

Guida delle norme per gli interventi del colore

Indice della guida

- Introduzione alla Guida
- Intonaci e colori, identità del decoro urbano. Immagine storica, degrado, progetto.
- Corsi e ricorsi del colore: linguaggio e metamorfosi
- Decoro urbano e colore nella città di Prato

Capitolo 1 - Rilievo e monitoraggio degli interventi

- I/ 1.0 - Indagini documentarie: alcune annotazioni sugli interventi degli anni Sessanta
- I/ 2.0 - Inventario AUO e UMD: norme per la catalogazione e compilazione dei modulari
- I/ 2.1 - Scheda AUO (Aree Urbane Omogenee)
- I/ 2.2 - Scheda UMD (Unità Minime di Decoro)
- I/ 3.0 - Inventario MID: norme per la catalogazione dei modulari e compilazione
- I/ 3.1 - Scheda MID (Monitoraggio Interventi di Decoro)

Appendice al capitolo I:

- Classificazione dell'ambiente urbano per aree omogenee
- Classificazione delle unità di facciata per categorie di decoro

Capitolo II - Diagnostica e analisti

- II/ 1.0 - Studio dei materiali lapidei
- II/ 2.0 - Indagini colorimetriche con misure spettrofotometriche
- II/ 3.0 - Studio degli intonaci e delle coloriture
- II/ 3.1 - Indagini conoscitive ed analitiche su "unità campione"
- II/ 3.2 - Osservazioni sul comportamento delle coloriture tradizionali e moderne
- II/ 4.0 - Studio dei fenomeni degenerativi dei materiali lapidei e degli intonaci

Capitolo III - Materiali e tecnologie

- III/ 1.0 - Abaco dei materiali (intonaci, coloriture e tinteggiature)
- III/ 1.1 - Principali tipologie dei materiali di finitura del paramento murario
- III/ 2.0 - Intonaci e tinteggiature a calce
- III/ 3.0 - Intonaci speciali per decorazioni in pietra artificiale
- III/ 4.0 - Intonaci e pitturazioni ai silicati
- III/ 5.0 - Intonaci e sistemi di tinteggiatura e pitturazione con prodotti sintetici

Appendice al capitolo III:

- Nota bibliografica

Capitolo V - Sperimentazioni sull'invecchiamento dei materiali

- V/ 1.0 - Lo studio del comportamento dei sistemi di tinteggiatura e pitturazione elaborati per la tavolozza dei colori della tradizione pratese
- V/ 1.1 - I risultati dopo 1° ciclo di invecchiamento in simulazione ambientale
- V/ 1.2 - I risultati dopo 2° ciclo di invecchiamento in simulazione ambientale

Capitolo VI - Normativa del colore per il Centro Storico di Prato

- VI/1.0 - Premessa
- VI/2.0 - Contenuti e scopi della normativa per il Piano del colore
- VI/3.0 - Regolamento di attuazione
- VI/4.0 - Procedure e modalità d'intervento
- VI/5.0 - Classificazione delle categorie d'intervento
- VI/6.0 - Superfici di facciata
- VI/6.1 - Intonaci
- VI/6.2 - Coloriture e tinteggiature
- VI/6.3 - Elementi architettonici (decoro plastico e pittorico)
- VI/7.0 - Disposizioni integrative

Capitolo VII - Bando pubblico per l'assegnazione dei contributi per il recupero delle facciate del Centro Storico

- VI/1.0 - Premessa
- VI/2.0 - Contenuti e scopi della normativa per il Piano del colore
- VI/3.0 - Regolamento di attuazione
- VI/4.0 - Procedure e modalità d'intervento
- VI/5.0 - Classificazione delle categorie d'intervento
- VI/6.0 - Superfici di facciata
- VI/6.1 - Intonaci
- VI/6.2 - Coloriture e tinteggiature
- VI/6.3 - Elementi architettonici (decoro plastico e pittorico)
- VI/7.0 - Disposizioni integrative

CAP. I RILIEVO E MONITORAGGIO DEGLI INTERVENTI

I/ 1.0 Le indagini documentarie: alcune annotazioni sugli interventi degli anni Sessanta

Condizione indispensabile per un corretto approccio alle tematiche del decoro urbano è senza alcun dubbio la conoscenza dei materiali e delle tecniche costruttive della tradizione, da realizzarsi attraverso la ricostruzione, il più possibile estesa e capillare, del percorso storico- evolutivo dei modi e dei tipi della decorazione pittorica e plastica delle facciate degli edifici.

La città di Prato offre al riguardo uno scenario quanto mai ricco e complesso per varietà di situazioni e stratigrafia di interventi . A tale proposito l'analisi delle valenze storico ambientali del contesto urbano può essere svolta con l'ausilio di ricerche tematiche sui repertori iconografici esistenti, fotografici e di disegni e stampe, vedute e rappresentazioni pittoriche¹. Tuttavia, al di là delle valenze puramente storiche ed iconografiche, il riscontro analitico al quale ci riferiamo è legato al riconoscimento del reale processo di trasformazione ed adattamento del decoro urbano in relazione allo sviluppo urbanistico ed ambientale del costruito esistente. In questo processo di rilettura, particolare interesse riveste l'analisi della dinamica recente di modificazione e/o mantenimento dei caratteri materici e decorativi degli elementi architettonici, degli intonaci, della coloriture delle facciate.

L'esame a ritroso dei caratteri materici e decorativi tradizionali delle facciate pratesi è stato condotto su due distinti ambiti di studio: 1) ricerca storico urbanistica ed iconografica su fonti edite ed archivistiche; 2) indagini diagnostico conoscitive in situ e studi analitici su campioni materici, oggetto di illustrazione e commento nel cap. 2.

Per quanto concerne il primo punto l'attenzione si è concentrata in particolare sugli interventi recenti dagli anni Sessanta in poi che caratterizzano maggiormente la scena urbana odierna. Di particolare interesse è stata la documentazione, avente un'importante valore testimoniale, raccolta negli archivi dell'Azienda Autonoma di Turismo (ora Azienda di Promozione Turistica di Prato) che riguarda i materiali d'archivio relativi alle pratiche per l'assegnazione di contributi erogabili a favore di privati per interventi sulle facciate riconosciute di interesse. Le istanze coprono un arco di quasi 20 anni, dal 1967 al 1990, consentendo di ricostruire con attendibilità i principali rifacimenti realizzati sul patrimonio edilizio esistente, con particolare riferimento a quello ricompreso all'interno della cerchia delle mura. L'erogazione dei fondi, assegnati dall'Azienda, in collaborazione con la Cassa di Risparmi e Depositi di Prato, "onde promuovere l'attuazione ed il restauro di edifici privati del centro storico ai fini della tutela dei valori artistici ed ambientali" era peraltro subordinata al parere di congruità di una Commissione di esperti, appositamente insediata per dettare le condizioni operative da seguire, nonché per fornire le opportune prescrizioni per le opere di restauro connesse con il trattamento delle facciate. Le istanze prodotte per avere accesso al contributo, ancorché non finanziate, costituiscono una documento significativo per tracciare una mappa puntuale degli interventi eseguiti in città in quel periodo, nonché per stabilire con buona le condizioni degli edifici prima dei rifacimenti. I proprietari degli edifici

¹ Cfr. G. Centauro, *Ricerca storico iconografica: repertorio fotografico e vedutistica e disegni*, in "Prato. Storia & Arte"... cit., pp. 26-45.

finanziabili dovevano infatti fare domanda di contributo allegando una specifica documentazione dello “stato di fatto” comprendente, tra l’altro, la fotografia della facciata, la relazione di progetto con la descrizione dei lavori da eseguire, unitamente al preventivo di spesa. Un Regolamento attuativo stabiliva le norme alle quali dovevano poi attenersi i richiedenti, in particolare per gli interventi di restauro da condursi “a perfetta regola d'arte, conservando fedelmente i valori estetici preesistenti, o individuabili in corso d'opera, quali risultano dai caratteri strutturali, volumetrici e spaziali, dalle forme e dai materiali dei singoli elementi architettonici e decorativi, dalle tinteggiature” (dal Regolamento messo a punto dalla Commissione degli esperti).

Dallo studio dei documenti di archivio sono emersi anche importanti elementi conoscitivi e nuove informazioni, riconducibili ai seguenti dati ed osservazioni: I materiali depositati e conservati negli archivi dell’Azienda consentono l’esecuzione di un esauriente rilevamento statistico e descrittivo circa l’ubicazione, il numero e le caratteristiche degli interventi più interessanti eseguiti su edifici privati nel centro storico di Prato (cfr. la tavola grafica con la mappa degli edifici oggetto di restauro e/o rifacimento di facciata per gli anni 1968/ 84). E’ inoltre possibile fare una valutazione dello stato pregresso delle facciate oggetto di intervento, nonché avere informazioni sulle coloriture delle facciate storiche pratesi. Certamente un aspetto fondamentale di tali documenti è quello di fornire indicazioni sui caratteri storico costruttivi di palazzi gentilizi, con annotazioni sui tipi decorativi di modanature e spartiti architettonici. Dallo spoglio delle istanze è pure possibile verificare, con dati di prima mano, le modalità esecutive degli interventi di manutenzione, restauro, rifacimento delle facciate realizzati in quegli anni.²

² A titolo esemplificativo si riportano alcune note su alcuni significativi interventi finanziati dal 1968 fino al 1984:

- *Canonica della Basilica di S. Francesco* (intervento del 1968)

Rifacimento completo dell’intonaco con malta bastarda del fronte su via della Fortezza e parziale ricostruzione delle modanature, tinteggiate in latte di calce nei colori preesistenti ad imitazione arenaria.

- *Palazzo Giannini - Rocchi* in via Guizzelmi (interventi realizzato negli anni 1968/ 70)

Demolizione intonaci con rifacimento di facciata in malta cementizia, ricostruzione delle modanature, cornici e davanzali in conglomerato cementizio, pulitura e restauro della parti in pietra, esecuzione di nuove tinteggiature con tempere lavabili.

- *Palazzo Vaj (Palazzo dell’Arte della Lana) ed Oratorio di S. Giorgio* (interventi del 1968)

Demolizione parziale degli intonaci e rifacimento degli stessi in malta bastarda, ripresa di cornici ed imbiancatura.

- *Palazzo Benini Massai* in via L. Muzzi, 38 (intervento eseguito negli anni 1969/70)

Demolizione totale degli intonaci e rifacimento in malta bastarda, riprese elementi decorativi in finta pietra (conglomerato cementizio), imbiancatura con idrorepellente (ducotone opaco), verniciature persiane in color verde scuro, restauro del portone ecc.

- *Palazzo privato* in via L. Muzzi, 28/30/32 ang. via della Lupa (intervento del 1970)

Stonacatura totale con rifacimento in malta bastarda, restauro delle pietra arenaria delle modanature e ricostituzione dei bozzati con bugne incise lisce di colore chiaro al piano primo e colore grigio al pianterreno con ripristino dei cunei sopra gli sporti dei negozi ecc.

- *Edificio privato* in via S. Michele, ang. via Convenevole (intervento del 1970)

Demolizione totale intonaci e rifacimento in malta bastarda, ripresa elementi decorativi, imbiancatura in coloriture chiare (idrorepellente).

- *Palazzo Casotti Lay* in via C. Guasti, ang. via L. Mazzei (intervento del 1970)

Stonacatura delle facciate, bruschinatura decorazioni deteriorate, intonaci in malta bastarda, tinteggiatura con tempere lavabili.

- *Edificio privato* prospiciente al Canto alle Tre Gore, 16/20 (intervento del 1970)

Demolizione degli intonaci e rifacimento in malta bastarda; inoltre “sarà messa in risalto la loggia tamponata visibile nel plantario settecentesco della Pia Casa dei Ceppi” (dalla Relazione della Commissione degli esperti);

bruschinatura dei pietrami senza coloritura ulteriore, tinteggiatura a latte di calce in tonalità giallo ocra.

- *Palazzo Reali* in via L. Muzzi, 7/ 9/11 (intervento del 1970)

Demolizione intonaci e rifacimento in malta bastarda e velo in calce, rifacimento delle modanature in conglomerato cementizio, restauro del bottaccio e del cornicione, tinteggiatura a calce.

- *Palazzo Francini Dabizi* (oggi sede Telecom), via L. Muzzi (intervento del 1970)

Lavori di ampliamento e ristrutturazione. Rifacimento intonaci, sostituzione infissi, tinteggiatura con tempere lavabili.

- *Palazzo Meoni Lippi* in via Magnolfi, ang. via Filippino (intervento del 1971)

Demolizione intonaci e rifacimento in malta bastarda, tinteggiatura con tempere lavabili.

- *Palazzo Ciatti* in via Carraia, 35 (intervento del 1971)

Alla luce dei risultati acquisiti con questa ricognizione archivistica si è avuta peraltro la conferma del fatto che, nonostante le attenzioni poste dalle commissioni cittadine, i fenomeni degenerativi del decoro urbano, fin dalla metà degli anni Sessanta, avevano ormai assunto un'estensione generalizzata producendo quanto è già stato denunciato nei paragrafi introduttivi. A riprova anche della scarsa affidabilità e

Demolizione intonaci e rifacimento in malta bastarda, modifica dei grembiuli sottostanti i davanzali e del marcapiano, tinteggiatura a latte di calce in tonalità giallo ocra.

- *Edificio privato* in via ser L. Mazzei, 22/30 e via dell'Altopascio, 47/49 (intervento del 1971)

Demolizione intonaci e rifacimento in malta bastarda. "Il progetto di restauro prevede la conservazione delle forme attuali nei piani superiori e qualche accettabile modifica al piano terra del prospetto su via Mazzei. Nella stessa facciata è prevista la chiusura di una finestra più tarda ed anomala rispetto all'originaria simmetria; sarà invece da conservare l'occhio al secondo piano, che con tutta evidenza è originale" (dalla Relazione della Commissione).

- *Casa Orlandi* (anche detta *palazzetto Valentini*) in via Guizzelmi, 7/11 (intervento del 1971)

Rifacimento intonaci in malta bastarda, tinteggiatura con tempere lavabili.

- *Edificio privato* in via G. Magnolfi, 23/29 (intervento 1971)

Ricostruzione degli elementi architettonici e decorativi degradati in malta cementizia lisciata; mentre "la tinteggiatura dell'intonaco degli sfondi sarà ispirata alle calde tonalità dell'antica edilizia pratese, avendo cura nei limiti del possibile di rimuovere dalla facciata ogni elemento antiestetico" (dalla Relazione della Commissione).

- *Palazzo privato* in via degli Alberti, 1/9, ang. via Banchelli (intervento del 1972)

Demolizione intonaci e rifacimento in malta bastarda, tinteggiatura a calce in tonalità giallo ocra.

- *Palazzo Fancelli* in via S. Caterina, 2/10 (intervento realizzato negli anni 1972/ 73)

Demolizione intonaci e rifacimento in malta bastarda.

- *Palazzo Pandolfini* in via Ricasoli, 16/22 (intervento del 1972)

Demolizione intonaci e rifacimento in malta bastarda, tinteggiatura con tempere lavabili.

- *Palazzo Dragoni* in piazza del Duomo (intervento realizzato negli anni 1973/ 75)

Demolizione intonaci e rifacimento in malta bastarda, restauro dell'affresco *Madonna con Bambino* posto in facciata.

- *Porzione dell'ex convento di S. Margherita* (intervento eseguito in fasi diversi negli anni 1974/83)

Demolizione intonaci, ricostruzione elementi decorativi, tinteggiatura a calce in coloriture chiare.

- *Palazzo Pugliesi* in via Santa Trinita, 26 (intervento realizzato negli anni 1972/ 74)

Demolizione intonaci, rifacimento davanzali e marcapiano, tinteggiatura con tempere idrorepellenti.

- *Palazzo Martelli* in via Cairoli, 31 (intervento del 1974)

Demolizione intonaci, restauro dei cornicioni e elementi decorativi, imbiancatura con tempere lavabili anche su decorazioni.

- *Palazzo Caponi* in via Guizzelmi, 29 (intervento del 1982)

Eseguiti lavori urgenti di restauro per caduta intonaci; sul fronte di via della Stufa è recuperato sotto un rimpello uno stemma seicentesco.

- *Palazzo Geppi Martelli* in via Rinaldesca, 3 (intervento del 1982)

Eseguiti lavori urgenti di restauro per caduta intonaci; viene ottenuta anche una migliore sistemazione dei cavi che attraversano la facciata.

- *Edificio privato* in piazza del Collegio, 5 (intervento del 1982)

"L'intervento darà occasione di armonizzare le tinteggiature, oggi di un bianco assolutamente fuori luogo, a quelle tradizionali dell'antistante Collegio e di altri edifici della piazza" (dalla Relazione della Commissione).

- *Edificio privato* in via G. Garibaldi, 32 ang. via dei Cimatori (intervento del 1983)

Eseguiti lavori urgenti di restauro per caduta intonaci, "l'intervento è stato condotto dando un miglior assetto alle strutture medievali in vista" (dalla Relazione della Commissione).

- *Edificio privato* in via Convevole, 50 (intervento del 1983)

Eseguiti lavori urgenti di rifacimento intonaci.

- *Canonica della Basilica di S. Francesco* (intervento del 1983)

Rifacimento completo dell'intonaco con malta bastarda del fronte su via Cairoli, tinteggiature con tempere lavabili.

- *Edificio privato* in via del Vergaio, 1 ang. via Guizzelmi (intervento del 1983)

Eseguiti lavori urgenti di rifacimento intonaci.

- Edificio in via Santa Margherita, 48 (intervento del 1983)

Eseguiti lavori urgenti di rifacimento intonaci.

- *Edificio privato* in via G. Garibaldi, 12 (intervento del 1983)

Eseguiti lavori urgenti di rifacimento intonaci.

- *Edificio privato* in via dei Sei, 127 ang. via Settesoldi (intervento realizzato negli anni 1983/ 84)

Demolizione intonaci e rifacimento in malta bastarda. "Si stabilisce di lasciare in vista sotto davanzale di finestre al primo piano archetti in mattoni e parti di archi in cunei di alberese" (dalla Relazione della Commissione).

- *Palazzo Querci* in via G. Garibaldi, 44 (intervento realizzato negli anni 1983/ 84)

Rifacimento intonaci con ripristino elementi architettonici antichi. "Strutture medievali in alberese compaiono là dove gli intonaci sono caduti" (dalla Relazione della Commissione).

- *Palazzetto privato* in Corso Mazzoni ang. via dell'Accademia (intervento realizzato negli anni 1983/ 84)

Rifacimento intonaci e restauro elementi di facciata.

mediocre qualità di molti interventi compiuti in quel periodo si deve registrare il fatto che su un gran numero di quegli edifici si è dovuto massicciamente provvedere a nuovi ed estesi rifacimenti di intonaci e tinteggiature³.

³ Per meglio comprendere l'approfondito lavoro svolto dalla Commissione degli esperti si riportano i verbali redatti per le "Norme per l'esecuzione dei lavori di ripristino delle facciate del palazzo Giannini Rocchi, posto in Prato, in via Guizzelmi, ang. v. S. Michele e per il palazzo Benini Massai, posto in Prato via L. Muzzi, 38.

PALAZZO GIANNINI ROCCHI

A) I diversi elementi architettonici e decorativi delle due facciate verranno per quanto possibile consolidati e conservati nella loro attuale consistenza fisica, in modo da mantenere all'edificio il massimo grado di autenticità.

B) Quanto non sarà possibile conservare, verrà ricostruito nelle forme originarie, senza modifiche o semplificazioni, prendendo a modello i vari elementi (bozze, cornici, frontoni ecc.) che tuttora esistono in larga misura e consentono quindi di restituire alle due facciate, senza alcun arbitrio, i loro valori estetici.

C) Per rendere possibile quanto al punto precedente, si avrà cura di lasciare intatti, durante i lavori di demolizione, campioni ben visibili e completi di ogni particolare delle due facciate, i quali permettono, insieme alla documentazione fotografica, un ripristino scrupolosamente fedele.

D) Si terrà presente che l'assetto esteticamente significativo e valido delle due facciate è quello di gusto tardo settecentesco in essere all'inizio dell'attuale restauro. Ci si asterrà quindi di mettere artificiosamente in luce elementi di più antica origine, qual ad esempio le "mostre" in pietra (del resto gravemente deteriorate) di alcune porte e finestre, che dovranno invece essere nuovamente rivestite in malta cementizia.

E) Tutti gli elementi ricostruiti saranno, come attualmente, in malta cementizia eseguita a perfetta regola d'arte secondo la tecnica tradizionale, con assoluta esclusione della martellinatura.

F) Si porrà particolare cura nel conservare o ripristinare fedelmente quanto segue:

Facciata via Guizzelmi: 1. Il risalto o rilievo che le bugne, le cornici marcapiano, le inquadrature degli specchi e il bottaccio sottogronda vengono a formare verso l'angolo; 2. la mostra con arco "a serliana" del negozio al numero civico 1, con le quattro lesene fornite di basi e capitelli tuscanici, la trabeazione e l'arco a modanature, le due formelle ad incasso, il frontone orizzontale. Nella stessa mostra si recupererà la tinteggiatura originale; 3. le bugne operate a nido di vespa del pianterreno e i tre ricorsi in rilievo sotto i davanzali delle finestre del primo piano, il superiore dei quali pure trattato a nido di vespa; 4. le membrature del portale al numero civico 3, con le mazzette dotate di basi e di imposte per l'arco, le profilature esterne modanate, la chiave d'arco. Lo stesso portale conserverà l'attuale serramento e la rosta in ferro; 5. le cinque cornici marcapiano, piatte o modanate in varia forma, che uniscono i davanzali e le "sopracornici" dei tre ordini di finestre; 6. le mostre delle finestre dei tre piani, formate da davanzale ornato di due bugne "a punta di diamante" e di una formella rettangolare in rilievo, da riquadratura ad orecchie fortemente profilata lungo il bordo esterno e, per quanto riguarda le finestre del 1 e 2 piano, da frontoni o "sopracornici" modanate riposanti su di un elemento ad incasso; 7. i "grembiuli" che uniscono i frontoni delle finestre del 1 piano, i davanzali di quelle del secondo, sono costituiti da due fasce orizzontali, di cui l'inferiore sporge formando basamento e corre poi lungo tutta la facciata; 8. gli otto grandi specchi ad incasso che fiancheggiano le finestre e presentano nel lato superiore una cornice finemente modanata.

Facciata di via San Michele: 1. Le membrature delle porte, che se pure di varie epoche compongono ormai un insieme unitario; le mostre delle finestre al pianterreno ed ai tre piani superiori; la lapide commemorativa del musicista Giovanni Chiti; il bottaccio sottogronda analogo a quello della facciata principale.

G) Le tinteggiature dei vari elementi architettonici e degli sfondi verranno eseguite a latte di calce e saranno analoghe a quelle esistenti all'inizio dell'attuale restauro; si avrà quindi cura di conservare dei campioni. Sarà naturalmente opportuno effettuare varie prove, prima di procedere all'esecuzione.

H) Qualora si renda necessario, si provvederà al consolidamento dello stemma settecentesco posto in angolo.

I) Si procurerà, per quanto possibile, di liberare le facciate da elementi estranei ed antiestetici (cartelli, cavi, isolatori ecc.). I componenti della Commissione e i funzionari dell'Azienda di Turismo saranno a disposizione, anche nel corso dei lavori, per ogni opportuno chiarimento alle norme di cui sopra.

PALAZZO BENINI MASSAI

/.../ Le norme, che i richiedenti provvederanno a comunicare agli esecutori, sono le seguenti:

1) poiché i lavori dovranno avere carattere non di rifacimento, ma di vero e proprio restauro, in gran parte conservativo, gli interventi sui numerosi elementi in pietra arenaria saranno condotti con ogni cautela, limitandoli al minimo indispensabile. Le raschiature della pietra dovranno essere eseguite con delicatezza, a bruschino e non a scalpello, senza incidere in profondità e senza interessare superfici troppo ampie; le riprese a cemento si limiteranno a sostituire certe parti altrimenti non più leggibili, come alcune volute di raccordo fra le porte e le finestrelle soprastanti e alcune riquadrature mistilinee sull'alto delle finestrelle stesse. Gli elementi in pietra in buono stato di conservazione, come la cornice marcapiano, le architravi, le formelle a rilievo e le sopracornici delle finestre del secondo piano, rimarranno intatti. La spalmatura di silicati pietrificanti verrà praticata a tutte le parti in arenaria, comprese quelle in buono stato.

2) Il portale principale in ogni sua parte e le due lesene inferiori a bugnato, essendo ben conservate, non subiranno alcun intervento. Si procederà alla ricostruzione di alcune bozze della mazzetta destra del portale solo nel caso che questa venga liberata dalla targa del numero civico, dai campanelli ecc. Il portale conserverà l'attuale serramento, con ferratura e maniglie originali, nonchè la rosta superiore in ferro battuto.

3) Le due lesene superiori a faccia liscia e il grande cornicione di gronda "a gola" saranno ricostruiti non in finta pietra arrotata, bensì coi materiali che attualmente li costituiscono (malta cementizia), lavorati secondo la tecnica tradizionale in modo da ripetere gli effetti

I/ 2.0 La schedatura: norme per la catalogazione e compilazione dei modulari AUO e UMD

Nell'ambito del programma conoscitivo di base, stabilito per le finalità del piano del colore, l'operazione di catalogazione e monitoraggio, da attuarsi attraverso distinte campagne di schedatura, assume un ruolo centrale anche e soprattutto allo scopo di individuare e segnalare le più opportune strategie d'intervento per quanto concerne i provvedimenti e le misure da intraprendere per riconferire all'ambiente del costruito storico, segnatamente per le facciate degli edifici, le prerogative estetiche e funzionali che gli sono proprie. I fronti edilizi hanno subito nel tempo alterazioni di vario tipo, vuoi per incipiente degrado, vuoi per incongrue manipolazioni o inadatte sostituzioni materiche. Tra gli aspetti più peculiari di questa trasformazione un posto di rilievo è assunto anche dalla modificazione del profilo cromatico dei fronti edilizi, che è stato caratterizzato nell'ultimo periodo da un progressivo appiattimento con riduzione e stravolgimento della tradizionale tavolozza. Tuttavia anche sotto l'aspetto materico si sono avuti progressivi cambiamenti che hanno contribuito a produrre una caratterizzazione ambientale affatto diversa da quella preesistente.

L'adattamento funzionale degli edifici per quanto attiene allacciamenti in rete ed installazioni impiantistiche (gas metano, telefoniche, elettriche ecc.) ha ulteriormente costituito fattore di trasformazione dei caratteri formali ed estetici dei prospetti contribuendo, unitamente con gli elementi a carattere provvisorio o permanente ad uso pubblico (cartellonistica, insegne e segnaletiche diverse, arredi urbani, parchimetri, transenne, cassonetti rifiuti e quant'altro oggi interferisce con la fruizione dell'ambiente cittadino), alla progressiva ridefinizione dello spazio urbano, con particolare riferimento al centro storico. Il sovrapporsi talvolta casuale e non coordinato di tali segnali, la stessa diversa tipologia degli interventi che si attuano sia per quanto concerne i materiali impiegati che per le coloriture adottate, sono fattori che, nella generalità, mal si attagliano ai caratteri distintivi del costruito storico. Per tali ragioni è stato ritenuto obiettivo irrinunciabile da soddisfare nell'ambito del piano catalografico per il piano del colore operare un'esaustiva rilevazione dell'area urbana, al fine di produrre una conoscenza diffusa delle facciate (intonaci e decorazioni) da relazionare alle tipologie architettoniche, alle condizioni conservative, alle qualità materiche, alle compatibilità cromatiche secondo categorie di analisi che siano in grado di segnalare, con le priorità d'intervento, le unità di costruito da sottoporre a lettura analitica di maggior dettaglio.

originari. Le lesene avranno spessore pari all'attuale e gireranno sui lati come in origine. Particolare cura si porrà, per quanto riguarda il cornicione, nel ricostruire esattamente le varie modanature e i due leggeri risalti svasati in corrispondenza delle lesene.

4) Gli intonaci dell'intero edificio e degli archetti "a sbalzo" saranno tinteggiati uniformemente a calce. Il colore dovrà ispirarsi alle calde tonalità tipiche dell'edilizia pratese sette-ottocentesca, con assoluta esclusione del bianco in ogni gradazione, in quanto estraneo alle tradizioni edili cittadine e tale da porre sgradevolmente in rilievo il depositarsi delle impurità atmosferiche.

5) I restauri al tabernacolo consisteranno in: a. semplice ripulitura dell'affresco interno, eseguita con cura; b. ripristino della fascia tinteggiata in color grigio arenaria all'esterno della nicchia; c. posa in opera di un serramento in legno e vetro, sobrio e molto leggero, che consenta la vista del dipinto e assicuri la necessaria aerazione. Verrà conservato l'elemento in ferro battuto che sovrasta il tabernacolo. La Commissione ha inoltre espresso il voto che in occasione di un eventuale futuro cambiamento di locatari, si prenda in esame la possibilità di sopprimere le due porte non originali, magari riducendole ad aperture a filo muro per uso vetrina, alte da terra circa 70 cm. e poste in simmetria con le finestrelle soprastanti. /.../.

Questo lavoro di rilievo è in parte attuato in itinere attraverso la realizzazione di un'inventariazione completa e particolareggiata delle facciate e dell'ambiente urbano, collegata anche alla possibilità di monitorare la dinamica delle trasformazioni in atto. Per tale scopo sono state predisposte due distinte schede di rilievo (AUO e UMD) ed una scheda di monitoraggio (MID), come di seguito illustrato.

Le schede inventariali AUO e UMD

La scheda indicata come mod. AUO (*Aree Urbane Omogenee*) è riferita alla suddivisione dell'area d'intervento, corrispondente al centro storico e ambiti contermini, in n. 12 zone convenzionalmente delimitate (cfr. appendice al presente capitolo). La schedatura, svolta a cura del progettista incaricato del piano, è stata funzionale al riconoscimento di zone con distinte qualità ambientali, nonché all'acquisizione di elementi informativi utili alla gestione degli interventi. E' altresì previsto, a cura dell'Ufficio Comunale, l'aggiornamento dei dati nelle diverse fasi attuative del piano del colore a partire dall'attivazione del *Bando Pubblico per l'assegnazione dei contributi per il recupero delle facciate*.

Il rilevamento, condotto per percorsi viari di collegamento, copre senza soluzione di continuità l'estensione del costruito urbano. L'articolazione spaziale e lo sviluppo planimetrico di tali zone sono rappresentati nella cartografia 1:2000 (cfr. *Quadro d'unione Aree Urbane Omogenee*).

Gli indici analitici relativi alle *Aree Urbane Omogenee* per quanto concerne l'individuazione urbana, la numerazione delle schede di catalogo e delle unità minime di decoro, le descrizioni sintetiche dello stato attuale (correlazioni urbanistiche e ambientali), con gli elenchi degli edifici di rilevante valore storico artistico o ambientale (ex legge 1089/39) sono raggruppati nelle schede di base.

Previa individuazione di oltre n. 2500 spartiti elementari di facciata, la scheda indicata come mod. UMD (*Unità Minima di Decoro*) è stata compilata a titolo esemplificativo su un campione di n. 200 unità di facciata (fronti edilizi e/o piani verticali) su un percorso urbano lineare (da Porta Santa Trinita fino alla Stazione ferroviaria di Porta al Serraglio). La compilazione di questa scheda fornisce gli elementi informativi di base che dovranno costituire, unitamente alla documentazione fotografica ed all'eventuale rilievo metrico dimensionale del prospetto, il materiale progettuale a supporto dell'intervento. Contestualmente all'individuazione delle diverse unità di facciata è stata composta la classificazione per "categorie di decoro" degli edifici ricadenti nel centro storico (cfr. l'articolazione proposta riportata in appendice al presente capitolo).

Guida alla compilazione

Le schede UMD, redatte a cura dei facenti istanza di intervento, concorrono alla formazione della banca dati del colore e sono correlate alle schede AUO. In particolare, a cura del Richiedente per le parti indicate, sarà svolta la compilazione della scheda UMD da allegare all'istanza di intervento ed alla relazione di progetto. La scheda AUO sarà invece aggiornata dall'Ufficio Comunale competente o da personale appositamente incaricato.

Le schede UMD svolgono altresì una speciale funzione segnaletica in funzione del *Bando*, cit, in base alla quale è possibile determinare, attraverso distinti parametri di valutazione sull'esistente, gli indici di priorità, il grado di compatibilità ambientale, la recuperabilità e la rilevanza.

Le norme per la compilazione dei modulari sono contenute nel paragrafo seguente.

I/ 2.1 Scheda AUO (Aree Urbane Omogenee)

Strutturazione dei dati e del vocabolario per il rilevamento

(LATO RECTO)

AUO N.

Viene indicato con numeri romani (da I a XII) l'area urbana omogenea di appartenenza

SETTORI URBANI (S.U.)

Sono indicati i Settori Urbani (S.U.) di appartenenza, compresi quelli in fregio, ovvero con affaccio principale di "fronti edilizi e/o piani verticali" compreso all'interno della distinta Area Urbana Omogenea.

STRADARIO TOPONOMASTICO

Sono elencati, in ordine alfabetico, i nomi di vie e piazze compresi nella AUO, con annotata per ciascuna voce la quantità complessiva di schede per "fronti edilizi e/o piani verticali" (num. schede).

DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

Correlazioni urbanistiche

E' indicata la zonizzazione dell'area in riferimento al nucleo antico della città, nonché in sintesi la stratigrafia storica, antica e moderna, del costruito ivi esistente, riportando gli estremi dei secoli caratterizzanti lo sviluppo urbano prevalente (es. XIV - XIX sec.). Per le opportune correlazioni con lo strumento urbanistico occorre anche indicare la qualificazione principale di attribuzione dell'area estratta dal progetto preliminare del nuovo Piano Regolatore (città densa, città monumentale o città dei grandi edifici, città filiforme, città moderna ordinata, città moderna disordinata o città frammentata, città fabbrica).

Correlazioni ambientali

Sono annotate le caratteristiche essenziali, maggiormente ricorrenti, del costruito esistente in rapporto con l'ambiente urbano complessivo, con particolare riferimento al permanere di caratteri decorativi propri. Viene altresì descritta la tipologia prevalente (edifici specialistici e/o monumentali, casa a schiera, opifici e magazzini, residenze plurifamiliari, ville e villini).

(LATO VERSO)

ELENCO DEGLI EDIFICI DI VALORE STORICO ARTISTICO O AMBIENTALE

Nel presente elenco sono riportati quegli edifici che rientrano tra gli immobili vincolati ai sensi della L. 1089/39 (indicati successivamente nella Cat. I) e gli immobili segnalati di pregio e/o interesse ambientale (Cat. II). Il repertorio di cui sopra è completato per ciascun edificio dall'individuazione delle unità di facciata, indicate dal/i numero/i di riferimento per quanto concerne "fronti edilizi e/o piani verticali" (cfr. elenchi in Tomo II), dalla denominazione dello stesso, dal riferimento catastale (foglio e mappale), dal Settore Urbano (S.U) di appartenenza e, infine, dal riconoscimento della "Categoria di decoro" (cfr. App. Cap. 1).

OSSERVAZIONI

Spazio da utilizzare per precisazioni inerenti alle generali condizioni di degrado e/o specifico interesse ambientale della zona urbana considerata.

COMPILATORE

Annotazione, per esteso, del nome e cognome del redattore della scheda.

DATA COMPILAZIONE

Annotazione della data (giorno/ mese/ anno) di riferimento della scheda.

AGGIORNAMENTO DEL

Annotazione della data (giorno/ mese/ anno) di aggiornamento della scheda.

I/ 2.2 Scheda UMD (Unità Minime di Decoro)

Strutturazione dei dati e del vocabolario per il rilevamento

(LATO RECTO)

SEZIONE ANAGRAFICA GENERALE.

LUOGO/ UBICAZIONE

Dati relativi all'individuazione urbana e localizzazione dell'unità edilizia di facciata ("fronti edilizi e/o piani verticali") oggetto di rilevamento con denominazione dello spazio viabilistico.

Il presente campo, trattandosi nella fattispecie di viabilità urbana, contiene la denominazione della via o piazza e relativo numero civico principale (o insieme di numeri civici) che individuano l'unità edilizia di facciata di rilevamento.

Es.:

via S. Trinita, n.c. 15

p.zza del Collegio, n.c. 8

v.le Piave, n.c. 12

OGGETTO

Descrizione tipologica d'insieme di riferimento, con annotazione di eventuali spazi di pertinenza, dell'unità edilizia di facciata oggetto di rilevamento.

Vocabolario aperto

casa a blocco

casa a blocco, con giardino

casa a schiera

casa a schiera, con corte

casa d'angolo

casa-torre

edificio specialistico, tipologia (vocabolario aperto)

villa/villino

residenza plurifamiliare

magazzino/ deposito

opificio

DEFINIZIONE

Annotazione della denominazione ulteriore eventuale (storica e/o corrente) che individua il bene architettonico oggetto di rilevamento.

Es.:

Castello dell'Imperatore

Chiesa di S. Francesco

Ospedale Misericordia e Dolce

Palazzo Novellucci

Porta Pistoiese

Teatro Metastasio
Lanificio Campolmi

CATASTO

Insieme di dati che consentono l'identificazione catastale (foglio di appartenenza e mappale/i).

Es.:

F. 047 part. 25.

SETTORE URBANO (S.U.)

Individuazione dell'isolato (o settore urbano) di riferimento (cfr. *Quadro d'unione S.U.*, sc. 1:2000).

Es.:

SU 01

CRONOLOGIA

Notizie concernenti le fasi principali del presunto sviluppo cronologico del costruito esistente sia remoto che recente. La cronologia può essere espressa in secoli o frazioni di secolo, con eventuali precisazioni (ante, post, inizio, fine, metà, prima metà, seconda metà, primo quarto, secondo quarto, terzo quarto, ultimo quarto, ca.). Se l'attribuzione fosse incerta, l'annotazione sarà seguita da punto di domanda (?). Nel caso di cronologia unica essa farà riferimento ai caratteri prevalenti osservabili sull'edificio allo stato attuale.

Es.:

XIII/ XIV prima metà - XVIII/XIX ca.

XVII - XIX (?)

XVIII/ seconda metà post

XIX/ XX (primo quarto ?)

XX terzo quarto

DATAZIONE

Annotazione eventuale di datazione specifica di riferimento per l'epoca di costruzione o di principale rifacimento, restauro , ecc.

Es:

1637 (rifacimento)

1882/ 1887 (edificazione)

1987 (restauro)

PROPRIETA'

Annotazione dei tipi della proprietà prevalente del bene censito: pubblica (Demanio dello Stato, altro Ente), privata e mista.

Es.:

pubblica / Comune di Prato

pubblica / Curia Vescovile di Prato

privata / (singola, plurima, eventuale/i nome/i)

mista / (eventuale/i nome/i)

VINCOLI

Annotazione dei vincoli di legge esistenti. Le leggi sono indicate in forma abbreviata.

Es.:

L. 1089/1939 ex art. ... (precisare se artt.1 e 2, art. 4, art. 21)

L. 1497/1939

A seguire l'annotazione dello strumento urbanistico vigente e l'anno di adozione e le disposizioni di maggior dettaglio in forma sintetica.

Es.:

P.R.G./ 1987 - Zona A (Restauro/ Manutenzione straordinaria) - P.d.R /1992

SEZIONE DOCUMENTALE

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI ED ARCHIVISTICI/ ICONOGRAFICI

Annotazioni relative all'iconografia e alle altre fonti consultate per la definizione e qualificazione dell'unità edilizia rilevata, in riferimento ad elenco/i allegato/i al piano di catalogazione

Es.:

FANTAPPIE' R., *Il Bel Prato*, vol. 2, Prato 1983

Archivio Storico di Prato, *Fondo Ceppi*, F. 3712

SEZIONE INVENTARIALE

COMPILATORE

Annotazione, per esteso, del nome e cognome del redattore della scheda.

DATA RILEVAZIONE

Annotazione della data di riferimento del rilievo esterno condotto per la redazione della scheda

Es.:

1994/12/03 (Anno/mese/giorno)

(LATO VERSO)

SEZIONE DESCRITTIVA

DESCRIZIONE PROSPETTO

Illustrazione analitica dei caratteri dimensionali del fronte prospettico corrispondente alla compagine architettonica rilevata rispetto al piano di osservazione viabilistico o di suolo pubblico percorso. La descrizione dovrà essere contenuta in 90 crt. per successiva informatizzazione seguendo il seguente schema orientativo:

1) Caratterizzazione del fronte prospettico

Es.:

Prospetto principale, secondario, laterale, tergale ...

2) Distribuzione degli accessi principali per caratteri distintivi:

Es.

Ingresso baricentrico, decentrato, centrale, laterale, su altro prospetto ... ingresso doppio simmetrico, ingresso doppio asimmetrico, multiplo ...

3) Numero dei piani fuori terra e relativa articolazione

Es.:

Un piano + p. terra

Due piani + p. terra

Tre piani (con p. ammezzato) + p. terra

Tre piani + p. terra + p. sopratetto

CARATTERIZZAZIONE TIPOLOGICA

Illustrazione analitica dei caratteri tipologici del fronte prospettico rispetto alla finestratura esistente ed alla caratterizzazione degli elementi di finitura e

decorativi di facciata eventualmente presenti. La descrizione dovrà essere contenuta in 90 crt. per successiva informatizzazione seguendo il seguente schema orientativo:

1) Quantificazione degli assi finestrati principali (a. f.)

