili e/o compatibili) per il tinteggio dei fondi nelle varie categorie di decoro. In particolare per gli interventi da realizzarsi con sistemi a calce ci si servirà preferibilmente della tecnica pittorica "a chiaroscuro" che utilizza diverse gradazioni tonali nelle varie cromie prescelte per imitare ("tono su tono") gli elementi architettonici e decorativi autentici (finte cornici, finti bozzati e bugnati, finte finestre e persiane ecc.).

3.DEFINIZIONI

Calci aeree

Le calci, ottenute dalla cottura di calcari, dovranno possedere le caratteristiche d'impiego richieste dal R.D. n. 2231 del 1939 (G.U. 18/04/1940) che prende in considerazione i seguenti tipi di calce:

- "calce grassa" in zolle, cioè calce viva in pezzi, con contenuto di ossidi di calcio e magnesio non inferiore al 94% e resa in grassello non inferiore al 2,5%;
- "calce magra" in zolle o calce viva contenente meno del 94% di ossidi di calcio e magnesio e con resa in grassello non inferiore al 1,5%;
- "fiore di calce" quando il contenuto minimo di idrossidi $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Mg}(\text{HO})_2$ non inferiore al 91%;
- "calce idrata" da costruzione quando il contenuto minimo di $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Mg}(\text{HO})_2$ non è inferiore al 82%.

In entrambi i tipi di calce idrata il contenuto massimo di carbonati e d'impurità non dovrà superare il 6% e l'umidità il 3%. La calce idrata si ottiene ponendo a contatto della calce viva il quantitativo d'acqua necessario a trasformare l'ossido di calcio in idrossido di calcio. Perché questo avvenga occorre che 56 parti di calce reagiscano con 18 parti di acqua. Nel contatto diretto con l'acqua le particelle di ossido di calcio (CaO) si idratano e, in seguito all'evaporazione dell'acqua in eccesso, all'aumento di volume ed alla dilatazione provocata dal rapido innalzarsi della temperatura (300°C), si separa idrossido di calcio in polvere. L'idrato prodotto è una polvere soffice e finemente suddivisa. Per quanto riguarda la finezza dei granuli, la setacciatura dovrà essere praticata con vagli aventi fori di 0,18 mm. e la parte trattenuta dal setaccio non dovrà superare l'1% nel caso di "fiore di calce" ed il 2% nella calce idrata da costruzione; se, invece, si utilizza un setaccio da 0,09 mm. la parte trattenuta non dovrà essere superiore al 5% per il fiore di calce e del 15% per la calce idrata da costruzione. Quest'ultima dovrà essere confezionata con idonei imballaggi e conservata in locali ben asciutti. Nelle confezioni dovranno essere ben visibili le indicazioni del produttore, il peso del prodotto e la specifica se trattasi di fiore di calce o di calce idrata da costruzione.

Carbonatazione

Reazione chimica che interessa la calce contenuta nell'intonaco quando viene a contatto con l'anidride carbonica dell'aria formando in superficie un sale insolubile il CaCO_3 , che ingloba con sé i pigmenti colorati, cristallizzando la pittura. Il fenomeno avviene in tempi abbastanza rapidi a livello superficiale (da cui la necessità di dipingere velocemente ad affresco), ma continua lentamente negli strati interni assoggettandosi alle fluttuazioni climatiche ed ambientali fino a quando tutta l'acqua contenuta nell'intonaco è evaporata, e tutto l'idrossido di calcio in soluzione satura si è carbonatato. Durante questo processo di evaporazione e cristallizzazione si forma lo smalto che consolida la pittura murale e la cementa al suo supporto.

Calci idrauliche naturali

Sono quelle ottenute dalla cottura di calcari argillosi e da marne. Nella composizione chimica della calce idraulica entrano infatti percentuali piuttosto elevate (dall'8 al 27%) di componenti argillosi i cui elementi fondamentali sono: silice (Si), alluminio (Al), e ferro (Fe). Tale composizione fa sì che il prodotto ottenuto al termine della cottura e dello spegnimento, una volta impastato con acqua e con delle cariche, aggiunge alla proprietà della calce vera e propria di far presa in reazione all'anidride carbonica (CO_2) dell'aria quella di far presa, come i leganti idraulici, anche in presenza di acqua

