

Il presente Allegato è stato redatto, attingendo da fonti diverse quali i Piani del Colore di Guastalla e Novellara nonché dal volume "Il colore dell'edilizia storica" già citato nella bibliografia della Relazione Illustrativa, per fornire un utile complemento alla conoscenza dei materiali storicamente utilizzati, e specialmente delle tecniche a calce. Si è voluto dare a questo materiale una forma quasi di "glossario" riferendosi a termini che più frequentemente si possono incontrare trattando la materia. La parte finale sulle tecniche a calce è tratta per larghi tratti da "Le tinte a calce in edilizia tradizionale e nel restauro" di A. Rattizzi - E. Zagarella.

TINTEGGIO A CALCE

Tinteggiatura tradizionale, eseguita con latte di calce (bianco) o latte di calce pigmentato con terre naturali disperse in acqua, stesa con l'applicazione di 2 o 3 mani con pennelli a setole naturali, incrociate in successione di stesura, e finito con nebulizzazione uniformante a pompa. Il tinteggio a calce viene applicato direttamente su intonaco di calce.

GRASSELLO DI CALCE

Le basi leganti del tinteggio a calce sono il grassello di calce e la calce idrata. Il grassello di calce si ottiene da calce aerea in zolle previa operazione di spegnimento, o direttamente tramite aggiunta di acqua alla calce idrata. Il grassello di calce è il risultato della reazione caustica del calcare cotto in fornace (calce viva) e spento in buca (calce spenta) con tecnica e percentuale di acqua opportune. Di aspetto cremoso e colore bianco è presente in commercio in sacchi di plastica da 25/30 Kg.

LATTE DI CALCE

Il latte di calce è la base per tinteggiare ed è grassello di calce con aggiunta di acqua, possibilmente depurata, in percentuale media di 1:2 / 2,5.

TERRE NATURALI

L'Emilia è povera di ossidi naturali e priva di cave, mentre le fornaci per la cottura del calcare, non numerose, ma un tempo presenti sul territorio regionale, non sono ormai che un ricordo. Fin da epoche remote i pigmenti venivano importati dal Veneto e dalla Toscana, mentre la calce da Veneto, Trentino e Lombardia.

Le terre naturali a base di argilla e silice, determinate tonalmente dalle percentuali di ossido di ferro e manganese in esse contenuti, più agevoli da reperire sul mercato e che consentono di ottenere una gamma infinita di tinte e toni, sono otto:

GIALLI : terra gialla, terra di siena naturale, giallo joles.

ROSSI: (terre gialle "bruciate" o cotte) terra rossa, terra di siena bruciata, rosso inglese.

BRUNI : terra d'ombra naturale, terra d'ombra bruciata.

NERO PER CALCE : biossido di manganese.

TERRA VERDE : idrosilicato di ferro con sali di magnesio e potassio, originatosi da argille marine.

AZZURRO DI COBALTO: un tempo prodotto su scala industriale da fabbriche del settore.

Le terre naturali gialle, rosse, verde e blu sono le basi per pigmentare il latte di calce; i bruni e il nero possono essere definiti dei correttivi, in quanto raramente impiegati in percentuale dominante, ma con funzione di "spegnere" tinte troppo squillanti o determinarne particolari cadenze tonali.

Si consiglia di non miscelare le terre naturali al latte di calce in percentuale superiore al 20%; diminuirebbe il potere legante del grassello. E' buon uso disperdere in sufficiente acqua le terre naturali una giornata prima del loro impiego. Latte di calce e terre disperse debbono essere accuratamente setacciate prima di essere miscelate. La stesura avviene con tecnica tradizionale utilizzando pennelli di setole animali e nebulizzatori a spruzzo. Si consiglia l'utilizzo di leganti di recente composizione da additivare in percentuale non superiore al 10% al preparato. Si auspica l'utilizzo di grassello di calce stagionato, in quanto meno caustico nei confronti dei pigmenti naturali.

Qualora si utilizzino queste tecniche tradizionali con confezione in cantiere, le riportate nell'Abaco e nelle Schede del Piano del Colore non deve essere interpretata come una indicazione rigida e universale, in quanto le forniture di terre naturali sono soggette a leggere variazioni tonali.