Es.:

Affaccio semplice, doppio, triplo, quadruplo, multiplo (5, 6, 7, n a. f.)

2) Annotazione di elementi di finitura e/o decorativi di facciata

Es.:

Aperture senza mostre

Aperture con mostre senza particolari elementi di rifinitura (in parte, solo portale, ...)

Aperture con mostre con elementi di rifinitura (in parte, solo portale...)

Presenza di altri elementi di corredo e decoro (corniciami, stemmi, iscrizioni, ...)

CARATTERIZZAZIONE MATERIALI

Illustrazione analitica dei materiali di rivestimento del fronte prospettico e degli elementi di finitura e/o decorativi eventualmente presenti. La descrizione dovrà essere contenuta in 90 crt. per successiva informatizzazione seguendo il seguente schema orientativo:

1) Illustrazione dei materiali di facciata

Es.:

Muratura intonacata (in parte, escluso p. terra, ...)

Muratura con rivestimento in lastre di marmo (in parte, solo p. terra ...)

Struttura in c.a. intonacata

Muratura (mattoni, pietrame, bozze lapidee, mista), a vista

2) Illustrazione dei materiali principali di finitura

Es.:

Elementi in laterizio

Elementi in pietra

Elementi in pietra artificiale

Elementi in finta pietra (conglomerato cementizio)

CARATTERIZZAZIONE COLORITURE

Illustrazione sommaria dei valori cromatici e tonali delle coloriture di facciata, ancorché degradate e dilavate. La descrizione dovrà riferirsi all'individuazione delle grandi famiglie cromatiche (tinta), eventualmente seguendo classificazioni convenzionali internazionali (CIE L,a,b ; CIE XYZ Y,x,y ; codici *Munsell*) alle qualità tonali di chiarezza/ luminosità (valore) e saturazione (croma) rilevate in condizioni medie di illuminamento naturale indiretto con valutazione visiva o in via strumentale per unità campione. La descrizione dei colori delle preesistenze cromatiche nell'ambiente costruito non investe tutte le possibili combinazioni di tinta bensì una più limitata gamma di combinazioni (rossi, bruni, gialli, verdi, verdi /blu). Nella segnalazione si fa riferimento in particolare al sistema *Munsell* per la valutazione visiva e $L,a,b/$ *Color Solid* per la valutazione strumentale, con descrizione estesa che comunque dovrà essere contenuta in 90 crt. per consentire una successiva informatizzazione dei dati seguendo il seguente schema:

1) Tipologia del colore (tinta) e dei grigi (valori acromatici)

Ogni colore è specificato da una notazione relativa alla tinta di riferimento nello spettro del visibile (da 400 a 700 nanometri), eliminando altresì valori cromatici non rilevabili o eccezionali nell'ambiente costruito. Si precisa altresì che le notazioni di tinta nei valori *Munsell* prevedono una scala numerica da 10 a 0 da abbinare ai raggruppamenti delle varie tinte che sono invece identificate da una o due lettere. I valori sotto indicati fanno pertanto riferimento agli indici medi delle rispettive scalature tonali di tinta, restando pertanto da interpolare eventuali valori intermedi effettivamente registrabili, secondo l'orientamento esposto:

VALORI CROMATICI

Blu

(Valore Munsell: 5 B)

Verde/ Blu

(" " 10 BG)

(" " 5 BG)

Verde

(" " 10 G)

(" " 5 G)

Verde/ Giallo

(" " 10 GY)

(" " 5 GY)

Giallo

(" " 10 Y)

(" " 5 Y)

Rosso/ Giallo

(" " 10 YR)

(" " 5 YR)

Rosso

(" " 10 R)

(" " 5 R)

Rosso/ Porpora

(" " 5 RP)

VALORI ACROMATICI

Bianco

(Valore Munsell: 10 N)

Grigio medio

(" " 5 N)

Nero

(" " 0 N)

2) Tipologia della chiarezza (valore) e della saturazione (croma)

Nelle notazioni dei codici *Munsell* utilizzate per l'analisi visiva la chiarezza/luminosità è specificata da un numero seguito da un barra che va dal 10 (bianco) allo 0 (nero), ovvero la misura è determinata dal valore del grigio equivalente (valori acromatici). Per specificare la scalatura della saturazione la determinazione dell'indice è invece assegnata da un numero preceduto da una barra.

I numeri sono ordinati in una scala convenzionale (1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14) che assegna, per colori aventi una data tinta e chiarezza, i valori numerici esprimenti l'intensità di colorazione, ovvero l'indice di saturazione (o croma). In relazione con la necessità di far corrispondere a tali valori entità descrittive è possibile in linea approssimata stabilire il seguente orientamento:

VALORE

| | | |
|--------|---------------------------|-------|
| Bianco | (Valore estremo Munsell : | 10/) |
| Chiaro | (" " " | 9/) |
| Spento | (" " " | 5/) |
| Scuro | (" " " | 2/) |
| Nero | (" " " | 0/) |

CROMA

| | | |
|--------------------|---------------------------|-------|
| Debole/ grigiastro | (Valore estremo Munsell : | /1) |
| Pallido/ cupo | (" " " | /2) |
| Intenso | (" " " | /8) |
| Molto intenso | (" " " | /10) |

3) Tonalità dei grigi (dal bianco al nero)

Tonalità calda (per tinte dal rosso al giallo)

Tonalità fredda (per tinte dal verde/ giallo al blu/ porpora)

ANNOTAZIONI

In tale spazio possono precisarsi in termini descrittivi più analitici o peculiari i campi di compilazione corrispondenti alle diverse sezioni. Il compilatore dovrà far precedere l'annotazione e/o precisazione dalla titolazione del paragrafo di riferimento.

CARATTERIZZAZIONE TIPOLOGICA: L'edificio è composto da due corpi di fabbrica separati da corte interna con duplice affaccio viario.

CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI: L'edificio presenta paramenti di facciata diversi: a mattoni, a vista, sul fronte principale; con intonaco sul prospetto della corte interna e sul fronte tergale.

CONDIZIONI CONSERVATIVE: La facciata tergale dell'edificio, seppur di rifacimento recente, presenta ampi rigonfiamenti d'intonaco e cadute di colore.

CONDIZIONI CROMATICHE: Il rifacimento della facciata tergale è stato eseguito con sovrintonaco plastico graffiato in contrasto materico e cromatico con l'intorno ambientale.

SEZIONE ANALITICA INDICIZZATA (redazione a cura dell'Ufficio Comunale)

GRADO DI IMPATTO VISIVO

In relazione alla dislocazione e entità dimensionale del fronte prospettico rilevato dall'angolo visuale medio (remoto e vicino) posto sul campo dell'osservatore posto in asse del percorso viabilistico principale. Per tale analisi sono previsti tre distinti campi di risoluzione in abbinamento a valori numerici di riferimento, così composti:

1 BASSO (valori modesti sotto il profilo dimensionale e dell'ubicazione)

2 MEDIO (valori contenuti)
4 ALTO (valori sostenuti)

CONDIZIONI DI INTEGRITA'

In relazione alla caratterizzazione dello spartito di facciata, compresi gli elementi decorativi e di finitura esistenti, per il grado di unitarietà e significatività estetica e/o tipologica. Per tale analisi sono previsti tre distinti campi di risoluzione in abbinamento a valori numerici di riferimento, così composti:

3 BUONE (modesto grado di alterazione)
2 MEDIE (contenuto grado di alterazione)
1 CATTIVE (alto grado di alterazione)

CONDIZIONI CONSERVATIVE

In relazione allo stato di conservazione fisico degli elementi di facciata e di degrado estetico, ovvero giudizio di qualificazione dello stato di fruibilità in rapporto alla condizione originaria.

Per tale analisi sono previsti tre distinti campi di risoluzione in abbinamento a valori numerici di riferimento, così composti:

1 BUONE (non interessate da particolari fenomeni di degrado)
2 MEDIE (interessate da limitati fenomeni di degrado)
4 CATTIVE (interessate da fenomeni di degrado diffusi o parziali fortemente pronunciati)

CONDIZIONI CROMATICHE

In relazione allo stato di conservazione/integrità delle tinte originarie o preesistenti e/o allo stato di alterazione cromatica indotto da trasformazioni pregresse. Con incongrue sostituzioni materiche e cromatiche. Per tale analisi sono previsti tre distinti campi di risoluzione in abbinamento a valori numerici di riferimento, così composti:

1 BUONE (mantenimento di condizioni materiche e cromatiche tradizionali)
2 MEDIE (parziale modifica dei peculiari caratteri distintivi)
3 CATTIVE (alterazione dei valori cromatici e/o incompatibilità ambientale)

ELABORAZIONE PARAMETRI

Con finalità segnaletiche si tratta di determinare per ciascuna unità edilizia rilevata, attraverso semplici calcoli aritmetici, i valori di sintesi esprimenti giudizi di merito in relazione alle letture tematiche.

PRIORITA' (rispetto alla necessità ed urgenza di intervento)
RILEVANZA (rispetto alla salvaguardia dell'interesse ambientale)
RECUPERABILITA' (rispetto all'entità dell'intervento necessario)
COMPATIBILITA' (rispetto ai caratteri distintivi dell'area in esame)

La PRIORITA', in particolare, è stabilita dalla somma degli indici numerici corrispondenti ai valori esprimenti il GRADO DI IMPATTO VISIVO e le CONDIZIONI CONSERVATIVE. Il valore di sintesi è compreso in campi salienti che esprimono diverse soglie di merito:

PRIORITA' BASSA per valori compresi tra 2 e 3
PRIORITA' MEDIA per valori compresi tra 4 e 6
PRIORITA' ALTA per valori corrispondenti ad 8

La RILEVANZA è invece data dalla moltiplicazione degli indici numerici corrispondenti ai valori esprimanti il GRADO DI IMPATTO VISIVO e le CONDIZIONI DI INTEGRITA'.

Il valore di sintesi è compreso in campi salienti che esprimono diverse soglie di merito:

RILEVANZA BASSA per valori compresi tra 1 e 3
RILEVANZA MEDIA per valori compresi tra 4 e 6
RILEVANZA ALTA per valori compresi tra 8 e 12

La RECUPERABILITA' è altresì data dalla moltiplicazione degli indici numerici corrispondenti ai valori esprimanti le CONDIZIONI CONSERVATIVE e le CONDIZIONI CROMATICHE.

Il valore di sintesi è compreso in campi salienti che esprimono diverse soglie di merito:

RECUPERABILITA' ALTA per valori compresi tra 2 e 3
RECUPERABILITA' MEDIA per valori compresi tra 4 e 6
RECUPERABILITA' BASSA per valori compresi tra 8 e 12

LA COMPATIBILITA' è infine data dalla moltiplicazione degli indici numerici corrispondenti ai valori esprimanti le CONDIZIONI DI INTEGRITA' e le CONDIZIONI CROMATICHE.

Il valore di sintesi è compreso in campi salienti che esprimono diverse soglie di merito:

COMPATIBILITA' ALTA per valori compresi tra 2 e 3
COMPATIBILITA' MEDIA per valori compresi tra 4 e 6
COMPATIBILITA' BASSA per valori corrispondenti a 9

I/ 3.0 La schedatura: norme per la catalogazione dei modulari e compilazione MID

La scheda inventariale MID

Per consentire un preventivo controllo sul trattamento di intonaci e coloriture delle facciate, allo scopo anche di svolgere una ricerca conoscitiva mirata e un controllo dei trattamenti delle facciate, è stata messa a punto e adottata una scheda di monitoraggio per gli interventi posti in essere sui fronti edilizi. Tale scheda indicata come mod. MID (*Monitoraggio Interventi di Decoro*) è stata sperimentata durante l'attività preliminare di indirizzo e controllo degli interventi in itinere nel periodo compreso tra il novembre 1994 ed il marzo 1996. Questa sperimentazione ha riguardato, in particolare, il monitoraggio dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di rifacimento delle facciate degli edifici ricadenti nel centro storico. Alla rilevazione, ai fini del monitoraggio sopra descritto, è stato associato anche il controllo delle tinteggiature delle facciate svolto dall'Ufficio comunale (Settore X - U.O. *"Interventi su Patrimonio Storico"* del Comune di Prato) in applicazione del Regolamento Edilizio e delle Norme Tecniche vigenti in materia di salvaguardia dei caratteri degli edifici del centro storico. Dopo la necessaria messa a punto del sistema, nel maggio 1995, è stata adottata una procedura integrativa di controllo degli interventi in atto che prevede appunto la compilazione, a cura dell'Ufficio comunale o di Tecnico delegato, della suddetta scheda MID. Nel periodo di

sperimentazione e prima applicazione della scheda MID sono stati monitorati all'incirca n. 50 interventi (cfr. tavola grafica con mappa degli edifici)⁴.

La scheda MID è composta da "Sezione anagrafica generale", da "Sezione inventariale" e da "Sezione descrittiva" con annotazioni relative alle coloriture esterne di intonaci, cornici, infissi e recinzioni. Unitamente alla scheda in parola è stato correlato un altro modulare, ad uso esclusivo dell'Ufficio comunale, contenente informazioni generali relative a:

Ubicazione e descrizione dell'immobile, estremi della Conc. e/o Aut., data occupazione del suolo pubblico (rif. istanza presentata); proprietà; Direzione Lavori e Ditta esecutrice; annotazioni diverse.

Guida alla compilazione

Con l'attivazione del *Bando* per l'accesso ai contributi per il recupero delle facciate sono previsti, a cura del Richiedente (al momento della presentazione dell'istanza), il ritiro della modulistica, la conservazione in cantiere e la riconsegna della stessa scheda MID all'Ufficio comunale competente o a chi all'uopo delegato. Per gli interventi relativi al trattamento delle facciate ricadenti nel centro storico sarà infatti abbinata la compilazione della suddetta scheda MID.

Le norme per la compilazione sono contenute nel paragrafo seguente.

I/ 3.1 Scheda MID - Monitoraggio Interventi di Decoro

Strutturazione dei dati e del vocabolario per il rilevamento

(LATO RECTO)

SCHEDA PER GLI INTERVENTI SUI FRONTI EDILIZI DEL COSTRUITO ESISTENTE

Campo di applicazione:

In conformità al vigente Regolamento Edilizio e Norme Tecniche Attuative, prima dell'inizio dei lavori, l'intervento oggetto dell'istanza per l'accesso ai contributi del *Bando* dovrà essere concordato con il Tecnico all'uopo delegato dall'Amministrazione Comunale. Il Tecnico, durante i sopralluoghi previsti, curerà l'aggiornamento della scheda, che, dopo l'ultima verifica dei lavori eseguiti, dovrà essere riconsegnata dal Richiedente all'Ufficio Comunale preposto, per la validità e l'archiviazione dell'istanza.

N. CATALOGO

UNITA' MINIMA DI DECORO

ALLEGATO N.

SEZIONE ANAGRAFICA GENERALE

Per la compilazione della seguente parte si veda analoga sezione relativa al Mod. AUO, di cui la presente scheda costituisce appendice di aggiornamento

⁴ Nell'ambito delle attività conoscitive messe in atto per la redazione del piano del colore si è provveduto negli anni 1995/ 1996 al monitoraggio degli interventi sulle facciate registrando rifacimenti dei fondi di molti edifici già oggetto di lavori negli anni 1968/ 1984, fra questi si ricordano: palazzo Francini Dabizi, la canonica di S. Maria delle Carceri, palazzo Dragoni, gli edifici al Canto alle Tre Gore e di via S. Michele, ed altri.

relativamente ad interventi di manutenzione / ristrutturazione e rifacimento / restauro.

(LATO VERSO)

SEZIONE INVENTARIALE

Parte a cura del Tecnico delegato che esegue le visite di sopralluogo per la verifica del trattamento delle unità di facciata ("fronti edilizi e/o piani verticali").

Gli spazi, SOPRALLUOGO/ I° VERIFICA PROVE COLORE/ II° VERIFICA PROVE COLORE/ REVISIONE FINALE, sono riservati alle annotazioni, in ordine cronologico, relative alle date delle visite di sopralluogo effettuate dal Tecnico delegato.

SEZIONE DESCRITTIVA

Si tratta di qualificare e documentare l'intervento in atto:

a) rispetto alla classificazione tipologica e sua precisa definizione

Vocabolario aperto

Es:

Intervento di manutenzione straordinaria con rifacimento di intonaco e nuova tinteggiatura ...

b) rispetto all'istanza edilizia

Concessione/ Autorizzazione N° del (anno/mese/giorno)

Tecnico: Progettista (qualifica e generalità), DD.LL (qualifica e generalità), Ditta (Impresa costruttrice e/o artigiana).

c) rispetto al controllo dell'Ufficio comunale responsabile

Visto U.O. sett. X° N° del (anno/ mese/ giorno).

COLORITURE ESTERNE

Sono da applicare negli spazi appositi "campioni di colore" secondo quanto concordato tra il Tecnico delegato dall'Ufficio Comunale preposto, la proprietà e i responsabili del cantiere (DD.LL./ Impresa). Si tratta di riportare sulla scheda talloncini/campione prelevati da "cartelle colore" (di tipo commerciale) o predisposti ad hoc su idoneo supporto dall'Impresa costruttrice e/o artigiana che cura l'intervento, in riferimento ai trattamenti prescelti.

La collocazione dei campioni di colore dovrà interessare ciascuna parte trattata nell'intervento, in particolare per quanto attiene a:

INTONACI, CORNICIAMI, INFISSI, RECINZIONI.

ANNOTAZIONI

Tale spazio è riservato alla descrizione analitica dell'intervento previsto con illustrazione dei materiali da utilizzare e delle procedure di trattamento e finitura da seguire per il decoro complessivo dell'unità edilizia di facciata. Sono altresì da indicare altre ed eventuali osservazioni e/o raccomandazioni, in particolare quelle relative alla bonifica dei fronti edilizi da elementi incongrui, segnalando eventuali interventi migliorativi attuabili (ancorché non previsti).

APPENDICE AL CAP.I

Classificazione dell'ambiente urbano "Aree Urbane Omogenee (AUO)" e del costruito esistente "Unità Minime di Decoro (UMD)"

L'ambiente urbano del centro storico di Prato è stato suddiviso in *Aree Urbane Omogenee*, mentre il costruito esistente, pure ricompreso all'interno dell'area d'intervento del Piano del colore, è stato schedato secondo l'articolazione per "fronti edilizi e/o piani verticali". Al fine di consentire non solo una corretta individuazione delle facciate rispetto all'ambito urbano di riferimento, ma anche produrre un esame analitico esaustivo delle qualità materiche e coloristiche di intonaci e tinteggiature, di decorazioni plastiche e pittoriche è stato elaborato un sistema catalografico di riferimento (cfr. Tomo II della presente Guida).

Sono state schedate e classificate n. 12 *Aree Urbane Omogenee* (cfr. tavola grafica):

| <i>AUO I</i> | <i>Zona</i> | <i>Mura</i> |
|-----------------|-------------|-----------------------------------|
| <i>AUO II</i> | | <i>San Marco/ Viali</i> |
| <i>AUO III</i> | | <i>Prato Nord Ovest/ Bisenzio</i> |
| <i>AUO IV</i> | | <i>Mercatale/ Borgo Palazzolo</i> |
| <i>AUO V</i> | | <i>Serraglio / Duomo</i> |
| <i>AUO VI</i> | | <i>San Fabiano/ Sant'Agostino</i> |
| <i>AUO VII</i> | | <i>Porta Pistoiese/ Monasteri</i> |
| <i>AUO VIII</i> | | <i>Ospedale/ Collegio</i> |
| <i>AUO IX</i> | | <i>Santa Trinita</i> |
| <i>AUO X</i> | | <i>Frascati/ Santa Chiara</i> |
| <i>AUO XI</i> | | <i>San Francesco/ Castello</i> |
| <i>AUO XII</i> | | <i>Prato centro</i> |

Classificazione delle unità di facciata per "categorie di decoro"

Le Unità Minime di Decoro (UMD) sono differenziate da caratteri distintivi propri, facenti riferimento al profilo storico evolutivo e tipologico degli edifici di appartenenza; nel tessuto urbano storico della città di Prato le facciate sono state classificate in n. 7 "categorie di decoro".

Tali categorie derivano dall'interesse ambientale, architettonico, storico artistico dell'edificio di appartenenza e dalla stratigrafia degli elementi decorativi e materici di finitura in relazione alla natura dei paramenti e/o rivestimenti esterni dei fronti edilizi e/o piani verticali.

Sono riconosciute "categorie di decoro" (per fronti edilizi e/o piani verticali) ai fini della catalogazione e delle compatibilità d'intervento per il piano del colore:

- I) Edificio (o parte di edificio) di rilevante valore ambientale, architettonico, storico artistico (ex legge 1089/39)
- II) Edificio (o parte di edificio) di pregio artistico e/o interesse urbanistico/ ambientale
- III) Edificio (o parte di edificio) di "*costruito storico antico*" di semplice valore, escluso dai tipi I e II
- IV) Edificio (o parte di edificio) di "*costruito storico moderno*" di semplice valore, escluso dai tipi I e II

- V) Edificio (o parte di edificio) di "*costruito storico recente*" di semplice valore, escluso tipi I e II
- VI) Edificio (o parte di edificio) di valore nullo
- VII) Porzione complementare di edificio e/o superficie parietale con affaccio su suolo pubblico, escluso dai tipi I e II.

All'interno di tale suddivisione è inoltre annotato lo specifico interesse di ogni singolo "fronte edilizio e/o piano verticale" con "elementi di pregio artistico e/o interesse urbanistico ambientale", nonché segnalata la presenza di "elementi architettonici e/o di decoro parietale".

La suddivisione e la classificazione del costruito urbano in "categorie di decoro" sono rappresentate nella planimetria (1/2000) di cui alla corrispondente tavola grafica.

Glossario

Costruito storico antico: s'intende quello con caratteri di decoro prevalentemente assegnabili ad una datazione anteriore al 1870 ca.

Costruito storico moderno: s'intende quello con caratteri di decoro prevalentemente assegnabili al periodo compreso fra il 1870 ca. ed 1940.

Costruito storico recente: s'intende quello con caratteri di decoro prevalentemente assegnabili dagli anni Cinquanta ad oggi.

CAP. II DIAGNOSTICA ED ANALISI

II/ 1.0 Studio dei materiali

Lo studio dei materiali del luogo e del colore della città deve necessariamente guardare con la massima introspezione al territorio di appartenenza. L'approccio metodologico seguito per gli studi propedeutici al piano del colore fa in questa precisa accezione diretto riferimento all'insegnamento di Francesco Rodolico¹ ed al postulato che lega la caratterizzazione architettonica e materica dei centri storici, o almeno dei suoi più significativi edifici, alle aree geografiche che ne costituiscono i bacini orografici di riferimento, con particolare riguardo agli aspetti relativi alla geologia e alla mineralogia. La storia delle nostre città sia per le caratterizzazioni antiche (medievali, rinascimentali e barocche) sia, almeno in parte, anche per quelle moderne (neoclassiche e otto/ novecentesche), se riferita ai singoli manufatti architettonici (delle piazze e delle strade, degli edifici specialistici o del "più minuto" costruito urbano) che le rendono uniche e diverse le une dalle altre, deriva certamente dal lavoro che l'uomo ha intrapreso nei secoli mettendo a frutto le risorse del territorio, in primo luogo nell'impiego dei materiali lapidei, pietre ed intonaci, nonché, per le coloriture, dei pigmenti localmente in uso, terre naturali e ossidi minerali.

Le pietre e gli intonaci delle città non sono quindi solo espressione dell'arte costruttiva, quanto piuttosto identificano le autentiche testimonianze delle specificità ambientali che ogni insediamento storico, più o meno inalteratamente, conserva. Esistono luoghi dove questo lavoro ha raggiunto un livello simbiotico particolare, legando indissolubilmente il paesaggio naturale a quello artificiale, conservando altresì medesime prerogative coloristiche, tanto in città quanto nel contado. Prato, unitamente all'area fiorentina, ai bacini alluvionali dell'alto corso dell'Arno e del Tevere, fa parte da un punto di vista geologico, sia pure con alcune importanti individualità, del sistema orografico meridionale dell'appennino settentrionale. Si tratta di terre per lo più collinari e montuose, con formazioni arenacee ed argillo-scistose con distinte inclusioni di calcare marnoso, calcare arenaceo e rocce ofiolitiche: in primo luogo quella roccia che, non a torto, identifica, più di qualsiasi altra, la terra di Prato nella storia dell'arte, ovvero il serpentino verde (o serpentina) di Figline, conosciuto anche come "nero di Prato". Intorno alle armoniche sequenze delle ondulazioni dei poggi e all'alternata presenza valliva caratterizzata da terreni alluvionali, si sono costituiti ed aggregati gli insediamenti umani in una grande varietà di tipi, ognuno distinguibile dall'altro per peculiari soluzioni morfologiche e di assetto, per la natura dei materiali da costruzione e per colore. In questo contesto le varianti materiche derivanti dall'alternanza dei caratteri geo-mineralogici del contorno hanno poi determinato apparentemente "sottili", ma importanti, differenze che hanno reso diversi nuclei e centri urbani pur tra loro vicini, quand'anche generati da una stessa matrice culturale. Seguendo l'angolo visuale offertoci dal Rodolico²,

¹ A tale proposito si veda: F. RODOLICO, *Le pietre delle città d'Italia, Seconda Edizione*, Firenze, Le Monnier, 1995. La ristampa della seconda edizione del 1964 (la prima edizione risale al 1952) è avvenuta contestualmente alla pubblicazione degli *Atti della Giornata di Studi in onore di Francesco Rodolico*, svoltasi a Firenze il 25 Ottobre 1993.

² Ivi, *ad vocem* Prato, pp. 236-239.

Tra le rocce fondamentali delle colline che circondano l'ampio bacino di Firenze, negli edifici di Prato prevale dunque il calcare *alberese*, pur non mancando l'arenaria macigno. La città sorge infatti allo sbocco del Bisenzio, nei pressi delle ultime pendici dei Monti della Calvana, costituiti da calcari marnosi biancastri o grigiastri in istrati di varia potenza con intercalazioni di straterelli arenacei o marnosi. Nella roccia, che ha sempre grana finissima e frattura spesso concoide (talora scagliosa, come nel *sasso coltellino*, inutilizzabile come pietra da costruzione), serpeggiano frequenti venuzze di

calcite spatica e talora spiccano nitide dendriti di ossidi di manganese, alle quali forse la pietra deve il suo nome popolare. Nelle vicinanze di Prato l'alberese tipico d'età eocenica, oppure a volte un calcare più antico del tutto simile nelle sue applicazioni tecniche e nel suo aspetto, viene cavato in diversi luoghi (Figline, Retaia, le Lastre ecc.), ma lo stesso ciottolame del Bisenzio è prevalentemente calcareo, e venne usato anch'esso in passato nelle fabbriche, come attestano tra l'altro le mura medievali della città. I caratteri dell'arenaria macigno corrispondono a quelli della pietra che descriverò successivamente; ne giunse a Prato dal prossimo Monte Javello (usata soprattutto per lastrico stradale), e dalle grandiose cave di pietra serena della Gonfolina, assai più vicine e comode di quelle altrettanto importanti delle colline fiesolane. Ma quanto a pietre, il nome di Prato è connesso soprattutto alla serpentina dell'affioramento ofiolitico del Monte Ferrato, un poggio a pochi chilometri a settentrione della città. Sotto la denominazione di verde o nero di Prato, questa roccia venne richiesta come materiale decorativo da tutte le città del bacino di Firenze ed oltre. Come di norma negli affioramenti ofiolitici appenninici, anche dal Monte Ferrato compaiono tre caratteristiche rocce: serpentina, gabbro e diabase. La serpentina, compatta nella struttura e scheggiata nella frattura, è tutta percorsa da ravvicinate fessure che rendono estremamente difficile l'ottenimento di cospicue saldezze: massi di buone dimensioni sono sempre rari, e si rinvengono nelle cave a considerevole distanza di tempo. Il pregio della roccia consiste essenzialmente nel colore, per lo più nei diversi toni del verde, dal chiaro allo scurissimo, quasi nero, ma talora sfumante verso l'azzurro e verso il rosso; a volte la tinta è piuttosto unita, a volte elegantemente variegata specie nel giallo e nel verde, assumendo in tal caso la roccia l'appropriato nome di ranocchiaia. Questa è semplicemente una pietra ornamentale, di cui begli esempi (sfere lucidissime ecc.) sono all'interno delle chiese pratesi. La pietra destinata a scopo edilizio, la pietra "di fabbrica", come suol dirsi, è di norma verde cupa. Le cave più antiche, anzi le sole dalle quali s'estraesse la pietra in passato, sono al Pian di Gello sulle falde orientali del Monte Piccioli; moltissime altre ne vennero successivamente aperte, magari per breve tempo, sì che tutte le pendici che guardano verso il paese di Figline ne serbano ovunque le tracce. Qui venne pure attivamente scavato il gabbro (detto il *granitone* per la struttura e per la grossezza dei cristalli di plagioclasio labradoritico e di diallagio, i due costituenti essenziali), impiegato soprattutto per le macine. E' da ricordare, piuttosto, come dallo sfacelo superficiale del gabbro abbia avuto origine un materiale argilloso "attissimo" ai laterizi, che formarono *ab antiquo* oggetto d'industria nel paese, come attesta l'etimologia stesa del nome Figline. "L'impiego del materiale locale è la nota più caratteristica degli antichi edifici pratesi, che si abbelliscono principalmente dell'alberese della Calvana e di Figline. Le case pratesi dei secoli XIII e XIV sono in genere vere e proprie torri con logge ad arco pieno e con l'arco inferiore ribassato, su pilastri di alberese massicci e quadrati, mentre gli archi sono in mattoni come il resto del sovrastante edificio; talune sono tutte di alberese, molte hanno finestre allungate ad arco acuto sopra l'architrave monolitico sorretto da mensole. Negli edifici del secolo XIII prevale l'impiego del materiale laterizio e con esso più un accenno allo stile lombardo o bolognese; negli edifici del secolo XIV fa bella mostra l'alberese in basso e nell'ossatura del fabbricato, mentre nei piani superiori e nel ripieno delle facciate è adoperato ancora il mattone" (cfr. A. BADIANI, *Edilizia medievale pratese*, in "*Archivio Storico Pratese*" da ora indicato A.S.P., X, 1932) . La lavorazione dell'alberese venne spesso compiuta a perfezione: un cronista del Cinquecento, parlando delle antiche torri pratesi, ricorda con lode la *grossezza delle mura e gli archi, pilastri, cantonate, fatte di pietre scarpellate e riquadrate e pietre grossissime a bozze* (G. MINIATI, *Narrazione e disegno della Terra di Prato nel 1594*, Prato, 1897). E' quanto vediamo tuttora nelle fabbriche che sussistono, a partire dal Castello dell'Imperatore (1237-45), dalle solide mura di conci squadrate d'alberese, dell'elegantissimo portale, dove nella piattabanda e altrove al calcare s'innesta la serpentina. Nel Palazzo Pretorio, invece, la parte più antica, che conserva tuttora l'aspetto di una casa -torre dugentesca, è laterizia (gli archetti di una graziosa bifora romanica poggiano sopra una colonnetta di serpentina); la parte più recente, aggiunta nel secolo XIV, è di muratura a conci d'alberese, alleggerita ed illeggiadrita da otto bifore gotiche d'arenaria macigno. Arenaria che si diffonderà nelle architetture rinascimentali e barocche; parti ornamentali di questa pietra possono dirsi normali nei palazzi e nei palazzetti dal Cinquecento al Settecento: le finestre del Vescovado, il portale del Collegio Cicognini ecc. Nelle costruzioni religiose ritroviamo naturalmente gli stessi materiali, ma qui l'intensa colorazione della serpentina usata nelle fabbriche romaniche e rinascimentali imprime loro nuovi accenti. Nel Duomo anzitutto, tutto all'esterno, interamente parato a strisce alterne di serpentina e d'alberese, al pari del campanile, quanto all'interno, dove solenni pilastri circolari, dai fusti e dai conci a lucida serpentina scura di bellissimo effetto, danno un particolare fascino alla già nobile romanica struttura. Suggestive le vestigia intarsiate di marmo bianco e di pietra verde del prossimo chiostro romanico del Vescovado: ai capitelli classici di spoglio, altri se ne accompagnano squisitamente scolpiti in serpentina. La forte bicromia serpentina-alberese si ritrova nella decorazione esterna, o magari semplicemente nei portali delle chiese di San Francesco (a struttura laterizia) , di San Domenico e di San Niccolò. Degna di nota nei portali di San Francesco e di San Domenico la presenza di qualche modanatura, rispettivamente di macigno e di pietraforte. Una schietta decorazione di *pietre scarpellate* d'alberese e di *marmi neri* (G. MARCHINI, *Della costruzione di S. Maria delle Carceri in Prato*, in "A.S.P." XIV, 1936. Nei restauri è stata invece impiegata l'arenaria della Gonfolina, cave di Comeana e di Poggio alla Malva) riveste pure l'esterno di Santa Maria delle Carceri, ma in questo capolavoro rinascimentale dell'architettura italiana le strutture in pietra dell'interno, ad altresì quelle all'esterno della cupola sono della migliore pietra serena fiesolana. Sotto gli occhi dell'*industrioso homo Giuliano di porta a san ghallo*, una schiera di *scharpellini e maestri di pietra*, settignanesi per lo più, lavorarono tutto il pietrame, dai *chapitelli* al *tondo di pietra el quale ene posto per seratoio della chupola* (da G. MARCHINI, op. cit.).

l'immagine materica del centro storico di Prato risente, ad esempio, in modo determinante della prevalenza del calcare marnoso (proprio dell'*alberese*) che è assai diffuso nelle propaggini collinari che delimitano la città (in particolare nei monti della Calvana), rispetto alla *pietraforte* che, frequentissima a Firenze, è invece assente nel territorio pratese e seppur, in minore misura, all'arenaria macigno (specie della più nobile *pietra serena* diffusa nell'area fiesolana, ma anche della *pietra bigia* comune nelle terre aretine). Analogamente gli insediamenti delle terre pratesi rispecchiano l'alternanza esistente di altre formazioni di calcare arenaceo, sia nelle tonalità grigio-verdi che in quelle grigio-brune, presenti soprattutto nelle dorsali appenniniche della Valdibisenzio. Naturalmente anche fattori antropici hanno contribuito alla caratterizzazione d'uso dei materiali: la posizione geografica della città ha fatto di Prato un punto nodale dell'interscambio tra culture diverse dell'etruria settentrionale e delle valli padane, riproponendo impiego di materiali e di tipologie assai variegate che la fondazione e la crescita della città su terreni alluvionali di fondovalle ha poi contribuito ad esaltare nell'uso alternativo ed integrativo del laterizio di fornace alla pietra che, specialmente in epoca medievale ha determinato un'ulteriore elemento di caratterizzazione del colore urbano. Ecco perché risulta quanto mai opportuno orientare le ricerche sui caratteri precipui del luogo, sulla dislocazione delle cave storiche e, semmai, verificare più puntualmente ed in modo sistematico su tutto il costruito esistente il livello di compenetrazione esistente nella composizione dei colori della città rispetto a quelli del territorio, specie in riferimento ai materiali lapidei. In tale confronto vanno compresi naturalmente gli intonaci (natura delle calci, tipologia degli inerti, realizzazione delle malte), nonché l'impiego di pigmenti del luogo per coglierne effettivamente il grado di corrispondenza esistente. Nell'ambito dello studio propedeutico alla stesura del piano del colore, un primo riscontro, condotto a livello d'indagine preliminare, ha prodotto alcune significative conferme rispetto a quanto sopra enunciato³.

Le indicazioni di una prima verifica bibliografica sui materiali da intonaco in uso nel territorio pratese restringono la provenienza degli stessi all'ambito dello stesso bacino idrogeologico: come le sabbie prelevate dal Bisenzio o direttamente dalle cave di arenaria dell'alta valle; o le calci cotte nelle fornaci di Vainella a Figline o di Montemurlo prodotte coi calcari del Monteferrato e di Poggio Alto (di particolare interesse per la qualità dei calcari marnosi estratti e la produzione di una rinomata calce era la cava della Ciompa, oggi dismessa) fino ai cementi ricavati più recentemente dall'alberese di Pizzidimonte. Questo vale non solo per le costruzioni più comuni, ma anche per i monumenti più antichi e pregevoli del centro storico. Come è stato già ricordato, basta un rapido riscontro sui materiali usati per i paramenti esterni di alcuni di essi, come la Cattedrale di Santo Stefano, il Castello dell'Imperatore, il Palazzo Pretorio ed anche la stessa Basilica delle Carceri per ritrovarvi soprattutto il calcare alberese di Calvana sia di cava, per i conci squadrate, o sotto forma di noduli, erosi dai torrenti Bisenzio e Marina, per le murature più usuali, il gabbro e il serpentino del Monteferrato, chiamato impropriamente "marmo verde", l'arenaria macigno della Valdibisenzio, simile per finezza alla "pietra serena", o quella di "Iavello", dai toni caldi color di terra. Appare oltremodo significativo che non vi fosse importazione di materiali da costruzione se non per inserimenti decorativi molto limitati. L'introduzione della pietraforte, molto usata a Firenze, avviene soltanto nell'ultimo secolo e per sporadici interventi che possono essere riconducibili ad aspetti stilistici propri dello stile Liberty e dell'art Decò, ad esempio come si riscontra nei

³ A tale proposito si vedano anche, in "*Prato. Storia & Arte*", G. CENTAURO, op. cit., le note di D. Piacenti riportate a p.50 e nn. 16 e 17 nel presente articolo.

paramenti del moderno palazzo della Pubblica Assistenza (1914). In quegli anni assumono una grande diffusione anche i paramenti decorativi a imitazione delle arenarie con impasti in stucchi e cementi colorati. Discendenti diretti di quelle rappresentazioni ornamentali più antiche che sono state le decorazioni in graffito, anche se impostate quali espressioni stilistiche a cavallo di secolo, si prospettano anche come imitazione sia delle arenarie nostrali, sia dei materiali fiorentini⁴. Quindi, per quanto concerne il nostro interesse riferito soprattutto ai materiali da intonaci in uso nel centro storico cittadino in epoca antica, possiamo senz'altro affermare che è essenzialmente circoscritto a quanto reperibile nel territorio, con la sola esclusione di aspetti imitativi e stilistici soltanto per gli effetti coloristici e decorativi e quindi i materiali e le tecniche che si riflettono sull'estetica finale.

Nei primi decenni del XX secolo tuttavia le sabbie dell'Arno si preferiscono a quelle del Bisenzio perché di qualità superiore, anche se queste ultime rimangono sempre le più usate⁵.

Questo fino agli anni del dopoguerra che vedono un'importazione massiccia delle sabbie da tutta la Toscana, soprattutto di natura alluvionale, ma anche dall'Emilia, di elevata qualità e purezza, provenienti dall'alveo del fiume Reno.

⁴ A tale proposito ci pare opportuno menzionare alcuni esempi di decorazione a graffito, di quel periodo, rimasti a testimoniare una tecnica usata fino all'epoca fascista: oltre il palazzo della Pubblica Assistenza (con imponenti elementi pittorici del "decadentismo figurativo" del 1925), anche una casa in via Lazzarini ed una villetta d'angolo (ex casa del Podestà), via Matteotti/ via Machiavelli. Altre testimonianze di graffiti nel centro storico sono: casa a schiera con altana in piazza S. Francesco che conserva, alquanto consunte, eleganti specchiature con originali motivi geometrici; fregio allegorico sottogronda in casa a schiera in via Filippino, 12/14; casa a schiera in via Frascati; in questa stessa via, sul fronte opposto, sono ancora osservabili residue tracce di "finti marmi" nei grembiuli sottodavanzale delle finestre del piano primo. La maggior parte dei graffiti (specialmente quelli riproducenti "falsi bugnati" di zoccolature ai piani terreni o semplici motivi geometrici, o allegorici, nelle fasce marcapiano) sono andati perduti, rimanendo eventualmente testimoniati nelle foto d'epoca. Degni di nota sono anche gli esempi di imitazione delle arenarie locali dai timbri giallo bruni di quelle di Iavello, ai grigio verdi di quelle della Valdibisenzio: es. la chiesa di S. Anna in viale Piave e la villa Cappelli in via del Seminario. La massiccia riduzione ed eliminazione dei rivestimenti in pietra artificiale dei piani terreni (falsi bugnati, fasce marcapiano, riquadri ecc.) ha comportato, anche sotto il profilo ambientale, una perdita notevole, nonché un'alterazione delle tipologie decorative dell'edilizia tardo ottocentesca e del primo Novecento.

⁵ Dalle testimonianze raccolte dalle vecchie maestranze locali e confermate anche all'architetto Silvestro Bardazzi, pare che le sabbie d'Arno presentino meno impurità e soprattutto un maggior grado di resistenza. Ciò è dovuto forse, oltre che al diverso materiale d'origine, anche alla migliore selezione del materiale stesso nel percorso erosivo del fiume. Le sabbie estratte dall'alveo del Reno invece sono le migliori in assoluto, di grande resistenza e prive di argille e materiali terrosi. Sarebbero quelle oggi preferite per lavori di qualità, anche se la loro diffusione risulta piuttosto limitata. Per quanto riguarda invece le modeste quantità di sabbia provenienti dalle cave di arenaria locali, usate in tutti i tempi, ma specialmente in antico per lavori di particolare pregio, bisogna considerare la scarsa resistenza agli agenti atmosferici, proprio per la mancanza di quella selezione erosiva che caratterizza invece i derivati da percorsi fluviali.