Grassello

Il grassello si definisce come soluzione satura di idrossido di calcio Ca(OH)_2 ed ha consistenza pastosa ed untuosa al tatto in misura tanto più spiccata quanto maggiore è il suo grado di purezza. Per il grassello ottenuto direttamente dalla calce aerea viva si può operare in due modi: per irrorazione preventiva e per immersione diretta. Per i prodotti da impiegarsi per gli intonaci la stagionatura deve essere eseguita ad arte nelle "calcinaie" per un periodo non inferiore ai 90 gg. La stagionatura ha lo scopo di idratare completamente eventuali granuli di ossido di calcio ancora presenti e filtrare la calce dalle impurità, quindi ad un maggiore invecchiamento (stagionatura) corrisponde una migliore qualità del prodotto

Sabbie

La sabbia naturale da miscelare alle malte sia essa silicea, quarzosa, granitica o calcarea, non solo dovrà essere priva di sostanze inquinanti (non dovrà contenere traccia di cloruri, solfati, materie argillose, terrose, limacciose e polverose), ma anche possedere una granulometria omogenea (setaccio 2 UNI 2332) e provenire preferibilmente da rocce con alte resistenze meccaniche o da depositi alluvionali selezionati (sabbie silicee). La sabbia, all'occorrenza, dovrà essere ben lavata onde eliminare qualsiasi sostanza nociva

Polvere di marmo

Il materiale, in prevalenza carbonato di calcio (Ca CO_3), dovrà provenire da marmi calcarei poco porosi e molto chiari, in cui abbondino formazioni cristalline trasparenti, con assenza di sostanze polverose.

Cocciopesto

Il cocciopesto (anche matton pesto) è ottenuta da macinazione del laterizio. Si presenta quindi come polvere di mattone che, aggiunta proporzionalmente alla sabbia ed inclusa nell'intonaco, aumenta l'inerzia termica e la resistenza all'umidità della malta. La sua componente argillosa fa assumere proprietà idrauliche ed impermeabili all'intonaco, nelle applicazioni tradizionali si utilizzava tale proprietà negli esterni aggiungendola negli intonaci di allettamento, ma anche in finitura, esterni. Per tali impieghi il "cocciopesto", aggiunto alla pozzolana o semplicemente al legante calce, è dosato nella proporzione di 2 a 1.

Pozzolana

Per quanto concerne le norme per l'accettazione delle pozzolana e dei materiali a comportamento pozzolanico si farà riferimento al R.D. 16/11/1939 n. 2230.

Malte di calce

Nella composizione delle malte di calce si hanno le seguenti proporzioni:

- Malta comune
Calce spenta in pasta mc. 0,25 - 0,40,; sabbia mc. 0,85 - 1,00.
- Malta comune per intonaco rustico (rinzafo)
Calce spenta in pasta mc. 0,20 - 0,40; sabbia mc. 0,90 - 1,00.
- Malta fina comune per intonaco civile (stabilitura)
Calce spenta in pasta mc. 0,35 - 0,45; sabbia vagliata mc. 0,80.
- Malta idraulica
Calce idraulica q.li 1; sabbia mc. 0,90.
- Malta per stucchi

Calce spenta in pasta mc. 0,45; polvere di marmo mc. 0,90.

- Malta bastarda

Malta comune o idraulica di calce mc. 1,00; agglomerante cementizio a lenta presa q.li 1,5

Pigmenti

Sono colori in polvere macinati. I pigmenti hanno diversa granulometria, sono insolubili nel medium che li trasporta sulla superficie da tingere, ma non possiedono in sé potere adesivo, cosa che acquistano in affresco dalla carbonatazione della calce, in tempera dal legante organico di miscela. Si classificano secondo la loro origine in pigmenti minerali (naturali e artificiali) e pigmenti organici (vegetali e animali), generalmente non adatti nell'impiego con il legante calce. Solo alcuni erano conosciuti fin dall'antichità, molti compaiono solo in epoche storiche più recenti, in particolare, a partire dal XVI sec.

