

# DOCUMENTO UNICO



**RELAZIONE INTRODUTTIVA**

**GRUPPO DI LAVORO**

**FASI DI STUDIO ed ELABORAZIONE**

**RILIEVO DELLE GEOMETRIE**

**RILIEVO DELLO STATO DI FATTO**

**INDIVIDUAZIONE MATERIALI LAPIDEI**

**ANALISI DELL'ESISTENTE**

**ITER PROCEDURALE E SCELTE DI INTERVENTO – LINEE GUIDA**

**CARATTERIZZAZIONE E STATO DI CONSERVAZIONE DELLE FACCIATE**

**SPECIFICHE TECNICHE DI INTERVENTO SULLE FACCIATE**

**PROCEDURE DI RESTAURO**

**TAVOLOZZA DEI COLORI TRADIZIONALI**

**SUGGERIMENTI PROGETTUALI - MODELLI DI COLORAZIONE**

**BOZZA DELLE NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE DEL PIANO COLORE**

<b>RELAZIONE INTRODUTTIVA.....</b>	<b>4</b>
<b>GRUPPO DI LAVORO .....</b>	<b>7</b>
<b>FASI DI STUDIO ed ELABORAZIONE .....</b>	<b>8</b>
<b>RILIEVO DELLE GEOMETRIE.....</b>	<b>10</b>
<b>RILIEVO DELLO STATO DI FATTO .....</b>	<b>11</b>
<b>Mappatura dei materiali.....</b>	<b>11</b>
<b>Stato di fatto .....</b>	<b>11</b>
<b>INDIVIDUAZIONE MATERIALI LAPIDEI .....</b>	<b>12</b>
<b>ANALISI DELL'ESISTENTE .....</b>	<b>13</b>
<b>ITER PROCEDURALE E SCELTE DI INTERVENTO – LINEE GUIDA.....</b>	<b>14</b>
<b>Iter procedurale .....</b>	<b>14</b>
<b>Linee guida .....</b>	<b>15</b>
<b>Premessa.....</b>	<b>15</b>
<b>Criteri d'intervento e scelta delle tonalità cromatiche .....</b>	<b>16</b>
<b>Criteri d'intervento.....</b>	<b>16</b>
<b>Scelta delle tonalità cromatiche.....</b>	<b>17</b>
<b>Materiali, trattamenti e superfici.....</b>	<b>18</b>
<b>Intonaci.....</b>	<b>18</b>
<b>Coloriture e tinteggiature murali.....</b>	<b>19</b>
<b>Materiali lapidei e rivestimenti.....</b>	<b>19</b>
<b>Elementi accessori (parti in legno ed in metallo).....</b>	<b>20</b>
<b>CARATTERIZZAZIONE E STATO DI CONSERVAZIONE DELLE FACCIATE.....</b>	<b>21</b>
<b>Restauro, protezione, pitturazione e decorazione per gli intonaci delle facciate. ....</b>	<b>22</b>
<b>Premessa.....</b>	<b>22</b>
<b>1.0 - Facciate con intonaci originali a base calce.....</b>	<b>23</b>
<b>C I C L O A.....</b>	<b>23</b>
<b>Pitture inorganiche a base di calce.....</b>	<b>23</b>
<b>- Intonaci totalmente ricostruiti – tecnica a secco .....</b>	<b>23</b>
<b>- Intonaci originali e/o parzialmente ricostruiti,.....</b>	<b>24</b>
<b>Velatura a base di calce .....</b>	<b>25</b>
<b>C I C L O B.....</b>	<b>25</b>
<b>Pitture inorganiche a base di silicati di potassio .....</b>	<b>25</b>
<b>- Intonaci totalmente ricostruiti .....</b>	<b>25</b>
<b>C I C L O C.....</b>	<b>27</b>
<b>Pitture inorganiche a base di polisilicati di silice colloidale .....</b>	<b>27</b>
<b>- Intonaci totalmente ricostruiti .....</b>	<b>27</b>
<b>Velatura a base di pittura ai silicati di potassio.....</b>	<b>28</b>
<b>2.0 - Facciate degli edifici del centro storico, con intonaci a base di cemento.....</b>	<b>29</b>
<b>C I C L O D.....</b>	<b>29</b>
<b>Pitture inorganiche a base di calce.....</b>	<b>29</b>
<b>- Intonaci totalmente ricostruiti – tecnica a secco .....</b>	<b>29</b>
<b>- Intonaci originali e parzialmente ricostruiti.....</b>	<b>30</b>
<b>C I C L O E.....</b>	<b>31</b>

Pitture inorganiche a base di silicati di potassio .....	31
- Intonaci totalmente ricostruiti .....	31
- Intonaci originali e parzialmente ricostruiti .....	32
<b>C I C L O F</b> .....	33
Pitture inorganiche a base di polisilicati di silice colloidale .....	33
- Intonaci totalmente ricostruiti .....	33
- Intonaci originali e parzialmente ricostruiti .....	34
Manutenzione dei manufatti in ferro esistenti .....	35
Finitura A: .....	36
Finitura B: .....	36
Manutenzione dei manufatti in legno esistenti .....	36
Finitura : .....	37
<b>PROCEDURE DI RESTAURO</b> .....	<b>38</b>
Preconsolidamento (Pc).....	38
Pulitura (Pu) .....	38
Consolidamento (Co) .....	39
Stuccatura (St) .....	40
Ritocco pittorico ed Integrazioni (Ri) .....	40
Protezione (Pr) .....	40
<b>TAVOLOZZA DEI COLORI TRADIZIONALI</b> .....	<b>42</b>
<b>SUGGERIMENTI PROGETTUALI - MODELLI DI COLORAZIONE</b> .....	<b>44</b>
Suggerimenti progettuali .....	44
Modelli di colorazione .....	45

## RELAZIONE INTRODUTTIVA

Dopo il piano del colore di Bergamo Alta lo “studio del colore” affronta una vasta porzione di Bergamo Bassa intorno al nucleo del Centro Piacentiniano con l’asse del Sentierone , via Tasso , Piazza Matteotti-Piazza V.Veneto , via XX Settembre , Via S.Alessandro , Largo cinque vie , Piazza Pontida e Largo N. Rezzara.

Città alta rappresenta per Bergamo l’elemento caratterizzante e distintivo di fondamentale importanza storica , urbanistica e architettonica, che si raccorda mediante il sistema lineare dei Borghi come prolungamento di un prezioso tessuto edificato storico quale elemento di cucitura tra il rilevato ed il piano di Città bassa .