INTONACHINO PIGMENTATO IN PASTA

Intonaci a finire a base di calce aerea o malta bastarda di calce, col rapporto standard tra legante e inerte pari ad 1:3, in cui la funzione di supporto – comprensiva dell'inerte a granulometria variabile - e la funzione di coloritura si fondono:

Impasti standard :	1 grassello di calce	o:	2 grassello di calce
	3 polvere di marmo		1 calce idraulica
			9 inerte

Vi sono intonachini caricati anche con sola polvere di cotto sono soggetti a differenti percentuali di impasto, in quanto il cotto macinato, a seconda delle granulometrie, tende a mantenere nel rapporto di 1:3 gli impasti molto "grassi", quindi in genere viene caricato in rapporto di "1 legante + 4 o 5 parti di cotto macinato".

COLORI AD OLIO

Tecnica tradizionale che porta a risultati di sicuro effetto e durata. Per la verniciatura di elementi in legno ed infissi (scuri, telai...). In commercio è reperibile una base bianca ad olio atta ad essere caricata e pigmentata con terre naturali e/o pigmenti appositamente confezionati. La base bianca si trova in latte da 5/10 Kg, le terre naturali vanno disperse in acqua ragia minerale.

SMALTI

Sono pigmenti a base sintetica facilmente reperibili in commercio in gamme cromatiche complete. Gli smalti non consentono in edilizia storica di ottenere risultati simili a quelli raggiunti con i materiali tradizionali, per cui il loro uso non è preferibile, anche se ormai diffuso e largamente tollerato ed accettabile limitatamente alle versioni opache, rispetto alle verniciature ad olio. Vi sono anche smalti a base di grafite e satinati, come ad esempio l'ormai classico "canna di fucile" dal tono grigio scuro.

RUGGINE BLOCCATA

Procedimento utilizzabile proficuamente per gli elementi in ferro (vetrine, inferriate, cancellate) in alternativa agli smalti opachi, tramite prodotti specifici od olii protettivi che hanno la peculiarità di fermare il processo di ossidazione mantenendone l'effetto cromatico naturale.

MORDENZATURA

Per le superfici lignee restaurate, pulite e consolidate, da mantenere a vista, si può procedere alla definizione del tono (più scuro, più chiaro) con mordenti ad acqua e al successivo trattamento con oli protettivi e cere naturali.

SAGRAMATURA

Stesura a spessore minimo di un velo di grassello di calce caricato con polvere di cotto a diretto contatto del laterizio, e tale da lasciare trasparire la trama dei mattoni e dei corsi con relativi giunti. La funzione della sagramatura storicamente era quella di "nobilitare" un paramento che non aveva requisiti "a vista" con un'operazione relativamente economica (oggi è invece il contrario), tramite lisciatura eseguita con parziale lavoro di lama oppure utilizzando come frattazzo un mattone opportunamente selezionato e predisposto e successiva paziente lisciatura.

SCIALBATURA

Stesura di uno o più strati di latte di calce utilizzato piuttosto denso, a diretto contatto col paramento. E' ipotizzabile che il grassello steso a pennello, venisse successivamente, ma con grande velocità esecutiva e senza soffermarsi sul dettaglio, lisciato, o meglio pressato, con veloci passaggi di lama.

L'effetto è quello di un tinteggio corposo che lascia tramare quanto sotto esistente, in quanto steso direttamente sul laterizio e sulle malte di stuccatura. Più comunemente, era il primo strato di bianco di calce eseguito direttamente sull'intonaco dall'intonacatore e costituiva una prima mano di bianco che poteva poi essere coperta da successivi strati pigmentati oppure no.

LEGANTI

I leganti tradizionali erano dati da colle animali, vegetali, caseina, uova, olii, ecc..., che oggi non sono più utilizzati per impiego in esterno. Il loro riutilizzo acritico nella condizioni odierne di elevato inquinamento ed uso abbondante di materiali moderni e cemento produrrebbe scompensi esecutivi, di stabilità cromatica e di durata.

La ricerca, portata avanti nel campo del restauro e conservazione di opere d'arte e manufatti di pregio in genere, consente di attingere a prodotti specifici di nuova concezione che possono essere adattati ad interventi di edilizia storica diffusa. Sia intonaci che tinteggi a calce e a tempera, possono essere additivati con leganti a base acrilica (polimeri puri) che, calibrati ad hoc, non alterano funzionalità estetiche dando maggiori garanzie di stabilità. Questi prodotti tuttavia vanno utilizzati con cautela:

- per intonaci, in percentuali non superiori al 5-7% rispetto all'acqua di impasto.
- per i tinteggi a calce e a tempera, in percentuale non superiore al 10%.