Pigmenti per la calce

Sono i pigmenti più solidi, per lo più minerali naturali, che meglio sopportano l'alcalinità della calce. Ci sono le terre od ocre di varia colorazione e tonalità: ocre gialla, ocre o terra rossa (nota anche come rosso sinopia), terra di Siena naturale e bruciata sono tutti colori minerali, come pure: terra d'ombra; terra verde calda; verdaccio (miscela di terre naturali); terra nera romana. Stabili anche gli altri ossidi naturali, tutti nella gamma dei rossi: ematite (colore rosso bruno), morellone (ossido di ferro, ottenuto anche per mescolanza tra ocre rossa e nero di carbone), rosso Pozzuoli, inglese ecc. Tra i bianchi solo il carbonato di calcio finemente tritato può essere usato ad affresco, mentre tra i neri si aggiungono i derivati dalla calcinazione di sostanze d'origine vegetale (nero vite o nero di carbone) o animali (nero avorio). Tra i pigmenti artificiali antichi (quelli moderni sono tutti compatibili), solido è lo smaltino (vetro potassico blu con ossidi) ed il giallo di Napoli (antimoniato basico di piombo) o giallorino (di composizione dubbia a base di stagno e piombo).

Velatura

Per velatura s'intende una tinta liquida e trasparente usata essenzialmente in fase di finitura per modificare il tono o la cromia dei pigmenti di base. Una buona velatura può essere ottenuta nel seguente modo: con pigmento diluito in acqua con aggiunta di pochissimo latte di calce corretto con circa il 10% di emulsione acrilica (Primal AC 33 o prodotti similari) (cfr. Nota bibl., cit. DIMOS manuali ...)

Campiture uniformi

Porzione di intonaco dipinto in modo uniforme per costituire preparazione o fondo ad aree di colore successive e stesure pittoriche complementari.

Tempere

Il tinteggio a tempera tradizionale, utilizzato su supporti diversi, è riconoscibile per l'opacità delle tinte. Consiste nella preparazione di una base di colore bianco (bianco di zinco) mescolata a leganti di origine animale (colle animali, caseina, albume d'uovo, ecc.) o vegetale (amidi) e pigmentata con terre naturali. Per l'uso esterno le tempere sono additivate con leganti sintetici (acrilici e vinilici)

Idropitture

Per idropitture s'intendono non solo le pitture a calce, ma anche i prodotti vernicianti che utilizzano come solvente l'acqua. Le "tempere" sono composte da sospensioni acquose di pigmenti, cariche e leganti a base di colle naturali (colla di carnicci ecc.) o sintetiche, devono avere buona capacità coprente, risultare rintinteggiabili e, se richiesto, essere fornite in confezioni sigillate già pronte all'uso. Particolare categoria è costituita dalle "pitture cementizie" che sono composte da cementi bianchi, pigmenti colorati ed additivi chimici in polvere. Queste pitture devono essere preparate secondo le modalità consigliate dal produttore onde evitare precoce indurimento. Le "idropitture in emulsione" sono invece costituite da emulsioni acquose di resine sintetiche, pigmenti e particolari sostanze plastificanti.

Colori all'acqua, a colla o ad olio

Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, devono essere finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e devono venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione.

Colore coprente

Un buon colore coprente in grado di garantire una adeguata adesione al supporto e minimo spolvero può essere realizzato impiegando il pigmento preventivamente mescolato a latte di calce con aggiunta di circa il 15% di emulsione acrilica (Primal AC 33 o prodotti similari) (cfr. Nota bibl., cit. DIMOS manuali op. cit.).

Stesura a fresco o a mezzofresco

Per ottenere le varie cromie sono rispettivamente impiegati: per i bianchi, il bianco di carbonato di calcio puro o la calce spenta; per i gialli, l'ocra gialla oppure la terra di Siena naturale; per i rossi, l'ocra rossa, l'ossido di ferro o direttamente la polvere di mattone; per i verdi, la terra verde e l'ossido di cromo; per gli azzurri, soprattutto l'oltremare artificiale o il cosiddetto blu a calce; per i bruni la terra di Siena bruciata o la terra d'ombra naturale (di questo pigmento esistono varie composizioni con cromie talvolta molto diverse le une dalle altre); per i neri, il nero di carbone, l'ossido di manganese e di ferro.

Intonaci colorati in pasta.