Città bassa che si consolida nel tempo intorno al tracciato dei borghi entro la cinta daziaria delle “Muraine” che dai primi del novecento , dopo la loro demolizione porterà all’espansione ed alla formazione della città moderna.

Obiettivo fondamentale del lavoro è la tutela dell’identità urbana , il colore è uno degli elementi di rievocazione culturale e paesaggistica fondamentale ed è componente essenziale della tradizione locale .

Tradizione che trova oggi un rinnovato interesse e maggiore attenzione da parte dei cittadini e vede la disciplina del colore più come strumento di progetto che una obbligatoria necessità di finitura esterna .

Cio’ è dimostrato anche dal crescente fenomeno sociale dell’apprezzamento delle città e dei luoghi storici e piu’ in generale l’apprezzamento crescente per l’arte in tutte le sue declinazioni compreso le ultime tendenze della street art in tutte le sue multiformi espressioni che sottolineano una tendenza alla ricerca dell’arte , del “ bello” anche fuori dai musei .

La consapevolezza che la città di Bergamo ha una struttura urbana dominata in particolar modo dal rapporto città antica e città moderna ci ha portati a dedicare questo approfondimento progettuale consapevoli del fatto che si tratta come nello studio precedente di uno stimolo alla conservazione ed alla valorizzazione positiva dei luoghi .

Il Piano punta ad una promozione della Città anche stimolando operazioni progressive di sviluppo ed approfondimento del “sistema dei luoghi centrali” dove si condensa l’interesse sia del cittadino che del visitatore in forte aumento di presenza.

Da queste considerazioni si articola il Piano del Colore di Città bassa che si pone in analogia al precedente di Città alta sia sotto l’aspetto dell’analisi che del progetto.

Considerando che “ la conoscenza” è il primo fondamentale gradino verso l’azione di tutela, il Piano di città bassa nella sua articolazione contribuisce decisamente ad approfondire la conoscenza dell’assetto morfologico-architettonico della città bassa fornendone una lettura particolareggiata e di insieme accompagnata da un’ampia documentazione storica che ci documenta le fasi di sviluppo del centro della città , indispensabile per cogliere i fenomeni della trasformazione e della crescita urbana.

Occorre ricordare che sul tema “colore” il Comune di Bergamo anche per questa parte di città, in varie situazioni temporali ha sempre dedicato attenzioni e studi all’argomento, con perfezionamenti progressivi sino ad arrivare allo studio attuale che si pone quale sintesi e razionalizzazione di un’ampia documentazione che va dai rilievi delle facciate , al rilievo del colore esistente con progressivi aggiornamenti realizzati degli uffici tecnici Comunali competenti.

Il Piano si pone come strumento di rilettura dell'esperienza urbanistico-edilizia locale attraverso un'approfondita analisi del tessuto storico urbano, la sua pianificazione , le evoluzioni storico sociali e la sua stratificazione.

Un'analisi diretta degli edifici , con la valutazione dei materiali e lo stato di conservazione delle facciate che si affacciano lungo le vie di studio corredato da schede di approfondimento per una lettura particolareggiata e di insieme dello stato di fatto.

Viene prodotta anche un relazione sui materiali lapidei che caratterizzano le facciate analizzate e che in un certo modo hanno influenzato i toni cromatici degli edifici e costituiscono stilemi significativi per la caratterizzazione della composizione architettonica .

Anche per Città bassa , sicuramente con maggiore evidenza , si manifesta la necessità di recupero dell'immagine dell'edificato storico interrompendo l'azione deleteria del cattivo gusto , della banalizzazione , del pittoresco e dell'aggressione da parte degli impianti tecnologici sulle facciate.

Il progetto prende in esame ed analizza , per una necessaria ponderazione gli aspetti cromatici esistenti , le facciate degli edifici in tutti i loro dettagli e nella fase progettuale non si introducono elementi di rigidità normativa ma proposte di variazioni e/o correzioni come ad esempio la distribuzione cromatica sull'apparato decorativo , l'individuazione di toni cromatici e materiali coerenti e non in contrasto con la tradizione edilizia locale.

Il patrimonio edilizio oggetto di studio del Piano si presenta comunque in buone condizioni frutto della crescente sensibilità verso il colore , il paesaggio , e l'ambiente che ha caratterizzato l'azione sull'edificato degli ultimi anni dove l'Amministrazione Comunale , la Soprintendenza , il cittadino Bergamasco e la classe dei tecnici operatori hanno contribuito ad una situazione dello stato odierno sicuramente soddisfacente .

Nell'ambito del Piano del colore , si è voluto affrontare anche il tema della "riqualificazione urbana" mediante l'uso del colore e della luce quali elementi potenziali espressivi e comunicativi .

E' il caso di via Giacomo Quarenghi dove la presenza di un edificato storico si alterna ad interventi di edilizia degli anni 50-60 con episodi dissonanti ed in contrasto con le cortine edilizie storiche.

Mettere in atto le potenzialità espressive e comunicative del colore ( in parte già in atto ) anche abbinate alla luce ed all'arredo urbano potrà essere un importante mezzo di riqualificazione della via in grado di innescare anche un processo di indubbio miglioramento della zona portando stimoli positivi ai residenti .

Quindi un Piano del Colore per Città bassa inteso come :

- l'insieme di informazioni e strumenti operativi specifici , organizzati per linee guida per la progettazione , l'indirizzo ed il controllo da parte delle diverse figure professionali che dovranno operare , con interventi di manutenzione , conservazione e restauro delle superfici esterne degli edifici ;

- uno stimolo per sviluppi ed approfondimenti di settore in varie declinazioni finalizzati alla valorizzazione anche sensoriale dei luoghi dell'identità urbana della Città di Bergamo.

**Riccardo Zanetta e Domenico Egizi**

(febbraio 2014)

## **GRUPPO DI LAVORO**

Progetto generale e coordinamento:

Arch. RICCARDO ZANETTA

Arch. DOMENICO EGIZI

Ricerca storico-archivistica, bibliografica e iconografica, analisi diretta:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO

CST - Centro Studi sul Territorio

“LELIO PAGANI”

Proff. FULVIO ADOBATI,

MONICA RESMINI, JUANITA SCHIAVINI,

SILVIA GAGGIOLI, SEETA MAGGI

Rilievo topografico con laser scanner:

Studio Arch. EMILIO COLOMBO e

Arch. PIERGIORGIO PEVERELLI

Individuazione e classificazione dei materiali lapidei:

Dott.ri ANDREA GRITTI, FABIO PLEBANI

Hattusas S.r.l.