II/ 2.0 Indagini colorimetriche con misure spettrofotometriche

Le problematiche conoscitive legate allo studio del colore suintonaci dipinti non sono state ancora adeguatamente focalizzate nell'ambito scientifico. Tuttavia le esperienze recentemente conseguite nel settore delle misure spettrofotocolorimetriche dimostrano che è possibile svolgere alcune interessanti indagini, nonché consentono di orientare alcuni percorsi tematici di ricerca estesi all'ambiente urbano attraverso lo studio comparativo delle coloriture esistenti suintonaci e materiali lapidei o laterizi a faccia vista. Pur nella consapevolezza di non potere disporre ancora di misure colorimetriche di "valore assoluto", in quanto nessuno strumento è ancora oggi in grado di leggere in maniera differenziale e selettiva i valori cromatici espressi su supporti tra loro diversi, specialmente quelli costituiti da intonaci, le indagini strumentali consentono di svolgere nell'ambito diagnostico interessanti correlazioni. I valori di lettura sono infatti condizionati da molti fattori: dalla qualità della luce riferita alla sorgente emissiva (luce solare, luce al neon, luce alogena, ecc.); dall'angolo di incidenza della luce che dipende dalla posizione della sorgente luminosa e, soprattutto, dal tipo della superficie da esaminare (piana o rugosa); dalla brillantezza in quanto, nel caso di superfici lucide, la luce viene riflessa in un'unica direzione, mentre nel caso di superfici opache la luce viene diffusa in tutte le direzioni. Con i limiti sopra descritti è possibile comunque, indicativamente, conseguire dei dati di riferimento estremamente utili. La lettura puntiforme, del tipo *prova non distruttiva*, eseguibile su aree anche di modesta estensione (15 mm. ca.), che è stata attuata sperimentalmente per le misure del colore per il centro storico, ovvero mediante l'uso di *spettrofotometro portatile*, ha permesso di perlustrare ogni parte della superficie intonacata o a faccia vista dei campioni materici individuati per dar corso all'indagine⁶. Le misure, effettuate con illuminazione a flash, hanno consentito di disporre di rappresentazioni grafiche e numeriche delle riflettanze percentuali nel campo dello spettro visibile (da 400 a 700 nm), con precisazione delle coordinate colorimetriche L, a, b (secondo le scale convenzionali *CIE Lab*, cit.), nonché di effettuare peculiari elaborazioni attraverso il software applicativo in dotazione allo strumento che offre la possibilità di confrontare analiticamente i cromatismi di molteplici campioni rilevati in tempi diversi con campagne sincroniche o diacroniche. Per le applicazioni legate al controllo del colore è tuttavia bene tenere presente che le coordinate L, a, b (ricordiamo che " L " indica l'indice di luminosità, o chiarezza, cioè i valori del chiaro e dello scuro, " a " quelli delle verde/rosso, " b " quelle del blu/giallo) hanno un valore oggettivo di riferimento solo su campioni di colore misurati in condizioni standard riproducibili. Per tali ragioni, ad esempio, non è quindi possibile avere diretta applicazione alla macchina colorimetrica, laddove il colore richiesto attraverso lo spettro di colore registrato con standard diversi da quelli della macchina stessa non è direttamente eseguibile.

La lettura *tristimulo* delle differenze di colore, espresse in differenze di *croma* (saturazione), di *valore* (luminosità) e di *tinta* (colore), permette comunque di osservare oggettivamente, senza le deformazioni e le limitazioni della percezione visiva, le varianti assolute e/o relative esistenti fra due o più campioni (punti di rilevamento), ma anche le modifiche che si vengono a determinare in uno

⁶ Le indagini spettrocolorimetriche sono state effettuate dalla *Ditta Panart snc* di Cristiana Massari e Teobaldo Pasquali, Firenze utilizzando il *Miniscan Hunterlab*.

stesso punto a seguito di diverse condizioni ambientali (superficie sporca o pulita), area di rifacimento od anche oggetto di intervento restaurativo. Nell'analisi cromatica affidarsi alla sola documentazione fotografica o semplicemente alla percezione e alla memoria visiva può costituire effettivamente un limite molto forte che occorre superare, specialmente nel campo della corretta comunicazione del colore, o per gestire funzioni di controllo di interventi di recupero, rifacimento, manutenzione e restauro. Nella materia pittorica riconducibile alle tecniche della pittura murale, sia con tinteggiature minerali sia con coloriture acriliche, l'introspezione cromatica effettuata tramite lettura nello spettro del visibile dell'andamento della riflettanza o trasmittanza assume poi una valenza d'analisi del tutto particolare in considerazione della caratterizzazione degli elementi fisici che concorrono a realizzare l'effetto cromatico globale sul muro dipinto in relazione alla sezione stratigrafica di riferimento (arriccio e intonaco, leganti minerali o organici, calce, pigmenti ecc.). Le coloriture minerali a calce offrono una trasparenza del tutto diversa rispetto ai colori di natura organica che non può essere espressa da una sola coordinata di colore, pur tuttavia lo spettro che potrà essere riprodotto conterrà le informazioni necessarie per individuare le principali componenti cromatiche della tinta.

La lettura del colore nelle sue varie componenti può, di fatto, evidenziare o concorrere ad identificare e conseguentemente fissare, attraverso lo studio degli andamenti dei diagrammi spettrali, le peculiarità esistenti nelle diverse risposte cromatiche, nelle luminosità caratteristiche e nell'espressività della tavolozza, quanto meno nell'ambito di insiemi omogenei di stesure, e/o di medesimi procedimenti tecnico esecutivi (assai diversificati nel campo della pittura murale ecc.), ma anche di elementi rapportati al disparato utilizzo per composizione e per dosaggio dei materiali di supporto e costitutivi (intonaci e leganti diversi, ecc.). In altri termini uno stesso pigmento offrirà nell'espressione cromatica di sintesi curve spettrali diverse non solo in ragione delle quantità percentuali di bianco o delle velature, ma anche in relazione alla diversa composizione materica del supporto, alla natura del legante, al processo di carbonatazione che ha dato corpo alla mineralizzazione dell'intonaco, alla presenza di resine artificiali e sintetiche, alla maturazione o alla patina derivante dal trascorrere del tempo nelle varie condizioni ambientali, allo sporco, ai depositi superficiali, alle sostanze aggiunte ed alle trasformazioni chimico-fisiche sopportate per cause artificiali e naturali. Procedendo con campagne mirate, e tematiche, di misurazione colorimetrica, in considerazione anche degli approfondimenti diagnostici ed analitici producibili, alla ricostruzione documentale degli eventi storici, alla comparazione con campioni noti è quindi possibile dilatare ed arricchire l'osservazione strumentale e meglio approssimare la corretta e completa interpretazione dei valori riscontrati nel corso dell'indagine colorimetrica fino a separare analiticamente le diverse componenti. Alla luce di queste considerazioni è quindi realistico porre in primo piano l'indagine colorimetrica quale mezzo di monitoraggio a supporto costante e prezioso delle attività conoscitive e di controllo previste nel piano del colore, es. per la verifica degli effetti nell'applicazione delle diverse tinteggiature, oppure per il riscontro dei colori rispetto a trattamenti prestabiliti. Inoltre in relazione alle misure ottenibili con lo *spettrofotometro portatile* è realizzabile uno studio dei fenomeni di *metamerismo* che eventualmente possono registrarsi su colori apparentemente simili in relazione alle variazioni delle risposte cromatiche che si hanno rispetto a sorgenti illuminanti di natura e qualità diverse, che sono simulabili dal software applicativo dello spettrofotometro. Tali fenomeni metamericici possono essere

presenti tra i colori originali come tra quelli utilizzati per il rifacimento pittorico, in passato come allo stato attuale.

Il piano delle indagini colorimetriche interessa quindi sia operazioni di monitoraggio a supporto della gestione del piano sia approfondimenti a carattere generale sulla tavolozza dei colori anche in ambiente urbano⁷.

Le misure colorimetriche effettuate per il piano del colore consentono inoltre di precisare per ciascun campione l'espressione spettrale (caratterizzazione ed identità del colore) abbinata all'identificazione delle impurità presenti, derivanti da sostanze depositatesi sulla superficie. Tali presenze sono accertabili esaminando la scala dei grigi e le alterazioni cromatiche denotate dall'andamento dello spettro. La campagna di rilevamento (condotta nell'anno 1995) è stata effettuata su 145 aree campione di colore individuate su manufatti edilizi ricompresi nelle aree urbane del centro storico di Prato. Si tratta di zone scelte ad hoc in base alle problematiche da affrontare, essenzialmente differenziate: a) per natura di materiale (intonaci dipinti, elementi lapidei, laterizi); b) per tipo di tinteggiatura e trattamento (tinte minerali, tinte pellicolanti o filmogene); c) per condizioni di degrado (coloriture dilavate, coloriture con depositi di polvere e sporco, coloriture protette); d) per gamme cromatiche (tinte tradizionali e tinte moderne); e) per categorie speciali (dipinti murali, affreschi e tempere ecc.). L'estensione e la capillarità dell'indagine colorimetrica effettuata ha consentito infine di disporre di un esauriente quadro conoscitivo dell'ambiente urbano, rappresentativo dei tipi esistenti e della fenomenologia di degrado rilevata nel centro storico di Prato⁸.

⁷ Tra gli obiettivi propositivi per il piano possono riassumersi i seguenti:

1) Studiare e precisare la tavolozza dei colori, tradizionali e moderni esistenti nei vari comparti urbani, eventualmente in comparazione con quelli di altre città. 2) Verificare le modifiche o trasformazioni cromatiche con letture tristimolo in temporalità diverse, cioè ripetendo misure colorimetriche su uno stesso campione di intonaco al fine di valutarne le condizioni conservative, il grado di alterazione e resistenza alla luce, agli agenti atmosferici, ecc. 3) Analizzare fenomeni di metamerismo eventualmente presenti in riferimento alle condizioni di illuminamento artificiale nelle ore serali e notturne. 4) Confrontare le misure colorimetriche sull'intonaco in opera con campioni esterni di composizione nota (pigmenti, leganti, supporto) per studiare le peculiarità cromatiche e spettrali esistenti nell'originale. Per ottenere un'informazione organica del colore da rilevare è altresì opportuno utilizzare un sistema procedurale di misura che possa costituire sicuro riferimento cromatico per ciascuna area indagata attraverso media interpolata fra più campionature contermini. Per le indagini eseguite nel centro storico di Prato sono state adottate serie di tre/ cinque misure per singola area di misura. 5) Costituire una "banca dati" del colore articolata per categorie di materiali (intonaci e tinteggiature).

⁸ Gli esami colorimetrici hanno riguardato in particolare: n. 4 lastre di alberese con varie cromie e condizioni di conservazione del rivestimento della Basilica di S. Maria delle Carceri, nella stessa sono stati misurate inoltre le coordinate colore del marmo rosso pavimentale e della pietra serena di un altare; intonaco giallo ocre ed interno di colonna in arenaria macigno della facciata della Canonica di S. Maria delle Carceri prima del rifacimento pittorico e del restauro dei materiali lapidei; intonaco giallo ocre del palazzo Novellucci (lato vicolo), prima della nuova tinteggiatura; varie misure sui fronti di Palazzo Pretorio (n. 3 mattoni diversi del paramento, bozza alberese ossidato in giallo); Duomo, abside paramenti in alberese biancastro e ossidato in bruno e in giallo chiaro, serpentino verde scuro e giallo-verde del portale d'ingresso alla navata laterale, bozze varie d'alberese in facciata; n. 10 misure di colore su altrettanti edifici posti in via Firenzuola (coloriture varie in sistemi acrilici di tinteggiatura); n. 15 punti di misura all'esterno ed all'interno del complesso monumentale della chiesa e conservatorio di S. Niccolò (nel Refettorio grande sono anche effettuate letture colorimetriche su sfondi di architettura dipinta nei murali della fine del XV sec. di Tommaso di Piero); intonaco giallo ocre delle scuole elementari "C. Guasti" prima del rifacimento degli intonaci e del colore; Mura e Porta urliche (lastre di arenaria macigno di Porta S. Trinita e varie altre letture sul paramento lapideo); n. 40 misure su case a schiera e palazzi storici dislocati in via S. Trinita al fine di accertare le variabili cromatiche delle tinteggiature, per lo più acriliche o con sistemi a calce di mercato, in condizione differenziate di degrado con ritenzione o meno di depositi di sporco, con alterazioni cromatiche più o meno evidenti; n. 5 intonaci, più o meno conservati, con pitturazioni giallo ocre eseguite a calce nel chiostro della chiesa di S. Francesco, ancora nella stessa pietra bigia di

rivestimento esterno, serpentino verde scuro del portale della chiesa, n. 3 lastre di alberese, n. 2 campioni di laterizio sul fronte laterale e tergale; Biblioteca Roncioniana, misure su campioni di intonaco a calce e su portale; n. 20 letture colorimetriche dei dipinti murali di palazzo Datini indicativi dell'estesa tavolozza di colori a fresco sia in esterno che nelle sale interne (dal rosso, giallo arancio e nero dei finti marmi del chiostro ai verdi, ai bruni dello studiolo e della sala dei gigli, ai gialli, bianchi e rossi della sala degli Aranci, ai grigi e bruni dell'arenaria di rivestimento esterno); varie letture su pitturazioni esterne di palazzi in via Rinaldesca e via del Porcellatico; n. 5 misure su intonaci e coloriture diversificate del palazzo Comunale; studio sul paramento esterno (bozze in alberese di vario tipo e serpentino) del Castello dell'Imperatore; quartiere novecentesco di S. Chiara e edifici in via Dante (intonaci giallo ocre del Lanificio Campolmi, elementi pittorici a tempera, pitture ai silicati ed acriliche, cementi colorati in pasta ad imitazione di arenarie della chiesa di S. Anna, n. 10 campioni con coloriture diverse della pietra artificiale dei bozzati e dei rivestimenti esterni di edifici del primo Novecento in via Dante, paramento in pietraforte, sia nelle cromie brune che in quelle grigie, dell'edificio della Pubblica Assistenza "L'Avvenire". I documenti e referti diagnostici (grafici con coordinate colorimetriche ecc.) relativi alle indagini spettrofotocolorimetriche sopra menzionate sono depositati presso gli Uffici Comunali.

II/ 3.0 Studio degli intonaci e delle coloriture

Nell'ambito dello studio dei materiali costitutivi e degli aspetti cromatici delle facciate del centro, unitamente alle letture del colore attraverso sistemi strumentali come quelli descritti nel paragrafo precedente oppure affidati a rilevamenti manuali (con l'ausilio di "cartelle colori" di riferimento, ad es. le *tablette Munsell*) notevole importanza rivestono altresì le verifiche e le analisi delle superfici oggi esistenti, dove, sia per gli intonaci che per le coloriture, si possono avere utili informazioni su tecniche, materiali e tinte. Si è arrivati all'individuazione di "unità campione", attraverso tutta una serie di verifiche incrociate che prendono l'avvio durante la fase pre-progettuale dell'articolato del piano del colore⁹. Il criterio di scelta segue l'ottica e le premesse scaturite da un primo esame di tutte quelle informazioni provenienti dal vaglio delle aree urbane omogenee e dalle unità minime di decoro. Il raffronto e la verifica con i primi risultati emersi dalla ricerca documentaria ed iconografica ha meglio indirizzato i parametri di scelta verso quelle superfici in gran parte realizzate negli ultimi due secoli, preferibilmente appartenenti ad edifici di notevole interesse storico ed architettonico, sia civili che religiosi, del tessuto urbano antico. Naturalmente nella indicazione delle zone per il rilevamento dei campioni materici il fattore degrado ha una sua rilevanza per le maggiori probabilità di ritrovare più tipologie di stratificazioni sia di intonaci che di tinteggiature su quegli edifici non interessati da restauri recenti. Per ovvi motivi si è preferito anche rimuovere soltanto quelle porzioni di intonaco laddove erano già in parte distaccate, ma che conservavano ancora caratteristiche di integrità, in particolar modo si sono effettuati prelievi nelle zone più protette dell'edificio come aggetti o sottogronda non battuti da pioggia e venti, in zone dove non vi sono manomissioni né alterazioni, procedendo così al prelievo di campioni di intonaco con tutte le stratificazioni di tinteggiature presenti allo stato attuale.

II/ 3.1 Indagini conoscitive ed analitiche su "unità campione"

Sui campioni, dopo una prima classificazione delle coloriture dell'ultimo strato ed un primo esame degli intonaci con il montaggio dei frammenti in forme di gesso di dimensioni uniformi ed una prima documentazione fotografica, si è proceduto su alcuni di essi, rappresentativi per le caratteristiche tecniche e tipologiche degli edifici di appartenenza, ad un'indagine di tipo stratigrafico per evidenziare le materie costituenti e le tecniche adottate, sia nella preparazione degli arricci e degli intonaci sia delle coloriture¹⁰.

⁹ Lo studio analitico sugli intonaci prelevati come "unità campione" è stato svolto da D. Piacenti, co-autore dei testi a commento qui di seguito presentati.

¹⁰ *Elenco dei prelievi o "unità campione"*:

Camp. n. 1, Conservatorio di San Niccolò, Piazza con case a schiera; si tratta di arriccio grossolano ed intonaco di malta di calce e sabbia silicea con coloritura in rosso. *Camp. n. 2*, palazzo Novellucci, chiassino; intonaco in malta di calce e cemento con coloritura in giallo. *Camp. n. 3*, palazzo Novellucci, lato via dell'Accademia, 20; intonaco in malta di calce e cemento con coloritura in giallo. *Camp. n. 4*, palazzo Novellucci, *cit.*; arriccio ed intonaco in malta di calce e cemento con coloritura in sottostrato grigio. *Camp. n. 5*, complesso del palazzo Pretorio, edificio addossato via del Porcellatico; arriccio ed intonaco in malta di calce e cemento con coloritura in giallo. *Camp. n. 6*, palazzo Pretorio, cortile interno; intonaco in malta di calce con coloritura in bianco. *Camp. n. 7*, opificio Campolmi, cortile interno; arriccio ed intonaco in malta di calce e cemento con coloritura in giallo. *Camp. nn. 8/9*, casa privata in piazza Sant'Agostino, n. c. 11; arriccio ed intonaco in malta di cemento incisa a formelle con coloritura in grigio, tonalità calda. *Camp. n. 10*, Archivio della Cattedrale in piazza Filippino Lippi; arriccio ed

Risultati delle indagini analitiche di alcuni campioni più rappresentativi:

-Rif. camp. n. 1, Conservatorio di San Niccolò, piazza con case a schiera. La tipologia di queste case tutte di eguale fattura, come unica espressione architettonica con fronte sulla piazza Cardinale Niccolò, presenta interessanti caratteristiche di uso dei materiali e dei colori più tipiche dei casali di campagna, con un arriccio grossolano ed intonaco di malta di calce e sabbia silicea con coloritura in rosso. All'esame stratigrafico si riscontrano, al di sopra dell'intonaco di finitura a grassello di calce e sabbia silicea, uno strato sottile di grassello di calce applicato a fresco, un secondo strato di grassello di calce con aggiunta di ocra rossa e varie stesure sempre di grassello di calce con aggiunta ulteriore di ocra rossa, fino ad ottenere una tinta rossa dai timbri forti quasi dell'ocra pura. In superficie vi sono ampie tracce di coloritura giallastra molto resistente da ascrivere sicuramente alla gamma dei leganti ai silicati della fine del secolo XIX.-*Rif. camp. n. 8 e n. 9, piazza Sant'Agostino, casa privata n. c.11.* E' una tipica espressione di superficie a imitazione di materiale lapideo, di semplice fattura ma significativo per l'accostamento con tutte quelle simili tipologie riscontrabili a cavallo tra il XIX e il XX secolo. L'arriccio e l'intonaco sono in malta di cemento con sabbia silicea, molto resistenti. La coloritura non è applicata sopra ma è originata dall'aggiunta nell'impasto dell'intonaco finale di piccole quantità di ocra gialla, ocra rossa e nero ossido di ferro.-*Rif. camp. n. 12 e n. 13, Canonica della Basilica di S. Maria delle Carceri, facciata principale dell'edificio.* Le indagini stratigrafiche si riferiscono essenzialmente all'identificazione delle tipologie degli strati di intonaco e dei colori presenti sulla facciata principale dell'edificio, specialmente laddove si sono conservate maggiormente, protette dal dilavamento atmosferico, tutte quelle stesure cromatiche al di sopra dell'intonaco antico. Il sottogronda, di buon aggetto, presenta pressoché integra una sufficiente massa sedimentaria di buona conservazione e leggibilità che è presente su tutti gli elementi che lo compongono. Specialmente i grandi cornicioni ed il cassettonato si prestano ad una indagine stratigrafica e conoscitiva dei materiali usati. Il mensolato in pietra si presenta più degradato, privo in gran parte degli strati cromatici; tuttavia nell'interno della "dentellatura" conserva ancora riscontri attendibili coerenti con gli altri elementi del sottogronda. Il fondo della facciata nella parte corrispondente all'ultimo piano presenta ancora ampie zone di intonaco originale dove la coloritura è completamente dilavata. In prossimità del sottogronda se ne riscontra una sottile striscia risparmiata dagli agenti atmosferici con una completa serie di stratificazioni correlate al soprastante cornicione¹¹.Raccogliendo e confrontando i dati di queste

intonaco in malta di calce e cemento con coloritura in giallo. *Camp. n. 11, casa in via dei Lanaioli, n. c.33;* arriccio ed intonaco in malta di calce e cemento con coloritura in giallo (in molte zone della facciata si evidenzia sotto un sottile strato di intonaco una coloritura uniforme in celeste); *Camp. nn. 12/ 13, Canonica della Basilica di S. Maria delle Carceri in Prato, facciata principale dell'edificio;* arriccio ed intonaco in malta di calce con coloritura in giallo per il fondo e in giallo grigiastro per il sottogronda.

¹¹ La verifica stratigrafica viene distinta nei due raggruppamenti principali: elementi decorativi sottogronda con il cornicione d'imposta a modanature piane e curve ed il fondo di facciata. Dopo un'indagine preliminare di riscontro delle varie superfici, si prendono in esame soltanto le zone in cui si riscontra una completa ed integra serie di strati che vanno dall'intonaco dell'edificio valentiniano fino alle condizioni attuali. La zona più adatta a tale scopo risulta al di sopra della quarta finestra del secondo piano, dove si riscontrano masse di strati coerenti tra loro. Si opera sugli elementi del sottogronda e sul fondo di facciata per ricercarne una continuità temporale e tecnica con tasselli degradanti dal primo strato attuale fino all'intonaco. Le prove di indagine in questa fase sono di tipo visivo, di aderenza, di resistenza all'azione meccanica, di solubilità in acqua.

prime indagini si possono già esprimere alcune considerazioni. La coerenza dei due raffinati intonaci a calce dei cornicioni e dei fondi e la presenza di molti strati di coloriture al di sopra di questi ci fa ritenere che si tratti degli originali valentiniani. La versione della coloritura originaria era corrispondente allo strato n. 4 (ocra) per il sottogronda ed al n. 3 (verde pallido chiaro) per il fondo di facciata. La tecnica era sicuramente a calce con buon ancoraggio sull'intonaco e buona resistenza generale. Per quanto riguarda le altre coloriture presenti, tutte a calce o acqua di calce e caseina (latte), con la sola ultima attuale del fondo che più probabilmente è caratterizzata da un legante minerale (silicato), non ci sono elementi che ci possano ricondurre ad una datazione certa. *Riferimento altri campioni* Durante l'effettuazione dei controlli eseguiti nell'ambito del *Monitoraggio degli Interventi di Decoro* sulle facciate degli edifici del centro storico, oltre al citato esempio della Canonica di Santa Maria delle Carceri, sono pervenuti

Elementi del sottogronda:

N. 1) Strato attuale composto da una coloritura grigio/verdastra con sedimentazioni di particellato inquinante di colore grigio, compatto e aderente, resistente all'azione meccanica, solubile in acqua. N. 2) Coloritura sottostante di colore grigio scuro, lacunosa, aderente, resistente all'azione meccanica, scarsamente solubile in acqua. N. 3) Coloritura sottostante di colore terra d'ombra bruciata scura, filmogena, friabile, solubile in acqua. N. 4) Coloritura sottostante di colore ocra calda chiara, farinosa ma ben aderente, di buona resistenza all'azione meccanica, solubile in acqua. N. 5) Intonaco sottostante di colore bianco/giallastro chiaro, con aggregati di colore rosso, di aspetto liscio vellutato, compatto e molto resistente all'azione meccanica in superficie, più poroso e meno resistente in profondità.

Fondo di facciata:

N. 1) Strato attuale composto da una coloritura giallo/grigiastra con sedimentazioni di particellato inquinante, compatto e resistentissimo all'azione meccanica, non aderente al sottostrato, insolubile in acqua. N. 2) Fondo preparatorio sottostante di colore bianco gessoso, farinoso e sottile, solubile in acqua. N. 3) Coloritura sottostante di colore giallo/chiaro luminoso, leggermente tendente al verde, ben aderente, scarsamente resistente all'azione meccanica, solubile in acqua. Se assottigliata presenta un colore verde/ caldo pallido. N. 4) Intonaco sottostante di colore bianco/giallastro chiaro, con aggregati di colore rosso, di aspetto liscio vellutato, compatto e molto resistente all'azione meccanica in superficie, più poroso e meno resistente in profondità.

Osservazioni al microscopio:

- Dalle stratificazioni precedentemente descritte sono stati prelevati campioni di buona qualità rappresentativa del singolo strato, in quantità sufficiente a poterli esaminare. Il prelievo si è effettuato con bisturi meccanico raschiando una porzione di strato fino al suo interno, ottenendo così del materiale sbriciolato, ma che conserva ancora una buona granulometria. Queste prime osservazioni al microscopio ottico stereoscopico con scala graduata (45 x) sono da considerare quale contributo ad una più precisa definizione dei componenti e di alcune loro caratteristiche, quali dimensioni, proporzioni e caratteristiche morfologiche, di ogni singolo strato sia di coloritura, sia di intonaco.

Elementi del sottogronda:

N. 1) Si presenta come un conglomerato cristallino, dove si riscontrano componenti a base di ocra gialla e di nero carbone di dimensioni di circa 0,025 mm. dispersi in cristalli biancastri in proporzione di 1:2:10. N. 2) Si presenta con componenti di nero carbone e bianco calce in proporzione di circa 1:5 di granulometria regolare. N. 3) Di aspetto cristallino, ha una granulometria regolare di ocra rossa e nero carbone. N. 4) Dall'aspetto amorfo, è di difficile leggibilità a causa delle componenti dal colore simile e non ben marcato e dalla granulometria inferiore al centesimo di millimetro, non evidenziabile a questi ingrandimenti. Si riscontra solo una presenza di componenti a base di ocra calda.

N. 5) La malta ha un aspetto cromatico che va dal bianco al giallo caldo. Tra i componenti si riscontrano un rosso di buona durezza che potrebbe essere artificiale (mattonpesto), o più probabilmente diaspro rosso, un serpentino o gabbro e un calcare amorfo che difficilmente si distingue dal carbonato di calcio legante. Di granulometria irregolare da 0,1 a 0,5 mm., sono in rapporto proporzionale di circa 3:1:30. Mancano totalmente inerti di natura silicea.

Fondo di facciata:

N. 1) Aspetto cristallino, presenza di ocra gialla, granulometria finissima. N. 2) Non esaminato. N. 3) Di aspetto amorfo, in una gran quantità di ocra gialla pallida insieme a carbonato di calcio, si riscontrano granuli verde scuro, cristallini di dimensioni irregolari che vanno da 0,2 a 0,050 mm. Se frantumati perdono le caratteristiche coloranti in verde assumendo un leggero colore ambrato trasparente. Non sono riconducibili a nessun pigmento minerale conosciuto e forse si tratta di un verde artificiale a base di rame. N. 4) Presenta le stesse identiche caratteristiche dell'intonaco delle cornici del sottogronda di cui al punto n° 5.

risultati analitici di ulteriori campioni materici da studiare ai fini del piano del colore. Nel caso del palazzo Pacchiani, già adattato ad edificio scolastico, ubicato in via Mazzini n.c. 67, si sono avuti interessanti riscontri analitici sulle tradizionali stesure a calce con velature di colore sovrapposte; le analisi chimico stratigrafiche eseguite su campioni di intonaco dipinto, finalizzate ad individuare la natura dell'intonaco e la policromia originale delle pareti confermano l'importanza ai fini conoscitivi di tal genere riscontri specie in presenza di intonaci originali¹².

II/ 3.2 Osservazioni sul comportamento delle coloriture tradizionali e moderne

Nella stesura del piano del colore la necessità di esaminare, sperimentare e raccogliere le informazioni sulle tinte e i materiali esistenti al fine di costituire un archivio di base, è derivata anche dal bisogno di stabilire gli effettivi rapporti esistenti tra i valori storici, estetici e cromatici e le materie costituenti gli intonaci e le tinteggiature. In particolare si è inteso verificare i parametri di resistenza e durabilità dei materiali, mentre l'individuazione di tipologie di colore ha fornito i dati necessari per tracciare i confini di una possibile tavolozza di base. Attraverso l'identificazione dei materiali lapidei dei manufatti architettonici primari della città antica e di quella moderna si sono potuti circoscrivere gli elementi chiave sia da un punto di vista cromatico che materico. Infatti le gamme cromatiche che ci offrono i monumenti storici sono strettamente connesse soprattutto alle varie componenti minerali che trovano corrispondenza anche nei pigmenti impiegati per le coloriture degli intonaci, quindi nelle terre naturali e negli ossidi di volta in volta riscontrati: dai grigi freddi delle arenarie, ai gialli e ai bruni caldi dell'alberese si rilevano ad esempio le corrispondenze con le terre naturali o calcinate presenti: dalle ocre gialle agli ossidi di manganese ecc. in tutte le loro alternanze e possibili mescolanze con il bianco di calce; allo stesso modo, attraverso le gradazioni tonali dei rossi e dei bruni del laterizio si sono appurate le relazioni esistenti con gli intonaci trattati a cocchiopesto oppure con le cromie ottenibili dalle ocre gialle e da quelle rosse. Insieme alle tinte che sono state rilevate nel corso delle indagini condotte sugli edifici, sono state anche analizzate tinte ormai scomparse dall'uso comune che sono state ricostruite sulla scorta di testimonianze storiche. La distinzione che è stata fatta tra i diversi materiali ha interessato due raggruppamenti primari: materiali usati in antico (o tradizionali) e materiali moderni. Il processo di individuazione dei colori e la loro pratica realizzazione "a campione" è stato finalizzato per le problematiche del piano alla riproposizione di tecniche e materiali, e quindi di tinte applicabili per il recupero della scena urbana. Le prove contestualmente svolte sui campioni hanno potuto meglio precisare anche le caratteristiche meccaniche e fisico chimiche dei diversi materiali. Si sono avute le

¹² Per gentile segnalazione della D.L., arch.G. Agostini, si riferiscono i risultati delle analisi stratigrafiche. Dalla relazione prodotta si ha conferma delle modalità applicative delle tinteggiature a calce tradizionali, con stesura di velature di colore tonalmente più scure (aggiunta di nero) su fondi più chiari: "Le pareti risultano essere state dipinte in due periodi diversi: sotto un intonaco di tipo tradizionale composto da sabbia grossolana con presenza di silice, quarzo, carbonato di calcio e impurità ferrose, si riscontra un legante a calce. Il colore originale, giallo chiaro (strato giallo ocre a base di bianco di calce), risulta essere stato applicato in due mani. Il primo strato direttamente a contatto con l'intonaco di calce giallo più chiaro; il secondo, più spesso, presenta alcune particelle di nero (di carbone) non disciolto. Gli strati successivi dello stesso colore, risultano essere stati applicati in epoca successiva. Lo stesso discorso vale per le modanature ad alto rilievo, che risultano essere ripassate in epoche diverse, con colori grigi di varia natura. Pertanto il lavoro rientra nella norma della tecnica di costruzione, sagomatura e tinteggiatura consona ai materiali in vigore tra 1700 e il 1800." (Dalla *Relazione* a firma di A. Fedeli, Firenze 1995).

prime conferme sul fatto che la resistenza della pellicola pittorica e la sua stabilità cromatica nei vari sistemi di tinteggiatura e di pitturazione testati deriva non soltanto dalla natura dei leganti e dai pigmenti componenti le tinte usate, ma anche dalle tecniche di applicazione e, soprattutto, dalla tipologia e qualità dell'intonaco e dalla struttura muraria sottostante. Sull'effetto visivo e percettivo del colore, nonchè sulla resistenza dello stesso alle intemperie ed agli agenti inquinanti influisce notevolmente la scabrosità e l'effetto pellicolante della superficie pittorica relazionata al tipo di finitura ed al trattamento dell'intonachino. I supporti murari invece determinano possibili diversità di coesione ed ancoraggio rispetto alle tipologie dell'arriccio impiegato; la diversa porosità e traspirazione che contraddistingue gli strati intermedi dell'intonaco invece condiziona principalmente la regolazione degli assorbimenti di colore in fase di mineralizzazione, rendendo più o meno compatibili le diverse applicazioni superficiali. La composizione delle malte, sia aeree che idrauliche, più o meno ricche di sali, è invece caratterizzante il comportamento degli intonaci rispetto alle variabili climatiche ed ambientali, determinando i fenomeni di migrazione e cristallizzazione dei sali in relazioni alle condizioni di umidità e di temperatura interne ed esterne al muro. I rapporti che intercorrono tra i possibili materiali costituenti le murature, gli intonaci e le coloriture, hanno così trovato un preciso riscontro nell'attuazione del programma di sperimentazione attuato per la messa a punto del piano del colore. In definitiva si può concludere che dallo studio sulle "unità campione" sono stati tratti significativi elementi per la individuazione e la riproposizione di un'attendibile tavolozza delle principali matrici di colore dell'area pratese, mentre dai risultati emersi dalle prove effettuate sui materiali sono tratte utili indicazioni per una corretta valutazione delle compatibilità d'uso dei diversi materiali (intonaci, coloriture) e delle più appropriate tecnologie applicative da indicare nel piano. Nella scelta dei pigmenti da utilizzarsi per ottenere i colori base ci siamo orientati principalmente su quelli usati nella tradizione pratese antica, con esclusione del nero carbone sostituito dall'ossido di ferro che, unitamente al verde ossido di cromo, al blu a calce (blu ceruleo d'imitazione, impiegato al posto del più costoso ossido di cobalto) ed al giallo di cadmio, sono entrati nell'uso comune solo sul finire del XIX secolo ed oltre, anche utilizzati negli impasti dei cementi colorati per la realizzazione della cosiddetta "pietra artificiale". Le tinte che sono state realizzate alla luce degli studi e delle prove sperimentali che sono state effettuate per la messa a punto dei ricettari e dei dosaggi nelle rispettive paste coloranti per la preparazione dei fondi e le applicazioni pratiche hanno risposto pienamente alle caratteristiche tipologiche riscontrate analiticamente nell'ambito del centro storico di Prato¹³.

¹³ Come indicato in altra parte della *Guida* sono state realizzate in tutto quattordici tinte basi, applicate su altrettante tabelle in serie di cinque tinte scalari per un totale di 84 colori, ripartiti in tre gruppi principali: Colori Tradizionali Fondi (5 tabelle); Colori Moderni Fondi (4 tabelle); Colori Tradizionali e Moderni Elementi Architettonici (5 tabelle). Ognuna di queste tabelle è dotata di una scheda completa dei dati tecnici di riferimento. Da queste tinte, che presentano interessanti caratteri di interscambiabilità per l'utilizzo nei fondi e negli elementi architettonici, con tutta una varietà di accostamenti a copertura di ogni casistica e tipologia, oltre a poter scindere alcuni sottogruppi negli scalari è ovviamente possibile uno sviluppo di sottoscalari per ottenere una ulteriore serie di sviluppo per i "bianchi". Le tabelle comprendenti i colori base e le tinte scalari sono state realizzate in doppia copia su tavella di laterizio di cm. 50 x 25 x 3; preparate con arriccio composto da malta di grassello di calce stagionato e sabbia silicea di fiume, in rapporto 1 a 2 senza aggiunta ulteriore di acqua, applicato in spessore di circa 3/5 mm. dopo abbondante bagnatura. L'intonaco è composto da una malta del medesimo grassello di calce e della stessa sabbia vagliata, in rapporto 1 a 1 senza ulteriore aggiunta di acqua, applicato e liscio a mestola in spessore di circa 5 mm. dopo abbondante bagnatura. La suddivisione in 6 spartiti di circa 83 mm. ha permesso la stesura sia del colore di base in affresco, nel primo spartito in basso di ciascuna tavella, sia delle cinque tinte scalari successivamente applicate ad intonaco asciutto, previa abbondante bagnatura con acqua di calce.

II/ 4.0 Studio dei fenomeni degenerativi e di degrado dei materiali lapidei e degli intonaci

I processi di deperimento dei materiali lapidei, degli intonaci e degrado delle coloriture dipendono in larga misura dai fenomeni sommersi di salificazione, di decoesione, di esfoliazione che accompagnano il deperimento delle malte, di degradazione cromatica che indicano la perdita di colore, le accelerate opacizzazioni ed incupimenti delle tinte, ma anche gli effetti prodotti dall'inquinamento atmosferico e dai depositi di sporco ecc. Tale fenomenologia dipende non solo dal naturale invecchiamento dei materiali o dal venire meno delle proprietà meccaniche del supporto, ma è anche dovuto, come dimostrano ricerche di settore, da trattamenti impropri o da applicazioni scorrette da un punto di vista fisico chimico. In questo senso tutti i prodotti sono applicabili purché siano rispettate le caratteristiche di ciascun materiale e siano rispettate le richieste compatibilità d'uso; altro discorso, naturalmente, riguarda alcune categorie di prodotti di mercato che piuttosto mistificano qualità che non hanno, promettendo livelli prestazionali che non sono poi realmente mantenuti, anzi tali prodotti producono spesso effetti negativi non solo sul piano della durabilità e della stabilità del colore, ma anche sul piano estetico con finiture improprie e incongrue soprattutto negli ambienti urbani storici. Per quanto riguarda le problematiche del recupero e della salvaguardia in situ degli intonaci e delle coloriture l'attenzione, in fase preliminare di progetto, deve essere rivolta al rilievo ed alla corretta caratterizzazione dei fenomeni degenerativi pregressi e in atto. Per tale ragione ogniqualvolta s'intende intervenire sull'esistente occorre documentare fotograficamente e mappare attraverso idonee restituzioni grafiche i fenomeni di degrado osservati. Lo studio sistematico dei materiali lapidei è oggetto di lavoro da vari anni da parte di istituti di ricerca e di approfondimenti nella disciplina del restauro architettonico. Dai risultati più recentemente acquisiti attraverso tali studi è possibile determinare un ampio scenario di riferimento circa l'adozione di criteri generali da seguire per quanto riguarda l'impiego di tali materiali e la loro conservazione; in particolare è stata istituita una *Commissione NORMAL (Normativa Manufatti Lapedei)* che opera sotto il patrocinio dei Centri C.N.R. - Opera d'Arte di Milano e Roma e dell'Istituto Centrale per il Restauro (ICR), nonché dell'Opificio delle Pietre Dure di Firenze con lo scopo di unificare i metodi sperimentali di studio e di controllo nelle alterazioni dei materiali lapidei e dei trattamenti conservativi. E' utile ricordare come nelle *Raccomandazioni Normal 1/88* con il termine *materiale lapideo* vengano sempre intesi, oltre che i marmi e le pietre propriamente detti anche gli stucchi, le malte, gli intonaci ed i prodotti ceramici impiegati in architettura (laterizi e cotti). Da questa osservazione, fatta propria dal mondo scientifico, deriva che, da un punto di vista normativo, per i materiali storicamente impiegati nel trattamento delle facciate (intonaci e coloriture), è corretto fare riferimento alla terminologia di "materiale lapideo", ancorché tali materiali siano trattati con largo impiego di sostanze organiche, resine acriliche o sintetiche. Per facilitare il compito di riconoscimento e descrizione dei fenomeni degenerativi osservati inerenti ai materiali lapidei, e quindi agli intonaci, nonché alle coloriture, si fornisce ai progettisti ed alle imprese che sono impegnate negli interventi di recupero delle facciate, il repertorio, ordinato alfabeticamente per distinte voci di capitolo, delle principali forme e tipologie di degradazione dei materiali stilato dalla Commissione *Normal*, integrato da voci aggiuntive e da brevi note dell'autore a commento o

eventuale maggiore puntualizzazione di quanto descritto¹⁴.

14 PRINCIPALI FORME E TIPOLOGIE DI DEGRADAZIONE DEI MATERIALI LAPIDEI

Alterazione cromatica

"Alterazione che si manifesta attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta (hue), chiarezza (value), saturazione (chroma). Può manifestarsi con morfologie diverse a seconda delle condizioni e può riferirsi a zone ampie o localizzate" (Normal 1/88). Si tratta di modificazione che non implica necessariamente un peggioramento delle caratteristiche ai fini della conservazione, spesso determinata dalla patina naturale assunta nel tempo dal materiale (ad es. i paramenti di calcare alberese che hanno assunto con l'ossidazione coloriture diverse, gialle e giallo brune, in ragione delle componenti mineralogico petrografiche del materiale originario). Una forma tipica di alterazione cromatica è quella che avviene per emersione del pigmento in fase di decoesione e dilavamento della superficie trattata con sistemi a calce.