TINTEGGIO AD AFFRESCO

Il tinteggio di un intonaco di nuova realizzazione offre la possibilità di lavorare anche a fresco, applicando la prima mano lo stesso giorno della stesura dell'intonaco (stabilitura), e la seconda e la terza i giorni seguenti. Alternativamente si potrà lavorare a secco, dopo che l'intonaco ha compiuto buona parte della carbonatazione superficiale e si presenti perfettamente asciutto, indicativamente si dovrà attendere una settimana o più (come descritto in precedenza).

Su intonaco a finire, a base di calce aerea o malta bastarda di calce, ancora bagnato ma di consistenza superficiale tale da non essere alterato dall'azione meccanica del pennello in setola animale, si stendono:

- a) due o più mani di acqua con terre naturali in dispersione;
- b) due o più mani di latte di calce molto liquido, pigmentato con terre naturali.

TINTEGGIO A TEMPERA

È un tinteggio a base di acqua, pigmenti e legante. Utilizzato nella tradizione in interni ed esterni, se ne rilevano numerosi esempi. La tempera ha esiti cromatici con tinte più opache rispetto alla calce, e offre minor resistenza agli agenti atmosferici. Attualmente la base bianca più reperibile è il bianco di Meudon e i pigmenti per colorarla sono le terre naturali utilizzate per il latte di calce. Sul mercato esistono numerose ditte che producono tempere per esterni con leganti plastici. La stesura avviene con pennelli di setole animali. La tempera è compatibile ai diversi tipi di intonaco, anche se quelli cementizi sono i meno indicati. Si applica su supporti asciutti.

TINTEGGIO AI SILICATI

È una tinteggiatura che ha, come fissativo o diluente per il colore, del silicato di sodio o di potassio. Come nel tinteggio a calce, i silicati sono composti naturali ed hanno una resa gradevole e, se eseguita correttamente, con requisiti di stabilità e durata. Il tinteggio ai silicati viene steso su intonaco asciutto. I silicati si possono applicare anche su intonaci cementizi. Oltre a non avere però la stessa "morbidezza" e resa cromatica del tradizionale tinteggio a calce, la pittura ai silicati non fa parte della nostra tradizione, in quanto proveniente dal Nord Europa a partire dal XIX° secolo.

L'utilizzo del tinteggio ai silicati è infatti documentato nel nord Europa dalla metà dell'Ottocento; si iniziò ad utilizzare i silicati (di sodio o di potassio) come fissativi o diluenti per il colore in alternativa al

tinteggio a calce poiché garantivano caratteristiche di resistenza superiori. Se il tinteggio ai silicati è eseguito correttamente può avere un effetto gradevole e una buona durata ma resta il fatto che non appartiene alla tradizione emiliana e non garantisce la profondità e la morbidezza dei toni del tinteggio a calce.

La tinta ai silicati si può applicare su tutti gli intonaci (anche su quelli cementizi) - sempre che risultino perfettamente asciutti ed accuratamente spolverati – e non presenta fenomeni di sfogliamento. In genere è necessario stendere due strati di tinta a mani incrociate e a ventiquattro ore di distanza l'una dall'altra. Si consiglia di ricorrere alla velatura solo se eseguita da maestranze veramente capaci per evitare effetti sgradevoli.

E' buona regola non applicare la tinta ai silicati su superfici con sole diretto ed in presenza di vento.

La tinta ai silicati è sensibile sia alle basse che alle alte temperature e va applicata con temperature comprese tra gli 8°C e i 30°C. In particolare l'applicazione eseguita con temperature superiori ai 30°C, influenza negativamente il processo di silicatizzazione. La conseguente presenza di silicato attivo, può dare origine, a seguito di dilavamenti da parte dell'acqua piovana, alla formazione di antiestetiche macchie o colature biancastre insolubili di silicato, per la risoluzione delle quali si rende necessario un intervento di neutralizzazione prima di procedere al ritinteggio

INTONACO DI CALCE AEREA

Malta di grassello di calce e inerte nel rapporto standard di 1:3.

Si utilizza per lo strato a finire ed è reperibile preconfezionata in sacchi da 25/30 Kg.

INTONACO DI MALTA BASTARDA DI CALCE

Malta a base di calce idraulica e calce aerea e inerte.

Rapp. Standard : 2 p. calce idraulica

 1 p. calce aerea

 9 p. inerte

oppure : 1 p. calce idraulica

 1 p. calce aerea

 6 p. inerte

oppure : 2 p. calce aerea

 1 p. calce idraulica

 9 p. inerte

INTONACO DI CALCE IDRAULICA

Malta composta da calce idraulica e inerte sabbia nel rapporto standard di 1:3.