Referenze fotografiche:

Studio fotografico PAOLO DA RE,

Geom. ARMANDO FAGOTTO,

Arch.tti RICCARDO ZANETTA, EMILIO

COLOMBO e PIERGIORGIO PEVERELLI

Hanno collaborato allo studio:

Arch. Annamaria GIORGI, Arch. MARA ROSSO

Realizzazione Tavolozze dei Colori, Strumenti di

Comunicazione, Sistemi di pitturazione:

TEAM ASSISTENZA TECNICA – TEAM LABORATORIO E

RICERCA – TEAM MARKETING – TEAM PSC

AKZO NOBEL COATINGS S.P.A.

Finanziamento attività di ricerca, di progetto e di  
comunicazione:

**AKZO NOBEL COATINGS S.P.A.**

## **FASI DI STUDIO ed ELABORAZIONE**

**Il piano del colore del Nucleo storico denominato Bergamo Città Bassa si è articolato nelle seguenti fasi di studio ed elaborazione:**

### ***Rilievo delle geometrie***

Rilievo topografico con tecnica scanner laser e vettorializzazione digitale semplificata dei seguenti tratti di vie e piazze e dei seguenti edifici: Via Quarenghi, Centro Piacentiniano (prospetti su sentierone), Palazzo Uffici Comunali (prospetto verso piazza Matteotti), Palazzo Morosini Via XX settembre angolo via Sant'Orsola, Torre dei Caduti in P.zza Vittorio).

Le operazioni effettuate sono:

- varie scansioni laser a terra e su cestello elevatore, adatte alla copertura di tutti i prospetti sopra indicati (se visibili o accessibili dallo scanner laser);
- creazione di un unico modello di nuvole di punti dei singoli tratti o vie interessati alla restituzione grafica;
- vettorializzazione dalle scansioni di tutti i prospetti sopra citati con particolare attenzione del dettaglio per descrivere le rientranze e le sporgenze, i particolari architettonici e costruttivi del manufatto ed eventuali irregolarità geometriche e morfologiche;
- prese fotografiche;
- restituzione dei dati di rilievo su supporto informatico;

Uniformazione, con restituzione grafica su supporto informatico con completamento dei tratti mancanti, dei rilievi forniti dall'Ufficio Tecnico Comunale dei seguenti tratti di vie e piazze: Via Torquato Tasso, Piazza Matteotti, Via XX Settembre, Piazza Pontida, Largo Rezzara, Largo Cinque Vie, Via Sant'Alessandro alta e bassa.

### ***Analisi storica ed osservazione diretta***

analisi dell'esistente (completa, per gli edifici più significativi, di schede riportanti le analisi stesse) riferita a:

- materiali e caratteristiche delle superfici esterne degli edifici;
- tecnologie costruttive;
- ricerca storica articolata nella distinta caratterizzazione per periodo, dei tessuti edificati urbani, intendendosi per tali le cortine edilizie dei borghi storici, le dilatazioni ottocentesche di connessione dei borghi con il Prato della Fiera, l'ambito novecentesco del centro piacentiniano.

### ***Rilievo del colore***

- rilievo diretto sulle facciate, con cataloghi di codifica (ACC, RAL,) con comparatore di tinte digitale (Colorado-Sikkens) relativamente ai colori degli intonaci e degli altri manufatti lignei ed in ferro (infissi, ringhiere ecc...);
- mappature cromatiche su tutti i prospetti delle vie oggetto di studio, con mappatura dei materiali;



- rilievo dello stato di fatto:
  - Mappatura dei materiali;
  - Stato di fatto.

### ***Rilievo fotografico***

Rilievo fotografico su supporto informatico.

### ***Progetto***

Il progetto, sulla base delle analisi prima descritte, contiene i seguenti documenti:

- relazione tecnica sull'iter progettuale e scelte di intervento;
- relazione sulla caratterizzazione e sullo stato di conservazione delle facciate;
- specifiche tecniche di intervento sulle facciate;
- tavolozza dei colori tradizionali;
- suggerimenti progettuali - modelli di colorazione;
- Linee guida per l'indirizzo ed il controllo delle opere di manutenzione, restauro e conservazione delle facciate.

## **RILIEVO DELLE GEOMETRIE**

Per i seguenti tratti di vie e piazze dei seguenti edifici: Via Quarenghi, Centro Piacentiniano (prospetti su sentierone), Palazzo Uffici Comunali (prospetto verso piazza Matteotti), Palazzo Morosini Via XX settembre angolo via Sant'Orsola, Torre dei Caduti in P.zza Vittorio), il rilievo geometrico é avvenuto nelle seguenti fasi:

### **1 - SCANNER LASER**

Nella nuova tecnologia di rilievo tramite laser scanner l' oggetto di rilievo non viene più rappresentato con proiezioni nel piano o viste tridimensionali predeterminate (Assonometrie, prospettive, prospetti , ecc. ), ma attraverso un modello tridimensionale manipolabile, costituito da una fittissima trama di punti, di ogni uno dei quali è possibile conoscere relazioni, posizioni spaziali e cromatismi.

### **2- RILIEVO TOPOGRAFICO**

L' operazione contemporanea alla scansione laser è l'acquisizione spaziale di punti trigonometrici.

Questo tipo di operazione è indispensabile per la determinazione di una rete d' inquadramento volta alla conoscenza di punti d' appoggio alle scansioni Laser ( unioni di più nuvole).

### **3 - VETTORIALIZZAZIONE DEL MODELLO**

Utilizzando il modello generato dallo scanner laser si procede alla vettorializzazione dei prospetti interessati.

### **4 - RILIEVO FOTOGRAFICO**

Esecuzione di serie di fotogrammi per la generazione di fotografie 360° per la corretta descrizione dello stato di fatto

Per i restanti tratti di vie e piazze oggetto del presente studio (Via Torquato Tasso, Piazza Matteotti, Via XX Settembre, Piazza Pontida, Largo Rezzara, Largo Cinque Vie, Via Sant'Alessandro alta e bassa) , si è proceduto alla uniformazione grafica , con restituzione su supporto informatico, con il completamento dei tratti mancanti, dei rilievi forniti dall'Ufficio Tecnico Comunale.

## RILIEVO DELLO STATO DI FATTO

Il rilievo è stato diviso in MAPPATURA DEI MATERIALI e STATO DI FATTO.