Alveolizzazione

"Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine Alveolizzazione a cariatura" (Normal 1/88). Tale fenomenologia di degrado è riscontrabile soprattutto nei materiali calcarei di minore resistenza meccanica maggiormente esposti agli agenti atmosferici ed al dilavamento.

Bottaccioli della calce

La presenza nell'intonaco di granuli di carbonato di calcio non bene spenti o idratati costituisce la condizione per la formazione nella malta di questo tipo di degradazione materica. I "bottaccioli" sono piccole escrescenze tondeggianti ("scoppiettature") che si espandono per aumento di volume dei granuli di calce assorbenti umidità fino al loro distacco dall'intonaco, su cui lasciano caratteristici fori a forma di cratere.

Bruciatura della calce

Fenomeno di degradazione delle coloriture a calce determinato dall'applicazione della tinta in condizioni di temperatura o troppo basse o troppo alte. Il degrado si manifesta con l'affioramento in superficie di macchie biancastre e con il repentino deterioramento della tinteggiatura.

Cavillatura

Fenomeno degenerativo degli strati cromatici superficiali sotto forma di rotture ramificate del film pittorico; si manifesta in tessiture più o meno fitte, generalmente a rete chiusa, diffuse capillarmente in presenza di cretti o screpolature a ragnatela ("craquelures") dell'intonaco sottostante dovute a forte ritiro durante la presa del legante o alla formazione di giunti termici in presenza di malte cementizie. La cavillatura superficiale può risultare più marcata rispetto all'intonaco di supporto in relazione all'ispessimento, alla eccessiva rigidità e scarsa traspirabilità della pellicola di pitturazione superficiale.

Concrezione

"Deposito compatto generalmente formato da elementi di estensione limitata, sviluppato preferenzialmente in una sola direzione non coincidente con la superficie lapidea. Talora può assumere forma stalattitica o stalagmatica" (Normal 1/88). La formazione di concrezioni si verifica su materiali calcarei, arenarie, travertino in presenza di permanenze umide protrattesi nel tempo in ambiente protetto con migrazione, deposito e mineralizzazione di sali.

Crosta

"Strato superficiale di alterazione del materiale lapideo o dei prodotti utilizzati per eventuali trattamenti. Di spessore variabile, è dura, fragile e distinguibile dalle parti sottostanti per le caratteristiche morfologiche e, spesso, per il colore. Può distaccarsi anche spontaneamente dal substrato che, in genere, si presenta disgregato e/o pulverulento" (Normal 1/88). Negli intonaci dipinti presenza di crosta si ha quando strati di colore mineralizzati si distaccano dal supporto o dal substrato meno cristallizzato generando sottili lamelle caduche, facilmente asportabili dalla superficie. La crosta può essere determinata dalla presenza di sostanze aggiunte che col tempo tendono a far irrigidire la pellicola cromatica superficiale fino a distaccare gli strati pittorici più tenaci dal supporto interno meno coerente.

Deformazione

"Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si presenta in elementi lastriformi" (Normal 1/88). Questa condizione di degrado interessa principalmente rivestimenti lapidei di limitato spessore (lastre marmoree, lapidi e targhe ecc.).

Degradazione cromatica

Processo di decadimento conservativo che implica la trasformazione cromatica degli intonaci in relazione a fenomeni degenerativi. Ad esempio, la "solubilizzazione" (v.) della calce carbonatata in presenza di umidità (diretta o indiretta) determina la disgregazione della materia, la decoesione del legante minerale con polverizzazione dei pigmenti e progressiva decolorazione degli strati superficiali.

Degradazione differenziale

"Degradazione da porre in rapporto ad eterogeneità di composizione o di struttura del materiale, tale quindi da evidenziare spesso gli originali motivi tessiturali o strutturali" (Normal 1/88). Tale fenomeno è visibile nel

deperimento di marmi e di gessi sottoposti ad azione meccanica e chimica da parte degli agenti atmosferici (venti, piogge ecc.).

Deposito superficiale

"Accumulo di materiali estranei di varia natura, quali, ad esempio, polvere, terriccio, guano ecc. Ha spessore variabile e, generalmente, scarsa coerenza e aderenza al materiale sottostante" (Normal 1/88). Per le superfici bidimensionali delle facciate l'entità dei depositi superficiali dipende in larga misura dall'esposizione (sarà maggiore nelle zone protette dai venti e dalle piogge), dalla scabrosità e deformazione del fondo, dalla rugosità del trattamento (ad esempio le finiture "a buccia di arancio" e "a pinocchio" determinano una rapida formazione di depositi estranei). Tuttavia è da annotare come pitturazioni filmogene (pellicolanti), a prevalente impiego di resine sintetiche (acriliche, epossidiche, poliesteri, viniliche, ecc.) ancorché lisce, prive di spessori e granulosità, trattengono fortemente le polveri atmosferiche e conseguentemente il particolato inquinante e lo sporco.

Disgregazione

"Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche" (Normal 1/88). Il fenomeno è particolarmente evidente nelle arenarie a forte gelività, sottoposte alla azione diretta degli agenti atmosferici.

Distacco

"Soluzione di continuità tra strati del materiale, sia tra loro che rispetto al substrato: prelude in genere alla caduta degli strati stessi. Il termine si usa in particolare per gli intonaci e i mosaici. Nel caso di materiali lapidei naturali le parti distaccate assumono spesso forme specifiche in funzione delle caratteristiche strutturali e tessiturali, e si preferiscono allora voci quali crosta (v.), scagliatura (v.), esfoliazione (v.)" (Normal 1/88). Il distacco degli intonaci può assumere valori più o meno accentuati in relazione all'entità ed estensione dello stesso; generalmente si parla di "allentamento" nei casi meno manifesti, non direttamente riconoscibili per la deformazione o la caduta di parti, quindi valutabili con il riscontro di sonorità alla battuta della nocca. Il distacco può interessare la separazione dell'arriccio dal supporto, dell'intonaco dall'arriccio, dell'intonachino dall'intonaco, oppure l'adesione tra intonaci diacronici stesi uno sopra l'altro in interventi diversi.

Efflorescenza

"Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di cripto-efflorescenza o sub-efflorescenza" (Normal 1/88). Principale forma di efflorescenza che imbianca la superficie cromatica è rispetto ai precedenti, determinando decoesione del legante e forti tensioni che portano alla rottura e successiva caduta del film cromatico. La concentrazione dei sali verso l'esterno può essere favorita dalle migrazioni causate dalle variazioni di temperatura ed umidità nella muratura e nell'ambiente. Altri tipi di efflorescenza dell'intonaco determinate dalle sostanze presenti nella malta o migrate dalle murature, ma anche sostanze aggiunte in trattamenti restaurativi, sono le salificazioni di sodio cloruro (fortemente igroscopiche), di potassio e di nitrato di calcio (riconoscibili sotto forma di fili salini che si manifestano lungo le cretture dell'intonaco o del film pittorico).

Erosione

"Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come "erosione per abrasione" o "erosione per corrasione" (cause meccaniche), "erosione per corrosione" (cause chimiche e biologiche), "erosione per usura" (cause antropiche)" (Normal 1/88). Tale forma di degradazione materica colpisce nelle superfici esposte in modo più accentuato le pietre arenarie, ma anche le stratigrafie delle malte (rinzafo, arriccio e intonaco) private delle protezioni superficiali (intonachino e smalto pittorico).

Esfoliazione

"Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati subparalleli tra loro (sfoglie)" (Normal 1/88). Il fenomeno colpisce in maniera sensibile le pietre arenarie maggiormente gelive ed è accelerato dall'inquinamento atmosferico che aggredisce e disgrega il legante minerale.

Fratturazione o fessurazione superficiale

"Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità nel materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti" (Normal 1/88). La conformazione delle fessure può essere lineare, stellare e reticolare. Il dissesto dell'apparato murario di supporto è la causa principale di tali fenomeni, tuttavia fratturazioni e fessurazioni possono determinarsi anche a livello superficiale per tensioni localizzate non sopportabili dai vari materiali in ragione della rigidità e fragilità del tessuto cristallino del film pittorico.

Incrostazione

"Deposito stratiforme, compatto e generalmente aderente al substrato, composto da sostanze inorganiche o da strutture di natura biologica" (Normal 1/88). La degradazione che consegue alla formazione di incrostazioni (presente in marmi e travertini, ma anche su velature di carbonato di calcio) si manifesta con marcate alterazioni morfologiche o cromatiche della superficie (efflorescenze, annerimenti ecc.) o con presenza di localizzate colonie fungine (muffe ecc.).

Ingrigimento e ritenzione di sporco

Forma di "degradazione cromatica" dovuta alla riduzione di riflettanza (oltre il 15%) delle coloriture, imputabile alla ritenzione di sporco ed alla degenerazione delle resine sintetiche nelle tinte pellicolanti. La riflettanza è data nella scala dei grigi (*Munsell/ ISO 105 A02*).

Lacuna

"Caduta e perdita di parti di un dipinto murale con messa in luce degli strati di intonaco più interni o del supporto (v. anche "mancanza")" (*Normal 1/88*). Con tale termine si indicano le aree totalmente private del film cromatico superficiale. Nel caso di tinteggiature la lacuna può interessare lo strato corrispondente all'ultimo trattamento in ordine temporale eseguito sul fondo, lasciando intravedere in tutto o in parte strati precedenti.

Macchia

"Alterazione che si manifesta con pigmentazione accidentale e localizzata della superficie, è correlata alla presenza di materiale estraneo al substrato (ad es.: ruggine, sali di rame, sostanze organiche, vernici)" (*Normal 1/88*). La macchiatura delle superficie può indifferentemente interessare parti lapidee a vista come intonaci; l'effetto di tale degrado sarà tuttavia maggiore in relazione alla natura e qualità del materiale, specialmente in relazione alla porosità e alla purezza. Può essere inserito in questa categoria di degrado anche un fenomeno che negli anni recenti ha assunto un particolare rilievo e cioè il danneggiamento di superfici parietali per cause antropiche legate al vandalismo, con scritte e sfregi ottenuti utilizzando vernici in spray, pennarelli indelebili ecc.

Mancanza

"Caduta e perdita di parti. Il termine generico si usa quando tale forma di degradazione non è descrivibile con altre voci del lessico. Nel caso particolare degli intonaci dipinti si adopera di preferenza "lacuna" (v.)" (*Normal 1/88*).

Patina

"Alterazione strettamente limitata a quelle modificazioni naturali della superficie dei materiali non collegabili a manifesti fenomeni di degradazione e percepibili come una variazione del colore originario del materiale. Nel caso di alterazioni indotte artificialmente si usa in preferenza il termine di "patina artificiale" (*Normal 1/88*). La questione del trattamento delle patine costituisce uno dei principali temi del restauro, interessando direttamente anche il piano del colore, nella misura in cui anche coloriture e tinteggiature di natura minerale sono soggette nel volgere del loro tempo di utilizzo alla formazione di patine in forma di alterazioni cromatiche, di tinta (in maniera minore), di chiarezza e croma (in maniera maggiore). Nel ripristino di coloriture preesistenti si dovrà quindi valutare con estrema attenzione tale tipologia di alterazione cromatica, onde evitare la progressiva trasformazione del colore nell'ambiente urbano.

Patina biologica

"Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono polvere, terriccio ecc." (*Normal 1/88*).

Pellicola

"Strato superficiale di sostanze coerenti fra loro ed estranee al materiale lapideo. Ha spessore molto ridotto e può distaccarsi dal substrato, che, in genere si presenta integro" (*Normal 1/88*). La pellicola può essere dovuta ad un trattamento protettivo del materiale lapideo a sua volta soggetto a degradarsi per ossidazione e contrazione in ragione delle sostanze impiegate (generalmente di natura organica, in particolare resine sintetiche). Nel caso di coloriture e tinteggiature filmogene (pellicolanti) la pellicola è costituita dallo stesso strato di colore con maggiore o minore grado di rigidità e permeabilità in relazione alla quantità e alla natura delle resine impiegate.

Pitting

"Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri" (*Normal 1/88*). Tale degrado interessa principalmente le pietre calcaree, specie i marmi.

Polverizzazione

"Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea del materiale sotto forma di polvere o granuli" (*Normal 1/88*). Nei materiali nei quali è venuto meno il legante, gli inerti minerali e le particelle incoerenti, non più legate dalla tessitura strutturale originaria, formano polveri superficiali facilmente asportabili e caduche. Particolare forma di polverizzazione dell'intonaco dipinto è lo "spolvero del colore" (v.).

Presenza di vegetazione

Insedimenti parietali di licheni, muschi e piante" (*Normal 1/88*).

Rigonfiamento

"Sollevamento superficiale e localizzato del materiale, che assume forma e consistenza variabili" (*Normal 1/88*). Tale forma di degrado, accompagnato spesso da "distacco" (v.), può essere anticipatoria di degenerazioni materiche più radicali, ancorchè non manifestamente palesate, ad esempio "esfoliazione" (v.).

Scagliatura

"Degradazione che si manifesta col distacco totale o parziale di parti (scaglie) spesso in corrispondenza di soluzioni di continuità del materiale originario. La scaglie, costituite da materiale in apparenza inalterato, hanno forma irregolare e spessore consistente e disomogeneo. Al di sotto possono essere presenti

"efflorescenze" (v.) o "patine biologiche" (v.)" (Normal 1/88). Questo genere di degenerazione interessa il materiale lapideo anche in natura, ad esempio sono note le scagliature del calcare marnoso nelle stratigrafie esposte agli agenti atmosferici.

Sfiammatura del colore

Degradazione delle tinteggiature minerali a calce e ai silicati determinata dalle condizioni climatiche di riferimento per temperature troppo fredde o troppo calde dell'aria durante l'applicazione della tinta. Questo tipo di fenomeno si rende ben visibile per le caratteristiche striature (segni delle pennellate) che si producono sulla superficie.

Solfatazione dell'intonaco

Trasformazione del carbonato di calcio in solfato di calcio in presenza di acqua e gas inquinanti dell'aria (anidride solforosa e ossido di azoto, quest'ultimo porta a formazioni di nitrato di calcio solubile) determinati dagli scarichi delle auto, dal riscaldamento domestico, dagli insediamenti industriali. I depositi inquinanti sulle superfici parietali veicolati dall'acqua piovana, dall'umidità ambiente e dalla capillarità del muro causano la formazione di questi sali igroscopici e marcescenti che disgregano rapidamente la materia, v. anche "efflorescenza".

Solubilizzazione della calce

Processo degenerativo (v. anche "degradazione cromatica") del carbonato di calcio causato dalle sostanze aggressive di natura acida (acque meteoriche, anidride solforosa, ossidi di azoto, ecc.) che concorrono all'attuale inquinamento atmosferico. Questa perdurante azione produce la trasformazione del carbonato di calcio insolubile dei materiali lapidei e, in particolare, delle tinteggiature tradizionali a calce in bicarbonato di calcio (sale solubile), oppure in nitrato di calcio (sale solubile) e solfato di calcio (sale igroscopico), v. anche "solfatazione".

Spolveratura delle coloriture minerali o sfarinamento

Diminuita o carente legatura del colore che provoca "spolveratura", ovvero "sfarinamento" misurabile con tampone di velluto (norme ASTM D 659 e UNICHIM MU175). Durante il processo di mineralizzazione dell'intonaco fresco o della stesura con legante inorganico della tinta i pigmenti non ancora inglobati nella struttura cristallina superficiale sono soggetti a facile asportazione al semplice passaggio della mano. Tale situazione può avere uno sviluppo temporaneo legato al completamento del processo fisico chimico di presa, o più esteso dovuto all'incompleta mineralizzazione del legante rispetto alla quantità di pigmento impiegata. Per tale ragione la "spolveratura del colore" interessa soprattutto le tinte a base minerale, in particolare il processo di carbonatazione nelle tinte a calce.

CAP. III MATERIALI E TECNOLOGIE

III/ 1.0 Abaco dei materiali (intonaci, coloriture e tinteggiature) Nell'ambito del *Piano del colore del centro storico di Prato*, la predisposizione di un abaco dei materiali ha consentito di disporre di uno strumento conoscitivo ed operativo indispensabile per giungere ad una corretta individuazione ed applicazione di procedure d'intervento idonee ed univoche nella conservazione, come pure di puntuali modalità esecutive nelle applicazioni delle varie tecnologie nelle operazioni di rifacimento o rinnovamento degli elementi di finitura dei fronti edilizi e/o piani verticali, laddove è stato necessario in primo luogo fissare con criteri oggettivi valide metodologie di recupero degli edifici preesistenti rispetto alle diverse categorie d'intervento, manutenzione ordinaria e straordinaria, ristrutturazione edilizia, restauro e consolidamento. In particolare, tali procedure costituiscono la base del *Regolamento* (cfr. cap. VI) riguardante le opere necessarie e/o ammissibili di pulitura delle superfici, di consolidamento degli elementi materici (intonaci), di ripristino e/o rifacimento per la scelta dei materiali e delle tecniche esecutive, di finitura e di protezione degli strati superficiali. Proprio in relazione all'obiettivo di armonizzare gli interventi sono stati quindi articolati i repertori dei materiali e delle tecnologie applicative. Tali repertori costituiscono la parte informativa centrale della presente guida agli interventi nella riconosciuta necessità di elevare la qualità della scena urbana in aree di specifico valore culturale e ambientale quali il centro storico urbano, 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 è stato 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. Per un agevole consultazione e pratico uso della *Guida* da parte di progettisti e imprese, parallelamente alla descrizione delle tecnologie applicative, alla formulazione del ricettario e di quant'altro ritenuto necessario per la precisazione dei sistemi operativi, le definizioni relative ai materiali ed alle tecniche sono state elencate in nota, costituendo una sorta di glossario tecnico delle principali *voci di capitolato* da adottare in riferimento alle problematiche del recupero edilizio. *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 rispondono alle *Norme UNICHIM*, anche se nelle applicazioni manca una regolamentazione quadro.

III/ 1.1 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)

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: terre vulcaniche, pozzolana, terra di Santorino, cocciopesto) 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. *Pittura 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)

III/ 2.0 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 *calci aeree*¹ 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 *carbontazione*². 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 (rinzaffo, 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

¹ Calci aeree (v. capitolato)

Le calce, 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. (Cfr. *Nota bibliografica* in appendice Cap. III :TINE', S., *Capitolato speciale* ...)

² Carbonatazione (v. capitolato)

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 (cfr *Nota Bibl.*, cit).

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*³ che fa presa in acqua (H₂O). Tra le calci idrauliche naturali, impiegate per la malte di allettamento (rinzaffo 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*.⁴ 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*⁵ e dagli altri inerti aggiunti nell'impasto. Le possibili variabili determinate dalla granulometria degli inerti impiegati determina poi la possibilità di

³ Calci idrauliche naturali (v. capitolato)

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 (CO₂) dell'aria quella di far presa, come i leganti idraulici, anche in presenza di acqua (cfr. *Nota bibl.*, cit.).

⁴ Grassello (v. capitolato)

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 "calcinie" 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 (cfr. *Nota bibl.*, cit.).

⁵ Sabbie (v. capitolato)

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 (cfr. *Nota bibl.*, cit.).

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*⁶. 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 *cocciopesto*⁷.

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 calce, 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 pozzolana⁸, 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 malte⁹, il cui spessore in opera dipende dalle

⁶ Polvere di marmo (v. capitolato)

Il materiale, in prevalenza carbonato di calcio (Ca CO₃), dovrà provenire da marmi calcarei poco porosi e molto chiari, in cui abbondino formazioni cristalline trasparenti, con assenza di sostanze polverose. Finissimo e puro il carbonato di calcio costituisce la base del colore conosciuto come *bianco di Sangiovanni* (cfr. *Nota bibl.*, cit.).

⁷ Cocciopesto (v. capitolato)

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 (cfr. *Nota bibl.*, cit.).

⁸ Pozzolana (v. capitolato)

Per quanto concerne le norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico si farà riferimento al R.D. 16/11/1939 n. 2230 (cfr. *Nota bibl.*, cit.).

⁹ Malte di calce (v. capitolato)

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 (rinzaffo)*
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 grassa di pozzolana*
Calce spenta in pasta mc. 0,22; pozzolana grezza mc. 1,10.
- *Malta mezzana di pozzolana*
Calce spenta in pasta mc. 0,25; pozzolana vagliata mc. 1,10.
- *Malta fina di pozzolana*
Calce spenta in pasta mc. 0,28; pozzolana vagliata mc. 1,05.
- *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*

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 (rinzaffo 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.

Generalità sul metodo di stesura dell'intonaco

La malta prende il nome di "intonaco" quando è impiegata a formare una struttura stratificata di rivestimento. Per le murature gli strati d'intonaco sono: *rinzaffo*¹⁰ ed *arriccio*¹¹, *intonaco*, *intonachino o velo*¹². La descrizione della stesura segue il metodo tradizionale¹³ tutt'ora in uso:

In prima istanza occorre pulire e bagnare abbondantemente le strutture con acqua, da escludere comunque l'uso di acqua piovana. La bagnatura del supporto murario serve ad evitare che la soluzione di idrossido di calcio contenuta nella malta venga assorbita dai materiali del supporto, ciò che renderebbe l'arriccio troppo povero di legante. Successivamente viene gettata (sbruffata) con forza sul muro, per rinzaffare e uniformare le irregolarità della superficie la malta a grani grossi (rinzaffo) nella proporzione 1 a 3 tra calce e carica (sabbia, inerti con diametro da 8 a 2 mm.), con fusione abbastanza liquida. La stesura di questo strato può assecondare l'andamento delle murature e quindi lasciare percepibile la

Malta comune o idraulica di calce mc. 1,00; agglomerante cementizio a lenta presa q.li 1,5
(cfr. *Nota bibl.*, cit.)

¹⁰ Rinzaffo (v. capitolato)

E' il primo stato di malta (assai grossolana) che si stende sul muro grezzo per livellarne la superficie (cfr. *Nota bibl.*, cit., ivi G. CENTAURO, C. GRANDIN, Glossario ...).

¹¹ Arriccio (v. capitolato)

Strato d'intonaco contenente sabbia e calce grossolana che costituisce lo strato intermedio di malta, il cui spessore regola l'assorbimento dell'umidità. Di norma tale strato, più magro del susseguente, non supera i 2 cm. di spessore e deve essere lasciato ruvido in superficie per consentire l'adesione dell'intonaco finale (v. *intonaco*) (cfr. *Nota bibl.*, cit.)

¹² Intonaco, intonachino o velo (v. capitolato)

E' l'ultimo strato di malta idoneo a ricevere la pittura. Si caratterizza per la finezza granulometrica del suo inerte e per lo spessore di pochi millimetri. Nell'applicazione tradizionale si esegue, in minimo, con stesura di 2 strati, ciascuno dei quali non superiore al millimetro, anziché in uno solo dello stesso spessore, per ridurre il rischio del fenomeno del ritiro e delle cavillature (cfr. *Nota bibl.*, cit.).

¹³ L'applicazione descritta ha valenza nelle principali procedure seguite a livello nazionale (cfr. *Nota bibl.*, cit.).

morfologia del muro (circostanza raccomandabile in presenza di murature in pietra o anche miste, originariamente trattate nel modo descritto (basti pensare alle dimore rurali, alle cortine murarie di recinzione di parchi e ville, alle strutture di case a schiera d'origine medievale ecc.). Nel caso invece si voglia rettificare l'andamento murario per omologare l'altimetria dell'intonaco (operazione necessaria sui fondi di facciata contenuti in spartiti architettonici delimitati da elementi plastici di decoro, nonché nella maggioranza dei tipi edilizi moderni), occorre provvedere all'applicazione delle cosiddette "poste", procedendo nel seguente modo: stabilito lo spessore dell'intonaco si applica ad altezza d'uomo un frammento di mattone (ca. 4 x 4 cm.), adagiato su un letto di malta di calce; questo frammento darà, per mezzo del filo a piombo, il livello delle poste successive, che verranno applicate sulla verticale ogni 60 cm. ca. Le poste in verticale vengono poi ripetute ogni metro circa, partendo sempre con lo stesso spessore della prima. Le poste vengono collegate verticalmente fra di loro con strisce di malta, allo stesso livello delle poste stesse, e spianandole mediante una stecca ("regolo") di legno abbastanza lunga: queste ultime vengono definite "guide". Lo spazio fra guida e guida verrà quindi colmato con malta nella proporzione 1 a 3, meno liquida della precedente. L'intero strato così preparato viene infine livellato con l'ausilio di una stecca di legno (il classico regolo d'abete è preferibile al regolo in alluminio per facilitare lo scorrimento nell'eliminazione dell'eccesso di malta). Questo strato (appropriatamente indicato come arriccio) viene generalmente fatto essiccare (o "tirare") per un paio di giorni (la durata deve peraltro mettersi in relazioni alle condizioni climatiche di riferimento) e, quando cominciano ad osservarsi le caratteristiche crepature di ritiro, si bagna nuovamente molto accuratamente e si stende un ulteriore strato d'intonaco in rapporto 1 a 2 (con grani più fini di inerti di diametro da 2 mm. a 0,08 mm.). Per ottenere una perfetta lisciatura della superficie e la chiusura di tutti i fori, anche i più piccoli (condizione indispensabile per una corretta applicazione), si stende con la cucchiara americana¹⁴, in strato sottile (intonachino), l'ultima mano di grassello puro, con aggiunta di sabbia finissima (eventualmente colorata o pigmentata) e polvere di marmo, a finire. Per "stabilatura" dell'intonaco invece s'intende la stesura della finitura. Nei lavori di maggiore valore decorativo molto frequentemente l'intonachino si riduce ad una semplice finitura dell'intonaco operata con l'applicazione di un sottilissimo strato di calce molto "tirato", compresso e levigato con la cazzuola; nel gergo artigianale questo strato viene chiamato "colla". Per l'ottenimento di particolari corrugazioni e vibrazioni di superficie il velo fresco viene livellato con l'ausilio del frattazzo in legno d'abete¹⁵. Una superficie ben frattazzata di grassello di calce costituisce in ogni caso una finitura tradizionale di grande effetto materico.

Generalità sull'intervento di salvaguardia degli intonaci a calce

Nel procedere nella descrizione delle tecnologie un'attenzione particolare è stata posta nell'opera di sensibilizzazione e conoscenza delle qualità dei materiali e delle metodiche applicative. Senza alcun dubbio si deve prendere atto del fatto che le

¹⁴ La mestica o cucchiara americana (gergalmente detta anche "frattone" o "mesticone") è costituita da una lama rettangolare in acciaio inox o dolce (preferibile per l'elasticità richiesta nell'atto di comprimere l'intonaco) di varie dimensioni con un'impugnatura più o meno larga.

¹⁵ Il frattazzo, o piallettone, è uno strumento specifico del decoratore, anche in versioni a spugna e sughero. Ne esistono varie tipologie (quadrate o rettangolari) con impugnature e dimensioni diverse da scegliere anche in funzione del tipo di finitura che si vuole ottenere e nella conduzione del movimento di lisciatura (dall'ampio gesto rotario alla finitura più uniforme e serrata). Esiste anche una versione più piccola (detta "pialletto") adatta per rifinire in modo più accurato e particolareggiato il velo, specialmente in presenza di specchiature a ridotta campitura. Per rifinire il velo negli spigoli vengo più convenientemente utilizzato un piallettone più piccolo, dalla forma allungata, chiamato "regolo a maniglia".

tecnologie sono strettamente legate alle lavorazioni che le sottintendono ed ai materiali di base che sono impiegati. Prima d'intervenire sul costruito esistente è bene ricordare che l'intonaco a calce originario è un bene prezioso, al pari di un paramento lapideo con le sue patine, non solo per la sua natura storica, ma soprattutto per la struttura materica (non riproducibile) e perciò deve essere salvaguardato. L'intervento restaurativo sulle malte deve essere condotto però con l'avvertenza di procedere in armonia con le qualità costruttive dell'edificio esistente, i consolidamenti e le eventuali integrazioni materiche dovranno pertanto essere realizzati con materiali compatibili e le nuove malte confezionate con materiali analoghi a quelli sui quali s'interviene. In ogni modo, la composizione delle malte, l'uso specifico di ognuna di esse nelle varie fasi dei lavori, l'eventuale integrazione con additivi, resine o altri prodotti di sintesi chimica ecc. dovranno, nell'ambito dell'intervento di restauro, essere attentamente vagliati dal progettista e dal D.L.¹⁶ Negli anni recenti è stata condotta una massiccia sostituzione degli intonaci, quasi mai giustificata dalla gravità delle condizioni conservative. Gli intonaci messi in opera nel recente passato sono stati spesso realizzati con materiali non all'altezza di quelli che hanno sostituito, rendendo anche incompatibili le applicazioni di finiture tradizionali, tinteggiature e pitturazioni. Ed ancora partendo dal presupposto che l'intonaco è indispensabile alla conservazione delle strutture murarie e che non può essere sottratto arbitrariamente alla sua funzione di protezione, l'intervento conservativo sugli intonaci consiste sostanzialmente in due operazioni: il consolidamento (ricoesione) e la riadesione (ancoraggio).

Il consolidamento tende a ricostituire la matrice legante alle particelle di carica sgretolate, ristabilendo la perdita "coesione". Questo tipo di operazione specialistica, da condurre con maestranze abilitate al restauro, viene eseguita con varie metodiche in relazione alle condizioni conservative, alla natura del materiale e ai fattori ambientali: con fissativi attraverso l'uso di resine sintetiche (acriliche ecc.) in soluzione, in quanto la soluzione ha un maggiore potere di penetrazione, oppure attraverso trattamenti di natura inorganica (con silicati, alluminati, acqua di calce, impacchi di idrossido di bario ecc.) per riconferire attraverso processi chimici coesione alla materia disgregata. L'adesione tra gli strati separati o "allentati" fra di loro e dalle strutture si ristabilisce invece con interventi di fissaggio utilizzando metodiche diverse. Il risarcimento delle mancanze e la sigillatura delle fessure sono comunque operazioni indispensabili di manutenzione per evitare che il danno sugli intonaci originali si possa estendere fino a provocare la loro totale distruzione.

La composizione delle malte di restauro deve essere il più possibile simile a quelle esaminate, occorre in ogni caso controllare le composizioni onde scongiurare pericolose immissioni di sali, e mai con cemento, per evitare l'erosione delle zone originali circostanti. Quando invece l'intonaco originale, per mancata manutenzione, è quasi completamente sparito o ne restano solo poche tracce si provvede alla sua sostituzione con materiale delle stesse caratteristiche, anche in questo caso la malta di rifacimento deve essere infatti simile a quella originale. In ambito conservativo quest'ultimo tipo d'intervento costituisce comunque un caso limite. La vita secolare degli intonaci può essere prolungata con un controllo regolare e sistematico degli elementi di protezione (tetti, cornicioni, aggetti ecc.) ed un pronto intervento di riparazione non appena si manifesta un inizio di alterazione.

¹⁶ Nei casi richiesti vi è poi l'obbligatorietà dell'autorizzazione da parte dell'Ufficio comunale preposto al controllo del piano del colore e, quando trattasi di edificio oggetto di tutela ai sensi della L. 1089/ 39 dell'ottenimento di N.O. da parte degli organi competenti preposti alla tutela dell'edificio stesso.

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 pigmenti¹⁷ 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 calce¹⁸ 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.

Nei modi tradizionali il colore viene applicato su intonaco fresco (“in tiro”) o su intonaco secco.

La stesura “a fresco”, come indica la stessa parola, è la tecnica in cui il pigmento intriso d'acqua è assorbito dall'intonaco che tira e fissato dalla carbonatazione dell'idrato di calcio contenuto nell'intonaco stesso. All'atto della stesura un velo di carbonatazione inizierà a formarsi in superficie, costituendo lo *smalto d'intonaco*¹⁹, mentre in tempi più lunghi si completerà la presa negli strati inferiori. I pigmenti inorganici naturali, macinati con sola acqua o con l'aggiunta di calce, vengono stesi sulla superficie dell'intonaco. Mentre l'intonaco è in fase di presa, la soluzione acquosa di idrato di calcio, in esso contenuta, migra verso la superficie dove, mentre l'acqua evapora, reagisce con l'anidride carbonica dell'aria, formando carbonato di calcio. Durante questa reazione i

¹⁷ 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.

¹⁸ 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 bianco di Sangiovanni (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). (Cfr. *Nota bibl.*, cit.)

¹⁹ Strato superficiale esterno dell'intonaco dello spessore di pochi micron, caratterizzato da una forte e tenace cristallizzazione (v. carbonatazione) che ingloba i colori e mineralizza la pittura.

pigmenti vengono inglobati in una matrice cristallina di carbonato di calcio che li fissa, diventando con l'intonaco una massa calcarea omogenea. La "carbonatazione" inizia sempre dalla superficie di contatto con l'aria e lentamente procede verso l'interno. Dopo 15 gg. il rapporto carbonato - idrato di calcio è di 70 a 30. Questo rapporto permane per almeno trecento giorni e le indagini non hanno ancora stabilito in quanto tempo avviene la totale carbonatazione. Forse questo è il momento in cui inizia il deterioramento degli intonaci in quanto l'acqua carica di anidride carbonica può cominciare a disciogliere il carbonato di calcio, formando bicarbonato (solubile), cosa che non è possibile fino a quando è presente calce idrata ancora "non carbonatata". C'è da dire che le condizioni ambientali attuali, ma il fenomeno ha origine con l'industrializzazione, per la presenza di sostanze gassose inquinanti ha reso particolarmente vulnerabile gli intonaci e la pitture a calce, a fresco e a secco, soggette a solubilizzazione e ulteriormente aggredita ed indebolita dall'esposizione ai gas e dai disgreganti depositi di particolato atmosferico.

La stesura "a secco" invece è quando si dipinge su intonaco asciutto (secco)²⁰. In questo caso il pigmento è macinato e mescolato (temperato) con un liquido con proprietà leganti che, essiccando, cementa fra di loro i grani del pigmento stesso, formando uno strato di colore. In realtà si può parlare ancora di un processo di carbonatazione del colore coinvolgente unicamente il film pittorico. Per tale ragione si può parlare di "fresco a secco" o, come in gergo viene più argutamente indicato, di "falso fresco". La tinta a calce è caratterizzata da una notevole trasparenza che, pur essendo un'ottima qualità per quanto riguarda la resa cromatica, comporta un trattamento preliminare dell'intonaco secco che deve essere ripetutamente bagnato con acqua di calce per accumulare umidità, seguita da una o più mani di latte di calce, questo velo lattiginoso svolge la funzione di *imprimitura*²¹ sulla quale vengono poi stese 2 o 3 mani di tinta molto diluita con pigmenti stemperati in acqua di calce e si usa la calce ben setacciata per schiarire i colori. Una possibile variante riguarda l'impiego di pigmenti stemperati in latte magro con aggiunta di 50% di latte di calce.

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 velature²². 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

²⁰ S'intende la malta asciutta incapace di fornire adesione al colore senza l'ausilio di leganti aggiuntivi (sia minerali che organici).

²¹ Termine che indica lo strato di preparazione della superficie da dipingere. Possiamo pertanto considerare imprimitura ogni stesura di allettamento della superficie muraria.

²² 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 ...)

della calce e compromettere il processo di mineralizzazione. Il colore steso con tali metodiche consente di ottenere effetti diversi o *campiture uniformi*²³ 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*²⁴.

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*²⁵. 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*²⁶

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

²³ Porzione di intonaco dipinto in modo uniforme per costituire preparazione o fondo ad aree di colore successive e stesure pittoriche complementari.

²⁴ Tempere (v. capitolato)

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) (cfr. *Nota bibl.*, cit. TINE' S., op. cit.)

²⁵ Idropitture (v. capitolato)

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 rinteggiabili 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. (cfr. *Nota bibl.*, cit.)

²⁶ Colori all'acqua, a colla o ad olio (v. capitolato)

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 (cfr. *Nota bibl.*, cit.).

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. Nell'ambito del *Piano del colore del centro storico di Prato* sono state individuate, partendo proprio dalle applicazioni con tinte alla calce, le coloriture tipiche della tradizione costruttiva pratese e individuata una tavolozza locale realizzata impiegando i pigmenti d'uso comune. 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*²⁷. 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'applicazione²⁸. 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*²⁹ su intonaci preesistenti, possono altresì riguardare anche intonaci nuovi, vuoi di rifacimento o sostituzione vuoi 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 calce³⁰.

Generalità sull'intervento di salvaguardia delle coloriture

L'intervento conservativo sul colore è senza dubbio più complesso di quello che riguarda l'intonaco. In ogni caso valgono le cautele e le raccomandazioni

²⁷ 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.).

²⁸ Per una possibile ottimizzazione delle qualità fisico chimiche della tinta a calce additivata con leganti organici di natura sintetica, una ricetta possibile (cfr. *Nota Bibl.* cit.) può essere la seguente: dosare pigmento (terre naturali o ossidi minerali) per kg. 1,5 per kg. 5 di grassello di calce, con emulsione acrilica (Primal AC 33) di lt. 1,5 per lt. 5 di acqua. Con 1 chilogrammo di questa tinta si coprono ca. mq. 5 di superficie, con stesura a due mani.

²⁹ Per i colori applicati "a secco" si ricorda che prima della stesura è necessario bagnare bene la superficie da trattare.

³⁰ Per ottenere le varie cromie sono rispettivamente impiegati: per i bianchi, il bianco di Sangiovanni, 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 a livello regionale 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.

indicate per gli interventi sugli intonaci, in particolare la prescrizione di seguire le autorizzazioni degli uffici competenti preposti al controllo dei lavori o alla tutela degli edifici. Sono inoltre rarissimi i casi in cui esiste ancora la policromia originale, in quanto essa è stata periodicamente rinnovata, per ordinaria manutenzione delle facciate. Tuttavia anche il colore è frutto di un processo storico di affinamento ed ambientazione che non può essere generalizzato e banalizzato, oppure ricondotto arbitrariamente al gusto soggettivo, dovendo altresì rimanere il più possibile fedele ed aderente al testo architettonico ed all'ambiente di riferimento, nonchè valutato rispetto alle reali condizioni conservative. Ciò nonostante, in caso di ripristino si deve attentamente valutare la matrice cromatica originaria al fine di non riprodurre coloriture erranee da un punto di vista della tavolozza e delle tecniche esecutive. Salvo casi eccezionali nei fondi delle facciate non si è mantenuto il colore originale; con gli interventi manutentivi si è invece di volta in volta modificato per approssimazione, imitandolo spesso in tonalità più scure, nell'intento di riconferire la policromia originale ormai invecchiata, cosicché le superfici si sono progressivamente scurite, condizionando il gusto verso un tono falso.

Gli strati di colore sovrapposti, sempre più pesanti, hanno inoltre alterato cromaticamente le superfici non tenendo alcun conto degli elementi architettonici. Talvolta i colori, pur rispettati, sono stati invertiti nell'ordine cromatico, quasi come un negativo. Quest'alterazione dell'aspetto, anche se riferibile ad un numero limitato di edifici, si riflette sull'equilibrio cromatico delle città. L'immagine dell'ambiente urbano risulta essere doppiamente alterata in relazione all'esistente, infatti la presenza nel tessuto urbano di edifici che si sono mantenuti quali erano, per il fatto di avere rivestimenti in materiale lapideo e non già di intonaco, risulta antagonista con le nuove coloriture; in definitiva non vi è un'armonica convivenza con le nuove policromie ed gli antichi edifici finiscono per apparire come fantasmi, del tutto decontestualizzati. Lo stesso tipo di alterazione può valere anche per gli edifici di più recente costruzione o periferici, tinteggiati spesso in modo disomogeneo con materiali inadatti rispetto all'intorno.

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.

III/ 3.0 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*³¹. 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*³²), 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*³³. 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.

Particolari tecniche di manipolazione decorativa dell'intonaco: il graffito e lo stucco lucido

La tecnica del *graffito* (anche "sgraffito"), ricorrente negli stilemi classici delle decorazioni delle facciate di palazzi gentilizi ed edifici pubblici, ha vissuto anche in epoca moderna momenti di particolare considerazione e diffusione tra la fine dell'Ottocento ed i primi anni del Novecento sulla scia del revival stilistico e delle eterogenee forme dell'eclettismo che pervasero il decoro edilizio ed urbano di quegli anni. Non è quindi improbabile dovere oggi intervenire in restauro o nel rifacimento su lacerti d'intonaco degradati, se non addirittura perduti, realizzati con tale tecnica.

³¹ Intonaci colorati in pasta (v. capitolato)

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.) (cfr. *Nota bibl.*, cit, TINE' S., op. cit.).

³² Intonaco a stucco (v. capitolato)

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 (cfr. *Nota bibl.*, cit).

³³ Sagramatura (v. capitolato)

Si tratta di una particolare tecnica di finitura delle cortine murarie in mattoni. Tale tecnica consiste nella stesura uniforme dell'intonaco pigmentato in pasta (impasto di cocchiopesto o ocre rosse, fiori 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 (cfr. *Nota bibl.*, cit).