Per la corretta posa in opera degli intonaci a base di calce idraulica naturale su murature già intonacate in precedenza si rende necessario:

- preparare i supporti: il fondo dovrà essere pulito e consistente, privo di parti friabili, di polvere e muffe. Le superfici vanno pulite con idonee idropultrici per rimuovere completamente residui di precedenti lavorazioni (scialbi, concrezioni saline, vecchie rasature, ecc.). Se la malta tra i corsi di mattoni risulta inconsistente, questa dovrà essere sostituita;
- realizzare il rinzafo costituito da malta a grana grossa composta da un legante di calce idraulica naturale, pozzolana naturale e inerti di sabbia silicea e calcare;
- stendere l'intonaco ad alta porosità, igroscopicità e traspirabilità a base di calce idraulica naturale, pozzolana naturale a granulometria fine ed inerti di sabbia silicea e calcare.

Per i rifacimenti di cornici tirate a sagoma, marcapiani, ecc si consiglia l'impiego di inerte a granulometria molto fine, mentre per le grandi superfici si consiglia l'impiego di inerti a granulometria non omogenea.

INTONACO CIVILE

Malta bastarda composta da calce idraulica, cemento e inerte sabbia

Rapp. Standard : 2 p. calce idraulica
 1 p. cemento
 9 p. inerte

oppure : 1 sacco di calce
 1 secchio di cemento
 inerte in percentuale

APPENDICE SUL TINTEGGIO A CALCE E TECNICHE DI POSA

Le tinte a calce potevano essere utilizzate proficuamente su superficie realizzate con malte assorbenti e granulose a base di calce, escludendo quelle con gesso, in quanto il processo naturale e progressivo di fissaggio era garantito dalla reciproca compatibilità. Il materiale base era il latte di calce, ottenuto dalla cottura di particolari calcari bianchi e molto compatti, ad alta percentuale di carbonato di calcio, spenti con una quantità di acqua doppia rispetto a quella del grassello, a cui si aggiungeva un pigmento naturale compatibile con la forte basicità della calce. Le terre coloranti – come è noto - consistono in sostanze minerali presenti negli strati superficiali del sottosuolo per lo più allo stato 'terroso', incoerente. La loro capacità pigmentante è dovuta essenzialmente alla presenza di ferro, sotto forma di ossidi, idrossidi, o silicati idrati. Le terre erano utilizzate allo stato naturale, oppure sottoposte a "bruciatura" con conseguenti trasformazioni mineralogiche di colore: di qui la distinzione in terre naturali e terre bruciate.

F. Jaoul in "Vocabolario di architettura e di arti affini" (Napoli, 1874) definisce i colori naturali,

“quei colori di terra, i quali come si trovano così si adoperano senza farli passare per il fuoco, o per alcuna maestranza”, e colori minerali, “ quelli che si trovano nelle cave, o son fatti artificialmente dai chimici, cavandoli dalle materie minerali”.

A seconda del colore, e quindi della natura mineralogica, si possono ulteriormente distinguere in terre gialle, ocra e terre di Siena, giallo di Napoli (terre naturali): terre od ocra rosse e violette (naturali e bruciate); bruni e terre d'ombra (naturali e bruciate); terre verdi naturali. Vi sono poi terre coloranti nere derivanti da composti di tipo organico. Ogni colore presenta a sua volta una vastissima gamma di terre con specifiche caratteristiche cromatiche, di brillantezza, di potere coprente e colorante. Per tale motivo ogni terra viene distinta con denominazione alludente al luogo di provenienza: giallo e rosso di Verona, rosso Venezia, nero Roma, bruno di Cipro, ocra romana, giallo di Torino, giallo di Napoli, ecc...

Il termine albare o scialbare compare nella trattatistica verso la fine del XVI secolo e trae origine dalla prassi stessa della tinteggiatura. Infatti, così come avviene per qualsiasi tecnica pittorica, si provvedeva, una volta ultimato il rivestimento di intonaco, a passare una o due mani di bianco di calce. Tale prima mano di imbiancatura, sui nuovi intonaci di qualunque genere, veniva compresa nel prezzo dell'intonaco. Tale consuetudine spiega anche il fatto che il pittore edile viene chiamato “imbianchino”. I pigmenti colorati, una volta stemperati in acqua pura, venivano miscelati con il latte di calce e con opportuni leganti, atti a rendere più resistenti le tinte. Nel passato si sono utilizzate sostanze leganti a base di caseina e di colle animali gelatinose, richiedendo l'opera di maestranze esperte e qualificate, capaci di dosarli in maniera opportuna. In alternativa, nel moderno cantiere di restauro, sono utilizzati leganti acrilici che aumentano la durata e la resistenza della calce.