I rilievi sono stati effettuati in maniera puntuale su tutti gli edifici prospettanti le vie e le piazze oggetto di studio.

### *Mappatura dei materiali*

Con il rilievo materico si è voluto fornire una base di partenza aggiornata, per successive fasi di approfondimento da parte delle diverse figure professionali, che dovranno affrontare interventi di manutenzione e restauro del colore.

Sono indicati con retini colorati differenziati, tutti i materiali che compongono la superficie delle facciate.

Incrociando questi dati con quelli *Analisi storica ed osservazione diretta*, si ha un quadro aggiornato all'ottobre 2013.

### *Stato di fatto*

Con il rilievo dello Stato di fatto si è voluto invece fornire una visione cromatica di insieme segnalando alcuni aspetti importanti relativi a emergenze decorative, quali: facciate dipinte, elementi decorativi in genere (stemmi, meridiane, finte finestre, ecc.) oltre a segnalare gli edifici classificati come: Vincolati come Bene Storico Monumentale e Culturale.

*Cfr allegato : Mappatura materiali - Stato di fatto*

## INDIVIDUAZIONE MATERIALI LAPIDEI

Le elaborazioni per la definizione del Piano del Colore della “Città Bassa” hanno riguardato anche l’approfondimento degli elementi litoidi che connotano la cortina edilizia, studiando inoltre i caratteri e la provenienza delle malte e terre naturali utilizzate nella coloritura murale e come aggregati: a tal proposito è stato privilegiato l’impiego di materiali di provenienza locale, anche attraverso percorsi di riscoperta legati al cambio delle esigenze e delle velleità della progettazione architettonica.

Il quadro che ne è emerso conferma la straordinaria varietà delle pietre ornamentali bergamasche che, accanto ad impieghi tradizionali dal carattere più sobrio e contenuto, hanno assecondato la realizzazione di importati edifici del centro a carattere monumentale.

La nostra città dunque predilige le pietre da costruzione di provenienza locale, tra cui: le Arenarie (Arenaria di Sarnico), le calcareniti (Flysch), i calcari (Maiolica), ma anche i conglomerati del periodo quaternario.

Queste rocce costituiscono l’elemento cromatico dominante della “Città Bassa”, utilizzate come elementi costitutivi delle murature e rappresentative di una composizione policroma dai toni tenui, variabili tra una gamma di colori compresa tra il grigio-azzurrognolo, il giallo ocreo ed il verdastro”.

Si aggiungono ad esse ulteriori particolarità legate sempre ai materiali impiegati in relazione allo sviluppo edilizio che a partire dal ‘900 ha riguardato le trasformazioni urbanistiche del centro.

Mentre nei borghi l’impiego dei lapidei ha per certi versi seguito i medesimi impieghi tipici di Città Alta, per il Centro Città la trasformazione novecentesca dell’area fiera durante il ventennio aggiunge un’impronta significativa alle evidenze cromatiche della cortina edilizia, con nuove peculiarità dovute alla riscoperta ed all’utilizzo di materiali lapidei locali fino ad allora per certi versi trascurati.

La politica autarchica dell’epoca ma anche l’impronta architettonica del Piacentini incentivarono l’utilizzo di marmi e pietre locali provenienti dai colli e delle valli bergamasche. Viene riscoperto il cosiddetto “Bianco di Zandobbio”, una dolomia cristallina bianca di aspetto saccaroide con la quale, oltre a rivestire i principali edifici, alla fine degli anni ‘30 viene realizzata la Casa Littoria, oggi Casa della Libertà. Il Ceppo dai toni grigi ed austeri, proveniente dalle Località di Poltragno, Castro, Brembate, viene impiegato per il rivestimento delle facciate del teatro Donizetti, della Banca d’Italia e della sede della Camera di Commercio, mentre come elemento decorativo di assoluto pregio viene poi introdotto il Marmo di San Benedetto, proveniente dalle cave albesi di Abbazia, utilizzato per le zoccolature degli edifici prospicienti Piazza della Libertà, caratterizzato da un cromatismo grigio tortora con venature bianche.

**Dott.ri Andrea Gritti e Fabio Plebani**  
*Hattusas S.r.l.*

*Cfr allegato : Individuazione materiali lapidei*

## **ANALISI DELL'ESISTENTE**

Entro il percorso complessivo di studio il Centro Studi sul Territorio "Lelio Pagani" (CST) dell'Università degli Studi di Bergamo ha condotto:

- 1.** una lettura urbanistica funzionale a descrivere la caratterizzazione dei tessuti urbani oggetto di studio, anche con riferimento alle disposizioni vigenti;
- 2.** una ricerca storico-archivistica, bibliografica e iconografica finalizzata alla ricostruzione delle caratteristiche tecniche e materiche delle facciate oggetto di studio;
- 3.** un'analisi dell'esistente con ricognizione diretta e restituzione delle caratteristiche tecniche e materiche delle facciate.

Le informazioni di studio e di rilevazione diretta sono confluite in una relazione e in schede campione compatibili con il Sistema Informativo Fronti Architettonici (SIFA) del Comune di Bergamo.

Ogni scheda si articola in tre parti: una prima anagrafica generale, una seconda parte contenente gli esiti delle ricerche storiche e iconografiche, una terza parte di restituzione dei risultati dell'indagine diretta, inerente alle caratteristiche tecnico-costruttive e materiche delle

*Cfr allegato : Analisi del contesto di studio - Rapporto finale*

## ITER PROCEDURALE E SCELTE DI INTERVENTO – LINEE GUIDA

### *Iter procedurale*

La fase progettuale dovrà iniziare con una approfondita ricerca storica che potrà essere agevolata con la consultazione delle schede dell'Analisi Storica. Tali schede potranno comunque configurarsi come traccia da seguire per l'analisi storica di tutti gli edifici anche non compresi nelle vie e piazze del presente studio.

Se dalla ricerca storica emerge che vi è ancora la possibilità di individuare strati originali, in quanto non risultano documentate operazioni manutentive del passato che ne hanno, in maniera evidente, alterato o rimosse le superfici originarie (es. rifacimento degli intonaci per completa ristrutturazione) occorre effettuare indagini stratigrafiche che potranno evidenziare strati originali o tradizionali, sia come tono cromatico, sia come composizione chimicofisica degli intonaci. Tale operazione è da effettuare con personale specializzato (restauratore) che preventivamente dovrà *progettare*, con il professionista incaricato del progetto generale, le indagini secondo i protocolli consolidati. Per l'individuazione della natura degli intonaci possono essere altresì raccomandate delle analisi di laboratorio che ne classifichino, in maniera puntuale, natura e composizione.