Il velo d'intonaco è costituito da un malta di calce aerea tradizionale (grassello stagionato) alla quale sono aggiunti pigmenti naturali in dispersione acquosa e/o inerti selezionati naturali a granulometria finissima. Tale strato di intonaco viene steso direttamente sull'arriccio, eventualmente sul rinzaffo, con uno spessore minimo di 4/6 mm., messo in opera con cazzuola e trattato con frattazzo di legno, oppure lisciato con spatole di acciaio. Per l'impiego di calce aerea si deve tenere presente l'eventuale incompatibilità con strati preparatori (rinzaffo ecc.) a base di malta cementizia. Particolari attenzioni devono essere usate nella preparazione delle coloriture in pasta in relazione all'omogeneità ed uniformità delle cromie desiderate, per la qual cosa occorre preparare in un'unica soluzione la giusta quantità del materiale necessario all'intonacatura a tinteggio. Altro tipo di intonaco di calce pigmentato è quello ottenibile con inerti con proprietà idrauliche (polvere di cotto macinato, pozzolana, ecc.).

Intonaco a stucco

Sull'intonaco grezzo viene sovrapposto uno strato non inferiore ai 4 mm. di malta di calce e polvere di marmo. Tale intonachino viene spianato con un

regolo di piccole dimensioni e lisciato con la cazzuola in modo da ottenere superficie parietali perfettamente piane, senza alcuna imperfezione.

Sagramatura

Si tratta di una particolare tecnica di finitura delle cortine murarie in mattoni, che consiste nella stesura uniforme dell'intonaco pigmentato in pasta (impasto di cocchiopesto o ocre rossa, fior di calce e acqua) a strati sottili successivi. La superficie viene levigata a mano con un mattone avendo cura di mantenere costantemente bagnato l'impasto in modo da formare tra polvere di mattone e intonaco una "velatura" dello stesso colore del materiale di supporto per lasciar trasparire la tessitura in mattoni sottostante.

Silicato solubile

A seconda della composizione desiderata, il quarzo ed il carbonato alcalino, miscelati nelle proporzioni previste, alimentano il forno ove si produce la seguente reazione: $n\text{SiO}_2 + \text{Me}_2 = \text{Me}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2 + \text{CO}_2$. Il processo di fusione ha luogo a temperatura tra 1200 e 1500° C. Il silicato di potassio richiede la temperatura più elevata. Il prodotto raffreddato, solidificato e macinato, viene disciolto in acqua ad alta pressione e temperatura, in autoclavi rotanti. Importanza tecnica rivestono i silicati di sodio, di potassio e di litio. I silicati alcalini in soluzione acquosa sono delle soluzioni colloidali a elevato pH, ove orto e meta silicato mantengono in sospensione i polisilicati di più alto peso molecolare presenti contemporaneamente sotto forma di "micelle" (aggregati molecolari). Queste soluzioni colloidali possono perdere facilmente la loro stabilità e precipitare così la silice per il semplice abbassarsi della temperatura o per l'aggiunta di sostanze incompatibili (certi tipi di pigmenti, cariche e alcune sostanze organiche).

Silicato di potassio

Ad esempio rispetto al silicato di potassio quello di litio è di scarsa commercializzazione, mentre quello di sodio mostra l'inconveniente, durante l'essiccazione del prodotto verniciante, della formazione di carbonato di sodio che ha azione espansiva ed efflorescente sulla superficie murale. Il carbonato di potassio che viceversa si forma dal silicato di potassio non presenta tali inconvenienti.

Pitture ai silicati

Sono costituite da un legante a base di silicato di potassio (oppure anche di silicato di sodio o da una miscela dei due) e da pigmenti selezionati esclusivamente inorganici (ossidi di ferro ecc.). Il loro processo di essiccazione si svilupperà dapprima attraverso una fase fisica di evaporazione e, successivamente, attraverso una chimica in cui si verificherà un assorbimento d'acqua dall'ambiente circostante che produrrà reazioni all'interno dello strato fra la pittura e l'intonaco del supporto. Il silicato di potassio da un lato reagirà con l'anidride carbonica e con l'acqua presente nell'atmosfera dando origine a polisilicati complessi e, dall'altro, reagirà con il carbonato dell'intonaco del supporto formando silicato di calcio. Le pitture ai silicati dovranno assicurare un legame chimico stabile con l'intonaco sottostante che eviti fenomeni di disfacimento in sfoglie del film coprente, permettere la traspirazione del supporto senza produrre variazioni superiori al 5-10%, contenere resine sintetiche in quantità inferiore al 5% e, infine, risultare sufficientemente resistenti ai raggi U.V., alle muffe, ai solventi, ai microrganismi e, in genere, alle sostanze inquinanti (cfr. Nota bibl., cit).