Per ottenere il bianco, spesso impiegato nella coloritura delle facciate nei cortili interni, si adoperava la sola calce stemperata e diluita con molta acqua.

Le parti basamentali, le paraste, le cornici delle facciate degli edifici erano tinteggiate solitamente di grigio scuro: le varietà del grigio simulavano le tonalità delle pietre.

Nell'applicazione poi della tinta – con pennello in setola naturale – le pennellate non dovevano incrociarsi, ma essere stese con andamento parallelo. Era necessario inoltre, che il pennello fosse sempre impregnato di colore e che non venisse dipinta una superficie molto estesa con la medesima impregnatura. Per realizzare una superficie con colore uniforme, occorreva mescolare frequentemente la tinta, così da evitare il deposito dei materiali e che il pennello toccasse il fondo del recipiente, sul quale si depositava la sedimentazione della soluzione. L'operazione doveva essere ripetuta almeno due volte.

Storicamente gli elementi lapidei più pregiati vengono impiegati generalmente solo in alcuni casi, più spesso imitati con intonaco o stucco. Occorre rispettare questa "identità concettuale" fra vera pietra e imitazione, trascurando la differenza fisico-materica, in quanto fa parte dell'integrità architettonica originaria. Un corollario che ne deriva consiste nel differenziare le zoccolature e le parti porticate del piano terra, in quanto più soggette ad usura e tipicamente rivestite in pietra, la cui cromia deve essere simile sia nel caso di pietra allusa che di pietra fisicamente presente. Questi materiali possono infatti venire impiegati concretamente, ovvero essere imitati, simulati, rappresentati o semplicemente allusi con mezzi più economici e di più rapida e agevole esecuzione. E' una procedura antica codificata da Leon Battista Alberti e, con più precisione, da Sebastiano Serlio " ... se per la spesa non si vorran fare di marmi o d'altre pietre, si potrà, ben con pittura supplire, imitando il vero con l'artificio" (VII, 54).

In base alla norma UNI 8715 e alla raccomandazione NorMal 04/85, si distinguono le "tinte" (che non formano pellicola, come le tinte a calce o ai silicati) dalle "pitture" (che formano pellicola, come le idropitture ai polimeri o a dispersione di resina). Le prime legano e aderiscono al supporto per mezzo di una reazione chimica, le seconde aderiscono al supporto meccanicamente, per mezzo di forze fisiche, comportandosi in pratica come delle colle.

Fra le tinte, il tinteggio a calce rappresenta il più antico, economico e nobile sistema di tinteggiatura delle superfici architettoniche; le tinte a calce hanno segnato il volto dei nostri centri storici per secoli e pertanto sono le più indicate nelle operazioni di restauro.

Dagli anni sessanta del secolo scorso, le tradizionali tinteggiature murali a calce sono state quasi completamente soppiantate dalle 'idropitture' a base di leganti polimerici e pigmenti ottenuti per via chimica.

La diffusione di queste pitture ha dato luogo tuttavia ad una serie di inconvenienti, particolarmente gravi sotto il profilo estetico e conservativo degli antichi edifici per cui da anni assistiamo ad un progressivo ritorno alla tinteggiatura a calce, dotata di alcune qualità che la rendono unica.

In particolare::

- 1) le pitture a calce proteggono le murature in modo perfetto, assicurando soprattutto traspirabilità e benessere abitativo, fattore molto spesso disatteso dalle pitture moderne.
- 2) la compatibilità chimico-fisica delle tinte a calce rispetto agli intonaci a calce è totale e ciò evita spiacevoli fenomeni di esfoliazione e il conseguente degrado delle murature.
- 3) il tinteggio a calce può essere realizzato anche su un intonaco civile con cemento in percentuale minima e, a seguito di applicazione di una mano di fondo di collegamento uniformante, anche su intonaci esistenti in condizioni non perfette;

4) la manutenzione delle tinte a calce è semplice ed economica, non richiede ad esempio la rimozione degli strati precedenti, né l'applicazione di primer sintetici che assicurino la tenuta degli strati sovrapposti a quelli più antichi;

5) le tinte a calce hanno un altissimo valore estetico; le proprietà ottiche della calce, come la sua birifrangenza, determinano effetti cromatici, trasparenze e luminosità delle superfici non raggiungibili con altri tipi di materiali. (La profondità e varietà delle tinte a calce sono dovute al fatto che dopo la carbonatazione si forma una coltre di miliardi di cristalli di calcite di piccolissime dimensione che garantiscono qualità estetiche uniche e irripetibili).