Occorre tuttavia sottolineare che il *documento storico* sia tecnico sia artistico, deve essere inteso quale tassello di un mosaico più ampio di variabili che possono portare alla definizione del progetto di manutenzione e restauro del colore.

Occorre ancora ricordare che il tono cromatico dell'edificio andrà valutato secondo i tre criteri seguenti: *il colore proprio* (il colore dell'edificio singolo); *il colore dell'intorno* (il colore dell'edificio singolo rapportato a quello degli edifici adiacenti); *il colore percepito* (la percezione cromatica nel contesto urbano di una strada, di una piazza).

Dopo gli approfondimenti suddescritti, si potrà affrontare il progetto di manutenzione e restauro, indagando meglio le superfici su cui si dovrà intervenire. In linea generale si opererà secondo le indicazioni previste nelle Linee Guida per gli interventi di recupero del presente studio

Per le tonalità cromatiche ci si avvarrà di quelle contenute nella Tavolozza dei Colori .

## *Linee guida*

### *Premessa*

Il piano del colore è un progetto di riqualificazione e valorizzazione dell'immagine della città e ha il compito di organizzare e stabilire le norme e le procedure da seguire nelle operazioni di manutenzione, conservazione e restauro delle facciate degli edifici pubblici e privati.

Gli obiettivi principali sono:

la valorizzazione degli scenari fisici della città;

l'individuazione, la conservazione e la tutela del patrimonio edilizio;

la sensibilizzazione della collettività nei confronti del colore;

la riconoscibilità della stratificazione del tessuto edilizio;

la conoscenza e la conservazione della cultura e tradizione costruttiva locale ;

Il Piano del Colore si attua attraverso l'indirizzo e il controllo di tutte le operazioni coinvolgenti l'esterno degli edifici, ed in particolare: la pulitura, la coloritura, la conservazione e restauro delle facciate.

In particolare il piano indirizza e controlla i seguenti interventi:

pulitura, coloritura, conservazione e restauro delle facciate esterne e dei cortili visibili dall'esterno o di parti limitate ma omogenee ed unitarie (es. tutto un basamento o un piano porticato, un frontespizio cieco, ecc.);

pulitura, coloritura, conservazione e restauro di parti accessorie o complementari o di manufatti quali : muri di confine, di contenimento, recinzioni, ecc.

verniciatura di infissi e serramenti esterni, portoni, cancelli, recinzioni, vetrine di negozi o manufatti di arredo urbano; sostituzione o posa di qualunque tipo di rivestimento sulle facciata, all'interno di portici, basamenti, ecc.;

recupero, conservazione e restauro di pitture o decorazioni murali visibili o coperte sotto strati di vecchie pitture o intonaci.

Sono da considerare operazioni non conformi :

- la tinteggiatura o verniciatura di pietre, marmi, pietre artificiali, elementi litocementizi, cementi decorativi, laterizi e quelle parti destinate in origine a rimanere a vista;
- occultare, cancellare o compromettere le decorazioni dipinte e a graffito, trompe l'oeil, ecc.;
- l'uso di prodotti vernicianti sintetici per tinteggiare gli intonaci delle fronti di edifici con intonaci non compromessi da precedenti pitture sintetiche, quindi segnatamente

quelli ancora tinteggiati a calce o con silicati di potassio, per i quali come descritto successivamente, è da adottare solo l'uso di pitture minerali naturali a norma DIN 18363;

- le scorticature e le demolizioni totali degli intonaci;
- l'esecuzione di tinteggiature parziali o consolidamenti di parti pericolanti nelle facciate senza procedere alla successiva tinteggiatura;
- tinteggiare parzialmente la facciata unitaria di un edificio con colori diversi, anche se di più proprietari (es. un quarto o metà di uno stabile, il solo contorno di un negozio, ecc.), anziché procedere in modo completo, soprattutto nello stesso periodo temporale, nel rispetto della tipologia del fabbricato o sull'intero basamento o fascia commerciale;
- rimuovere o modificare la tipologia degli elementi accessori delle facciate, quali i sistemi di chiusura ed oscuramento (infissi, persiane, ecc.), o di protezione (ringhiere, parapetti, cancelli e cancellate, inferriate, ecc.) aventi caratteristiche tradizionali;

Sono da considerare operazioni conformi :

- avvisare gli organi competenti di tutela quando, nel corso delle opere, compaiano tracce di antiche decorazioni o tracce di elementi architettonici preesistenti, al fine di valutare congiuntamente l'intervento più idoneo ed ammissibile;
- la razionalizzazione od eliminazione di impianti e le componenti degli stessi, quando siano inservibili o dismessi (telefoni, TV, energia elettrica, insegne e supporti, ecc., seguendo le istruzioni impartite dalle aziende pubbliche o private responsabili);
- la pronta rimozione dalle fronti degli edifici o dei manufatti, delle deturpazioni urbane (graffiti, scritte con spray, ecc.) ;

### *Criteria d'intervento e scelta delle tonalità cromatiche*

#### *Criteria d'intervento*

Preliminarmente si dovranno individuare attraverso analisi e stratigrafie la presenza di colorazioni originali o comunque tradizionali ancora presenti sulle facciate e la natura dei materiali originali/tradizionali impiegati. In questi casi in sede di progetto verrà valutata la conservazione dei colori rinvenuti. In assenza di indicazioni rinvenute attraverso le fasi di analisi, la ricoloritura dei singoli edifici, sarà generalmente di tipo variato cioè definente le varie parti architettoniche ed accessorie, quali: fondo, rilievi, elementi decorativi semplici o complessi, infissi, sistemi di oscuramento elementi in ferro o ghisa, ecc. facendo riferimento alla TAVOLOZZA DEI COLORI ed al catalogo



dei MODELLI CROMATICI. I materiali da impiegarsi saranno quelli più vicini alla tradizione locale e sarà indispensabile la loro campionatura unitamente a quella delle coloriture che si intenderà adottare.