Il graffito si basa sulla scoperta parziale degli strati sottostanti dell'intonaco in modo da ottenere particolari effetti visivi, di rilievo e forte definizione, creati con motivi geometrici o figurativi all'interno di ben precisati progetti decorativi. I graffiti possono interessare campiture, più o meno vaste, di facciata ma, più frequentemente, sono contenuti entro balze o cornici poste in luoghi protetti dalle intemperie (fasce sottotetto, zone poste sotto gli aggetti di balconi o mensole di finestre ecc.). La realizzazione dei graffiti avviene seguendo le procedure della stesura degli strati d'intonaco fin qui descritta, laddove sui primi strati d'intonaco grezzo se ne stende un altro colorato (generalmente nero o rosso) o più (nel caso di tarsie policrome stratificate). Il nero è ottenuto mescolando alla malta carbone di legno o paglia bruciata, mentre il rosso è realizzato prevalentemente con coccio pesto, altre eventuali coloriture sono realizzate con stesure pittoriche a fresco o a secco con l'ausilio di tempera. Sullo strato colorato d'intonaco viene applicata un'ultima mano di calce, o grassello puro o con una piccola aggiunta di carica. Su questo strato conclusivo si trasferisce il disegno dell'ornato da realizzare, normalmente mediante cartoni riportati "a spolvero" oppure con linee incise direttamente sulla superficie intonacata e, con un attrezzo di ferro, si asportano, sgraffiando, le linee ed i campi che devono risultare il fondo delle decorazioni. Le parti delle forme e del disegno che rimangono bianche vengono a loro volta completate e costruite con velature di colore e tratteggi in nero.

Più complessa e meno usata nelle decorazioni esterne dei manufatti edilizi, soprattutto per problemi conservativi, è la tecnica, d'antichissima origine, dell'*intonaco a stucco lucido*³⁴, con tale tecnica sono state per lo più realizzate le imitazioni di marmi colorati, da cui anche l'appellativo di tecnica pittorica dei "finti marmi". Il legante è sempre offerto dalla carbonatazione della calce pitturata però ad affresco per una migliore resistenza ed un più vivace effetto coloristico d'insieme, con l'aggiunta di sostanze grasse in *emulsione*³⁵ (argille grasse, grasso animale, cera). L'effetto lucido è ottenuto per schiacciamento della superficie producendo un effetto di smaltatura e successiva lucidatura sia a freddo che a caldo.

Dalla "finta pietra" alla pietra artificiale: note sulla tradizione costruttiva

L'imitazione della pietra naturale per il completamento decorativo del paramento murario delle facciate (cornici, fasce marcapiano, riquadri e modanature di aperture di porte e finestre, ecc.) è stata ricercata in ogni epoca storica per un'applicazione del materiale meno onerosa, durevole e in grado di imitare alla vista materiali, anche extra locali, di difficile reperimento. La prima forma di pietra d'imitazione è quella affidata all'uso dell'intonaco colorato su

³⁴ Intonaco a stucco lucido (v. capitolato)

Si ottiene con lo stesso procedimento osservato per realizzare l'intonaco a stucco semplice. Tuttavia l'apparecchiatura viene eseguita con la massima diligenza, uniforme e fina in granulometria, senza cretature. Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto, si bagna con acqua in cui sia sciolto del sapone di Genova (detto anche Marsiglia) e quindi si comprime e si tira a lucido con ferri caldi, evitando qualsiasi macchia, la quale è effetto di cattiva esecuzione del lavoro. Terminata l'operazione si bagna lo stucco con la medesima soluzione saponacea, lisciviandolo con pannolino. Le tecniche dello stucco lucido e dell'encausto nella decorazione murale. Per quanto riguarda lo stucco lucido si tratta di una tecnica tradizionale, usata già in epoca romana per la decorazione di interni. Il legante è offerto dalla calce carbonatata con l'impiego di sostanze grasse in emulsione (argille grasse, grasso animale, cera). Il lucido è ottenuto per schiacciamento della superficie e lucidatura sia a freddo che a caldo. L'encausto è una tecnica di origine antichissima che viene usata prevalentemente a secco su fondi preparati a stucco lucido. Il legante è una combinazione di calce, grasso saponificato (cera) e colla. L'encausto moderno usa prevalentemente la cera sciolta in olii essenziali con l'aggiunta di una resina. Il termine encausto identifica la procedura con l'impiego del calore per ottenere la fusione della cera e la caratteristica lucidatura (cfr. *Nota bibl.*, cit).

³⁵ Si dice di un grasso reso solubile e miscibile all'acqua per mezzo di un'alcali che lo saponifica, ad es. la cera con l'ammoniaca nello stucco lucido, o l'olio con la calce nella tempera grassa.

rinzaffo aderente ad armature od ossature grezze realizzate con mattoni e sassi, ecc. Le pigmentazioni delle scialbature a calce e le tinteggiature degli intonaci sono realizzate con l'impiego di pigmenti naturali (inorganici ed organici) ed ossidi minerali al fine di ottenere una perfetta imitazione delle coloriture e degli effetti cromatici (venature, striature, ecc.) dei materiali lapidei (pietre arenarie e calcaree, travertini, marmi ecc.). La ricca tradizione delle finte pietre si è sviluppata come una vera e propria "arte del decoro urbano", utilizzando anche motivi plastici e compositivi raffinati ed impegnativi, raggiungendo tra XVIII e XIX sec. il massimo sviluppo. Dalla fine dell'Ottocento e, in particolare, agli inizi del XX sec., alla pietra d'imitazione è subentrata, attraverso una vera e propria rivoluzione, la *pietra artificiale in cemento*³⁶. Il conglomerato cementizio è risultato un materiale adatto allo scopo, giustamente versatile, durevole e di ottima lavorabilità che ha con efficacia in forme fantasiose, composite e complesse attuato l'elaborato progetto decorativo del Art Decò e del Post-eclittismo, facendo apprezzare in modo straordinario le proprie peculiarità. Da ricordare come nell'area fiorentina, fin dal primo Novecento, si fosse subito sviluppata una fertile tradizione d'uso, testimoniata da una ricchissima produzione di decori architettonici ed elementi scultorei realizzati in pietra artificiale. L'impiego di tali materiali si raccomandava per interventi di rifacimento come di nuova ideazione in sostituzione dei logorati o troppo costosi materiali lapidei. L'arenaria bigia e la pietra serena furono tra le prime materie lapidee ad essere diffusamente imitate. Le più qualificate ditte produttrici si contendevano un mercato in forte espansione e conservavano gelosamente segrete le formule d'impasto in grado di riprodurre le diverse tipologie di pietre e di marmi. Nella produzione delle pietre artificiali, come dei finti marmi, si impiegano malte

³⁶ Pietra artificiale (v. capitolato)

La pietra artificiale, ad imitazione della naturale, è costituita da conglomerato cementizio, formato con cementi adatti, sabbia silicea, ghiaino scelto sottile lavato, e graniglia della stessa pietra artificiale che s'intende imitare. Preparazione della pietra artificiale il conglomerato così formato dovrà essere gettato entro apposite casseforme, costipandolo poi mediante battitura a mano o pressione meccanica. Il nucleo viene dosato con non meno di q.li 3,5 di cemento Portland per ogni mc. di impasto e non meno di q.li 4 quando si tratti di elementi sottili, capitelli, targhe e simili. Le superfici in vista, che devono essere gettate contemporaneamente al nucleo interno, sono costituite, per uno spessore non inferiore a cm. 2, da impasto più ricco formato con cemento bianco, graniglia di marmo, terre colorate e polvere della pietra naturale che si deve imitare. Le stesse superfici sono lavorate all'utensile, dopo perfetto indurimento, in modo da presentare struttura identica, per l'apparenza alla grana, tinta e lavorazione, alla pietra naturale imitata, inoltre la parte superficiale è gettata con dimensioni esuberanti rispetto a quelle definite, in modo che queste ultime possano poi ricavarci asportando materia a mezzo di utensili da scalpellino, essendo vietate in modo assoluto le stuccature, le tassellature ed in generale le aggiunte di materiale. I getti sono opportunamente armati con tondini di ferro e lo schema dell'armatura deve essere preventivamente approvato. Per la posa in opera dei getti sopra descritti valgono le stesse prescrizioni indicate per i marmi in genere. La dosatura e la stagionatura degli elementi di pietra artificiale devono essere tali che il conglomerato soddisfi alle seguenti condizioni: inalterabilità agli agenti atmosferici; resistenza alla rottura per schiacciamento superiore a kg. 300 per cmq. dopo 28 giorni (presa del cemento); le sostanze coloranti nella miscela non devono agire chimicamente sui cementi sia con azione immediata, che con azione lenta e differita, non devono contenere quindi acidi, né anilina, né gesso; non devono dare aumento di volume durante la presa né successiva sfioritura e saranno resistenti alla luce. La pietra artificiale, da gettare sul posto come paramento di ossature grezze, sarà formata da rinzaffo ed arricciatura in malta cementizia, e successivo strato di malta di cemento, con colori e graniglia della stessa pietra naturale da imitare. Quando tale strato debba essere sagomato per formazione di cornici, oltre che a soddisfare tutti i requisiti sopra indicati, deve essere confezionato ed armato nel modo più idoneo per raggiungere la perfetta sua adesione alle murature sottostanti, che sono state in precedenza debitamente preparate, rese nette e lavate abbondantemente dopo profonde incisioni dei giunti con apposito ferro. Le facce viste sono poi ottenute in modo perfettamente identico a quello della pietra preparata fuori d'opera, nel senso che sono ugualmente ricavate dallo strato esterno a graniglia mediante i soli utensili di scalpellino o marmista, vietandosi in modo assoluto ogni opera di stuccatura, riporti ecc.

cementizie di ottima qualità, ma anche cementi bianchi. Nelle ricette tradizionali si ritrovano anche materiali diversi con marchi depositati, come le "porcellanine", oppure comuni quali il "gesso di presa". Alla malta cementizia vengono aggiunti i colori, ma con metodologie del tutto diverse da quelle in uso per pigmentare le malte a calce³⁷. L'impasto superficiale a base di cemento viene composto in queste ricette generalmente con terre naturali o ossidi, e inerti della stessa tinta del colore da imitare; talvolta questi inerti, al pari dei leganti, erano coperti da marchi commerciali (ad esempio il "granulato" simile a sabbia finissima prodotto a scala nazionale). La malta cementizia, per realizzazioni di maggiore resistenza meccanica, diveniva all'occorrenza un conglomerato rinforzato con calcestruzzo. L'assortimento di ricette e di strumenti per la formatura in opera dei diversi prodotti consentiva inoltre di disporre sul mercato, non solo di materia prima a perfetta imitazione delle composizioni dei tipi lapidei desiderati, ma anche di stampi e modini per ottenere particolari effetti realistici ("a travertino", a venature, a macchie ecc.) e sagomature speciali che consentiva la produzione di elementi complessi quali bassorilievi, capitelli, statue e quant'altro richiesto dalle stravaganze della moda in auge. Le applicazioni delle speciali malte, oltre alle superfici parietali verticali, interessavano anche soluzioni per pavimenti e rivestimenti di elementi architettonici di grandi dimensioni (modanature di trabeazioni, pilastri e colonne). Le terre naturali impiegate per imitare l'arenaria locale erano l'ocra rossa (e l'ossido di ferro), l'ocra gialla (e l'ossido di cromo), il nero di carbone (e l'ossido di manganese). Con il progressivo abbandono del gusto alla decorazione lapidea di edifici e facciate storiche è anche venuta meno la tradizione locale, per lo più affidata a residue maestranze di imbianchini decoratori e stucchinai.

Le decorazioni in pietra artificiale sono oggi, al pari di quelle in pietra naturale, oggetto di interesse ai fini del recupero ambientale ed architettonico e devono, se non deteriorate, essere quindi salvaguardate, ben conservate e protette, mai arbitrariamente demolite o sostituite.

Elementi architettonici di imitazione

Nell'ambito dell'utilizzo ai fini decorativi di superfici esterne è entrata nell'uso specialistico riscuotendo per alcuni anni, a partire dal primo Novecento, un certo successo la tecnica dell'encausto cementizio (o della *pietra fusa* in malta cementizia), realizzato con *intonaco di cemento liscio*³⁸, per riprodurre "finti marmi" e ricercati effetti cromatici. Tuttavia la parte più rilevante dell'impiego del conglomerato cementizio è destinata alla creazione di cornici e di bozzati.

Il *rivestimento in cemento, o marmiglia martellinata*³⁹, è stato l'indiscusso protagonista della scena urbana per oltre quarant'anni. Nei nuovi quartieri novecenteschi si osserva un vastissimo campionario di elementi realizzati in opera e *decorazioni in cemento*⁴⁰, riproducenti l'abaco classico dell'architettura ma anche

³⁷ I pigmenti per il cemento al pari di quelli per la calce devono essere stabili ma, non potendo essere impiegati, per evidenti ragioni, mescolati ad acqua, devono essere dosati a secco e confezionati volta per volta (cfr. *Nota bibl.*, cit).

³⁸ Intonaco di cemento liscio (v. capitolato)

L'intonaco a cemento viene eseguito allo stesso modo di un intonaco grezzo impiegando per rinzafo la malta cementizia normale (cemento, sabbia e pietrisco o ghiaia) e per gli strati successivi agglomerato cementizio a lenta presa e sabbia fina. L'ultimo strato, da colorarsi, dovrà essere lisciato con il ferro (cfr. *Nota bibl.*, cit).

³⁹ Rivestimento in cemento o marmiglia martellinata (v. capitolato)

Questo rivestimento è formato in conglomerato di cemento, sabbia e marmiglia (in composizione, dimensioni, colore e qualità variabili in relazione al carattere decorativo da assecondare, da indicare di volta in volta). La superficie in vista viene generalmente formellata, lavorata in bugne, a fasce, a riquadri ecc. secondo disegni diversi, eventualmente martellinata per ottenere particolari effetti di finitura (cfr. *Nota bibl.*, cit).

⁴⁰ Decorazioni a cemento (v. capitolato)

Le decorazioni a cemento delle porte e delle finestre e quelle delle parti ornate delle cornici, davanzali, pannelli ecc. sono eseguite in conformità dei particolari architettonici da realizzare. Le parti più sporgenti dal piano di facciata ed i

nuovi motivi decorativi. La ricca stratigrafia di decorazioni in pietra artificiale⁴¹ nelle facciate degli edifici esistenti nel centro storico rappresenta uno specifico motivo di interesse sotto il profilo ambientale e costruttivo⁴².

Nella particolare categoria dei decori plastici, rientrano peraltro anche le decorazioni policrome, realizzate con opere pittoriche eseguite sul muro con tecniche diverse (a fresco, a mezzofresco, a secco con l'ausilio di leganti organici e quindi di tempere ecc.).

La presenza di decorazioni pittoriche sui fronti degli edifici è da ritenersi espressione costruttiva di interesse, richiedendo una segnalazione distinta alle autorità competenti. La presenza di decorazioni "a trompe l'oeil" (inganno visivo) è ricorrente nella tradizione decorativa (lesene, riquadrature, fasce di aggetto, cornici, finte porte e finestre, falsi bugnati ecc.). Negli anni recenti gran parte di tali decorazioni è stata cancellata da interventi di arbitraria semplificazione; tuttavia il ripristino di tali elementi rientra nel novero degli interventi di valorizzazione dei caratteri originali degli edifici, la loro salvaguardia diviene quindi un presupposto importante per il recupero della scena urbana.

Interventi di ricostituzione di pietre naturali ed artificiali degradate

L'impiego della pietra artificiale e pietra fusa per risarcire, integrare e ricostituire parti degradate di pietre naturali o paramenti in pietra finta rientra tra le modalità possibili di restauro per i manufatti di interesse storico artistico, seguendo le indicazioni degli organi preposti alla tutela. Pur tuttavia occorre eseguire scrupolosamente la corretta procedura d'intervento, assicurando innanzi tutto una buona e duratura adesione degli strati di reintegrazione con

davanzali sono formati con speciali pezzi prefabbricati di conglomerato cementizio dosato a kg. 400, gettato in apposite forme all'uopo predisposte e sono opportunamente ancorati alle murature. Quando tali pezzi siano a faccia liscia, sono lavorati secondo le norme. Il resto della decorazione, meno sporgente, viene fatta in posto, con ossatura di cotto o di conglomerato cementizio, la quale dopo viene, con malta di cemento, tirata in sagome e lisciata. Per le decorazioni in genere, siano queste da eseguirsi a stucco, in cemento od in pietra, deve essere preventivamente approntato il relativo modello in gesso in grandezza naturale (cfr. *Nota bibl.*, cit)..

⁴¹ Decorazioni in pietra artificiale (v. capitolato)

Nelle facciate esterne, nei pilastri e nelle pareti interne, sono formati i cornicioni, le cornici, le lesene, gli archi, le fasce, gli aggetti, le riquadrature, i bassifondi, ecc. in conformità dei particolari costruttivi ed eventuali decorazioni, anche policrome, sia con colore a tinta, sia a graffito.

L'ossatura dei cornicioni, delle cornici e delle fasce viene formata, sempre in costruzione, con più ordini di pietre e di mattoni ed anche in conglomerato semplice od armato, secondo lo sporto e l'altezza che le conviene. Per i cornicioni di grande sporto sono adottati i materiali speciali, oppure viene provveduto alla formazione di apposite lastre in cemento armato con o senza mensole. Tutti i cornicioni sono contrappesati opportunamente e, ove occorra, ancorati alle murature inferiori. Per le pilastrate o mostre di porte e finestre, quando non sia diversamente

disposto, l'ossatura deve sempre venire eseguita contemporaneamente alla costruzione. Predisposti i pezzi dell'ossatura nelle stabilite proporzioni e sfettate in modo da presentare l'insieme del proposto profilo, si riveste tale ossatura con un grosso strato di malta, e si aggiusta alla meglio con la cazzuola. Prosciugato questo primo strato si abbozza la cornice con un calibro o sagoma di legno, appositamente preparato, ove sia tagliato il controprofilo della cornice, che viene fatto scorrere sulla bozza con la guida di un regolo di legno. L'abbozzo come avanti predisposto viene poi rivestito con apposita malta di stucco da tirarsi e lisciarsi convenientemente. Quando nella costruzione delle murature non siano state predisposte le ossature per lesene, cornici, fasce ecc. e queste debbano quindi applicarsi completamente in aggetto, o quando siano limitate rispetto alla decorazione, o quando infine ci sia motivo di temere che la parte di rifinitura delle decorazioni, per eccessiva sporgenza o per deficiente aderenza all'ossatura predisposta, col tempo possa staccarsi, si deve curare di ottenere il maggiore e più solido collegamento della decorazione sporgente alle pareti od alle ossature mediante infissione in esse di adatti chiodi, collegati tra loro con il filo di ferro del diametro di mm. 1, attorcigliato ad essi e formante maglia di cm. 10 circa di lato (cfr. *Nota bibl.*, cit)..

⁴² Di un certo interesse, in relazione alle massicce demolizioni e sostituzioni, intervenute in questi ultimi anni, sono i paramenti murari in pietra artificiale a bozze e a bugne, nelle diverse dimensioni e varianti compositive (bozze a rilievo sbaluate, scannellate, smussate ecc., ma anche semplici bozze piane, a fasce, bisellate o ottenute con linee incise).

la materia originaria, previa perfetta pulitura della stessa; il consolidamento può essere eventualmente eseguito con l'ausilio di armature metalliche, chiodature e spillature. Le coloriture dei materiali di reintegrazione devono peraltro garantire la continuità cromatica con le parti preesistenti, pur nella diversità di trattamento superficiale necessaria anche per ottenere la riconoscibilità delle parti non originali. I lavori di restauro delle decorazioni dovrebbero comunque garantire la conservazione dell'esistente. Le opere di ripristino vanno effettuate salvaguardando il manufatto originale, distinguendo le parti originarie da quelle ricostruite al fine di evitare la falsificazione degli elementi. Previa verifica di laboratorio e nel caso di comprovata compatibilità chimica, fisica e meccanica con i manufatti originali e reversibilità, per tale genere di interventi possono utilizzarsi anche leganti sintetici, resine epossidiche e poliesteri, adesivi acrilici in emulsione (primer). Nella pietra artificiale con strati di intonaco il consolidamento delle aree in distacco può essere eseguito mediante iniezioni preferibilmente a base di leganti idraulici, mentre quando si debbano consolidare delle malte le iniezioni devono essere di esteri silicici; nel ripristino di decorazioni distaccate si interviene invece mediante microbarre d'armatura e iniezioni di leganti idraulici o mediante l'utilizzo della "tecnologia del vuoto". Quest'ultima tecnologia può essere utilizzata in combinazione con le lavorazioni precedentemente richiamate operando la depressione mediante l'ausilio di apposite pompe a vuoto e di teli in polietilene. Le modalità operative e le sostanze devono essere conformi a quelle indicate dalle competenti autorità. In ogni caso, su manufatti di particolare valore storico, l'utilizzo come sigillanti in pasta di sostanze elastomeriche è sconsigliato perché dette sostanze possono lasciare sulla superficie del rivestimento depositi indelebili o causare, per la loro forte adesività, pericolose asportazioni di materiale pregiato.

III/ 4.0 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 *silicatizzazione*, 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 solubile⁴³. Per l'impiego come legante nei prodotti vernicianti si impiega principalmente il silicato di potassio⁴⁴. 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,

⁴³ A seconda della composizione desiderata, il quarzo ed il carbonato alcalino, miscelati nelle proporzioni previste, alimentano il forno ove si produce la seguente reazione: $n\text{SiO}_2 + \text{Me}_2 = \text{Me}_2\text{O} - n\text{SiO}_2 + \text{CO}_2$. 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).

⁴⁴ 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 (cfr. *Nota bibl.*, cit).

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*)⁴⁵, 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

⁴⁵ Pitture ai silicati (v. capitolato)

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).

utilizzare dei fondi minerali (es. a base di fluosilicato di magnesio ecc.) in grado di neutralizzare l'alcalinità di calce 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. Compilate 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.

III/ 5.0 Intonaci e sistemi di tinteggiatura e pitturazione con prodotti sintetici

Nell'ambito della produzione di mercato esistono sistemi di tinteggiatura e pitturazione "pronti all'uso"; in tale categoria rientrano i trattamenti con resine acriliche, con sistemi acrilici, acril-stirolici, acril-siliconici o silossanici, e vinil-versatici. Il campo di applicazione di questi prodotti è molto vasto; nel mercato sono peraltro presenti prodotti con caratteristiche assai diversificate per qualità e resa cromatica, per resistenza e comportamento agli agenti atmosferici e soprattutto per grado di permeabilità, rientrando, più o meno, sulla base di tale parametro, nelle due grandi categorie descritte nel repertorio dei sistemi di tinteggiatura e pitturazione murale: non pellicolanti e pellicolanti. Anche i tradizionali sistemi minerali possono usufruire delle qualità dei leganti organici sintetici, in relazione a tale caratterizzazione abbiamo infatti: sistemi "di mercato" a calce e ai silicati che sono peraltro regolati per le percentuali di resine su residuo secco in volume di prodotto.

Per le tinte a calce ed ai silicati particolare attenzione deve essere posta nella vigilanza delle norme di riferimento dei singoli prodotti per evitare l'introduzione di prodotti non rispondenti ai requisiti richiesti. Le concentrazioni di resine devono rientrare tra quelle prescritte dalle norme o raccomandate per evitare scadimenti cromatici, incompatibilità ed effetti di degradazione materica. Inoltre è opportuno verificare la natura delle resine impiegate. Le resine viniliche, largamente impiegate dagli anni Sessanta, hanno manifestato gravi limiti applicativi, un basso profilo cromatico ed una scadente resistenza del film pittorico. Le rese cromatiche delle pitturazioni pellicolanti sono risultate nel tempo generalmente scadenti, maggiormente soggette a ritenzione di sporco rispetto alle pitture minerali e all'ingrigimento (o ingiallimento) del legante organico. Talvolta le qualità materiche dei manufatti edilizi storici, già aggrediti da fenomeni di progressiva alterazione e arbitraria manomissione, sono state snaturate dall'impiego sconsiderato di tinteggi ad alto contenuto plastico. Sotto il profilo delle rese cromatiche e della durabilità nell'estesa gamma dei prodotti sintetici è stato rilevato come, in genere, i sistemi acrilici in dispersione acquosa siano stati quelli che hanno fatto registrare i comportamenti più soddisfacenti per quanto attiene soprattutto le condizioni conservative e la resistenza alla luce.

I prodotti acril-siliconici o silossanici (tessitualmente meno filmogeni) sono invece adatti per la loro elevata traspirabilità per applicazioni nelle aree deumidificate e/o in presenza di sali solubili. Le applicazioni con tali prodotti può utilmente costituire alternativa di trattamento rispetto ai prodotti tradizionali nel caso dell'esistenza di intonaci e sottofondi a forte gradiente termico, imputabile alla presenza di malte cementizie ecc. I sistemi acrilstirolici in dispersione acquosa e in soluzione sono largamente diffusi nell'impiego odierno, le pitture alle farine di quarzo con leganti acrilici offrono comportamenti soddisfacenti per lo stato di conservazione del prodotto nel medio periodo (24/ 36 mesi), pur riscontrando fenomeni di ingiallimento del legante. Il diverso comportamento registrato sulle superfici parietali varia soprattutto in ragione della qualità del prodotto utilizzato: nei sistemi a solvente (in soluzione), applicabili anche in condizioni di bassa temperatura (inferiore ai 5° C), è tuttavia sconsigliabile l'impiego in presenza di umidità nelle murature. Le pitturazioni acril-stiroliche, pur offrendo un ingrigimento contenuto, sono caratterizzate da altro tipo di

degradazioni del film pittorico e presentano inconvenienti legati all'adesione della pellicola al supporto con formazione di sollevamenti e microcavillature.

Un analogo comportamento è assunto dai sistemi di pitturazione che, pur impiegando calce e/o silice, sono additivati in alte percentuali con resine acriliche e/o viniliche.

Nelle applicazioni di pitture acriliche sui muri vecchi è utile consolidare preventivamente il sottofondo con fissativi di natura organica. Per quanto attiene all'applicazione di sistemi sintetici di pitturazione con effetti pellicolanti, fatte salve le considerazioni generali d'impiego e le limitazioni d'uso negli edifici storici, al fine di garantire idrorepellenza, buona resistenza ed integrità del film pittorico, nonché per ridurre i fenomeni di cavillatura e "sfarinamento" del prodotto, può suggerirsi un contenuto minimo di resina del 55% in volume di resina acrilica, calcolato sul secco in volume.

Pur tuttavia l'eccessiva "plasticizzazione" della pittura conduce a fenomeni vistosi di degrado e dequalificazione del costruito (ritenzione di sporco, scollature e distacchi degli strati, ecc.) che nel caso di intonaci, o sovraintonaci plastici, possono determinare ulteriori condizioni critiche d'esercizio anche in relazione alla vivibilità degli spazi interni per le condizioni microclimatiche che si possono venire a creare soprattutto nel costruito antico scarsamente ventilato. Alla luce di quanto sopra osservato diviene un parametro di specifica valutazione, nella scelta di un'applicazione rispetto ad un'altra, l'idoneità del prodotto rispetto alle caratteristiche tipologiche e materiche dell'edificio esistente, nonché la qualità d'invecchiamento dello stesso in relazione ai molteplici fenomeni di degrado fisico e ambientale oggi registrabili.

Nota bibliografica

La presente bibliografia è costituita dai testi che sono stati citati o consultati nell'ambito della redazione del *Piano del Colore del centro storico di Prato*, in relazione all'approccio metodologico sul tema del decoro urbano, del rilievo cromatico, delle problematiche conservative, dei materiali e degli aspetti tecnologici ed applicativi dei vari sistemi di tinteggiatura e pitturazione, degli aspetti legislativi ed urbanistici, della creazione di un abaco ragionato degli elementi materici e architettonici, nonché della formulazione di un glossario tecnico con voci di capitolato per gli intonaci e gli altri materiali impiegati per il trattamento delle superfici di facciata.

In particolare per quanto attiene ai testi di carattere generale, con riferimento alla manualistica dagli anni Settanta in poi, relativi al colore, ai materiali lapidei ed agli intonaci, nonché ai ricettari ed alle definizioni terminologiche utilizzate nella *Guida*, gli argomenti possono essere così suddivisi ed articolarsi, per il colore:

MUNSELL, A., *Munsell Color, Soil color chart*, Macbeth. A division of Kollmorgen Corporation 2441 North Calvert St. Baltimore, Maryland 21218, 1975.

SILVESTRINI, n., TORNAGHI, A., , Bologna 1981.

BRUSATIN, M., *Storia dei colori*, Torino 1983.

BRUSANTIN, M. (a cura di), *Colore, divieti, decreti, dispute*, in "Rassegna", 23, Milano 1985.

DE GRANDIS, L., *Teoria e uso del colore*, Milano 1987.

AA.VV., *Che colore è il colore?*, in "Creative", 10, 1990.

RUSSEL, D., *Manuale dei colori. Tecniche nuove*, Milano 1991.

AA.VV., *Il colore digitale*, in "Jump", 5, 1995.

Per i materiali e le tecnologie:

DIMOS (manuali)., *Manuali Leganti, fissativi, pigmenti. Metodi di riconoscimento*, Parte I. modulo III, Roma / I.C.R 1979

DIMOS (manuali)., *Tecniche di esecuzione e materiali costitutivi* (Corso sulla manutenzione di dipinti murali mosaici stucchi), parte I /II (moduli vari), Roma / I.C.R 79.

FORTI, G., *Antiche ricette di pitture murali*, Verona 1984.

TINE', S., *La pratica del restauro. Materiali, macchine, tecnologie per il recupero*, Milano 1985.

CALVANI, A., *Finiture nei cantieri di restauro: materiali e tecniche*, in "Bollettino d'Arte" (suppl. II nn. 35/36), Roma 1986.

TINE', S., *Capitolato speciale d'appalto per i lavori di ristrutturazione e restauro*, Palermo 1987.

SCARSELLA, P.,NATALE, P., *Terre coloranti naturali e tinte murali a base di terre*, Torino 1989.

TINTORI, L., *Il legante organico nell'affresco. Espressione e vitalità da salvaguardare*, in "Quaderni di conservazione e valorizzazione dei beni culturali e ambientali" (OPUS/ 4), a cura di G. Botticelli e G. Centauro, Poggibonsi 1995.

CENTAURO G., GRANDIN C., TINTORI L., *La carbonatazione nella pittura murale*, in "I Quaderni dell'Arte", 13, Poggibonsi 1996.

CENTAURO G., TINTORI, L., *Colori che tradiscono*, in "I Quaderni dell'Arte", 15, Poggibonsi 1996.

CAVALLINI, M., CHIMENTI, C., *La pietra artificiale. Manuale per il restauro e il rifacimento delle decorazioni plastico-architettoniche delle facciate*, Firenze 1996.

CENTAURO, G. (a cura di), *Pittura murale. Ricerche sulle tecniche pittoriche*, in "I Quaderni dell'Arte", 22, Poggibonsi 1997.

CENTAURO G., GRANDIN, C., *Glossario*, in *Valenze tecniche del legante organico nella pittura murale. Da Giotto a Leonardo* (a cura della Fondazione Piero della Francesca/ Laboratorio per affresco di Vainella), Sansepolcro 1997.

ARCOLEO, C., *Le ricette del restauro. Malte, intonaci, stucchi dal XV al XIX secolo*, Venezia 1998.

Per quanto attiene alle problematiche conservative, diagnostica e restauro:

AA.VV., *Facciate dipinte. Conservazione e restauro*, Atti del Convegno del 1982, Genova 1984.

MATTEINI, M., MOLES, A., *Scienza e restauro. Metodi di indagine*, Firenze 1984.

MARCONI, P., *Arte e cultura della manutenzione dei monumenti*, Bari 1984.

AA.VV., *L'intonaco: storia, cultura, tecnologia*, Atti del Convegno di Studi di Bressanone, Padova 1985.

AA.VV., *Colori, coloriture, restauro. Studi su sgraffiti, intonaci e coloriture architettoniche. Inerti e leganti dell'affresco, pigmenti industriali, tinture*, in "Ricerche di storia dell'arte", 24, Urbino 1985.

BOTTARO, O., *Soluzioni per il colore e per la protezione delle facciate*, in "Riabitat, tecniche e tecnologie del recupero", Atti del Convegno, Genova 1985.

AA.VV., *Tecniche della conservazione*, Milano 1986.

AA.VV., *Restauro e formazione professionale*, Torino 1986.

AA.VV., *Intonaci, colore e coloriture nell'edilizia storica*, Atti del Convegno di Roma 1984, in "Bollettino d'Arte" (suppl. ai nn. 35/36), Roma 1986.

AA.VV., *Materiali lapidei*, in "Bollettino d'Arte" (suppl. I/II n. 41), Roma 1987.

TUFANI, A., *Le malte nel restauro*, Todi 1987.

AA.VV., *Le facciate del XX secolo*, Milano 1988.

AA.VV., *Innovazione e recupero in edilizia*, Roma 1988.

ROCCHI, P., *Prodotti speciali per il recupero e il restauro*, Roma 1988.

NORMAL 1/88, *Raccomandazioni Normal: lessico per la descrizione delle alterazioni e degradazioni macroscopiche dei materiali lapidei*, Roma / I.C.R. 1988

AA.VV., *Immagine della città storica*, Milano 1989.

AA.VV., *Manuale del recupero del Comune di Roma*, a cura del Comune di Roma/ Univ. La Sapienza, Roma 1989.

AA.VV., *Manutenzione e colore della città storica*, Modena 1989.

A.N.C.I., *La salvaguardia di beni culturali ambientali*, Torino 1989.

I.C.R., *Pittura a fresco. Tecniche esecutive, cause di degrado, restauro*, Firenze 1989.

GALLONE, A., *Analisi fisiche e conservazione*, Milano 1989.

MATTEINI, M., MOLES, A., *La chimica nel restauro. I materiali dell'arte pittorica*, Firenze 1989 (Rist. 1994).

NUTI, F., *Degrado ambientale e recupero edilizio*, Cosenza 1989.

AA.VV., *Superfici dell'architettura: le finiture*, Atti del Convegno di Studi di Bressanone, Padova 1990.

AA.VV., *Istruzioni di restauro dei beni architettonici e ambientali*, Milano 1990.

CENTAURO, G., SERACINI, M., *Indagini diagnostiche non invasive sulle pitture murali*, in AA.VV. *Le pitture murali. Tecniche, problemi, conservazione*, Firenze 1990.

ROCCHI, G., *Istituzioni di restauro dei beni architettonici e ambientali*, Milano 1990.

BORDINI, S., *Materia e immagine*, Roma 1991.

MICOCCI F., PULCINI, G., *Gli intonaci. Materiali, tipologie, tecniche di posatura e finitura, degrado e recupero*, Roma 1991.

TAGLIASACCHI, G., *Colore e Ambiente. Restauro e progettazione del colore nell'ambiente costruito. Sikkens nel restauro*, Milano 1991.

BOTTICELLI, G., *Metodologia di restauro delle pitture murali*, Firenze 1992.

DEL BUFALO, A., *Conservazione edilizia e tecnologia del restauro*, Roma 1992.

AA.VV., *Sistemi di tinteggiatura e di pitturazione murale. Comportamenti a confronto in tre anni di esposizione all'esterno*, in "Arkos", 21/24, Milano 1993.

GASPAROLI, P., MELZI M., *La pitturazione delle strutture storiche in acciaio e in ghisa*, in "Recuperare", 4, Milano 1993.

AA.VV., *Conservazione e consolidamento dei materiali lapidei*, Milano 1995.

AA.VV., *Il recupero dell'ambiente urbano*, Bologna 1995.

LAMBERINI, D. (a cura di), *Le pietre delle città d'Italia*, Atti della Giornata di Studi in onore di Francesco Rodolico, Firenze 1995.

AMOROSO G.C., *Materiali e tecniche nel restauro*, Roma 1996

Per quanto attiene alla tematica generale del colore nelle città e, più specificatamente, alle esperienze sui piani di colore:

BRINO, G., ROSSO, F., *Colore e città. Il piano del colore di Torino 1800-1850*, Milano, 1980 (rist. 1987).

AA.VV., *Genua Picta. Proposte per la scoperta e il recupero delle facciate dipinte*, Atti del Convegno, Genova 1982

OLIARO, A., *Novara*, Firenze 1983.

TORNQUIST, J., *Colore, luce*, Milano 1983.

AA.VV., *Terra e cielo*, Modena 1984.

AA.VV., *Il colore nell'edilizia storica*, in "Bollettino d'Arte" (num. spec.), Roma 1984.

AA.VV., *L'arredo urbano e la città*, Milano 1984.

BAZZI, A.M., *Abbecedario pittorico*, Milano 1984.

BRINO, G., *Colore ed arredo urbano*, Firenze 1984.

AA.VV., *Il colore. Il metodo, le tecniche, i materiali. Comune di Sassuolo*, Modena 1985.

BRINO, G., *Colore e territorio*, Torino 1985.

AA.VV., *Firenze, materiali e colore*, Firenze 1986.

ZUCCOLI, N., *Mantova: intonaci e coloriture architettoniche*, Firenze 1986.

BEDDINI, L., *Città, colore ed altre qualità*, Foligno 1987.

BIREN, F., *Colore*, Milano 1987.

AA.VV., *Parma, L'immagine della città storica. Intonaci, colori, finiture di facciata*, Atti del Convegno, Parma 1988.

RAIMONDO, C., *Colorscape, I piani del colore, manuale per la regolamentazione cromatico ambientale*, Rimini 1988.

BERTOLO, M., *Verbania*, Novara 1988.

TAGLIASACCHI, G., GROGNARDI, D., *Colore in un ambiente barocco. Tinte ed attrezzature urbane della via e piazza del palazzo di Città a Torino*, Torino 1988.

AA.VV., *L'immagine della città storica*, Milano 1989.

AA.VV., *Coloriture e trattamento degli edifici storici a Roma*, Atti del Convegno, Roma 1989.

BALZANI, M., BINI, M., *Elementi di arredo urbano*, Rimini 1989.

BIANCHETTI, F., *Perché un piano di colorazione*, in "Paesaggio Urbano", 3, Rimini 1990.

BRINO, G., ROSSO, F., *Colore e città: i colori di Torino 1801-1863*, Milano 1990

BRINO, G., *Colori di Liguria. Introduzione ad una banca dati sulle facciate dipinte liguri*, Genova 1991.

CASOLARO M., *Architettura, colore e scena urbana, il piano del colore di Scandiano*, Firenze 1991.

AA.VV., *I colori della Romagna. Architettura e paesaggio urbano*, Rimini 1992.

AA.VV., *The colour at the city*, Groningen 1992.

CREMONINI, L., *Colore e architettura*, Firenze 1992.

BIANCHETTI, F., *La facciata nell'edilizia storica*, Milano 1993.

TAGLIASACCHI, G., *Torino. I colori dell'antico*, Torino 1993.

AA.VV., *Il colore della città. Siena*, Siena 1993.

LAUGE, B., *I colori di Roma*, Roma 1993.

BALZANI, M., *I componenti del paesaggio urbano: colore. Dal rilievo al progetto del colore per la scena urbana*, Rimini 1994.

D'AMICONE, E., *I colori degli Egizi*, Milano 1994.

MARTINES, R., *Il progetto di coloritura per il centro storico*, in "Beni Culturali. Tutela e valorizzazione", a. 2, 1, Viterbo 1994.

AA.VV., *Piano colore della città di Pozzuoli*, Milano 1995.

AA.VV., *Sperimentazioni. Restauro di conservazione della scena urbana. Pienza*, Firenze 1996.

MANTERO, A., SALVARANI, F., *Colori storici della Liguria. Il golfo paradiso: Bogliasco, Pieve Ligure, Sori, Recco, Camogli. Studio e pianificazione dei colori di facciata*, Milano 1997.

CAP. IV CARTELLA COLORI PER IL CENTRO STORICO DI PRATO

IV/ 1.0 Tavolozza dei colori della tradizione pratese: alcune premesse

La riqualificazione della scena urbana passa necessariamente attraverso un processo di controllo e attenta gestione del piano coloristico degli edifici. La policromia nelle architetture è in questo senso un segno inconfondibile di distinzione e specifica qualificazione dell'ambiente urbano. Tuttavia la natura delle trasformazioni e del rinnovamento del colore delle facciate ha conosciuto recentemente una radicale modifica rispetto alle forme della tradizione locale, causando in parte la perdita delle originarie connotazioni materiche e cromatiche. Di fatto l'alterazione dei sistemi costruttivi, nonché l'aggiunta di caratteri cromatici inusitati e l'eterogeneità di finiture introdotte dal mercato, spesso condotte al di fuori di un'organica concertazione e regolamentazione, hanno prodotto fenomeni di segno negativo. Soprattutto è stato in gran parte perduto il nesso di continuità con il passato che, pur senza disconoscere il diritto al rinnovamento e di cambiamento sul "nuovo", ha indotto fenomeni di degradazione sul tessuto urbano esistente divenuto, talvolta arbitrariamente, oggetto di inopportune approssimazioni per quanto riguarda il trattamento delle decorazioni parietali, i sistemi di tinteggiatura e pitturazione e relative coloriture. Per il Piano del colore il costruito esistente nel centro storico della città di Prato è stato sistematicamente passato al vaglio di una capillare analisi catalografica che ha prodotto una la classificazione per categorie di decoro delle facciate (fronti edilizi e/o piani verticali). Dalla ricerca storico documentale ed iconografica¹ sono emersi importanti elementi di valutazione che hanno permesso di identificare e ricostruire un ben definito percorso storico evolutivo cittadino per quanto attiene al trattamento materico e coloristico della scena urbana, segnalando peculiarità e valori intrinseci da salvaguardare e valorizzare. Tale studio è stato ulteriormente approfondito ed affinato attraverso un esame di maggior dettaglio su campioni materici prelevati da selezionati edifici storici, nonché da estese indagini colorimetriche mirate alla conoscenza delle problematiche esistenti (cfr. Cap. II), e dalla sperimentazione diretta su materiali e coloriture (cfr. Cap. VI).