6) La calce rispetta tutti i criteri generali di biocompatibilità, biodegradabilità, componenti di origine naturale, durabilità, ridotta manutenzione e rispetto degli ecosistemi.

Le tinte a calce, in passato, venivano preparate direttamente in cantiere, utilizzando semplicemente latte di calce (calce dispersa in acqua) e pigmenti naturali (terre ed ossidi), materiali ancora di facile reperibilità e poco costosi. Oggi si trovano in commercio due tipi di calce aerea adatti all'uso pittorico: il grassello e la calce idrata in polvere. Il grassello permette di ottenere risultati decisamente migliori. Si reperiscono comunemente anche i pigmenti naturali.

Pur trovandosi in commercio sia il latte di calce che i pigmenti naturali, la maggior parte degli artigiani oggi ricorre a tinteggi a calce confezionati in laboratorio o forniti dalle ditte produttrici, poiché in tal modo si riducono i tempi di preparazione del materiale (e quindi di esecuzione del tinteggio) e si hanno maggiori garanzie sul risultato finale dal momento che si possono scegliere i colori da mazzette precostituite che ne garantiscono la riproducibilità.

D'altro canto la preparazione in cantiere del tinteggio a calce offre una gamma di possibilità cromatiche infinita e si rende necessaria quando si tratta di accompagnare o riproporre colori già presenti sulle superfici murarie.

I fattori che limitano l'impiego delle tinte a calce e che in passato ne hanno determinato il sostanziale abbandono per decenni sono:

- la necessità di fondi particolarmente porosi e compatibili con l'alcalinità della calce;
- l'imprescindibile controllo delle condizioni ambientali (ad esempio le tinte a calce possono essere applicate solo a temperature comprese tra i 5 e i 30 °C);
- durabilità piuttosto limitata su superfici esterne direttamente esposte agli agenti atmosferici e in ambienti inquinati. I tinteggi a calce tuttavia invecchiano nobilmente, si consumano senza formare pellicole, e il progressivo degrado rappresenta spesso un carattere distintivo piuttosto che un difetto.

L'esperienza ci insegna che superfici trattate con tinte a calce necessitano di essere mantenute

piuttosto che restaurate attraverso semplici operazioni di scialbatura, da ripetersi ogni 5-10 anni o prima in situazioni di impiego particolarmente gravose.

La calce da impiegarsi per la formulazione della tinta è quella di tipo aereo (calce idrata) disponibile commercialmente in forma di polvere secca e di pasta (grassello). L'opzione migliore è rappresentata dal grassello di calce, di qualità e invecchiato per 12-24 mesi. Nella scelta della calce, particolare attenzione deve essere posta al pH (che non deve essere superiore a 12,5) e all'assenza di nuclei di ossidi di calcio (calcinaroli) e/o di particelle estranee di dimensioni superiori ai 200 micron (che devono essere allontanate tramite accurata setacciatura).

Una tinta a calce è per sua stessa natura bianca e la sua tonalità è influenzata dalla qualità della calce utilizzata, che per la presenza di impurità può assumere nuance grigie e/o giallognole. Per ottenere altri colori vanno aggiunti pigmenti a base di terre naturali e gli ossidi scelti tra quelli compatibili con la causticità della calce. Le terre e gli ossidi per essere facilmente dispersi nella calce devono essere preventivamente smorzati, aggiungendo acqua di calce fino ad ottenere una sorta di "pasta" da lasciar riposare per almeno 24 ore prima del suo impiego. Oggi si trovano in commercio pigmenti già preconfezionati.

L'acqua utilizzata nella preparazione delle tinte a calce deve essere pura, dolce, esente da microrganismi e sostanze inquinanti. Sostanzialmente, la scelta dovrà ricadere su acqua potabile a temperatura ambiente.

Se una parte di calce e 10 parti di acqua vengono mescolate vigorosamente fino ad ottenere un liquido di colore lattiginoso, poi lasciato riposare per almeno 24 ore, la parte non disciolta della calce precipiterà nel fondo del contenitore sotto forma di un sedimento bianco mentre il liquido nella parte superiore assume nuovamente l'aspetto di acqua perfettamente trasparente e incolore. Quest'acqua, satura di calce (CaOH_2) è chiamata acqua di calce, va prelevata e stoccata in un contenitore perfettamente ermetico. L'acqua di calce si impiega come fondo di preparazione e come consolidante/fissativo degli intonaci a calce.