In caso di ristrutturazione/restauro dell'intero edificio, per la facciata dovrà essere garantito il mantenimento degli elementi di finizione originari/tradizionali: mensole dei balconi (in pietra e/o legno), parapetti in ferro, ghisa, legno, oltre che eventuali portoni in legno o ferro, persiane, scuri interni, ecc. mentre si dovrà prevedere la rimozione/sostituzione degli elementi di contrasto non conformi ai modelli tradizionali locali, quali: i rivestimenti incongrui (rivestimenti vari in klinker, paramano, materiali lapidei levigati e/o lucidi, ceramici, di basamenti e zoccolature, ecc.), infissi in alluminio, avvolgibili in plastica, ecc.

Dovrà inoltre prevedersi, dove presenti, la conservazione ed il restauro di decorazioni dipinte, come: meridiane, targhe, affreschi, trompe l'oeil; decorazioni architettoniche dipinte, quali: fregi, cornici, stipiti, fasce marcapiano, basamenti rigati o bugnati, ecc., l'eventuale ripristino/reintegrazione in caso di elementi decorativi geometrici ripetitivi non figurativi.

#### *Scelta delle tonalità cromatiche*

Nella scelta delle tinte da assegnare agli edifici si opererà genericamente come segue. Nel caso di ritrovamento di tracce certe di coloritura originale/tradizionale, mediante saggio stratigrafico, od analisi chimica di laboratorio, verrà valutata la conservazione dei colori rinvenuti. Negli altri casi si opererà facendo riferimento agli edifici caratterizzati da tipologia e preesistenze cromatiche simili e agli edifici limitrofi, tinteggiati in seguito all'adozione del piano o comunque con esso conformi, scegliendo un tono di colore compreso nelle famiglie cromatiche della TAVOLOZZA DEI COLORI. L'obiettivo della procedura è volto a garantire l'uso dei colori censiti dal rilievo e una varietà di trattamenti delle facciate conseguenti, mantenendo nel contempo, un coordinamento cromatico tra gli edifici dell'intorno.

Per tutti gli edifici di recente edificazione, in cui sia evidente il richiamo alle tipologie tradizionali, si opererà definendo di preferenza toni chiari, compresi nella TAVOLOZZA DEI COLORI, ferme restando le esigenze di coordinamento cromatico con gli edifici dell'intorno.

La tinteggiatura dovrà essere tale da dare risalto all'andamento della facciata, attraverso la coloritura policroma (intesa come definente le varie parti architettoniche ed

accessorie) conferendo una buona visibilità senza eccedere in tonalità vivaci e da eccessivo contrasto. Il colore quindi sarà teso alla discreta valorizzazione dell'edificio.

### *Materiali, trattamenti e superfici*

Le tecniche ed i materiali impiegati negli interventi di manutenzione, conservazione e restauro delle superfici esterne degli edifici, dovranno garantire il rispetto e la conservazione della cultura edilizia locale, pur mirando ad una maggiore razionalizzazione del cantiere. I materiali ed i prodotti da impiegarsi dovranno essere generalmente analoghi a quelli originali e/o tradizionali esistenti e con essi compatibili, applicati con tecnica tradizionale. Quando non risulti possibile l'integrazione con identiche caratteristiche, si potrà ricorrere all'impiego di prodotti che soddisfino comunque le stesse prestazioni funzionali ed estetiche e di cui siano sperimentati i requisiti di compatibilità e durabilità.

### *Intonaci*

Per tutti gli edifici l'intervento di manutenzione, dovrà privilegiare la conservazione degli intonaci esistenti.

Le integrazioni degli intonaci andranno realizzate con malte analoghe con quelle degli intonaci conservati, per cui non è ammissibile, ad esempio, l'uso di cemento di ogni tipo e natura, per il ripristino parziale di intonaci in malta di calce.

Per le zone basamentali interessate da umidità di risalita sono ammissibili intonaci di tipo *deumidificante*.

Per la realizzazione di nuovi intonaci ed intonachini è indispensabile l'utilizzo di calci stagionate, di elevata qualità, di origine minerale naturale. Gli inerti dovranno essere selezionati per il confezionamento di un intonaco traspirante, naturale e soprattutto compatibile con il supporto preesistente. Possono essere considerati compatibili i *premiscelati*, di riconosciuta qualità. Non sono considerati compatibili gli intonaci plastici, né lisci né a rilievo.

Tutte le finiture superficiali ad intonaco (lavorazioni ad affresco con varia finitura: finta pietra, rigature, striature, ecc.) quando originali o coerenti con l'edificio, dovranno essere mantenute, conservate e restaurate, al fine di non alterare od occultare tecniche decorative della tradizione consolidate. Le zoccolature, i basamenti e le decorazioni costituite anche con bugne in malta e conglomerati litocementizi, (graniglie) dovranno essere trattate come i materiali lapidei e quindi non tinteggiate; qualora i trattamenti di pulizia non conferiscano un aspetto omogeneo si potranno trattare esclusivamente con

l'applicazione di velature trasparenti non coprenti del tono cromatico del materiale su cui si interviene.

### *Coloriture e tinteggiature murali*

I prodotti vernicianti murali sono sostanzialmente di due tipi: minerali naturali o sintetici. cicli MINERALI NATURALI a base di calce o a base di silicato di potassio a norma DIN18363 con pigmenti idonei che consentano la composizione dei colori tradizionali; cicli SINTETICI (tinte a legante polimerico) con pigmenti artificiali (rivestimenti e pitture al quarzo, plastici, graffiati, granulati, ecc.)

Per gli edifici storici e monumentali e/o di interesse architettonico, edifici a carattere documentario e di interesse ambientale l'intervento di tinteggiatura/coloritura dovrà essere eseguito con pitture a ciclo MINERALE NATURALE. Dovranno essere opache, di aspetto non uniforme, con effetti morbidi e patinati (preferibilmente in velatura) ed in grado di assicurare una buona traspirabilità del supporto.

Per gli edifici recenti e nuovi interventi edilizi, potranno essere adottate tecniche e materiali moderni sempre comunque nel rispetto del contesto ambientale di inserimento.

### *Materiali lapidei e rivestimenti*

Sulle opere in pietra, su tutti i rivestimenti in genere e su tutte quelle parti destinate in origine a rimanere a vista è da escludere la tinteggiatura/coloritura. Sono da distinguersi i manufatti realizzati allo scopo di rimanere in vista rispetto a quelli destinati a ricevere l'intonaco (generalmente più grezzi e sbazzati propriamente per l'intonacatura).