Le cromie delle coloriture tradizionali sono state precisate dall'insieme degli studi citati, dall'osservazione dei materiali lapidei dei monumenti cittadini, dall'esame delle tecnologie applicative, in particolare dei sistemi a calce, senza tuttavia trascurare altre metodiche (cfr. Cap. III), suddividendo in due categorie "dinamiche", tradizionale e moderna, l'evoluzione dei colori storicamente impiegati per il trattamento di fondi e cornici.

IV/ 1.1 Guida alla "cartella colori": tavolozza delle matrici di colore

L'apparato dei colori matrice individuati per il trattamento dei fondi e delle cornici delle facciate (fronti edilizi e/o piani verticali) del centro storico di Prato si rifà agli originari sistemi a calce nelle applicazioni tradizionali e deriva dalla selezione delle tipologie cromatiche storicamente rilevate nell'area pratese. La tavolozza che ne discende è costituita da n. 84 tinte (colori base e principali scalari tonali) che nella "cartella colori" appare semplificata in n. 42 tinte, a valenza orientativa per l'applicazione del *Piano del colore del centro storico di Prato*; a

¹ Si vedano le annotazioni riportate in G. CENTAURO, *Prato, valori ed espressioni di una scena urbana da riscoprire*, op. cit.

queste sono peraltro da aggiungersi gli scalari tonali più chiari (non riprodotti in tavolozza) derivanti dall'ulteriore sviluppo delle tinte ottenute con incremento di bianco (grassello di calce). Anche questi scalari tonali più chiari sono da intendersi comunque parte integrante della tavolozza, quindi compresi a tutti gli effetti fra le tinte complementari.

La tavolozza originale è documentata da campioni materici depositati presso il competente Ufficio Comunale, per la consultazione rapida è altresì utilizzabile la suddetta **cartella colori** che è parte integrante della “*Guida alle norme per gli interventi del colore: procedure e modalità*”. I colori della tavolozza sono riproducibili alla macchina colorimetrica (tintometro) o al campione, consentendo, secondo le disposizioni regolamentate dalle *Guide*, applicazioni tecnologiche diverse ad imitazione dei sistemi tradizionali a calce, ovvero con l'impiego di metodi diversi da quello a calce per quanto concerne tinteggiatura e pitturazione. Questi modelli sono validi sia per i tipi “non pellicolanti” a prevalente natura minerale (a calce di mercato e ai silicati) sia per i trattamenti filmogeni (acrilici ed acril-siliconici ammessi dal Piano del colore).

Nell'ambito dell'impiego della tavolozza dei colori, i campioni materici originari realizzati con i sistemi a calce, realizzati seguendo la tradizionale metodologia artigianale di preparazione, rappresentano in ogni caso i tipi di riferimento per l'applicazione corretta del Piano del colore, quindi indicati a tutti gli effetti come una sorta “unità di misura” per gli eventuali controlli e le verifiche per la valutazione e l'analisi comparativa di provini eseguiti in situ e/o confronto con “cartelle colori” di provenienza esterna.

IV/ 1.2 Guida alla “cartella colori”: modalità d'uso

La suddivisione delle famiglie cromatiche individuate nella cartella delle matrici di colore è riferita all'impiego storicamente accertato rispetto ai tipi edilizi esistenti. In particolare i colori proposti sono stati suddivisi in tre raggruppamenti principali, rispettivamente indicati come colori adatti per: *fondi tradizionali*, *fondi moderni*, *riquadri e cornici*.

Il significato di questa articolazione è strettamente connesso con le prerogative applicative di ciascun raggruppamento di colore, segnatamente in relazione con la distinzione della compagine edilizia esistente in n. 12 *Aree urbane omogenee* e con la classificazione in *Unità minime di decoro* dei n. 2500 ca. fronti edilizi e/o piani verticali di facciata che formano la scena urbana del centro storico di Prato.

Le matrici di colore relative ai *fondi tradizionali* sono indicate per il trattamento di quegli edifici (o parte di edifici) riconosciuti appartenenti alla cosiddetta categoria di “*costruito storico antico*”, ovvero relazionata ad una tipologia decorativa di facciata prevalentemente riferita ai caratteri materici e stilistici prevalentemente in uso prima della seconda metà del XIX secolo.

Le matrici di colore relative ai *fondi moderni* sono indicate per il trattamento di quegli edifici (o parte di edifici) della categoria di “*costruito storico moderno*” con caratterizzazione degli elementi di facciata introdotti a partire dalla seconda metà del XIX sec. ed in auge fino alla prima metà del XX sec. Per gli edifici di più recente costruzione nella scelta della tavolozza si dovrà comunque rispettare la caratterizzazione urbana prevalente nell'area omogenea di appartenenza.

Le matrici di colore per gli elementi architettonici di facciata, più brevemente indicati come *riquadri e cornici*, sono invece indicati per il trattamento pittorico a

trompe l'oeil o di tinteggiatura di decori plastici a rilievo, generalmente imitativi di elementi lapidei.

Nella cartella colori sono evidenziate le connessioni e le sovrapposizioni d'impiego rilevate tra i tre diversi raggruppamenti delle famiglie cromatiche.

Gli accostamenti o abbinamenti cromatici e tonali per la tinteggiatura o pitturazione dei fondi e degli elementi architettonici è invece da relazionarsi con il tipo edilizio esistente nelle relazioni storicamente accertate.

Nell'uso della cartella colori dovranno in ogni caso rispettarsi le procedure indicate nella *Guida* per le rispettive categorie d'intervento, per i vincoli di legge esistenti, per il corretto impiego tecnologico.

L'applicazione delle matrici di colore è regolamentata dal *Piano del colore del centro storico* ed è quindi subordinata al deposito dell'istanza d'intervento presso il competente Ufficio Comunale.

IV/ 2.0 Tecnologia a calce: tavolozza di colori base e tinte scalari

L'apparato dei colori matrice individuati per il trattamento dei fondi e delle cornici delle facciate (fronti edilizi e/o piani verticali) del centro storico di Prato si rifà ai sistemi a calce nelle applicazioni tradizionali e deriva dalla selezione delle tipologie cromatiche storicamente rilevate nell'area pratese. La tavolozza che ne deriva è costituita da n. 84 tinte (colori base e principali scalari tonali); a queste sono peraltro da aggiungersi gli scalari tonali più chiari (non riprodotti per esteso in tavolozza) derivanti dall'ulteriore sviluppo delle tinte ottenute con incremento di bianco (grassello di calce). Questi scalari tonali più chiari sono da intendersi comunque parte integrante della tavolozza, quindi compresi fra le tinte complementari.

La tavolozza dei colori è stata riprodotta ad imitazione cromatica delle tinte a calce con altri standard per applicazioni tecnologiche diverse: a prevalenza inorganica (a calce "di mercato" e ai silicati) e organiche (acriliche e acril-siliconiche).

I campioni dei colori della tradizione pratese

I campioni della tavolozza dei colori sono stati specificatamente elaborati per il Piano del colore e sono fisicamente costituiti da n. 14 tavelle in laterizio (cm. 50 x 25 x 3) con sovrapposti strati di arriccio e intonaco². Ciascuna tavella è stata preparata con arriccio composto da malta di grassello stagionato di calce e sabbia silicea di fiume, in rapporto di 1 a 2 senza aggiunta ulteriore di acqua, applicato in spessore di 3/5 mm. ca. dopo abbondante bagnatura. L'intonaco "a finire" è composto da una malta del medesimo grassello e della stessa sabbia vagliata, in rapporto di 1 a 1 senza ulteriore aggiunta di acqua, applicato e liscio a mestola in spessore di 5 mm. ca. dopo abbondante bagnatura. La suddivisione in n. 6 spartiti contiene la stesura del colore di base in affresco, steso nello spartito basso di ciascuna tavella, sia delle cinque tinte scalari successivamente applicate, ad intonaco asciutto, previa abbondante bagnatura di acqua di calce.

IV/ 2.1. Abaco dei colori per tinteggiature e pitturazioni

N. Rif. Raggruppamenti/ tipologia Denominazione delle tinte

A - COLORI PER FONDI TRADIZIONALI

| | | |
|-------|----------------------------------|---------------------------|
| Tav.1 | n.6 scalari tonali | "Ocra rossa del casale" |
| Tav.2 | n.6 scalari tonali | "Colore antico del borgo" |
| Tav.3 | colore base + n.5 scalari tonali | "Terre di Toscana" |
| Tav.4 | colore base + n.5 scalari tonali | "Ocra gialla naturale" |
| Tav.5 | colore base + n.5 scalari tonali | "Giallo di terra" |

B - COLORI PER FONDI MODERNI

| | | |
|-------|---|------------------|
| Tav.6 | n.6 scalari tonali (in uso anche per riquadri e cornici) | "Bruno di Prato" |
| Tav.7 | colore base + n.5 scalari tonali (in uso anche per fondi tradizionali) | "Verde di calce" |
| Tav.8 | n.6 scalari tonali (in uso anche per fondi tradizionali) | "Calcere grigio" |

² La realizzazione dei campioni è stata curata dal D. Piacenti

Tav.9 colore base + n.5 scalari tonali "Color del cielo"
(in uso tra fine XIX/ inizi XX secolo)

C - COLORI PER RIQUADRI E CORNICI

| | | |
|---------|-----------------------------------|---------------------|
| Tav. 10 | colore base + n. 5 scalari tonali | "Rosso di terra" |
| Tav. 11 | colore base + n. 5 scalari tonali | "Rosso di fornace" |
| Tav. 12 | colore base + n. 5 scalari tonali | "Pietra fiorentina" |
| Tav. 13 | colore base + n. 5 scalari tonali | "Arenaria di cava" |
| Tav. 14 | colore base + n. 5 scalari tonali | "Pietra serena" |

L'impiego dei colori per il trattamento dei fondi e degli elementi architettonici in finta pietra delle facciate (fronti edilizi e/o piani verticali) è indicato nelle *Norme Guida* (cfr. Cap. III).

Le denominazioni delle tinte sono assegnate nell'ambito esclusivo del *Piano del colore del centro storico di Prato*.

IV/ 2.2 Ricettario delle tinte a calce nei sistemi tradizionali

Le tinte contrassegnate con asterisco (*) sono esemplificate cromaticamente nella *cartella colori*.

Tav. 1 "Ocra rossa del casale" (colori da n. 1 a n. 6)

| | |
|--------------------|--|
| Supporto | Laterizio con arriccio e intonaco (v.) |
| Colore base | Rosa (scalare V, tav. 10) |
| Colore addizionale | Bianco (grassello di calce stagionato) |
| Colore schiarente | Bianco (grassello di calce) |

| | |
|---|--|
| 1 Tinta base + acqua quanto basta) * | Rosa (scalare V, tav. 10 per 40 gr. + calce 40 gr. + |
| 2 Tinta scalare I | Base (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 3 Tinta scalare II | Scalare I (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 4 Tinta scalare III | Scalare II (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 5 Tinta scalare IV | Scalare III (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 6 Tinta scalare V | Scalare IV (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |

Tav. 2 "Colore antico del borgo" (colori da n. 7 a n. 12)

| | |
|--------------------|--|
| Supporto | Laterizio con arriccio e intonaco (v.) |
| Colore base | Rosa (scalare V, tav. 1) |
| Colore addizionale | Bianco (grassello di calce stagionato) |
| Colore schiarente | Bianco (grassello di calce) |

| | |
|----------------------------------|--|
| 7 Tinta base + acqua q. b.) * | Rosa chiaro (scalare V, tav. 1 per 40 gr. + calce 40 gr. |
| 8 Tinta scalare I | Base (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 9 Tinta scalare II | Scalare I (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 10 Tinta scalare III | Scalare II (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 11 Tinta scalare IV | Scalare III (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 12 Tinta scalare V | Scalare IV (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |

| | |
|-------------------------|---|
| <i>Tav. 3</i> | <i>"Terre di Toscana" (colori da n. 13 a n. 18)</i> |
| Supporto | Laterizio con arriccio e intonaco (v.) |
| Colore base | Giallo (ocra gialla, pigmento in polvere) |
| Colore addizionale | Rosso (ocra rossa, pigmento in polvere) |
| Colore schiarente | Bianco (grassello di calce) |
| 13 Tinta base | Giallo arancio (ocra gialla per 30 gr. + ocra rossa per |
| 15 gr. + acqua q. b.) | |
| 14 Tinta scalare I | Base (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 15 Tinta scalare II | Scalare I (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 16 Tinta scalare III | Scalare II (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 17 Tinta scalare IV | Scalare III (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 18 Tinta scalare V | Scalare IV (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| | |
| <i>Tav. 4</i> | <i>"Ocra gialla naturale" (colori da n. 19 a n. 24)</i> |
| Supporto | Laterizio con arriccio e intonaco (v.) |
| Colore base | Giallo (ocra gialla, pigmento in polvere) |
| Colore addizionale | ----- |
| Colore schiarente | Bianco (grassello di calce) |
| 19 Tinta base | Giallo (ocra gialla + acqua q. b.) |
| 20 Tinta scalare I | Base (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 21 Tinta scalare II | Scalare I (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 22 Tinta scalare III | Scalare II (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 23 Tinta scalare IV | Scalare III (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 24 Tinta scalare V | Scalare IV (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| | |
| <i>Tav. 5</i> | <i>"Giallo di terra" (colori da n. 25 a n. 30)</i> |
| Supporto | Laterizio con arriccio e intonaco (v.) |
| Colore base | Giallo (ocra gialla, pigmento in polvere) |
| Colore addizionale | Verde (ossido di cromo, pigmento in polvere) |
| Colore schiarente | Bianco (grassello di calce) |
| 25 Tinta base | Giallo verde (ocra gialla per 30 gr. + verde ossido per |
| 5 gr. + acqua q. b.) | |
| 26 Tinta scalare I | Base (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 27 Tinta scalare II | Scalare I (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 28 Tinta scalare III | Scalare II (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 29 Tinta scalare IV | Scalare III (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 30 Tinta scalare V | Scalare IV (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| | |
| <i>Tav. 6</i> | <i>"Bruno di Prato" (colori da n. 31 a n. 36)</i> |
| Supporto | Laterizio con arriccio e intonaco (v.) |
| Colore base | Bruno chiaro (scalare V, tav. 12) |
| Colore addizionale | Bianco (grassello di calce stagionato) |
| Colore schiarente | Bianco (grassello di calce) |
| 31 Tinta base | Bruno chiaro (scalare V, tav. 12 per 40 gr. + calce per |
| 40 gr. + acqua q. b.) * | |

| | | |
|----|-------------------|--|
| 32 | Tinta scalare I | Base (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 33 | Tinta scalare II | Scalare I (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q.b. * |
| 34 | Tinta scalare III | Scalare II (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q.b. |
| 35 | Tinta scalare IV | Scalare III (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q.b. * |
| 36 | Tinta scalare V | Scalare IV (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q.b. |

| | | |
|--------------------|--|--|
| <i>Tav. 7</i> | <i>"Verde di calce" (colori da n. 37 a n. 42)</i> | |
| Supporto | Laterizio con arriccio e intonaco (v.) | |
| Colore base | Verde (Verde ossido di cromo, pigmento in polvere) | |
| Colore addizionale | Bianco (grassello di calce stagionato) | |
| Colore schiarente | Bianco (grassello di calce) | |

| | | |
|----|----------------------------------|--|
| 37 | Tinta base gr. + acqua q .b.) | Verde chiaro (Verde ossido per 2 gr. + calce per 40 |
| 38 | Tinta scalare I | Base (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 39 | Tinta scalare II | Scalare I (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 40 | Tinta scalare III | Scalare II (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 41 | Tinta scalare IV | Scalare III (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 42 | Tinta scalare V | Scalare IV (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |

| | | |
|--------------------|---|--|
| <i>Tav. 8</i> | <i>"Calcere grigio" (colori da n. 43 a n. 48)</i> | |
| Supporto | Laterizio con arriccio e intonaco (v.) | |
| Colore base | Grigio (scalare V, tav. 14) | |
| Colore addizionale | Bianco (grassello di calce stagionato) | |
| Colore schiarente | Bianco (grassello di calce) | |

| | | |
|----|---|---|
| 43 | Tinta base per 40 gr. + acqua q. b.) | Grigio chiaro (scalare V, tav. 14 per 40 gr. + calce |
| 44 | Tinta scalare I | Base (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 45 | Tinta scalare II | Scalare I (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 46 | Tinta scalare III | Scalare II (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 47 | Tinta scalare IV | Scalare III (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 48 | Tinta scalare V | Scalare IV (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |

| | | |
|--------------------|--|--|
| <i>Tav. 9</i> | <i>"Color del cielo" (colori da n. 49 a n. 54)</i> | |
| Supporto | Laterizio con arriccio e intonaco (v.) | |
| Colore base | Azzurro (Blu a calce, pigmento in polvere) | |
| Colore addizionale | Bianco (grassello di calce stagionato) | |
| Colore schiarente | Bianco (grassello di calce) | |

| | | |
|----|---------------------------------|---|
| 49 | Tinta base gr.+ acqua q. b.) | Azzurro chiaro (Blu ossido per 2 gr. + calce per 40 |
| 50 | Tinta scalare I | Base (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 51 | Tinta scalare II | Scalare I (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 52 | Tinta scalare III | Scalare II (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 53 | Tinta scalare IV | Scalare III (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 54 | Tinta scalare V | Scalare IV (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |

| | | |
|----------------|---|--|
| <i>Tav. 10</i> | <i>"Rosso di terra" (colori da n. 55 a n. 60)</i> | |
| Supporto | Laterizio con arriccio e intonaco (v.) | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Colore base | Rosso (ocra rossa, pigmento in polvere) |
| Colore addizionale | ----- |
| Colore schiarente | Bianco (grassello di calce) |
| 55 Tinta base | Rosso scuro (ocra rossa + acqua q. b.) |
| 56 Tinta scalare I | Base (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 57 Tinta scalare II | Scalare I (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 58 Tinta scalare III | Scalare II (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 59 Tinta scalare IV | Scalare III (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 60 Tinta scalare V | Scalare IV (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| <i>Tav. 11</i> | <i>"Rosso di fornace" (colori da n. 61 a n. 66)</i> |
| Supporto | Laterizio con arriccio e intonaco (v.) |
| Colore base | Rosso (ocra rossa, pigmento in polvere) |
| Colore addizionale | Giallo (ocra gialla, pigmento in polvere) |
| Colore schiarente | Bianco (grassello di calce) |
| 61 Tinta base | Rosso carico (ocra rossa per 30 gr. + ocra gialla per |
| 30 gr. + acqua q. b.) | |
| 62 Tinta scalare I | Base (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 63 Tinta scalare II | Scalare I (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 64 Tinta scalare III | Scalare II (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 65 Tinta scalare IV | Scalare III (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 66 Tinta scalare V | Scalare IV (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| <i>Tav. 12</i> | <i>"Pietra fiorentina" (colori da n. 67 a n. 72)</i> |
| Supporto | Laterizio con arriccio e intonaco (v.) |
| Colore base | Giallo (ocra gialla, pigmento in polvere) |
| Colore addizionale | Bruno (terra d'ombra bruciata, pigmento in polvere) |
| Colore schiarente | Bianco (grassello di calce) |
| 67 Tinta base | Bruno scuro (ocra gialla per 10 gr. + t. ombra |
| bruciata per 2 gr. + acqua q. b.) | |
| 68 Tinta scalare I | Base (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 69 Tinta scalare II | Scalare I (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 70 Tinta scalare III | Scalare II (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 71 Tinta scalare IV | Scalare III (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 72 Tinta scalare V | Scalare IV (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| <i>Tav. 13</i> | <i>"Arenaria di cava" (colori da n. 73 a n. 78)</i> |
| Supporto | Laterizio con arriccio e intonaco (v.) |
| Colore base | Giallo (ocra gialla, pigmento in polvere) |
| Colore addizionale | Nero (nero ossido di ferro, pigmento in polvere) |
| Colore schiarente | Bianco (grassello di calce) |
| 73 Tinta base | Grigio scuro (ocra gialla per 10 gr. + nero ossido per 4 |
| gr. + acqua q. b.) | |
| 74 Tinta scalare I | Base (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 75 Tinta scalare II | Scalare I (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 76 Tinta scalare III | Scalare II (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |

| | | |
|----------------|--------------------|---|
| 77 | Tinta scalare IV | Scalare III (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 78 | Tinta scalare V | Scalare IV (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| <i>Tav. 14</i> | | |
| | Supporto | "Pietra serena" (colori da n. 79 a n. 84) Laterizio con arriccio e intonaco (v.) |
| | Colore base | Verde (verde ossido di cromo, pigmento in polvere) |
| | Colore addizionale | Nero (nero ossido di ferro, pigmento in polvere) |
| | Colore schiarente | Bianco (grassello di calce) |
| 79 | Tinta base | Grigio scuro (verde ossido per 4 gr. + nero ossido per 6 gr. + acqua q. b.) |
| 80 | Tinta scalare I | Base (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 81 | Tinta scalare II | Scalare I (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 82 | Tinta scalare III | Scalare II (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. |
| 83 | Tinta scalare IV | Scalare III (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |
| 84 | Tinta scalare V | Scalare IV (40 gr.) + calce (40 gr.) + acqua q. b. * |

IV/ 2.3 Riproducibilità della tavolozza di colori base e tinte scalari

La tavolozza di base realizzata con sistemi a calce tradizionali è stata riprodotta per consentire un impiego esteso delle tinte con l'utilizzo di sistemi diversi (acrilici, ai silicati, acril-siliconici) seguendo procedure di dosaggio e confezionamento industriale³.

Prodotti di mercato a base di resina acrilica e pigmenti selezionati:

Le tinte a base acrilica, realizzate con *idropittura acrilica opaca*, sviluppano interamente la tavolozza di base realizzata con i sistemi a calce imitandone l'espressione cromatica originaria.

I colori della tavolozza di base sono stati misurati allo spettrofotometro che ha individuato le coordinate L , a , b del campione colore per la realizzazione della nuova tavolozza; le tinte sono state appositamente realizzate ottimizzando l'impiego di pigmenti selezionati per garantire al prodotto buona resistenza alla luce ed agli alcali. I colori se non diversamente indicato sono riproducibili alla macchina colorimetrica.

Tav. 1 "Ocra rossa del casale"
Tutte le tinte sono realizzate utilizzando i pigmenti: rosso ossido e giallo ossido.

Tav. 2 "Colore antico del borgo"
Tutte le tinte sono realizzate utilizzando i pigmenti: rosso ossido e giallo ossido.

Tav. 3 "Terre di Toscana"
Tinta base realizzata coi pigmenti: giallo ossido, rosso ossido, bianco di titanio e rosso carminio,

³ La produzione delle tinte nei vari sistemi di pitturazione, ad imitazione di quelle a calce, è stata resa possibile grazie dalla proficua collaborazione assicurata da Sikkens, marchio della AKZO NOBEL COATINGS S.p.A., presso il Laboratorio tecnico scientifico di Dormelletto (NO).

Scarlat GO, rosso organico, riproducibile al campione; tutte le tinte scalari con rosso ossido, giallo ossido e bianco di titanio.

Tav. 4 "Ocra gialla naturale"

Tutte le tinte sono realizzate utilizzando i pigmenti: giallo ossido, giallo nichel titanio e rosso brillante e sono riproducibili solo al campione.

Tav. 5 "Giallo di terra"

Tinta base e scalare I con: blu cobalto, rosso ossido, giallo ossido, nero e giallo nichel titanio. Le altre tinte scalari utilizzano base con 19% biossido di titanio (TiO₂), blu cobalto e giallo ossido e sono in parte riproducibili solo al campione.

Tav. 6 "Bruno di Prato"

Tutte le tinte sono realizzate partendo dalle base contenenti il 19% di biossido di titanio (TiO₂) e pigmenti: rosso ossido, giallo ossido e nero.

Tav. 7 "Verde di calce"

Tutte le tinte sono realizzate utilizzando pigmenti: azzurro, giallo ossido, nero e verde cromo.

Tav. 8 "Calcare grigio"

Tutte le tinte sono realizzate partendo da basi contenenti il 19% di biossido di titanio (TiO₂) e con pigmenti: giallo ossido e nero.

Tav. 9 "Color del cielo"

Tutte le tinte sono realizzate partendo da basi contenenti il 19% di biossido di titanio (TiO₂) e con pigmenti: rosso ossido, nero, bianco, blu cobalto.

Tav. 10 "Rosso di terra"

Tinta base e primi tre scalari sono realizzati utilizzando come pigmenti: rosso ossido, nero e bianco di titanio. Gli scalari IV e V (tonalità più chiare) sono realizzati con pigmenti: rosso ossido, giallo ossido, bianco e rosso organico e Scartat GO, riproducibili solo al campione.

Tav. 11 "Rosso di fornace"

Tutte le tinte sono realizzate partendo da basi incolori o con biossido di titanio (TiO₂) in percentuali contenute tra 3 e 5%.

Tav. 12 "Pietra fiorentina"

Tinta base realizzata utilizzando base incolore e pasta rosso ossido, giallo ossido, nero, giallo nichel titanio. Gli scalari tonali sono realizzati utilizzando pigmenti: rosso ossido, giallo ossido, nero e bianco di titanio.

Tav. 13 "Arenaria di cava"

Tutte le tinte sono realizzate con pigmenti: rosso ossido, giallo ossido, nero e bianco di titanio.

Tav. 14 "Pietra serena"

Tutte le tinte sono realizzate partendo da basi incolori e con pigmenti: nero, giallo ossido, verde cromo, rosso ossido e bianco di titanio.

Prodotti di mercato ai silicati e acril-siliconici e pigmenti selezionati

Le pitture ai silicati e acril-siliconiche ad alta idrorepellenza costituiscono le altre due principali famiglie di tinte di mercato per le quali è stata realizzata la *cartella colori* ad imitazione della tavolozza base già elaborata per le applicazioni con i sistemi artigianali a calce.

Il procedimento seguito è analogo a quello descritto per le pitture a base di resine acriliche: le tinte sono state ottenute ottimizzando l'impiego di pigmenti selezionati in relazione alla riproducibilità assoluta o relativa delle stesse alla macchina colorimetrica o "al campione".

Tav. 1 "Ocra rossa del casale"

La tinta base è realizzata con pigmento Scarlat GO, eseguibile al campione. Le altre sono realizzate utilizzando i pigmenti riproducibili alla macchina colorimetrica: rosso ossido e giallo ossido. Per i colori acril-siliconici tutte le tinte sono eseguibili con impiego di basi rosa, rosso ossido, giallo ossido e nero.

Tav. 2 "Colore antico del borgo"

La tinta base è realizzata con pigmento Scarlat GO (rosso organico). Le altre sono realizzate utilizzando i pigmenti: rosso ossido, giallo ossido e nero. Per i colori acril-siliconici le tinte sono eseguibili con basi rosa o contenente il 19% di TIO₂.

Tav. 3 "Terre di Toscana"

La tinta base è realizzata con pigmento Scarlat GO (rosso organico) e giallo. Le altre contengono giallo ossido e rosso ossido. Analogamente per gli acril-siliconici.

Tav. 4 "Ocra gialla naturale"

Tutte le tinte sono realizzate utilizzando giallo Colonyl H3G, non presente in macchina colorimetrica, idem per i colori acril-siliconici.

Tav. 5 "Giallo di terra"

Le tinte sono fattibili solo al campione comprendendo pigmenti non presenti in macchina colorimetrica. Nei colori acril-siliconici la tinta scalare I è eseguibile alla macchina colorimetrica da base gialla con rosso ossido, giallo ossido, nero e bianco.

Tav. 6 "Bruno di Prato"

Tutte le tinte sono realizzate con pigmenti riproducibili in macchina colorimetrica: rosso ossido, giallo ossido e nero. Nei colori acril-siliconici le tinte sono riproducibili partendo da base con 19% di TIO₂, con rosso ossido, giallo ossido e nero.

Tav. 7 "Verde di calce"

Tutte le tinte sono realizzabili al campione in quanto contengono giallo Colonyl H3G (giallo organico e il verde ossido non presenti in macchina colorimetrica. Analogamente per i colori acril-siliconici.

Tav. 8 "Calcare grigio"

Tutte le tinte sono realizzate con pigmenti presenti in macchina colorimetrica: giallo ossido, rosso ossido e nero. Nei colori acril-siliconici le tinte sono eseguibili partendo da base con 19% di TIO₂, con rosso ossido, giallo ossido e nero.

Tav. 9 "Color del cielo"

Le tinte non sono riproducibili per le impurità presenti nei pigmenti utilizzabili con i sistemi di mercato. Infatti nei prodotti ai silicati e silossanici non esiste un pigmento blu ad alta tonalità necessaria a riprodurre le tinte resistenti agli alcali.

Tav. 10 "Rosso di terra"

La tinta base e gli scalari I e V sono fattibili al campione, non riproducibili alla macchina colorimetrica, contengono infatti pigmenti organici: Scarlat GO e Colonyl H3G. Gli scalari tonali II, III, IV sono invece realizzati con pigmenti: rosso ossido e nero. Nei colori acril-siliconici non sono ottenibili le intensità di tinta analoghe agli acrilici.

Tav. 11 "Rosso di fornace"

Tutte le tinte sono realizzate in macchina colorimetrica. La tinta base risulta più chiara rispetto alla corrispondente realizzata con pittura a base acrilica. Lo stesso comportamento è stato riscontrato per ottenere le tinte nei colori acril-siliconici partendo da basi rosa o senza biossido di titanio (TIO₂) con rosso ossido, giallo ossido, nero e bianco.

Tav. 12 "Pietra fiorentina"

La tinta base è ottenibile al campione, è stata realizzata utilizzando giallo Colonyl H3G (giallo organico). Gli scalari tonali sono invece riproducibili alla macchina colorimetrica, con o senza TIO₂, sono presenti i pigmenti: rosso ossido, giallo ossido e nero.

Tav. 13 "Arenaria di cava"

La tinta base è realizzata utilizzando giallo Colonyl GELB H3G (giallo organico). Gli scalari tonali sono invece riproducibili alla macchina colorimetrica in quanto contengono: rosso ossido, giallo ossido e nero. Nei colori acril-siliconici le tinte sono ottenute partendo da basi senza TIO₂, con rosso ossido, giallo ossido, nero e bianco.

Tav. 14 "Pietra serena"

La tinta base è realizzata al campione, risulta diversa e più chiara rispetto a quella elaborata a base acrilica. Gli scalari tonali I, II, III, e IV sono fattibili solo al campione, contengono pigmenti organici: giallo Novagent, giallo Colonyl H3G e verde ossido. La tinta scalare V è invece eseguibile alla macchina colorimetrica. Analoghe procedure sono da seguire per la produzione dei colori acril-siliconici.

CAP. V SPERIMENTAZIONI SULL'INVECCHIAMENTO DEI MATERIALI

V/1.0 Lo studio del comportamento dei sistemi di tinteggiatura e pitturazione elaborati per la tavolozza dei colori della tradizione pratese

Nell'ambito degli studi per il piano del colore un posto di rilievo delle attività di ricerca è stato riservato alle indagini comparative tra diverse applicazioni di tinteggiatura e pitturazione e, in particolare, sui comportamenti di provini recanti stesure delle tinte indicate per la decorazione degli edifici del centro storico di Prato nelle varie tecnologie proposte.

La necessità di comprendere i fenomeni di degrado ai quali vanno soggette le tinteggiature, ma anche gli intonaci, è altresì divenuta in questi anni fattore determinante per la corretta progettazione. Il tipo d'invecchiamento dei prodotti è divenuto quindi un requisito tecnico importante da conoscere preventivamente negli interventi sul nuovo come nel recupero dell'esistente. I dati informativi di partenza, rispetto al comportamento dei materiali, sono spesso piuttosto generici e si rifanno a valutazioni di carattere generale, spesso equivocate o fuorvianti, non rapportabili alle specifiche applicazioni. Tuttavia è possibile stabilire alcune linee di tendenza intorno alle quali muovere in maniera più puntuale ulteriori verifiche: ad esempio, dall'osservazione dei fenomeni in atto, specie in questi ultimi anni, i fattori degenerativi di pitture a calce, sollecitati dalle mutate condizioni ambientali e atmosferiche, sembrano evidenziare alcuni importanti limiti applicativi, soprattutto per le incompatibilità instauratesi con gli intonaci di sostituzione impiegati negli ultimi anni (malte cementizie ecc.). Tuttavia, per la tradizionale tecnologia a calce, non possiamo ancora parlare di crisi irreversibile, specie se imputabile a tali ragioni, quanto semmai di inadeguatezza dei sistemi a calce oggi proposti dal mercato, perché soprattutto quei prodotti hanno evidenziando i maggiori difetti. Discorso diverso per altre applicazione come le mediocri tempere viniliche in uso negli anni Sessanta che hanno ormai denunciato in modo chiaro vistosi limiti estetici e di resistenza (ingrigimento a chiazze, fenomeni generalizzati di cavillatura, dilavamento e sfarinatura) rispetto a più durevoli trattamenti con resine acriliche e acril-stiroliche. Ritornando a sistemi a calce le ragioni del rapido decadimento dei trattamenti deve essere imputato anche ad altri fattori: ad esempio, è progressivamente venuto meno il contributo artigianale di alto profilo assicurato in passato da abili e competenti maestranze nell'arte di fabbricare e adeguatamente preparare malte ed intonaci, di dosare i colori negli impasti, di stendere nei giusti modi le tinte sulle superfici murarie. L'avvento delle idropitture acriliche ha però ulteriormente messo in evidenza tali problematiche: nella presentazione di tali sistemi, definiti fin dal loro esordio come alternativi o sostitutivi delle pitture a calce, si è molto insistito sulla questione dell'inalterabilità e resistenza dei trattamenti nel medio termine (24/ 36 mesi), sulle compatibilità con tutti gli intonaci di sottofondo, nonché sull'economicità d'impiego dovuta alla minore incidenza della manodopera in relazione alla facilità dell'applicazione. D'altronde la deperibilità per attacchi acidi e per solubilizzazione dei carbonati contenuti negli intonaci e nei leganti delle pitture a calce appare ormai comprovata e presente con valori molto elevati. Migliori sotto questo aspetto sono altre tinte minerali, ad esempio le pitture ai silicati che oppongono una maggiore resistenza alle piogge acide e conservano alcuni fondamentali requisiti estetici nel recupero di strutture preesistenti. Il decadimento del colore steso con il legante calce è però avvertibile soprattutto nel progressivo dilavamento delle facciate con emersione del colore dal supporto per disgregazione e

incipienza di spolvero con caduta del pigmento. La superficie pittorica delle tinte a calce è sottoposta a processi di scurimento tonale per formazione di patina superficiale, ma anche ad alterazioni cromatiche delle superfici che, come detto, precedono la polverizzazione del pigmento. Tuttavia l'invecchiamento della pittura a calce appare come un evento lentamente percepibile, naturalmente assimilabile e non privo di una sua propria "estetività materica". Altro discorso riguarda gli intonaci: la preziosità di un intonaco a grassello di antica formazione, maturato lentamente nel tempo, è proprietà riconoscibile e riconosciuta. Pertanto dovremo fare opportuni distinguo nell'esame del comportamento delle calce per non mettere tanto in discussione le qualità indiscutibili degli intonaci e delle pitture, bensì la mancata attivazione di correttivi al fine di migliorare le prestazioni e rendere le applicazioni di tali sistemi più consone alla necessità di contrastare l'azione degli agenti atmosferici. Le pitture a calce con sottofondo in grassello infatti offrono un'alta espressione materica riscontrabile nella luminosità dei chiari e nella straordinaria ricchezza delle componenti cromatiche, con modulazioni tonali ottenibili con colori coprenti e velature semitrasparenti. Le pitture acriliche, di contro, se offrono la richiesta idrorepellenza ed una sostanziale inalterabilità del prodotto, verificabile soprattutto nel breve periodo, producono anche effetti coloristici mediocri per l'opacità e l'uniformità di tinta, per ingrigimento (o ingiallimento del legante organico) ed una sensibile ritenzione superficiale di polveri e di sporco. Nei sistemi pellicolanti (o filmogeni) esiste poi il problema delle fessurazioni superficiali per stati tensionali derivanti dai gradienti termici del supporto e dalla percentuale di resine sintetiche contenute nelle tinte.

Un problema di oggi è per esempio quello di restituire qualità ed affidabilità alle applicazioni dei vari sistemi di tinteggio e pitturazione in relazione alla tipologia dell'intonaco di supporto. Per ottenere tali risultati occorre però condurre un'approfondita analisi per quanto concerne il colore nelle diverse tecnologie impiegabili nel settore edilizio.

Per le suddette ragioni, prendendo spunto da esperienze compiute da Università e Istituti di ricerca¹ si sono sottoposti a prove d'invecchiamento i materiali di finitura elaborati per il *Piano del colore del centro storico di Prato*.

La sperimentazione è stata sviluppata sottoponendo campioni materici, realizzati in collaborazione con il *Laboratorio per affresco di Vainella*² di Prato, a prove di invecchiamento naturale ed artificiale con l'ausilio di un simulatore delle condizioni ambientali (*camera d'invecchiamento*³) appositamente sviluppato per tale scopo.

¹ Un'interessante esperienza sul comportamento delle pitture murali da esterni è quella condotta dal Politecnico di Torino con la collaborazione dell'Associazione Anvides ponendo a confronto, esposti alle intemperie, con provini diversi i sistemi alla calce, tradizionali e di mercato, sistemi cementizi, ai silicati, acrilici, vinilversatici, acrilstirolici in dispersione acquosa ed in soluzione e siliconici in dispersione (cfr. P. SCARSELLA, L. TRIVELLA, BROGGI D., P. GASPAROLI, M. MELZI, *Sistemi di tinteggiatura e di pitturazione murale. Comportamenti a confronto in tre anni di esposizione all'esterno*, cit.)

² Il *Laboratorio per affresco di Vainella*, fondato da Leonetto Tintori nel 1983, è una scuola d'arte che svolge attività didattica e di ricerca in particolare nel settore della pittura murale, le attività in questione sono dirette dal 1994 dallo scrivente. Nell'autunno dell'anno 1997, nello svolgimento di un *Corso di qualificazione professionale*, attuato dalla scuola per l'ente gestore *F.I.L. Prato, S.p.A.* relativo a *Tecniche decorative della pittura murale*, in coordinamento con il piano del colore, sono stati realizzati campionature di intonaco dipinto per esterni utilizzando per le coloriture a secco le tinte all'uopo preparate dai laboratori Sikkens; tali campioni preparati da Vincenzo Ventimiglia, docente del suddetto corso in concorso con gli allievi, sono stati successivamente sottoposti a prove d'invecchiamento.

³ La *Camera d'invecchiamento*, o simulatore delle condizioni ambientali, è stata progettata per il *Laboratorio per affresco di Vainella* dalla Ditta *Master Joint* di Prato appositamente per lo studio della pittura murale, in particolare al fine di sottoporre campioni materici a prove forzose d'invecchiamento attraverso la simulazione di stress ambientali di

vario tipo, ed al fine di produrre importanti verifiche e nuove osservazioni sul comportamento degli intonaci e degli strati pittorici.

Alcune annotazioni riguardanti la Camera d'invecchiamento

La Camera d'invecchiamento è stata studiata e realizzata per il massimo delle variabili che possono o che potrebbero influenzare il processo d'invecchiamento di un campione materico (nel nostro caso costituito da un supporto in terracotta sul quale sono stati stesi lo strato d'intonaco e le tinte combinate con diversi leganti inorganici o organici). Le variabili introdotte e gestite dalla macchina sono: temperatura, umidità, raggi infrarossi ed ultravioletti, anidride solforosa (SO₂), anidride carbonica (CO₂), pressione, polveri, fumo, vibrazioni.

La Camera d'invecchiamento è costituita da una parte meccanica, la camera vera e propria, da una elettromeccanica, gli attuatori, da una elettronica, i comandi, e dal software che gestisce il tutto. La camera in acciaio inox, ricoperta con materiali isolanti, è sorretta da una struttura in ferro che la solleva da terra; è accessibile all'interno tramite uno sportellone dotato di cardini, maniglia e manopole di blocco per una chiusura ermetica. Sulla parte anteriore del portellone varie flange fanno da supporto alle sonde di misurazione e ai servomeccanismi atti a creare un microclima prestabilito. E' questo microclima che deve influire sul campione, con ogni possibilità tecnica, e portarlo ad un invecchiamento artificiale che possa simulare, con il controllo dei parametri e cicli mirati, un prestabilito "tempo vita": sono infatti le variabili introdotte che intervengono a creare le condizioni per stabilire un criterio d'invecchiamento per il campione in esame. Due variabili in particolare hanno determinato forma e struttura della macchina: l'anidride solforosa e la pressione. L'anidride solforosa (SO₂) ha infatti richiesto per la costruzione l'acciaio inox, in quanto qualsiasi altro materiale si sarebbe velocemente deteriorato a contatto con l'acido solforico prodotto da questo gas con l'umidità; la pressione, per normative e calcoli di tenuta, ha determinato la forma cilindrica, con coperchio posteriore e sportello anteriore dalla tipica forma bombata. La variabile temperatura invece ha influenzato il modo con cui è stata riscaldata o raffreddata l'aria e la coibentazione di tutta la struttura. Molte precauzioni sono state adottate nella scelta dei materiali che devono stare all'interno della camera: sonde, ventole, attacchi, scatole, resistenze elettriche; lo stesso carrello che sostiene il campione è di acciaio inox. Una robusta base sostiene il tutto e contiene un compressore, un gruppo frigorifero e la caldaia per la produzione di umidità. Il funzionamento della Camera d'invecchiamento comunque è concettualmente molto semplice: una volta impostato il programma con i valori massimi e minimi delle variabili e grandezze temporali quali i gradi/ora e cadenza delle registrazioni, non rimane che dare il via sulla tastiera del computer; lo strumento informatico impartirà i vari comandi e tempi agli strumenti direttamente collegati agli attuatori.