Lo strumento principale per l'applicazione delle tinte a calce è il pennello, che per le ampie superfici sarà di grandi dimensioni e preferibilmente in setole naturali. Pennelli più piccoli, sempre in setola, potranno servire per i dettagli. Per la preparazione della tinta saranno necessari secchi, cilindri graduati, strumenti per la miscelazione e, in caso di tinte colorate, una bilancia per dosare i pigmenti. Per lo stoccaggio è indispensabile usare contenitori perfettamente ermetici.

Preparazione della tinta bianca o bianco di calce: Per ottenere una tinta bianca (bianco di calce o latte di calce) si deve mescolare una parte di grassello di calce invecchiato con 3-6 parti di acqua

di calce e si ottiene così un liquido con una densità simile a quella del latte vaccino. Il tutto va filtrato per allontanare le particelle maggiori di 200 micron. Variando le proporzioni tra grassello e acqua, si possono ottenere tinte più dense e coprenti, che avranno tuttavia la tendenza a screpolare, o più liquide dotate di un minor potere coprente e adatte a velature. Si noti che le proporzioni grassello/acqua sono indicative e vanno verificate di volta in volta, in relazione al tipo di grassello disponibile, alle condizioni del supporto, alla tecnica di applicazione, ecc. La tinta dovrà essere mescolata (spesso con un agitatore meccanico) accuratamente prima e durante l'uso, in quanto, trattandosi di una dispersione, la parte solida (calce) tende naturalmente a separarsi dal liquido (acqua) e a concentrarsi sul fondo del contenitore.

Per ottenere le tinte colorate è possibile aggiungere alla tinta bianca di calce le terre (oggi si usano anche i pigmenti commerciali) precedentemente portate "in pasta", fino a ottenere la tonalità desiderata. La sola limitazione sta nel fatto di non superare un determinato rapporto tra contenuto di calce e di pigmento, pena l'indebolimento della tinta, che non sarà più idonea a fissare il colore. Il quantitativo di pigmento deve comunque essere verificato di volta in volta, variando in relazione alla natura chimica e alla macinazione dello stesso.

Le tinte a calce (bianche o colorate) possono essere utilizzate anche a distanza di tempo dalla loro preparazione. I contenitori adatti allo stoccaggio dovranno essere perfettamente ermetici e riposti in ambienti non soggetti a gelo. Il contatto accidentale con l'aria determina la formazione di un sottile strato di calcite lungo la superficie esposta. Lo strato dovrà essere rimosso e in tal caso è consigliabile procedere ad una nuova filtrazione della tinta prima del nuovo utilizzo. Come già specificato, anche dopo un breve periodo di stoccaggio, la tinta deve essere vigorosamente mescolata prima dell'applicazione.

Le condizioni ambientali e climatiche sono un fattore importantissimo per la buona riuscita di un tinteggio a calce. L'umidità relativa dell'aria dovrebbe essere del 65-75 % e la temperatura dovrebbe essere compresa tra i 5° C e 30° C. Si raccomanda di non eseguire tinteggi di superfici direttamente irradiate dal sole, o scaldate dal sole nelle ore precedenti all'applicazione: per questo motivo è sempre consigliabile lavorare nelle prime ore mattutine. Un'altra possibilità è quella di coprire le impalcature con teli, garantendo comunque il ricambio di aria per non impedire la naturale evaporazione dell'acqua. Sono da evitare le giornate di vento forte.

Le tinte a calce possono essere utilizzate su una tipologia di supporti abbastanza varia. I risultati migliori si ottengono su:

- intonaci di nuova realizzazione, formulati con malte di calce aerea o calce idraulica naturale,

senza aggiunte di cemento

- pietre naturali di natura carbonatica, come calcari, marmi, travertino ecc., con superfici scabre;

Le tinte a calce si possono applicare anche su altri tipi di supporto, con risultati altrettanto soddisfacenti ma con qualche limite:

- vecchi intonaci a base di calce, a condizioni che siano sufficientemente porosi;
- arenarie, granito o altri tipi di pietre naturali, a condizioni che le superfici siano state rese molto scabre.

Non è consigliabile usare le tinte a calce nel caso di:

- intonaci moderni di natura cementizia e cemento armato;;
- mattoni moderni, cotti ad alta temperatura, con superfici poco o nulla porose;
- vecchie pitture acriliche, viniliche, (lavabili), rivestimenti quarzo-plastici, e in tutti quei casi dove precedenti sistemi di finitura abbiano reso le superfici poco o nulla assorbenti.