Per la loro pulizia sono da adottarsi le sottoelencate procedure, da valutare di volta in volta, a seconda della natura del materiale:

- impacchi (carta di cellulosa, ecc.) con agenti chimici con neutralità/acidità adeguata al tipo di materiale lapideo;
- microsabbatura con inerti di durezza compatibile con il supporto sul quale si interviene ;
- idrolavaggio con utilizzo di detergenti chimici con neutralità/acidità adeguata al tipo di materiale lapideo; sono da escludersi le sabbature/idrosabbature con le comuni idropultrici ad alta pressione, in quanto dannose e demolitive dei supporti.

Gli interventi di pulitura devono essere eseguiti da maestranze specializzate che sappiano riconoscere la metodologia più idonea al tipo di materiale su cui s'interviene.

I detergenti utilizzati devono essere di provata qualità e garanzia per l'incolumità degli applicatori e per la salvaguardia del materiale lapideo.

Sono da considerare ammissibili protettivi finali mediante impregnatura con prodotti trasparenti, non ingiallenti e non formanti pellicole superficiali e soprattutto in grado di mantenere inalterate le caratteristiche di traspirabilità del materiale.

In caso di ristrutturazione/restauro dell'intero edificio, come indicato precedentemente, per la facciata, si deve prevedere l'eliminazione di tutti i rivestimenti non conformi con particolare riferimento al piano terra in corrispondenza dei negozi; in luogo di tali rivestimenti si ripristinerà l'intonaco nei modi suddescritti .

Le zoccolature di facciata costituite da piastrelle in pietra posate ad opus incertum o da piastrelle con taglio regolare, dovranno essere sostituite da lastre di pietra locale con zanche in ferro secondo il sistema tradizionale o da intonaco strollato a base calce, con inerti di varia granulometria a garanzia di una buona traspirazione.

#### *Elementi accessori (parti in legno ed in metallo)*

Gli infissi, le persiane ed in genere tutti i sistemi di chiusura e di oscuramento dovranno essere verniciati con vernice coprente di tipo oleo-sintetica o smalti all'acqua, scegliendo il colore tra quelli definiti per gli smalti per i legni, il colore dell'infisso sarà generalmente più chiaro di quello per le persiane o scuri esterni; è ammissibile inoltre che siano lasciati in tinta legno naturale, con la venatura a vista, purché in tinta scura, adottando sistemi ad impregnazione con effetto cera. I portoncini di accesso e le vetrine, se realizzati con essenze di legno pregiato o antico, potranno essere mantenuti con la vena a vista con effetto opaco tipo cera e tonalità scura. Tutti gli altri dovranno essere trattati con vernice coprente di tipo oleo-sintetica o smalti all'acqua scegliendo tra le tonalità individuate per i legni e uniformando il colore del portoncino e/o delle vetrine con il colore dei sistemi di oscuramento. Sono da considerarsi non ammissibili i legni chiari a vista ed essenze estranee alla tradizione.

I rivestimenti in legno sottocornicioni (cassettonato) potranno avere o lo stesso colore delle persiane o scuri esterni o quello degli elementi di rilievo della facciata.

Le parti in ferro di inferriate, parapetti e cancellate, dovranno sempre essere caratterizzate da colori più scuri di quelli indicati per i legni. Per le serrande avvolgibili in metallo ai piano terra dei fabbricati, la tinta dovrà essere quella indicata per le persiane o scuri esterni dei piani superiori.

## CARATTERIZZAZIONE E STATO DI CONSERVAZIONE DELLE FACCIATE

### Materiali

Gli edifici che prospettano lungo le Vie oggetto del presente studio risultano in prevalenza intonacati. La finitura risulta in alcuni casi realizzata in pasta, in altri rasata e tinteggiata; sono presenti intonaci caratterizzati dalla posa di una pittura ai silicati, altri di una velatura a calce, altri ancora da una pittura a carattere polimerico.

Anche il tipo di impasto appare diversificato lungo i fronti: malta cementizia, malta bastarda, grassello di calce più polvere di marmo, malte premiscelate.

Si distinguono poi invece alcuni fabbricati caratterizzati da superfici vetrate con serramenti in alluminio o ferro verniciato a destinazione prevalentemente commerciale.

Altri invece presentano l'intera superficie rivestita di lastre in pietra naturale (arenaria, travertino, calcare oolitico, marmo di Zandobbio, ceppo) o artificiale posate in corsi orizzontali regolari.

### Stato di conservazione

Per la descrizione analitica delle differenti patologie di degrado si è fatto riferimento alla Norma UNI 11182:2006 ("Descrizione delle forme di alterazione: lessico") ed all'ampia trattativa esistente in materia.

In questa sede ci si è limitati a riportare quanto rilevato a seguito di un'accurata analisi visiva degli edifici presi in esame.

Lo stato di conservazione dei prospetti risulta in generale discreto; alcuni fronti sono infatti stati interessati da interventi di ristrutturazione nell'ultimo decennio.

Un numero limitato di casi invece risulta in mediocre stato di conservazione principalmente a causa dell'assenza di sistematici interventi di manutenzione.

I fenomeni di degrado più frequentemente presenti lungo le superfici intonacate risultano i seguenti: *deposito superficiale, esfoliazione, lacuna, macchia, efflorescenza, colonizzazione biologica, colatura, distacco, alterazione cromatica*. Lungo le superfici realizzate in materiali lapidei naturali il *deposito superficiale, la crosta nera, l'erosione, la patina e la colonizzazione biologica* risultano certamente i fenomeni di degrado più diffusi.

Le cause principali di tali fenomeni di degrado sono da attribuire a mancanza di manutenzione, infiltrazioni umide provenienti dall'alto (coperture), dal basso (terreno) e da localizzate perdite di impianti, nonché dalla posa di materiali incompatibili dal punto di vista chimico-fisico- meccanico con le superfici esistenti.

### Fascia inferiore, fascia superiore, attico, fascia unica

I fronti prospicienti lungo le Vie oggetto di interesse risultano in genere caratterizzati dalla presenza di una fascia inferiore realizzata in corsi di materiale lapideo naturale regolari (arenaria, pietra Serena, calcare grigio, ceppo) o in materiale lapideo artificiale tinteggiato (a volte con colori che effettivamente simulano la pietra, in altri casi con colori che tendono ad accompagnarsi invece al tono cromatico dell'intonaco della fascia superiore) posato ad imitare un disegno di una tessitura muraria a corsi orizzontali.

In alcuni casi la fascia inferiore realizzata in lastre di arenaria tipo Sarnico o pietra Serena risulta svilita da una tinteggiatura effettuata con pellicole di natura polimerica che appiattiscono la plasticità della superficie nonché la piacevole capacità della stessa di riflettere la luce.