Temperatura

E' l'unico parametro indipendente e totalmente regolabile sia in salita (caldo) che in discesa (freddo). Una struttura di acciaio inox a "L" rovesciata contiene il sistema di riscaldamento e ventilazione per il movimento dell'aria sia calda che fredda: si autoregola in base all'impostazione della temperatura massima sul pannello comandi. La discesa avviene tramite il controllo di un gruppo frigorifero esterno con la sua serpentina di espansione.

Umidità

E' un parametro dipendente dalla temperatura e la sua regolazione avviene solo per raggiungere il valore massimo impostato. Una caldaia produce vapore acqueo ad una pressione di circa 4-5 atmosfere che viene inviato tramite una elettrovalvola comandata dallo strumento di umidità.

Polveri

In un contenitore pressurizzabile e collegato, in uscita, alla camera tramite una valvola manuale e, in entrata, ad una elettrovalvola, viene depositata della polvere comune setacciata e raffinata. Un comando a tempo, legato ad un preciso valore di ogni salita della temperatura, apre l'elettrovalvola collegata all'aria compressa; questa, tramite un accorgimento pneumatico solleva, mescola ed inietta la polvere nella camera. Non è previsto nessun tipo di regolazione né di misurazione e la quantità della polvere iniettata è dedotta dal suo peso (milligrammi).

Fumo

Una piastra riscaldante di modesta potenza riscalda un piccolo recipiente d'acciaio inox in cui viene posto del cotone e cera o pezzetti di legno che bruciano. Un comando a tempo, legato ad un preciso valore di ogni salita della temperatura, dà corrente alla piastra portandola ad una temperatura di circa 660° C. Non è previsto nessun tipo di regolazione né di misurazione e la quantità del fumo prodotto si deduce dal peso (milligrammi) del materiale da bruciare.

Gas

Un comando, dipendente da un valore impostato nel programma, apre l'elettrovalvola collegata alla bombola del gas, iniettandolo all'interno della camera. La regolazione avviene solo in entrata con limitazione di sicurezza tramite timer.

Pressione

Un compressore esterno pressurizza la camera tramite una elettrovalvola comandata da un pressostato di precisione. Una valvola di sicurezza assicura che non si raggiunga una sovrappressione. Non è previsto nessun tipo di regolazione variabile né di misurazione e registrazione, anche se la cosa è realizzabile: la pressione è leggibile direttamente sul manometro.

Raggi infrarossi (IR) e ultravioletti (UV)

Un comando a tempo, legato a un preciso valore di ogni salita della temperatura, accende sia le lampade ad infrarossi con le relative ventole, sia i tubi ultravioletti all'interno della camera. Non è previsto nessun tipo di regolazione né di

L'obiettivo iniziale è stato quello di valutare sotto diversi punti di vista i risultati emersi nella riproducibilità della tavolozza di base delle tinte a calce per il centro storico di Prato con sistemi diversi di mercato, ne è scaturita una significativa disamina dei vari comportamenti registrati dai campioni materici (provini).

La realizzazione dei campioni comparativi rispetto alle tabelle cromatiche prodotte per il Piano del colore si è svolta attraverso la produzione, in duplice copia, di n. 9 tavole con campionature di tinteggi con leganti diversi. I colori selezionati sono stati quelli indicati dal piano per i fondi tradizionali e moderni (cfr. tavv. da 1 a 9). Ogni tavola propone una tinta in 4 stesure orizzontali, divise in caselle scalari, rispettivamente composte da tinte con latte di calce, con resine acriliche, ai silicati, con silossanici⁴.

Programma

Il programma di sperimentazione si è posto l'obiettivo di porre a confronto 4 sistemi di pitturazione e tinteggiatura, rispettivamente con latte di calce additivato con resina acrilica in dispersione acquosa (Primal AC 33) e terre naturali o ossidi; pittura a base di resine acriliche in dispersione acquosa e pigmenti resistenti, pittura a base di silicato di potassio e pigmenti selezionati, pittura a base di resina acril-siliconica in dispersione acquosa e di pigmenti selezionati resistenti all'esterno, con idropittura acrilica opaca. Le osservazioni (in genesi e dopo le varie fasi di invecchiamento) sono state orientate alla verifica di alcune caratteristiche dei provini: saturazione, opacità e luminosità della tinta, alterazioni cromatiche, sfarinamento (con prove al tampone), ingrigimento, ritenzione di sporco ed emersione del colore (con l'ausilio di scale tonali dei grigi), di fessurazione o rottura della pellicola pittorica. Il programma attualmente in corso ha prodotto già alcune osservazioni valide per l'indicazione delle linee di tendenza delle varie applicazioni.

Dopo 6 mesi di invecchiamento naturale in luogo protetto, si è prodotta una prima verifica del comportamento dei materiali in relazione alla natura dei prodotti impiegati. Successivamente sono stati sottoposti ad invecchiamento forzoso, con l'ausilio della *camera d'invecchiamento*, i provini recanti le coloriture denominate "ocra gialla naturale", "giallo di terra" e "ocra rossa del casale", "colore antico del borgo", mentre gli altri sono stati esposti al naturale invecchiamento. Una copia di ciascun provino è stata comunque conservata al luogo protetto ed asciutto. Il processo d'invecchiamento artificiale si è fin qui alternato per ulteriori 6 mesi, simulando ed accelerando le condizioni ambientali d'esposizione all'esterno, escludendo momentaneamente dal test l'esposizione alla pioggia battente che avrebbe potuto condizionare la disamina dei fenomeni mirata alla verifica del comportamento dei provini rispetto ai quei parametri, principalmente indagati in una prima fase di sperimentazione, relativi rispettivamente all'azione disgregatrice dell'irraggiamento

misurazione e la quantità delle radiazioni emesse è da calcolarsi in base alle caratteristiche delle lampade, la loro distanza dal campione, il tempo di emissione e la superficie irradiata.

Per temperatura, umidità e gas i valori rivelati dalle relative sonde, sono leggibili sugli strumenti e da questi inviati al computer per essere, via via, rappresentati sul monitor in forma numerica e grafica in tempo reale. Vengono poi campionati secondo una cadenza stabilita e programmata dall'operatore, registrati, archiviati tradotti in grafici sia per la rappresentazione in tempo reale sia in quella differita. Un elemento importante e determinante per creare le condizioni d'invecchiamento all'interno della camera, è il sistema meccanico interno (elemento riscaldante) che non solo riscalda l'aria quando la temperatura deve salire, ma con la sua azione aspira l'aria dal basso e la spinge verso l'alto, mantenendo costante un certo flusso d'aria capace di miscelare i diversi elementi che di volta in volta vengono iniettati automaticamente dall'esterno: umidità, gas, polvere, fumo. Tra le variabili, l'umidità merita un'attenzione particolare, per il ruolo centrale che svolge nel determinare il "trattamento" a cui il campione d'affresco è sottoposto. La regolazione dell'umidità può avvenire in diversi modi in funzione della simulazione che si vuole realizzare.

⁴ I colori fanno riferimento ai prodotti Sikkens, con marchio depositato, per impiego all'esterno delle serie: Acrilmat (idropittura acrilica opaca), Setaliet (pittura ai silicati), Alphaloxan (pittura acril-siliconica).

solare (raggi U.V.) e dell'anidride solforosa (per quest'ultima verifica si sono studiati, in particolare, gli effetti prodotti sui gialli, colori che risultano particolarmente sensibili alle alterazioni ambientali).

Modalità di esecuzione dei provini

Per eseguire il programma nelle finalità prefissate sono stati preparati n. 9 provini costituiti ciascuno da un supporto intonacato recante le diverse stesure a secco delle tinte. Il supporto per ciascuna serie cromatica è fornito da un embrice in cotto con stesura diretta di intonaco, composto da 2 parti di sabbia di fiume a granulometria fine, 1 parte di grassello di calce di produzione industriale (tuttavia priva di bianco di titanio). Lo spessore dell'intonaco è stato contenuto al disotto dei 5/ 6 mm. La finitura di superficie, del tipo "sabbia a vista", è stata realizzata nel modo seguente: dopo la lisciatura a mestola e la levigatura a frattazzo è stata adoperata una spugna umida a sfregare. Tutte le stesure sono state eseguite a secco su intonaco asciutto (dopo 2 settimane dalla preparazione). La realizzazione delle campionature è avvenuta in 2 fasi, in giorni diversi e con diversi esecutori (allievi del corso, cit.). Il primo giorno è stato dedicato alla stesura delle tinte a calce, nei colori base e scalari; il secondo giorno è stato provveduto alla stesura delle tinte minerali e sintetiche, nei colori base e scalari. I colori sono stati applicati in tinte piatte, usando "pennellessina" di setola.

Preparazione delle tinte a calce

Per verificare il comportamento di pitture a calce additivate le tinte sono state composte da latte di calce (grassello stemperato in acqua e filtrato) e resina acrilica (*Primal AC 33*) al 10%. Le tinte scalari sono ottenute, come nel ricettario base della tavolozza dei colori di Prato, in 4 gradazioni con l'aggiunta progressiva di bianco (latte di calce). Limitando la descrizione ai provini dei quali vengono presentati gli esiti delle osservazioni dopo l'invecchiamento, i pigmenti impiegati sono stati i seguenti: rosso ossido e giallo ossido per la tinta "ocra rossa del casale", ocra gialla per la tinta "ocra gialla naturale" e ocra gialla e verde ossido di cromo per il "giallo di terra". I pigmenti sono stati preventivamente stemperati in acqua distillata in proporzioni concentrate, poi filtrati e aggiunti al latte di calce. Le tinte giuste si sono ottenute per comparazione diretta ai tipi della tavolozza di base, comparandole da asciutte. Le tinte sono state applicate nella fascia corrispondente con il sistema del tinteggio "a secco": la superficie dell'intonaco è stata peraltro preparata con bagnature di latte di calce molto liquido (acqua di calce), seguite da ripassature in 4 mani ad incrociare di latte di calce più denso (senza tuttavia fare spessore). Dopo aver saturato nel modo descritto il supporto, ogni casella (colori base e scalari) è stata ricoperta con 2/ 3 mani di tinta.

Preparazione delle altre tinte

Per la preparazione delle tinte fornite dal laboratorio Sikkens sono state seguite le indicazioni del produttore, impiegando i colori così come forniti e confezionati, prelevando la quantità necessaria direttamente dal barattolo: per la tinta acrilica (*Acrilmat*) non c'è stato alcun bisogno di fondo fissativo, per l'impiego della tinta al silicato di potassio (*Setaliet*) si è invece provveduto alla stesura di mano di "fondo *Setaliet*"⁵ con aggiunta di tinta *Setaliet* in rapporto 1:1, e successiva mano di "tinta *Setaliet*" con aggiunta di "fondo *Setaliet*" al 10%., per l'impiego della tinta

⁵ "Fondo *Setaliet*", marchio Sikkens, è un fondo fissante a base di silicato di potassio e resina acrilica in dispersione acquosa dalla coloritura bianco lattiginosa/ trasparente, necessario per diminuire l'assorbimento ed aumentare la resistenza all'acqua del supporto.

acril-siliconica (*Alphaloxan*) è stato pure provveduto alla stesura di mano di fissativo “*fondo Setaliet*” con aggiunta di acqua in rapporto 1.1, e stesura di mano di tinta *Alphaloxan* al 5/ 10 % con acqua. Tutte le tinte sintetiche sono state applicate senza aggiunta di diluente. per ottenere un colore uniforme e coprente sono state necessarie 2 mani di tinta per ciascun tono.

La sperimentazione, iniziata all’indomani della preparazione dei campioni con l’osservazione visiva dei differenziati sistemi di pitturazione e tinteggio murale messi in atto, è stata perseguita con analisi comparate sui campioni, sottoposti a cicli accelerati di esposizione alle diverse e dinamiche condizioni di temperatura ed umidità, alle radiazioni ultravioletta, all’immissione di anidride solforosa, per verificare i comportamenti rilevabili nelle varie fasi di invecchiamento condotte a distanza di tempo⁶.

V/ 1.1 I risultati dopo 1° ciclo di invecchiamento in simulazione ambientale ⁷

I primi risultati dell’osservazione prodotta sui provini dopo i primi cicli d’invecchiamento forzoso, riguardante i soli parametri di temperatura ed umidità, sono stati piuttosto interessanti più nel merito della comprensione degli aspetti materici dei singoli sistemi che per quanto riguarda il rilevamento di fenomeni degenerativi ancora modestamente presenti. Lo studio del colore nella sua viva espressione materica, percepibile attraverso la riflettanza di luci incidenti e radenti, ha confermato che i colori acrilici divergono percettivamente in modo assai evidente da quelli minerali, per quanto fosse stata studiata e correttamente eseguita l’imitazione della tinta a calce, con ripetute prove su campioni liquidi stesi su cartoncino o supporti diversi. L’opacità ed uniformità delle tinte acriliche è già ben osservabile in genesi e destinata ad aumentare con il passare del tempo. I cicli d’invecchiamento amplificano tale tendenza e già a distanza di pochi mesi si ha forte la sensazione di trovarsi di fronte a colori diversi non solo da un punto di vista tonale. Si deve inoltre rilevare che le tinte acril-siliconiche hanno da questo punto di vista un comportamento migliore di quelle acriliche. Tuttavia si rilevano problematiche di ingrigimento e ritenzione di sporco delle superfici pittoriche con incipienza di affioramento del legante acrilico. Il fenomeno induce anche a percepire schiarimento, o viraggio di colore, soprattutto a carico dei gialli, dei verdi e negli scalari tonali più tenui.

Condizioni iniziali del provino “Ocra Rossa del casale”

Latte di calce additivato con resina acrilica al 10% : Si rileva con le caratteristiche che gli sono proprie, semitrasparenza della tinta, morbidezza dei toni, ricchezza delle componenti cromatiche mantenuta anche nelle tonalità scalari.

Acrilico (Acrilmat): Nelle tonalità alte si percepisce un colore più saturo e coprente, mentre nelle tonalità basse lo schiarimento fa perdere personalità al colore, che si rivela povero di valori cromatici e slavato.

Silicato (Setaliet): Si rileva una notevole differenza cromatica con la calce per quanto riguarda la tinta base, mentre maggior somiglianza si ha nei mezzi toni.

⁶ I controlli di verifica sono stati eseguiti con la collaborazione di Livia Scarpellini, le osservazioni e le documentazioni sui campioni sottoposti a prove di invecchiamento sono state eseguite con l’ausilio di riprese filmate e fotografiche seguite da digitalizzazione ed elaborazione informatica delle immagini con la collaborazione di Francesco Dedato.

⁷ Dopo 6 mesi di invecchiamento naturale dei campioni è stata fatta una prima simulazione in camera d’invecchiamento delle condizioni ambientali esterne variando forzatamente i parametri di temperatura ed umidità per 690 ore realizzando oltre 100 cicli diurno/ notturni (caldo/freddo) per verificare gli standard operativi ed il comportamento dei campioni a tali sollecitazioni.

Essendo a base minerale la tinta ha peculiarità simili alla calce in fatto di corposità/ trasparenza e contrasto tonale, anche se le cromie appaiono più decise.

Silossanico (Alphaloxan): Si comporta meglio rispetto all'acrilico nello scalare tonale medio (il terzo scalare risulta il migliore), mentre nella tinta più chiara produce un colore sordo che ha tutti i difetti dell'acrilico.

Fase 1° -1° ciclo di simulazione ambientale-

Osservazioni

Su tutti i tinte si nota un generale viraggio cromatico dal rosa all'aranciato.

Latte di calce additivato con resina acrilica al 10%: Si rileva una generale decolorazione su tutte le tinte scalari sotto forma di striature e facendo emergere la traccia delle pennellate, mantenendo tuttavia le stesse caratteristiche cromatiche e trasparenza. Modesto è lo sfarinamento allo sfregamento e al tatto.

Acilico (Acilmat): Sostanzialmente inalterato mantiene uniformità e piattezza tipiche dell'acrilico con una tendenza all'ingrigimento nella tinte più chiare accentuando la mancanza di personalità cromatica, già intrinseca. Si rileva comunque assenza di sfarinamento a sollecitazioni di sfregamento e tatto.

Silicato (Setaliet): Si rileva un incipiente viraggio del colore soprattutto nella tinta base, senza tuttavia comprometterne i valori cromatici.

Silossanico (Alphaloxan): Il viraggio del colore è molto sensibile, con punte di ingrigimento nelle tonalità più chiare. Lo sfarinamento è appena percepibile sulle tonalità più chiare.

Condizioni iniziali de provino "Colore antico del borgo"

Latte di calce additivato con resina acrilica al 10%: Non è stata eseguita esattamente la cromia della tabella originale, ma più tendente al rosa cipria. Tuttavia si rileva morbidezza dei toni, ricchezza delle componenti cromatiche, mantenuta anche nelle tonalità scalari.

Acilico (Acilmat): Nelle tonalità alte si percepisce un colore sordo e più coprente rispetto alle tinte a base minerale, mentre nelle basse il colore sembra impastarsi con conseguente perdita di valori cromatici.

Silicato (Setaliet): I pigmenti che compongono gli scalari più chiari risentono molto per l'effetto coprente dell'aggiunta di bianco di titanio. Subendo un eccessivo schiarimento, percettivamente diventano quasi un altro colore.

Silossanico (Alphaloxan): E' quello eseguito più fedelmente alla tabella base. Il colore mantiene una certa saturazione, poiché per la presenza della resina aderisce meglio rispetto all'originale a calce. La resina compensa la perdita di colore che si ha invece nello schiarimento della famiglia dei silicati

Fase 1° -1° ciclo di simulazione ambientale-

Osservazioni

Si rileva una caduta tonale generalizzata su tutti i colori

Latte di calce additivato con resina acrilica al 10%: Si rileva un generale decadimento di colore sotto forma di striature con decolorazione accentuata nei valori medi, maggiore di quanto avviene nell'*Ocra rossa del casale*. Da un punto di vista cromatico il colore mantiene le stesse caratteristiche di trasparenza. Modesto è

lo sfarinamento generale allo sfregamento e al tatto, più sensibile invece nei toni medi.

Acrilico (Acrilmat): Sostanzialmente inalterato mantiene uniformità e piatezza tipiche dell'acrilico con una notevole tendenza all'ingrigimento nella tinte più chiare. Assenza di sfarinamento a sollecitazioni di sfregamento e tatto.

Silicato (Setaliet): Si rileva un comportamento molto simile al tinteggio a calce con decadimento di colore visibile nelle tonalità medie, ed un lieve sfarinamento allo sfregamento.

Silossanico (Alphaloxan): Si rileva una leggera decolorazione nelle tonalità più chiare, mentre accentuato è il viraggio tonale tendente al beige. Assente è lo sfarinamento a sfregamento.

Condizioni iniziali del provino "Ocra gialla naturale"

Latte di calce additivato con resina acrilica al 10%: Le caratteristiche proprie del tinteggio a calce, semitrasparenza, morbidezza dei toni sono aumentate dalla luminosità intrinseca del giallo. La ricchezza delle componenti cromatiche è mantenuta anche nelle tonalità scalari.

Acrilico (Acrilmat): In tutte le tonalità si percepisce un colore saturo e coprente, caratteristiche tipiche dell'acrilico.

Silicato (Setaliet): Molto accentuato l'effetto coprente limitando la potenziale luminosità propria del giallo nella stesura a calce.

Silossanico (Alphaloxan): Si rileva un buon comportamento dovuto alla minor quantità di resina. Si rileva una maggior luminosità e migliore variazione tonale.

Fase 1° -1° ciclo di simulazione ambientale-

Osservazioni

Latte di calce additivato con resina acrilica al 10%: Si rileva una generale, ma lieve decolorazione su tutte le tinte scalari sotto forma di striature, mantenendo tuttavia le stesse caratteristiche cromatiche e la trasparenza. Addirittura i colori sembrano ravvivarsi per emersione del pigmento. Modesto è lo sfarinamento allo sfregamento e al tatto.

Acrilico (Acrilmat): Sostanzialmente inalterato mantiene uniformità e piatezza tipiche dell'acrilico con una tendenza generale all'ingrigimento. Assenza di sfarinamento a sollecitazioni di sfregamento e tatto.

Silicato (Setaliet): Sembra che l'aumento di vivacità del colore non sia dovuto ad una percezione alterata. Modesto è lo sfarinamento allo sfregamento e al tatto.

Silossanico (Alphaloxan): Assieme ad un generale mantenimento del colore si rileva una tendenza all'ingrigimento. Appena percepibile è lo sfarinamento allo sfregamento e al tatto.

Condizioni iniziali del provino "Giallo di terra"

Latte di calce additivato con resina acrilica al 10%: Non è stata riprodotta con esattezza la cromia della tabella originale, ma più tendente alle tonalità calde. Tuttavia si rileva morbidezza dei toni, ricchezza delle componenti cromatiche, mantenuta anche nelle tonalità scalari.

Acrilico (Acrilmat): Nelle tonalità alte si percepisce un colore sordo e più coprente rispetto alle tinte a base minerale, mentre nelle basse il colore sembra impastarsi con conseguente perdita di valori cromatici. Il comportamento è molto simile a quello registrato per il Colore antico del borgo.

Silicato (Setaliet): Si avvicina notevolmente alle qualità cromatiche della calce, per trasparenza, vivacità e calore, che tendono però a schiarirsi negli ultimi scalari. Lo sfarinamento al tatto e allo sfregamento è appena percepibile.

Silossanico (Alphaloxan): Non vi sono differenze rilevanti con l'acrilico. Lo sfarinamento è appena percepibile nelle tonalità scalari (d3, d4).

Fase 1° -1° ciclo di simulazione ambientale-

Osservazioni

Si rileva un generale ravvivamento del colore, forse non dovuto ad un fatto percettivo.

Latte di calce additivato con resina acrilica al 10%: Si rileva una generale decolorazione. Le zone dove il colore è più vivo, sono quelle che erano più bagnate e quindi più carbonatate. Da un punto di vista cromatico il colore mantiene le stesse caratteristiche di trasparenza. Modesto è lo sfarinamento generale allo sfregamento e al tatto.

Acrilico (Acrilmat): Sostanzialmente inalterato mantiene uniformità e piattezza tipiche dell'acrilico con una notevole tendenza all'ingrigimento. Assenza di sfarinamento a sollecitazioni di sfregamento e tatto.

Silicato (Setaliet): Si rileva un viraggio del colore tendente al verdastro, ed un lieve sfarinamento allo sfregamento.

Silossanico (Alphaloxan): Si rileva una leggera decolorazione nelle tonalità più chiare (d3, d4, d5), mentre accentuato è il viraggio tonale tendente al verde grigio. Assente è lo sfarinamento a sfregamento.

V/ 1.2 I primi risultati dopo 2° ciclo di invecchiamento in simulazione ambientale⁸

Le principali cause di degrado degli intonaci e delle pitture murali dipendono dalle condizioni ambientali del contorno e dalla presenza di inquinanti. Allo stress dovuto al variare dei cicli termoisometrici, di temperatura ed umidità, che variano nelle escursioni diurne/ notturne e nelle diverse caratterizzazioni stagionali producendo effetti di indebolimento e disgregazione negli intonaci e nella pellicola pittorica, si aggiungono le azioni degenerative prodotte dagli agenti inquinanti presenti nell'aria, dalle radiazioni ultraviolette e dalle altre concause di degrado d'origine meccanica che interagiscono in modo apparentemente incontrollabile e fortemente distruttivo. Lo scopo di questa sperimentazione è stato quello di condurre prime verifiche sugli effetti prodotti dall'azione combinata delle radiazioni ultraviolette (particolarmente attive sui leganti organici) e dell'anidride solforosa presente nell'atmosfera, pur senza l'aggiunta di altri fattori fortemente aggressivi (piogge acide ecc.) che avrebbero potuto generare un'indesiderata ridondanza di effetti.

Condizioni finali del provino "Ocra gialla naturale"

Latte di calce additivato con resina acrilica al 10%: La luce degli UV agisce scurendo i valori cromatici, con effetto temporaneo di ravvivamento (un effetto di

⁸ Dopo aver sottoposto i provini alla prima fase di invecchiamento si è sperimentata l'immissione di anidride solforosa e la radiazione con raggi U.V. Al termine di questa fase i campioni con 10 mesi di invecchiamento naturale e l'aggiunta degli effetti prodotti attraverso i cicli di simulazione ambientale sopra descritti sono stati di nuovo osservati e documentati con acquisizione digitale di immagini. La sperimentazione è tuttora in corso con nuove fasi attuative.

“vigoria cromatica” imputabile ad un affioramento e incipiente decoesione dei pigmenti). Questo processo annulla, almeno in parte, l’effetto “striatura” a seguito di decolorazione non uniforme conferito nel ciclo precedente. Il ravvivamento si attribuisce al consumo della componente bianca (legante calce) con l’emergere del pigmento, piuttosto che ad un effetto ottico. Pressoché assente lo sfarinamento allo sfregamento e al tatto.

Acrilico (Acrilmat): Si accentua la differenza fra la tinta base e gli scalari, con generale tendenza ad ingrigimento rispetto alle cromie di partenza più calde. Tuttavia gli scalari mantengono una certa gradualità di tono.

Silicato (Setaliet): La variazione tonale che si ha negli scalari di partenza tende ad appiattirsi e ad uniformarsi soprattutto nel c3 e c4. La tinta ha tuttavia un comportamento cromatico più simile alla calce.

Silossanico (Alphaloxan): Variazione maggiore dei valori cromatici rispetto allo stato iniziale, con accentuato schiarimento della tinta base, dovuto ad un maggior consumo delle componenti scure della miscela, mentre gli scalari si sono uniformati.

Condizioni finali del provino “Giallo di terra”

Latte di calce additivato con resina acrilica al 10%: E’ la tinta che risulta maggiormente danneggiata dall’attacco degli acidi, che hanno “corroso” il colore, conferendo un aspetto maculato al campione, tale fenomeno sembra imputabile peraltro alla presenza nel colore di resine acriliche, è pure evidente l’emersione in atto del pigmento. Si ha negli scalari un generale schiarimento, tuttavia mantenendo vivacità cromatica.

Acrilico (Acrilmat): L’azione della radiazione U.V. e degli acidi ha aumentato la tendenza allo schiarimento cromatico, accompagnato da ingrigimento del legante. Assente è lo sfarinamento a sfregamento.

Silicato (Setaliet): Si registra uno scurimento nella tinta base c1 rispetto al campione, mentre gli scalari c3, c4, c5 danno una risposta uniforme. L’azione a luce ha riconferito quel “calore cromatico” più simile alla calce, compensando il viraggio cromatico avuto nella fase d’invecchiamento precedentemente descritta. Lo sfarinamento è pressoché impercettibile.

Silossanico (Alphaloxan): Si rileva un generale schiarimento sia nella tinta base che negli scalari. Minore è tuttavia l’ingrigimento rispetto all’acrilico, con mantenimento di gradualità tonale negli scalari d3e d4.

CAP. VI **NORMATIVA DEL COLORE**

VI/ 1.0 Premessa

Il *Regolamento d'Attuazione* e le *Norme Guida*, contenute nel *Piano del colore del centro storico di Prato*, si pongono come indicazioni valide in materia di decoro pubblico, ad integrazione delle norme vigenti del Regolamento Edilizio. In particolare, per quanto attiene la materia del decoro esteriore delle facciate, segnatamente riferibile ai fronti esterni e piani verticali fruibili dal suolo pubblico, per il trattamento di intonaci, elementi architettonici e decorativi, coloriture e tinteggiature, la normativa è cogente nell'applicazione del *Bando Pubblico per l'assegnazione di contributi per il recupero delle facciate del centro storico di Prato* (Cap. VII).

La validità delle norme contenute nel presente piano è limitata alla perimetrazione dell'area di intervento (cfr. Appendice al Cap.I)

La presente normativa, in collegamento con il nuovo P.R.G. del Comune di Prato, costituisce per le superfici di facciata parte aggiuntiva alla "*Guida agli interventi*" integrata alle "*Norme Tecniche di Attuazione*" del nuovo P.R.G. sugli edifici esistenti appartenenti ai sub-sistemi R1, R2, R3, R4, R5, R6 e ai sub-sistemi L1, L2, L4.

Le norme suddette delineano i criteri operativi e le prescrizioni da osservare per quanto concerne intonaci, elementi architettonici e decorativi di facciata, coloriture e tinteggiature, con interventi di prevenzione e salvaguardia, di valorizzazione (categorie ex legis L. 457/78 e L.R. 59/80: manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo).

La presente normativa, integrata al sistema di catalogazione ed indagini conoscitive (Cap. I e II), in conformità alla classificazione dell'ambiente urbano e del costruito esistente per "Aree Urbane Omogenee (AUO)" e "Unità minime di decoro (UMD)", è formata da due distinti ed integrati strumenti di gestione e controllo degli interventi:

- Piano orientativo ("*Norme Guida*"):

Abaco dei materiali (intonaci, coloriture e tinteggiature) di cui al Cap. III;

Tavolozza dei colori della tradizione pratese di cui al Cap. IV.

Sperimentazioni sull'invecchiamento dei materiali di cui al Cap. V.

- Piano operativo ("*Regolamento d'Attuazione*"):

Procedure e modalità d'intervento di cui al Cap. VI

Superfici di facciata, Intonaci; Coloriture e tinteggiature; Elementi architettonici (decoro plastico pittorico) di cui al Cap VI.

Il piano orientativo definisce le linee programmatiche per realizzare estesamente gli obiettivi del Piano del colore del centro storico di Prato, fornisce gli strumenti conoscitivi e tecnici necessari per la gestione del piano (abaco dei materiali, tecnologie costruttive e compatibilità; tavolozza dei colori tradizionali, ecc.).

Il piano operativo stabilisce invece le norme tecniche di attuazione; in particolare esso indica procedure e modalità di intervento.

La classificazione particolareggiata dell'ambiente urbano (AUO) e del costruito esistente (UMD) per fronti edilizi e piani verticali, svolta per categorie di decoro delle facciate relazionate ai caratteri storico tipologici, consente inoltre di svolgere un'altrettanta particolareggiata classificazione delle categorie di

intervento ai fini della corretta individuazione di sistemi tecnologici e materiali da impiegare, assieme alla tavolozza dei colori, per il recupero della scena urbana.

VI/ 2.0 **Contenuti e scopi della normativa**

Il *Piano del colore del centro storico di Prato*, sulla scorta dei risultati degli studi appositamente svolti, dei rilievi particolareggiati sulle facciate, delle ricerche preliminari e delle successive analisi di sintesi con sperimentazioni sull'invecchiamento dei materiali (Cap. I e Cap. V), ha posto in primo piano la necessità di conferire alla scena urbana, segnatamente alle superfici di facciata degli edifici esistenti (fronti edilizi e piani verticali), le qualità materiche e coloristiche proprie della tradizione locale attraverso l'individuazione di appropriate tecnologie d'intervento mirate da un lato alla prevenzione e salvaguardia in situ (manutenzione ordinaria, risanamento conservativo e restauro) dei caratteri tradizionali esistenti, ambientali ed architettonici, dall'altro alla valorizzazione delle tecniche proprie dell'arte del decoro urbano per gli interventi di manutenzione straordinaria (ripristino e rifacimento). All'interno del centro storico la scena urbana ha subito negli anni recenti una massiccia trasformazione nel trattamento sia degli elementi plastici esistenti (cornici, mostre, spartiti architettonici ecc.) sia degli intonaci, in particolare nelle scelte delle coloriture e nei modi delle tinteggiature. Il tessuto edilizio storico ha così sopportato una forte alterazione dei propri valori espressivi di decoro esteriore, contribuendo al progressivo appiattimento e alla dequalificazione dell'ambiente urbano.

Il Piano del colore ha stabilito le regole per la riqualificazione dell'ambiente del centro storico attraverso l'eliminazione delle cause di degrado e l'uso appropriato delle tecnologie costruttive, proponendo in particolare: l'adozione di specifiche norme di salvaguardia per le testimonianze materiche, pittoriche e plastiche; la normazione dei sistemi tecnologici compatibili con i caratteri storici e materici dei tipi edilizi esistenti; la progressiva riduzione delle emergenze negative e degli elementi incongrui che caratterizzano attualmente le superfici di facciata; l'eliminazione nell'uso corrente di materiali non compatibili con le qualità riconosciute degli elementi originari o tradizionali di facciata; la reintroduzione di tecniche, materiali e cromie di tipo tradizionale, quali forme idonee per gli interventi di sostituzione/ rifacimento (manutenzione straordinaria) di decoro per le superfici di facciata; la ricostruzione di un'appropriata tavolozza dei colori alla quale riferirsi come base metodologica per la realizzazione delle tinte nel rispetto della tradizione locale e dell'unitarietà estetica dell'ambiente del centro storico secondo l'articolazione assegnata per "Aree Urbane Omogenee (AUO)" e le distinzioni per "Unità Minime di Decoro (UMD)"; la valutazione preventiva dell'invecchiamento dei sistemi di pittura e tinteggiatura, artigianali e di mercato, al fine di selezionare i sistemi ambientalmente compatibili per l'impiego nel centro storico.

Non sono compresi nella normativa del piano del colore gli ulteriori elementi finiturali propri del costruito esistente relativi a: coperture (manto di copertura; canne fumarie, comignoli e torrini esalatori; abbaini e lucernari; antenne televisive; mensole di gronda e gronde, canali di gronda e pluviali; pannelli solari e impianti tecnologici in genere); elementi di finitura esterna (serramenti; porte, portoni e vetrine; grate, ringhiere, cancelli, cancellate e ferri battuti; impianti tecnologici pubblici e privati; cavi elettrici; fili telefonici; tubazioni del gas e dell'acqua); complementi di arredo e corredo (insegne, targhe, tende frangisole, bacheche informative, espositori pensili, ecc.; segnaletica ed affissioni; targhe toponomastiche, numeri civici, segnaletica stradale in fregio agli edifici, ecc.). Sono inoltre esclusi dal piano del colore: il suolo

pubblico e privato (marciapiedi, sedimi stradali, superfici pavimentate e non, giardini ecc.); gli elementi di arredo urbano, le pensiline, le paline di fermata, le panchine, le fioriere, gli orologi, le transenne, le edicole, le pedane, i cassonetti, le strutture di servizio ai parcheggi pubblici e la segnaletica in genere.

VI / 3.0 REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE

Il presente *Regolamento d'Attuazione* del "*Piano del colore del centro storico di Prato*" è integrato alle *Norme Guida* di cui ai Cap. I, II, III, IV e V.

Il Regolamento suddetto fornisce i criteri da seguire per l'esecuzione di interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, risanamento conservativo e restauro relativi al trattamento delle superfici di facciata, fronti edilizi e piani verticali individuati nell'ambito dell'area perimetrata per l'applicazione del piano del colore, per quanto in particolare attiene a intonaci, elementi architettonici e decorativi, coloriture e tinteggiature.

Le disposizioni generali e specifiche che normano gli interventi sopra richiamati fanno altresì riferimento alla classificazione per categorie di decoro.

Le Norme Tecniche di Attuazione contenute nel presente regolamento sono suddivise in due parti principali:

- Disposizioni generali indicanti le procedure e le modalità d'intervento.
- Disposizioni particolareggiate indicanti la classificazione delle categorie d'intervento che stabiliscono le norme applicabili per ogni singola superficie di facciata secondo parti omogenee distinte in: intonaci, coloriture e tinteggiature, elementi architettonici (decoro plastico e pittorico).

VI/ 4.0 Procedure e modalità d'intervento

TITOLO I - AMMISSIBILITA' DEGLI INTERVENTI

Gli interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, risanamento conservativo e restauro sulle superfici di facciata, fronti edilizi e piani verticali, compresi nell'area oggetto del Piano del colore, devono rispondere ai requisiti previsti nel presente Regolamento di Attuazione secondo quanto indicato nella classificazione particolareggiata degli interventi allegata in appendice. In particolare ciascun intervento deve essere preceduto da invio di comunicazione all'A.C., nelle forme stabilite dalle procedure e modalità descritte nel capitolo in oggetto.

Gli interventi di manutenzione straordinaria, di risanamento conservativo e restauro per il recupero delle superfici di facciata sono comunque subordinati all'ottenimento dell'autorizzazione da parte dell'A.C.

I proprietari degli edifici vincolati ai sensi della L. 1089/39 dovranno per qualsiasi lavoro di facciata, nessuno escluso, ottenere preventivamente il relativo N.O., secondo le competenze, da parte della Soprintendenza ai Beni Ambientali ed Architettonici.

Negli immobili non ricadenti tra quelli vincolati ai sensi della L. 1089/39 sono altresì obbligatoriamente oggetto di segnalazione alla competente Soprintendenza gli interventi che interessano elementi decorativi e/o pittorici di riconoscibile valore storico documentale (targhe, stemmi ed incisioni, fregi pittorici e/o graffiti).

Gli interventi inerenti alle superfici di facciata per le parti omogenee di cui al presente Piano del colore, nel rispetto dei disposti del Regolamento di Attuazione e delle Norme Guida, devono essere obbligatoriamente comunicati all'Ufficio Tecnico Comunale di competenza; pertanto tutti i lavori suddetti, oggetto di comunicazione o autorizzazione, sono eseguibili solo se rispondenti ai requisiti richiesti dal presente regolamento, subordinati alle verifiche di controllo e soggetti all'applicazione di eventuali sanzioni.

In ragione del preminente interesse pubblico del decoro urbano per gli interventi oggetto di autorizzazione o concessione inerenti alla "scena urbana", nell'ambito dell'area perimetrata dal "Piano del colore del centro storico di Prato", il Sindaco, in applicazione dell'art. 3.2 del Regolamento Edilizio vigente, si può avvale del parere consultivo della Commissione Edilizia, in particolare "sul valore formale e funzionale dell'opera progettata, sul suo decoro in rapporto al rispetto dei valori ambientali e dei materiali impiegati".

TITOLO II - DOCUMENTAZIONE RICHIESTA

Le procedure per attuare gli interventi previsti nel Piano del colore sono quelle previste dagli artt. 9 e 10 del Regolamento Edilizio vigente, integrate dalle seguenti prescrizioni:

Interventi oggetto di comunicazione

La comunicazione per gli interventi di manutenzione ordinaria deve essere presentata agli Uffici comunali competenti con almeno 20 gg. di anticipo rispetto al previsto inizio dei lavori, in ottemperanza alla disposizione della "Denuncia di Inizio Attività".

La comunicazione (art. 7 R.E.) dovrà, in particolare, contenere un'adeguata documentazione fotografica delle superfici di facciata interessate dagli interventi, nonché indicare i materiali che si intendono impiegare e le coloriture, secondo quanto stabilito nel Regolamento di Attuazione e nelle Norme Guida del Piano del colore. Unitamente alla concessione, ove necessaria, per l'occupazione del suolo pubblico (art. 21 R.E.).

Per la partecipazione al *Bando Pubblico per l'assegnazione di contributi per il recupero delle facciate del centro storico di Prato*, prima dell'inizio dei lavori il Richiedente dovrà ritirare presso gli Uffici comunali, la scheda di "Monitoraggio Interventi di Decoro (MID)". Tale scheda dovrà essere conservata in cantiere per tutto il periodo dei lavori e obbligatoriamente riconsegnata agli Uffici comunali debitamente compilata. Tale operazione garantirà la validità della partecipazione al *Bando*. Il Richiedente dovrà concordare il colore per il trattamento di facciata riguardo all'ammissibilità dei materiali e delle tecniche utilizzate per l'esecuzione dell'intervento; nello svolgimento di tale procedura potrà eventualmente essere richiesta una campionatura in situ delle coloriture da adottare.

La compilazione delle schede UMD e MID avverrà secondo le norme stabilite al Cap. I.

Interventi oggetto di autorizzazione o concessione

Per gli interventi di manutenzione straordinaria (rifacimento di intonaci, di elementi architettonici e decorativi, di sistemi di tinteggiatura e pitturazione), di restauro e risanamento conservativo valgono le disposizioni generali con

relative norme di R.E. e le citate procedure di utilizzo della scheda MID, integrate per la partecipazione al *Bando* dai seguenti dati:

- Relazione tecnica descrittiva degli interventi da eseguirsi, comprendente adeguata documentazione fotografica, con stampe riprodotte da pellicole originali, che illustrino in maniera completa lo stato dell'immobile, sia di facciata sia degli elementi architettonici e decorativi, e dell'ambiente urbano e dei luoghi, con rilievo esteso ai fronti edilizi limitrofi, prospicienti il sedime pubblico. La relazione deve illustrare le forme e le dimensioni degli interventi, i materiali e le tecnologie costruttive prospettate, i sistemi di tinteggiatura e pitturazione proposti, le soluzioni cromatiche adottate.
- Relazione integrativa nel caso di interventi di restauro e/o di messa in pristino di tecnologie decorative plastiche nel rifacimento di elementi architettonici di facciata. A supporto dell'istanza resta infatti da dimostrare o documentare analiticamente l'esistenza o preesistenza di tali elementi anche se in parte o in tutto scomparsi per avvenute trasformazioni e/o sostituzioni materiche.
- Eventuale, se richiesta, indagine chimico-fisica e stratigrafica degli intonaci.
- Per gli interventi che interessano elementi architettonici e decorativi di facciata su edifici classificati nelle categorie di decoro di cui ai punti I e II dovranno essere allegate tavole grafiche di progetto in scala 1:20, o maggiore, al fine di documentare con particolari costruttivi le soluzioni progettuali avanzate. Nel caso di interventi di restauro può utilizzarsi la documentazione fotografica e/o il fotomontaggio con annotazioni grafiche e testuali direttamente riferite alla fotografia.
- E' obbligatoria la presentazione preventiva di campionature di colore per le ridipinture di facciata con cromie diverse da quelle esistenti allo stato attuale. Tale obbligatorietà è estesa anche al trattamento di infissi esterni o di elementi accessori di corredo (ferri, ecc.).
- Ai fini dell'iscrizione negli appositi elenchi previsti nel *Bando* è obbligatoria l'indicazione della Ditta esecutrice dei lavori che, per suo conto, dovrà impegnarsi a fornire le opportune garanzie circa la conforme applicazione di quanto autorizzato, soprattutto in merito ai materiali e alle applicazioni.