Applicazione e preparazione preliminare del supporto: Il giorno prima del tinteggio il supporto, pulito da polvere e sostanze estranee, deve essere abbondantemente bagnato con acqua di calce, fino a saturazione (in pratica fino a quando l'acqua permane in superficie per alcuni secondi prima di essere riassorbita dalla muratura). E' opportuno eseguire la bagnatura del supporto con getti d'acqua a bassa pressione, così da intervenire in modo omogeneo. Nebulizzazione del supporto. Il giorno di esecuzione del tinteggio circa mezz'ora prima dell'applicazione della tinta, è importante inumidire nuovamente il muro nebulizzando la superficie con acqua di calce. In questa fase non si dovrà tuttavia eccedere con l'acqua, perché gli eccessi potrebbero determinare formazione di aloni biancastri. La prima mano della tinta a calce deve essere eseguita entro le 24 ore dalla preparazione (bagnatura) del supporto e circa un mezz'ora dopo aver nuovamente nebulizzato la superficie con acqua. La tinta dovrà essere stata preparata almeno il giorno prima e sottoposta a vigorosa miscelazione. La tinta a calce va stesa a pennello. Inizialmente, la materia è distribuita uniformemente incrociando le pennellate. Successivamente la superficie va ripresa con una seconda passata, fresco su fresco. Mescolare sempre la tinta prima di intingere nuovamente il pennello nel secchio. Il pennello deve essere parzialmente scaricato di tinta prima di passarlo sulla superficie, per prevenire sgocciolature sul muro. E' altrettanto importante applicare la tinta in un'unica fase (due passate), senza fermarsi. Le interruzioni naturali devono essere fatte sfruttando il più possibile gli angoli, le cornici e in generale i bordi offerti dall'architettura della facciata. Molta attenzione andrà posta per limitare le riprese tra una pontata e l'altra che, una volta smontati i ponteggi, possono risultare particolarmente evidenti e pregiudicare l'intera operazione. A conclusione del tinteggio, la superficie deve essere lasciata asciugare per almeno 12 ore prima di

procedere con le applicazioni delle mani successive. Quando si applicano tinte colorate è consigliabile che la prima mano sia in ogni caso di colore bianco per ottenere maggiore uniformità cromatica alle applicazioni successive. Se tra la prima e la seconda mano il supporto si è seccato completamente è opportuno nebulizzarlo con acqua di calce nuovamente, sempre senza eccedere, ed evitando colate d'acqua lungo la superficie. Dopo di che, si applica la seconda mano di tinta a calce, in strato sottile, ma questa volta a "mano leggera" e senza incrociare mai le pennellate, che dovranno avere una direzione orizzontale. Attese 12-24 ore si procede con la terza mano che sarà applicata come la seconda, avendo la sola accortezza di lavorare in senso verticale con le pennellate. In casi particolari, seguendo lo schema appena descritto, che vede l'attesa di 12 -24 ore tra una passata e l'altra, si potrà eventualmente prevedere anche la quarta e la quinta mano, concludendo sempre con pennellate verticali.

La qualità e la tenuta nel tempo di un trattamento con pitture a calce dipendono in larga misura dalle modalità di applicazione, dalla competenza e dalla sensibilità delle maestranze. Al termine del tinteggio a calce è buona norma stendere un fissativo che può essere di natura animale (latte e derivati, colla di pelle, di pesce ecc.) o vegetale (gomme, amidi ecc.); oggi esistono anche fissativi sintetici (acrilici, vinilici ecc).

Normalmente una tinta a calce, se applicata a regola d'arte, su supporti adeguati e in condizioni ambientali favorevoli, non necessita d'aggiunta di additivi e/o leganti supplementari.

Tuttavia oggi si usano resine acriliche in soluzione acquosa (tipo il Primal AC 33) e additivi in grado di garantire una maggior durata nel tempo delle tinte a calce. L'impiego di additivi deve essere molto oculato perché può determinare un brusco cambiamento delle proprietà chimico-fisiche (ed estetiche) della tinta, in alcuni casi stravolgendone completamente la natura. L'inserimento nella formulazione della tinta di leganti estranei alla calce può rendersi necessario in caso di supporti poco porosi, in condizioni climatiche particolari o qualora si lavori con pitture particolarmente cariche di pigmento, ma solo qualora ce ne sia reale bisogno e avendo preventivamente verificato quantità ed effetti finali di tali aggiunte.