Sulla scorta dell'istanza sarà stilata la graduatoria per l'ammissione all'assegnazione dei contributi previsti dal Bando e l'intervento sarà sottoposto ai controlli ed alle verifiche per la congruità esecutiva e di rendicontazione finale.

TITOLO III - ADEMPIMENTI D'OBBLIGO

Le procedure e disposizioni per tale titolo sono quelle descritte dal Regolamento Edilizio vigente artt. 11/ 18, integrate dalle seguenti norme generali:

- E' fatto obbligo di comunicare all'A.C. ogni modifica e/o integrazione all'istanza originaria con un preavviso di 20 gg. dall'esecuzione dei lavori.

Le Ditte esecutrici indicate nelle istanze saranno iscritte automaticamente in apposito elenco che avrà validità nell'anno solare, per consentire l'eventuale inserimento in apposite graduatorie di merito e/o segnalazioni dei migliori interventi.

TITOLO IV - CONDUZIONE DEI LAVORI, VERIFICHE, SANZIONI

Valgono le condizioni ed i disposti del Regolamento Edilizio vigente artt. 19/ 25, con le seguenti modifiche e/o integrazioni:

(Art. 19.6) "Ai fini di interesse generale e di pubblico servizio, l'Amministrazione Comunale si riserva la facoltà d'uso dei fronti e delle facciate di edifici prospettanti sul suolo pubblico, ivi comprese le strade private aperte al pubblico transito. In particolare vi potranno essere affissi o installati, in via definitiva o provvisoria: conduttori elettrici, mensole, corpi illuminanti, cassette ecc., con le relative apparecchiature di amarro e sostegno, della pubblica illuminazione o di servizi telematici; inoltre segnaletica stradale, targhe e lastre di toponomastica viaria, cartelli segnaletici anche pubblicitari. La tipologia dei materiali e l'ubicazione delle infissioni potranno essere regolamentate in funzione del *Piano del colore del centro storico di Prato*. I lavori relativi potranno essere eseguiti direttamente per conto dell'Amministrazione Comunale o tramite terzi che debbano adempiere ad obblighi verso l'Amministrazione medesima."

Provvedimenti per opere difformi o male eseguite

A fine lavori, in caso di non corrispondenza parziale o totale delle opere eseguite rispetto alle norme contenute nel presente Regolamento d'Attuazione, o di accertata difformità delle stesse da quanto comunicato o autorizzato, a giudizio insindacabile dell'A.C., saranno presi i seguenti provvedimenti:

- Esclusione immediata dagli elenchi di *Bando* con conseguente nullità dei benefici contributivi.
- Richiamo al rifacimento parziale o totale dei lavori, previa eliminazione delle opere difformi o male eseguite; in caso di inadempienza perdurante l'A.C. prenderà provvedimenti conseguenti alle disposizioni di Legge in materia di abusi edilizi.

VI/ 5.0 Classificazione delle categorie d'intervento

ART. 1 - DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI AMMISSIBILI E/O COMPATIBILI

La classificazione degli interventi ammissibili e/o compatibili per il Piano del colore, nell'ambito delle Aree Urbane Omogenee (AUO) secondo l'articolato in Unità Minime di Decoro (UMD) per fronti edilizi e/o piani verticali, fa riferimento alle categorie di decoro, all'abaco dei materiali (intonaci, coloriture e tinteggiature, elementi architettonici) e alle principali tipologie dei materiali di finitura del paramento murario (Cap. III).

Gli interventi sono distinti per categorie di intervento (ex legis L. 457/78 e L.R. 59/80): manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo.

Art. 1.1 Manutenzione ordinaria (M.O.)

Gli interventi di manutenzione ordinaria sulle superfici di facciata, comprendenti anche operazioni di pulitura da depositi di polvere e di sporco, sono quelli che non comportano modificazioni di alcun genere nella compagine architettonica e nei materiali di finitura, rispetto a granulometrie e tecniche preesistenti riguardanti i sistemi di trattamento parietale superficiale.

Tali interventi sono unitariamente disciplinati dalle seguenti norme:

1. La M.O. delle superfici di facciata (intonaci, coloriture e tinteggiature, elementi architettonici) dovrà avvenire per parti intere corrispondenti ai fronti edilizi e/o piani verticali, come individuato nell'elenco particolareggiato degli edifici. Non sono pertanto ammessi interventi parziali di trattamento di fondi e di corniciami.
2. La M.O. di intonaci o sovrintonaci plastici (applicazioni non tollerate nel Piano del colore) è permessa per limitare le sole condizioni di degrado dei sistemi di tinteggiatura e pittura esistenti.
3. La M.O. di sistemi di tinteggiatura e pittura del tipo pellicolante dovrà essere eseguita con prodotti di accertata qualità che assicurino buona resistenza dei pigmenti, stabilità cromatica e traspirabilità agli strati pittorici.
4. Gli interventi di M.O. di edifici vincolati ex lege 1089/39 sono subordinati al parere degli Organi competenti (tipo MO/1).
5. La M.O. delle coloriture nel rispetto della stratigrafia storica dovrà essere orientata dalla Tavolozza dei colori, tradizionali e moderni, per categorie di decoro per fronti edilizi e/o piani verticali: cat. I, II e III coloriture tradizionali (tipo MO/2); cat. IV, V e VI coloriture tradizionali e moderne (tipo MO/3).

Art. 1.2 Manutenzione straordinaria (M. S.)

Gli interventi di manutenzione straordinaria sulle superfici di facciata dovranno dare seguito alle indicazioni metodologiche ed applicative del Piano del colore; tali interventi sono quindi soggetti al rispetto delle compatibilità indicate dal Piano stesso per quanto concerne materiali e tecnologie costruttive al fine di omologare il trattamento esteriore delle parti omogenee (intonaci, coloriture e tinteggiature, elementi architettonici) alla classificazione per categorie di decoro. Sono considerabili interventi di M. S. quelli che interessano il rifacimento di oltre il 40% degli intonaci della superficie di facciata e/o il rinnovamento di coloriture (anche in recupero di cromie precedenti), nonché la modifica degli elementi architettonici, decorativi e pittorici, di facciata. Le opere di M. S. dovranno rispettare l'articolazione per "Unità Minime di Decoro" (UMD) con trattamento organico dei fronti edilizi e/o piani verticali componenti l'intero edificio.

Gli interventi di M. S. devono rispettare le seguenti norme:

1. Per gli edifici della cat. I, soggetti ad interventi di restauro in quanto vincolati ex lege 1089/39, le eventuali modifiche dovranno essere autorizzate dagli Organi istituzionali competenti (tipo MS/1).
2. Negli interventi di rifacimento degli intonaci e dei sistemi di tinteggiatura, per la salvaguardia delle tecnologie tradizionali, è fatto obbligo del ripristino di tali metodiche per gli edifici di cui alle cat. I, II e III; inoltre in presenza di intonaci a grassello di calce e sabbia con coloriture a calce l'eventuale sostituzione in ripristino sarà subordinata alla dimostrazione delle condizioni di irrecuperabilità, con opere di consolidamento e restauro, delle malte e delle tinteggiature per preminenti ragioni di degrado dei leganti, delle cromie e di adesione degli strati di intonaco al supporto (tipo MS/2).
3. La realizzazione di nuovi intonaci per le cat. IV, V e VI potrà prevedere anche l'impiego di malta bastarda e/o di intonaci premiscelati, di mercato, con divieto per gli intonaci o sovrintonaci di tipo plastico (tipo MS/4).
4. Gli interventi di ripristino e/o rifacimento delle coloriture dovranno essere eseguiti per le cat. I, II e III con sistemi di tinteggiatura a calce e/o minerali, es. ai silicati ecc. (tipo MS/2); analogo criterio sarà seguito per la cat. IV (MS/3); per la

cat. V e VI sono consentiti interventi con prodotti di mercato di accertata qualità, resistenza e stabilità cromatica (tipo MS/5), entro i limiti applicativi indicati nell'abaco dei materiali (Cap. III).

5. Il rifacimento delle coloriture con cromie diverse da quelle preesistenti dovrà essere orientato dalla Tavolozza dei colori, tradizionali e moderni, per categorie di decoro per fronti edilizi e/o piani verticali: cat. I, II e III coloriture tradizionali (tipo MS/2); cat. IV coloriture tradizionali e moderne (tipo MS/3), cat. V e VI coloriture tradizionali e moderne (tipo MS/5).

6. Per le opere di valorizzazione estetica con reintroduzione di elementi decorativi in rifacimento mediante interventi di M.S. di tipo speciale MS/6 (da attuarsi attraverso l'applicazione di tecniche diverse di pittura murale, quali "trompe l'oeil", finti marmi, graffiti ecc.) dovrà essere presentato un piano particolareggiato d'intervento secondo le indicazioni fornite nella guida orientativa di cui all'abaco dei materiali (cap. III); l'affidamento di tali lavori dovrà essere assegnato esclusivamente a Ditte di comprovata competenza.

7. Per gli edifici delle cat. I e II, e per quelli contrassegnati da asterisco, le parti decorativo architettoniche in materiale lapideo e/o finta pietra, oppure solo dipinte su muro (cornici, fasce marcapiano e marcadavanzale, bottacci, mostre con riquadri, grembiuli e sopraccigli di portali e finestre, zoccolature e balze ecc.) dovranno rispettare materiali e motivi ornamentali/ compositivi originali, senza introdurre arbitrarie generalizzazioni, sottrazioni o modifiche di alcun genere (tipo MS/6). Negli elementi plastici o aggettanti di rifacimento la riformazione del corpo dovrà essere eseguita con materiali, granulometrie e tecniche analoghe a quelle originali.

Art. 1.3 Restauro e risanamento conservativo (R.R.C.)

Gli interventi di restauro e risanamento conservativo delle superfici di facciata sono quelli mirati alla conservazione in situ delle parti omogenee di facciata (intonaci, coloriture e tinteggiature, elementi architettonici). Gli interventi conservativi comprendono operazioni di lavaggio, pulitura e rimozione delle sostanze aggiunte, causa di alterazioni e degradazioni materiche e cromatiche, nonché consolidamento dei materiali degradati con riadesione al supporto e ricoesione fisico chimica. Tali interventi possono essere completati da integrazioni materiche e di colore attraverso trattamento differenziato delle coloriture (a velatura, a spugnatura, a macchiatura ecc.) e delle finiture (con varianti granulometriche o altrimetriche nello spessore degli intonaci).

Gli interventi di restauro e risanamento conservativo (RRC/1) sono previsti per le cat. I, II, III, IV e V in relazione alla presenza di elementi materici ed ornamentali di valore testimoniale di sistemi tecnologici tradizionali e/o moderni, secondo la classificazione per categorie di decoro ai fini ambientale, architettonico, storico - artistico.

Nell'ambito degli interventi di restauro valgono le seguenti disposizioni:

1. Gli interventi di restauro e risanamento conservativo dovranno seguire le indicazioni degli Organi istituzionali competenti (cat. I, tipo RRC/2) e/o le istruzioni fornite dall'abaco dei materiali.
2. Senza espressa autorizzazione degli Organi istituzionali competenti (cat. I, tipo RRC/2) e/o dell'Ufficio comunale le superfici parietali di edifici intonacati non possono essere lasciate, in tutto o in parte, a faccia vista.
3. Nello svolgimento di opere di risanamento e/o in presenza di umidità potranno impiegarsi intonaci speciali e, conseguentemente, adeguati sistemi di tinteggiatura con prodotti ad alta traspirabilità.

4. L'affidamento dei lavori di restauro dovrà essere assegnato a Ditte di comprovata esperienza nel settore.

Art 1.4 Interventi ammissibili e/o compatibili per “Unità Minime di Decoro (UMD)”

In riferimento alla classificazione per categorie di decoro dei fronti edilizi e/o piani verticali costituenti le "Unità Minime di Decoro (UMD)", il Piano del colore del centro storico di Prato stabilisce una normativa particolareggiata per gli interventi ammissibili su ciascun edificio per le parti omogenee (intonaci, coloriture e tinteggiature, elementi architettonici) oggetto del presente regolamento. Le categorie di intervento di cui alle presenti norme attuative (manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo) fanno riferimento alla tipologia definita dalla L. 457/78 e dalla L.R. 59/80 e successive modifiche ed integrazioni; in particolare per le parti omogenee di cui sopra viene a stabilirsi la disciplina degli interventi sul patrimonio edilizio esistente (ex art. 5 L. 59/80 con norme abrogate ai sensi della L.R. 5/95) ricadente all'interno dell'area perimetrata dal Piano del colore. Tali interventi sono disciplinati come nell'allegato prospetto riportato in appendice.

| Categoria | Tipologia del costruito esistente | Interventi ammissibili e/o di decoro compatibili: MO, MS, RRC |
|------------------|---|--|
| Cat. I | Edificio (o parte di edificio) di rilevante valore ambientale, architettonico, storico artistico (ex lege 1089/39) | MO/1, MS/1 RRC/1 |
| Cat. II | Edificio (o parte di edificio) di pregio artistico e/o interesse urbanistico/ ambientale | MO/2, MS/2, MS/6 RRC/2 |
| Cat. III | Edificio (o parte di edificio) di "costruito storico antico" di semplice valore, escluso dai tipi I e II | MO/2, MS/2 RRC/2 |
| Cat. IV | Edificio (o parte di edificio) di "costruito storico moderno" di semplice valore, escluso dai tipi I e II | MO/3, MS/3, MS/4 RRC/2 |
| Cat. V | Edificio (o parte di edificio) di "costruito storico recente" di semplice valore, escluso dai tipi I e II | MO/3, MS/4, MS/5 RRC/2 |
| Cat. VI | Edificio (o parte di edificio) i valore nullo | MO/3, MS/4, MS/5 |
| Cat. VII | Porzione complementare di edificio e/o superficie parietale con affaccio su suolo pubblico, escluso dai tipi I e II | Cfr. categoria dell'edificio di appartenenza e/o di riferimento |
| * | Fronti edilizi/ piani verticali con elementi di pregio artistico e/o interesse urbanistico/ ambientale. | MS/6 RRC /2 |

VI/ 6.0 Superfici di facciata

VI/ 6.1 Intonaci

Nelle superfici di facciata gli intonaci dovranno essere realizzati rispettando la tecnologia costruttiva propria dell'impianto tipologico prevalente dell'edificio, secondo la classificazione assegnata a ciascun fronte edilizio e/o piano verticale per categorie di decoro.

Si dovranno altresì eseguire esclusivamente gli interventi ammissibili e/o compatibili disciplinati nel presente Regolamento.

La composizione degli intonaci di rifacimento e/o ripristino (manutenzione straordinaria) è regolamentata in ragione delle sopraccitate classificazioni. In particolare gli strati di malta (generalmente tre: rinzaffo, arriccio e velo) costitutivi degli intonaci, formati da leganti, inerti ed eventuali additivi, rappresentano la materia protettiva e decorativa di maggiore qualificazione ai fini costruttivi ed ambientali. Escluso lo strato del rinzaffo (principalmente eseguito con impiego combinato di leganti inorganici, calce e cemento, cioè di malta bastarda), utilizzato per regolarizzare la superficie parietale e garantire la necessaria aggrappatura o adesione meccanica degli strati superiori, occorre controllare con la massima attenzione la composizione dell'arriccio e del velo al fine di garantire il corretto impiego tecnologico e la compatibilità dei sistemi di tinteggiatura e pitturazione, nonché il rispetto della connotazione originaria degli edifici.

Le principali metodologie di applicazione e stesura di intonaci e malte sono descritte nell'abaco dei materiali (Cap. III). In particolare, per la finitura del paramento murario (arriccio e velo), le tipologie di riferimento ammissibili e/o compatibili per gli edifici (esclusi i tipi I e II), fatte salve le modalità descritte per le categorie d'intervento, sono così riassunte:

Tecnologia tradizionale (cat. III)

- b1 con calce e sabbia, inerti (polvere di marmo ecc.); con eventuale presenza di pigmenti (terre naturali o pigmenti idrorepellenti).
- b2 con calce idraulica naturale e sabbia ecc.
- b3 con calce idraulica, sabbia e cariche di tipo idraulico ecc.

Tecnologia moderna (cat. IV)

Oltre all'impiego delle tecnologie tradizionali gli intonaci sono:

- b4 con malta bastarda e sabbia, ecc.
- b5 con malta cementizia e sabbia (per gli elementi decorativi ad imitazione di materiali lapidei),
- b6 ai silicati di potassio e cariche minerali ecc.

Tecnologia recente (cat. V)

Ulteriori sistemi applicativi sono derivati dall'uso di:

- b7 intonaco premiscelato a basso contenuto di resine sintetiche
- b8 intonaco premiscelato a medio contenuto di resine sintetiche

Una particolare categoria è quella degli intonaci pigmentati, che si integra ai sistemi tradizionali di tinteggiatura costituendo, eventualmente senza richiedere

ulteriori coloriture e con la tecnica di stesura a frattazzo, direttamente finitura per le superfici di facciata (Cap. III).

La salvaguardia della tecnologia applicativa tradizionale è quindi affidata al rispetto delle metodologie nell'impiego del legante calce, impiegato nelle diverse concentrazioni, degli stessi inerti e delle cariche minerali che conferiscono proprietà meccaniche e contribuiscono in maniera sostanziale alla qualità estetica e materica richiesta al rivestimento.

Gli interventi di parziale ripristino e/o integrazioni di parti lacunose di intonaco dovranno essere condotti con impiego di materiali con caratteristiche analoghe a quelli esistenti, rispettandone la granulometria e la tecnica di rifinitura. Regolando l'impiego degli inerti che formano le cariche possono realizzarsi con il legante calce molteplici malte e particolari effetti; per tali ragioni, nel rispetto degli elementi compositivi ed architettonici originari, le superfici di facciata devono essere unitariamente ed organicamente trattate nelle varie parti per l'intero sviluppo dei fronti edilizi e/o piani verticali componenti le Unità Minime di Decoro. In ogni caso le superfici che prevedono il rivestimento con intonaco, comunque visibili dal sedime pubblico, comprese le parti murarie aggettanti e gli elementi accessori soprattutto (canne fumarie, fronti di comignoli, cartelle parietali ecc.) dovranno essere intonacate. Non è altresì consentito che qualsiasi superficie intonacata rimanga a vista priva di coloritura e/o tinteggiatura al di fuori dei casi espressamente considerati nel presente Regolamento.

VI/6.2 Coloriture e tinteggiature

La coloritura delle superfici intonacate è parte integrante del decoro pubblico degli edifici e delle superfici parietali prospicienti il sedime viario e come tale sottoposta alle norme di salvaguardia e valorizzazione. Nei vari prospetti interesterni (frontali, laterali, tergalì, ambiti di cavalcavia ed androni carrai, intradossi di volte e di archi, soffitti, nonché porzioni aggettanti di balconi e terrazzi, ecc.) tutte le parti omogenee costituite dai fondi e dagli elementi architettonici artificiali dovranno obbligatoriamente essere tinteggiati e/o pitturati secondo le norme contenute nel Piano del colore. Analogamente a quanto disposto per gli intonaci le coloriture dovranno rispettare il carattere storico tipologico e decorativo degli edifici di appartenenza, come particolareggiato nella classificazione delle categorie di decoro per fronti edilizi e/o piani verticali, conformemente alle tecniche esecutive, tradizionali e moderne, nonché alle indicazioni coloristiche di merito; queste sono suggerite, a titolo orientativo, dalla tavolozza dei colori della tradizione pratese (Cap. IV).

I sistemi di tinteggiatura e pitturazione sono regolamentati in relazione alle diverse categorie di intervento (manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo). In particolare, per il trattamento delle superfici intonacate del paramento murario, le tipologie di riferimento ammissibili e/o compatibili, fatte salve le modalità descritte per le categorie d'intervento, per gli edifici (esclusi i tipi I e II) sono così riassunte:

Tecnologia tradizionale, tinteggiatura non pellicolante (cat. III)

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

Tecnologia moderna, tinteggiatura non pellicolante (cat. IV)

Oltre all'impiego delle tecnologie tradizionali i sistemi sono:

- c4 alla calce con leganti organici sintetici (resina acrilica) con elevata permeabilità al vapor acqueo (residuo s/v inf. 20%)
- c5 cementizi (per le parti decorative plastiche)
- c6 ai silicati monocomponenti stabilizzati
- c7 ai silicati monocomponenti, additivati con polimeri, con elevata permeabilità al vapor acqueo (residuo s/v inf. 6%)

Tecnologia recente, pitturazione pellicolante (cat. V)

Ulteriori sistemi applicativi sono derivati dall'uso di sistemi:

- d1 alla calce con additivi polimerici (residuo s/v sup. 20%)
- d2 ai silicati con additivi polimerici (residuo s/v sup. 6%)
- d3 acrilici (idropittura acrilica opaca)
- 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)

In considerazione delle problematiche conservative connesse con la qualità dell'aria (particellato atmosferico, inquinanti gassosi ecc.) ed alla particolare aggressività delle piogge, fatte salve le prescrizioni generali, sono consentiti anche per le categorie di decoro tradizionali (cat. I, II e III) interventi con sistemi non pellicolanti di tinteggiatura, afferenti a tecnologia moderna e recente, eseguiti con procedimento a velatura, non coprente: alla calce di mercato (c4) e/o minerali ai silicati (c6 e c7). Per gli edifici storici, negli interventi di rifacimento e/o ripristino, i sistemi di tinteggio preferenziali sono comunque riferiti alla tecnologia tradizionale a calce (c1, c2, c3).

Per gli edifici ricadenti nel Piano del colore del centro storico non è comunque consentito l'impiego di pitture plastiche riempitive da stendere a spatola o rullo, con esclusione di interventi di semplice manutenzione (previo lavaggio e fissaggio) per porzioni limitate di superfici già trattate con intonaci plastici; tale procedura vale esclusivamente negli edifici di cat. V e VI.

La *Cartella colori* (Cap. IV) proposta nella guida agli interventi disciplina il recupero delle cromie tradizionali e moderne per tutte le categorie di intervento ed in riferimento ai diversi sistemi di tinteggiatura e/o pitturazione ammissibili e/o compatibili.

In ogni caso le coloriture da adottare sono scelte sulla scorta delle coloriture preesistenti, corrette dall'eventuale degrado cromatico e dallo scurimento sopportato dalle tinte in opera.

Sono escluse dal ripristino le tinte recenti che hanno introdotto una variazione cromatica caratterizzata da impropria o incongrua tavolozza. Sono altresì consentite in via prioritaria tinteggiature di sostituzione che si rifanno alle coloriture individuate attraverso tracce stratigrafiche documentate sulle superfici di facciata da trattare, e in via secondaria, laddove non sussistono tali tracce, quelle desunte dalla *Cartella dei colori*; tali interventi tuttavia dovranno essere valutati contestualmente rispetto alla necessità di garantire un armonico inserimento dell'edificio (fronti edilizi e/o piani verticali) nel contesto ambientale, nonché

l'omologazione dello stesso tinteggio all'interno dell'Area Urbana Omogenea di appartenenza.

I progetti di manutenzione straordinaria e di restauro di decorazioni parietali che prevedono impieghi policromi differenziati dovranno obbligatoriamente accordarsi con i caratteri storicamente riconoscibili nell'ambiente urbano; a tale proposito non sono ammesse tinteggiature che alterino l'immagine consolidata della facciata mediante particolari elaborazioni o trattamenti sulla superficie intonacata, oppure adottino sistemi di finitura impropri.

Nei lavori di manutenzione straordinaria non sono ammessi interventi di mimetismo cromatico per gli impianti tecnologici esterni al filo di facciata (canali di gronda e pluviali, campanelli, citofoni e videocitofoni, cassette postali e buche per lettere, impianti di refrigerazione, ecc.), con esclusione degli sportelli metallici, nicchie ospitanti contatori e/o apparecchi, cavi elettrici, fili telefonici e tubazioni del gas poste in fregio ai prospetti che, se non opportunamente mascherati o occultati alla vista, potranno assumere il colore corrispondente a quello esistente nella parte omogenea di edificio che li ospita. Nell'installazione di nuovi impianti tecnologici e collegamenti in rete dovrà essere ricercato il minor impatto visivo, ponendo il massimo rispetto per i valori cromatici e decorativi di facciata. Non sono comunque consentiti interventi che alterino e/o modifichino elementi decorativi, plastici e/o pittorici, preesistenti.

Il Piano del colore stabilisce nell'ambito del centro storico le Unità Minime di Decoro, articolate per fronti edilizi e/o piani verticali; in base a tale classificazione sono regolate le procedure da seguire anche per le coloriture delle superfici di facciata.

In linea generale nella gestione dinamica del rinnovamento di tinteggiature e coloriture e nel rapporto cromatico che si viene ad instaurare fra le superfici di facciata di edifici confinanti dovranno, di norma, rispettarsi le seguenti regole:

- Fronti edilizi non unitari, appartenenti cioè a fabbricati non organicamente accorpati, con palesi diversificazioni negli allineamenti orizzontali (cornici marcapiano, finestrate, ecc.), nell'assetto e nel decoro a livello di piano terra (bozzati, zoccolatura ecc.) e nella morfologia per le altezze in gronda, anche se appartenenti ad una stessa proprietà, dovranno essere distinti cromaticamente, evitando altresì, in presenza di caratteri tipologico costruttivi e storici simili, eccessivi contrasti chiaroscurali e di colore.

- Fronti edilizi, frazionati in proprietà o disaggregati per modesti interventi di adattamento funzionale, ma organicamente riconoscibili come unitari per tipologia e cronologia di edificazione, dovranno essere tendenzialmente ricomposti da un punto di vista cromatico, limitando le differenze instaurabili tra parti trattate e parti non trattate con impiego di adeguati scalari tonali, tra loro simili e risultanti di perfetta imitazione cromatica alla riprova dello stato variato. Nell'impiego di sistemi minerali di tinteggiatura, ai silicati e a calce (a fresco, mezzofresco e a secco) dovranno impiegarsi pigmenti compatibili, stabili alla luce, resistenti all'alcalinità della calce e/o ai silicati, e rispettarsi le modalità applicative e le condizioni ambientali descritte nell'abaco dei materiali (Cap. III), utilizzando esclusivamente, se non diversamente richiesto dagli Organi istituzionali competenti, stesure a pennello con eventuali applicazioni integrative eseguite con tecniche a spruzzo (di nebulizzazione con l'ausilio di aerografo).

Nel caso di interventi di reintegrazione cromatica e materica per ottenere effetti di invecchiamento delle tinteggiature a calce è consigliabile ricorrere all'impiego in pasta di ossidi minerali piuttosto che ricercare sull'intonaco dipinto patinature

artificiali ottenibili con macchiature o spugnature, non sempre decorose negli effetti finali.

Impiego della "cartella colori"

La Tavolozza dei colori della tradizione pratese (Cap. IV) è parte integrante del *Regolamento d'Attuazione* del Piano del colore. La cartella colori preposta ha valore orientativo per la corretta impostazione cromatica e tonale delle tinte, con l'avvertenza che l'uso delle stesse non sostituisce la campionatura in situ, opportuna e necessaria prima della stesura finale.

La cartelle colori è lo strumento di progettazione da utilizzare fin dalla fase di valutazione preventiva degli effetti cromatici e tonali ottenibili. L'impiego interpolato della cartella colori per la progettazione deve essere usato nei casi di: tinteggiature policrome differenziate delle superfici di facciata, nella necessità di creare una ben definita e personale distinzione cromatica e tonale tra fondi e corniciami, nonché di armonizzare materiali diversi, eventualmente compresenti nei prospetti (materiali lapidei invecchiati e/o alterati cromaticamente, materiali lapidei nuovi, "finte pietre", con alternanze di bozzati e riquadri autentici o di rifacimento ecc.).

Per ottenere un buon risultato cromatico e tonale d'insieme occorre valutare con estrema attenzione gli effetti ottenibili dalla tavolozza base (colori tradizionali e moderni). Senza forzare i toni del contrasto cromatico e tonale un buon risultato sul piano estetico e decorativo, a vantaggio del maggior risalto degli elementi architettonici, plastici e pittorici, è ottenibile abbinando "colori caldi" per i fondi con "colori freddi" per i corniciami o viceversa; nei casi dove la decorazione architettonica è compositivamente organica alla facciata si può intervenire procedendo "tono su tono". Dalla corretta o appropriata scelta di tali abbinamenti potrà scaturire un effetto qualitativamente più consono ai caratteri dell'architettura, allo sviluppo dimensionale del prospetto e allo spartito di facciata, all'inserimento nel contesto ambientale, alla legatura o ricucitura con le coloriture delle parti edilizie accessorie (serramenti, infissi, ferri ecc.) che dovranno essere realizzate in sintonia con le scelte cromatiche dei fondi e dei corniciami in relazione all'ambiente urbano del contorno.

La Tavolozza dei colori è stata testata e realizzata per i quattro sistemi principali di tinteggiatura e pittura: alla calce, ai silicati, ai silossanici e a resine acriliche.

Nella Tavolozza dei colori le tinte indicate per ciascuna serie identificano i punti cromatici di riferimento, le tre varianti a scalare tonale esemplificano alcune delle possibili applicazioni chiaroscurali. In linea generale per il trattamento delle superfici estese dei fondi sono preferibili le tonalità scalari più chiare comprese in ciascuna serie.

I raggruppamenti assegnati (colori per fondi tradizionali, colori per fondi moderni, colori per riquadri e cornici) hanno un valore orientativo per quanto concerne l'uso interpolato; il loro impiego è comunque disciplinato dalle norme contenute nel Regolamento e in ragione degli interventi ammissibili e/o compatibili per ciascuna categoria di decoro.

VI/ 6.3 Elementi architettonici (decoro plastico e pittorico)

Gli elementi di decoro plastico e pittorico che completano l'architettura degli edifici costituiscono corredo indispensabile delle superfici di facciata alle quali appartengono.

Negli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e risanamento conservativo è quindi indispensabile garantire un trattamento idoneo alla loro salvaguardia materica e compositiva ed alla valorizzazione, rispettandone la tecnologia costruttiva ed il disegno.

Gli interventi manutentivi e restaurativi dovranno essere condotti in modo adeguato seguendo le procedure indicate nel Regolamento.

Negli interventi di restauro e di reintegrazione si procederà generalmente come segue:

- In presenza di decorazioni pittoriche di facciata "*a trompe l'oeil*" (finti bugnati e cantonali, incorniciature di finestre ed infissi dipinti, ecc.) con parti lacunose o deteriorate da ricostruire, si dovrà seguire rigorosamente il disegno, la composizione e la tecnica originaria interessando l'intero modulo decorativo (in caso di fregi pittorici di pregio e di interventi su edifici vincolati ai sensi della L. 1089/39 si procederà attraverso interventi di restauro conservativo secondo le indicazioni e quanto autorizzato dalla Soprintendenza BAA territorialmente competente). Seguendo procedimento analogo al trattamento dei decori esistenti, utilizzando tecnologie adeguate all'impianto tipologico dell'edificio, potranno essere ricostruite parti decorative pittoriche perdute, documentate o documentabili attraverso l'esame delle parti omogenee di facciata, previa presentazione di progetto pittorico (manutenzione straordinaria).

- Non è ammessa la tinteggiatura di mattoni, marmi e materiali lapidei a faccia vista, che dovranno essere mantenuti nei colori naturali anche in presenza di alterazioni cromatiche ed ossidazioni (patine) con interventi di pulitura, consolidamento e protezione; il trattamento finale di tali elementi dovrà essere eseguito con prodotti non coloranti. Le eventuali parti di reintegrazione o rifacimento (magistero del "cuci-scuci", tassellature ecc.) dovranno armonizzarsi cromaticamente con le parti preesistenti.

- Non è ammessa la riduzione e/o sostituzione arbitraria di elementi sani in pietra finta o artificiale in conglomerato cementizio.

VI/ 7.0 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.).

CAP VII - SCHEMA DI BANDO PUBBLICO PER L'ASSEGNAZIONE DI CONTRIBUTI PER IL RECUPERO DELLE FACCIATE DEL CENTRO STORICO

IL SINDACO

Vista la Deliberazione di G.C. n. 1577 del 30/09/1997 con cui veniva approvato in linea tecnica il Piano del Colore ed in cui si dava atto che l'approvazione del Regolamento Attuativo sarebbe avvenuta con successivo atto deliberativo.

Vista la Deliberazione C.C. n. del con cui veniva approvato lo schema di Bando pubblico per l'assegnazione di contributi per il recupero delle facciate del centro storico di Prato e del Regolamento Attuativo.

Dato atto che per gli scopi di cui al titolo sono stati impegnati fondi per un importo complessivo di Lit.

DISPONE

che il presente "BANDO" venga pubblicizzato a cura dei competenti Servizi comunali con le seguenti modalità :

- affissione all'Albo Pretorio ;
- comunicato stampa ai quotidiani con cronaca locale ;
- affissione di n. 100 manifesti ;
- pubblicazione sulla "Rete Civica" Internet del Comune di Prato;

che copia del presente "BANDO" possa essere ritirata dagli interessati presso gli Uffici del "Settore Programmazione Urbanistica" in Via Pugliesi n. 26;

che per eventuali informazioni attinenti il presente "BANDO" gli interessati possano rivolgersi ai medesimi uffici contattando il responsabile del Servizio :

I N V I T A

gli interessati a presentare, nei termini di cui al successivo art. 10 e con le modalità più avanti indicate, le istanze per concorrere all'assegnazione di contributi per il recupero delle facciate del centro storico di Prato, appartenenti a fabbricati che ricadono negli ambiti urbani individuati nel Regolamento Attuativo.

A V V I S A

che per l'anno 1999, l'A.C. di Prato, in applicazione del *Piano del colore del centro storico*, indice il presente *Bando* per la valorizzazione del decoro urbano attraverso il recupero delle facciate degli edifici individuati nell'ambito dell'area perimetrata e secondo le indicazioni delle

compatibilità, ambientali e tecnologiche, nonché l'applicazione della tavolozza dei colori della tradizione pratese.

Il *Bando* si attuerà attraverso l'incentivazione di interventi diretti con l'erogazione di contributi economici (fino ad esaurimento di quanto stanziato per l'anno 1999 : Lit. in ordine alle istanze pervenute) da assegnare a coloro che, fattane domanda, s'impegneranno nel suddetto anno ad mettere in atto le procedure e le modalità indicate nel *Regolamento d'Attuazione e Norme Guida* contenute nella *Guida alle norme per gli interventi del colore*.

A tale scopo è predisposto il seguente articolato:

Art. 1

OGGETTO DEL BANDO

Sono oggetto di *Bando* gli interventi sui fronti edilizi e/o piani verticali indicati nell'elenco appositamente redatto e pubblicato dall'A.C., da realizzare conformemente alla *Guida alle norme per gli interventi del colore*.

Art. 2

PARTECIPAZIONE AL BANDO

Possono presentare domanda di accesso ai finanziamenti tutti i cittadini che, avendone titolo, facciano istanza di intervento per il recupero delle facciate degli edifici.

Art. 3

CONDIZIONI DI PARTECIPAZIONE

L'ammissibilità delle istanze e la validità degli interventi per l'ottenimento dei finanziamenti saranno regolati dopo la verifica di:

- Aderenza alle finalità della *Guida*, cit.
- Presentazione di istanza completa della documentazione tecnica richiesta (*Regolamento d'Attuazione e Norme Guida*).
- Conformità degli interventi nel rispetto delle modalità e dei tempi di esecuzione stabiliti dal *Bando*.

Art. 4

CATEGORIE D'INTERVENTO

Il recupero delle facciate degli edifici può essere attuato mediante interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo relativamente a: intonaci, elementi architettonici e decorativi, coloriture e tinteggiature.

Art. 5

MODALITA' DI FINANZIAMENTO

L'accesso al finanziamento è subordinato alla presentazione nell'anno di regolare istanza, secondo quanto indicato nel *Regolamento d'Attuazione e Norme Guida*, ed alla disponibilità degli stanziamenti.

Art. 6 PARAMETRI DI VALUTAZIONE

I criteri generali per l'assegnazione dei contributi per il recupero delle facciate sono stabili secondo i seguenti parametri, più dettagliatamente indicati nella *Guida*, cit.:

- Classificazione delle categorie di decoro (Unità Minime di Decoro) e dimensioni del fronte edilizio.
- Valutazione degli indici relativi alla priorità, rilevanza, recuperabilità e compatibilità, elaborati dai valori relativi a: grado di impatto visivo, condizioni di integrità, condizioni conservative, condizioni cromatiche (Unità Minime di Decoro).
- Tipologia dell'intervento (manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo), attività diagnostiche analitiche, esecuzione di particolari elementi decorativi.

Art. 7 CRITERI DI CALCOLO DEI PARAMETRI

Per stabilire l'entità del contributo si applicherà il seguente sistema di calcolo, assegnando distinti valori (Indici numerici) ai parametri di cui all'art. 6, nel seguente modo:

ENTITA' CONTRIBUTO = (Indice numerico della Categoria di decoro) x (Indice numerico della Dimensione del fronte edilizio) x (Indice numerico derivante dalla sommatoria degli indici delle Priorità, Rilevanza, Recuperabilità e Compatibilità) x (Indice numerico della Tipologia d'intervento) x (Contributo minimo di finanziamento, così come stabilito al successivo art. 8 del presente *Bando*)

| <u>Categorie di decoro</u> | | <u>Indici numerici</u> |
|---------------------------------------|-------|------------------------|
| I/ II | | 1,50 |
| III/IV | | 1,25 |
| V/VI | | 1,00 |
| <u>Dimensioni del fronte edilizio</u> | | |
| Fino a 100 mq. | | 1,00 |
| Da 101 mq. a 200 mq. | | 1,25 |
| Oltre 200 mq. | | 1,50 |
| <u>Indici</u> | | |
| Priorità | bassa | 0,25 |
| | media | 0,30 |
| | alta | 0,35 |
| Rilevanza | bassa | 0,25 |
| | media | 0,30 |
| | alta | 0,35 |
| Recuperabilità | alta | 0,25 |
| | media | 0,30 |

| | | |
|---------------|-------|------|
| | bassa | 0,35 |
| Compatibilità | alta | 0,25 |
| | media | 0,30 |
| | bassa | 0,35 |

Tipologia d'intervento

| | |
|---|------|
| Manutenzione ordinaria | 1,00 |
| Manutenzione straordinaria | 1,25 |
| Restauro/ Risanamento conservativo | 1,50 |
| Attività diagnostico analitiche | 1,10 |
| Esecuzione di particolari elementi decorativi | 1,10 |

Art. 8

CONTRIBUTO MINIMO DI FINANZIAMENTO

Il contributo minimo di finanziamento per ogni singolo intervento è stabilito per la validità del presente *Bando* in L. 2.500.000 (duemilionicinquecentomilalire), in relazione all'interpolazione dei dati relativi ai criteri generali di assegnazione.

Art. 9

TERMINI DI EROGAZIONE DEL FINANZIAMENTO

I finanziamenti per ciascun intervento saranno erogati, previa verifica delle condizioni di partecipazione di cui all'art. 3 e in applicazione dei parametri di valutazione di cui all'art. 6, nei 60 gg. successivi all'accertata conclusione dei lavori e non oltre 6 mesi dalla data della comunicazione di ultimazione dei lavori.

Art. 10

MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELL'ISTANZA

La domanda di ammissione all'assegnazione dei contributi, da redarre su apposito modello predisposto dall' A.C., dovrà essere depositata in triplice copia di cui una in bollo al Protocollo Generale del Comune di Prato (P.zza del Pesce n. 9), unitamente alla documentazione tecnica richiesta di cui all'art. 3, entro il

Art. 11

VALIDITA' DI PRESENTAZIONE DELL'ISTANZA

L'A.C. di Prato, in considerazione della specifica valenza del piano del colore per quanto attiene alla riqualificazione della scena urbana, stabilisce altresì di ammettere al contributo anche quegli interventi che, in corso di realizzazione alla data di pubblicazione del presente Bando e se relativi agli edifici vincolati ai sensi della L. 1089/39 soggetti a rilascio di N.O. da parte della Soprintendenza B.A.A. delle province di Firenze, Pistoia e Prato, risultino

comunque conformi al Regolamento d'Attuazione ed alla Norme Guida del Piano del colore del centro storico di Prato, approvati con Delib. C.C. n. del

Art. 12
TERMINE DI ESECUZIONE DEI LAVORI

In relazione alle caratteristiche temporali del Bando la conclusione valida di fine lavori per l'ammissione ai contributi è fissata entro il 31.05.2000, fatti salvi i casi in cui l'esecuzione degli interventi sulle facciate sia dichiaratamente subordinata ad altri interventi sull'immobile stesso o in presenza di causa di forza maggiore documentata.

Dal Municipio , li

Il Sindaco
(.....)