Per quanto concerne le zoccolature si registra la presenza di lastre in arenaria tinteggiata e non, ceppo, malta cementizia grigia strollata, granito rosa, calcare grigio.

*Cfr allegato : Analisi del contesto di studio - Rapporto finale*

## SPECIFICHE TECNICHE DI INTERVENTO SULLE FACCIATE

*Restauro, protezione, pitturazione e decorazione per gli intonaci delle facciate.*

### *Premessa*

In linea con la ricerca ed il progetto del Piano del Colore di Bergamo Bassa, il presente testo vuole essere un contributo, per i Professionisti, progettisti ed artigiani, con l'obiettivo di fornire le informazioni tecniche per il restauro degli intonaci, per la preparazione dei supporti, per la definizione dei prodotti, dei cicli e delle condizioni ideali di applicazione.

Gli interventi sugli intonaci saranno finalizzati alla conservazione e massima tutela della loro integrità fisico-materica, pertanto si dovranno evitare demolizioni e rimozioni, ad eccezione dei casi espressamente indicati dalla Direzione Lavori e solo ed esclusivamente quando queste parti risultassero, a seguito di accurate indagini preliminari, irreversibilmente danneggiate.

Gli intonaci inconsistenti devono essere asportati totalmente con forma regolare, sino alla muratura sottostante, relativamente alle sole parti inconsistenti. Sarà la Direzione Lavori che eventualmente, in rispetto alle regole ufficiali della conservazione, deciderà di asportare e ricostruire totalmente gli intonaci quando gli stessi risultassero incompatibili con l'edificio a causa di leganti a base di cemento.

Per la ricostruzione parziale o totale degli intonaci a base calce, si dovranno utilizzare inerti (tipo e granulometria), calce e metodi di lavoro identici agli originali, in modo da ottenere dei manufatti del tutto simili per consistenza, per l'aspetto superficiale (tessitura) e per il colore finale, così da avere, nel tempo, un invecchiamento naturale con trasparenze simili a quelle originali. Questi intonaci saranno protetti-pitturati-decorati con pitture inorganiche a base di silicato di potassio (a Norma DIN 18363) o di polisilicati con silice colloidale (a Norma DIN 18363) o a base di calce (a Norma DIN 18363), utilizzando i cicli di seguito indicati.

Nel caso in cui gli intonaci storici a base di calce ed inerti originali, siano stati ricostruiti parzialmente o completamente, con malta costituita da leganti misti di calce e cemento ed inerti vari, o con malta di cemento ed inerti vari, e non vi siano disponibili le risorse economiche per asportare e ricostruire gli stessi, si potrà comunque trattare le superfici con pitture inorganiche a base di silicato di potassio, oppure a base di polisilicato con silice colloidale, oppure a base di calce, utilizzando i cicli seguenti. Particolare attenzione dovrà essere posta nella preparazione superficiale degli intonaci appena

descritti: dopo la razionale pulizia degli stessi e l'eventuale accurata sverniciatura delle pitture organiche (sintetiche) esistenti, sarà necessario applicare una o due mani, a pennello, di intonaco liquido (malta fluida) a base di calce idrata e sabbie selezionate con dimensioni massime di 80 micron, indispensabile per uniformare le irregolarità del supporto e per rendere chimicamente idoneo lo stesso alla successiva applicazione sia delle pitture a base di calce che a base di silicati.

#### *1.0 - Facciate con intonaci originali a base calce*

parzialmente o totalmente ricostruiti e con residui superficiali di pitture a calce.

Si potranno applicare, pitture inorganiche a base di calce. Le stesse aderiscono ai supporti già carbonatati, dando luogo a finiture relativamente consistenti, se applicate in condizioni climatiche ideali e con le diluizioni opportune: ciclo A.

Si potranno inoltre applicare, pitture inorganiche a base di silicati di potassio o polisilicato con silice colloidale: ciclo B e ciclo C.

### C I C L O A

#### **Pitture inorganiche a base di calce**

##### **- Intonaci totalmente ricostruiti – tecnica a secco**

- Eliminare l'intonaco esistente, portando a nudo la muratura.
- Lavare con acqua la muratura, per eliminare ogni residuo di intonaco.
- Applicare una ripresa di fondo ancorante, composta da calce e sabbia di grossa.
- Raddrizzare la facciata, per quanto necessario, con uno o più strati di intonaco, composto da calce e sabbia di granulometria media, con spessore massimo di 1,5 cm. per ogni strato, avendo cura di lasciar asciugare almeno due giorni prima di applicare lo strato successivo, per evitare fenomeni di ritiro.
- Lasciar asciugare e carbonatare l'insieme per circa 2 mesi.
- Inumidire in modo uniforme, con acqua.
- Applicare a conclusione una ripresa di intonaco, con spessore massimo di 3 millimetri, composto da calce e sabbia fine, frattazzato a finire in modo regolare, con frattazzo di legno o di spugna.
- Lasciar asciugare e carbonatare per circa 30gg.
- Eliminare eventuali efflorescenze saline.
- Spolverare accuratamente.

- Assicurarsi che l'intonaco sia perfettamente asciutto.
- Se necessario, inumidire in modo uniforme la superficie, con acqua nebulizzata.
- Applicare, a pennello la prima mano di pittura a calce (a base di calce stagionata almeno per 2 anni), colorata con terre coloranti o ossidi e diluita al 100% con acqua.
- Applicare la seconda e la terza mano di pittura a calce, diluite al 100%, attendendo sempre, almeno 2-3 ore, fra le mani successive.

**- Intonaci originali e/o parzialmente ricostruiti,**

protetti in origine con pitture a calce e con lati-prospetti delle facciate interessati da formazioni superficiali di muschi.

- Applicare, solo sui prospetti interessati dai muschi, una mano di disinfestante biologico;
- Dopo aver atteso sei/otto ore, procedere con la raschiatura dei muschi ed asportare, solo le parti instabili delle pitture a calce.
- Applicare, sugli interi prospetti raschiati, la seconda mano di disinfestante biologico.
- Raschiare infine anche i prospetti delle facciate rimanenti, avendo cura di asportare solo le parti le pitture instabili e le eventuali parti friabili superficiali degli intonaci.
- Asportare, infine con cura, solo le parti di intonaco inconsistenti, con forma regolare e sino alla muratura sottostante.
- Ricostruire gli intonaci stessi con malta a base di calce, inerti e metodi identici agli originali, avendo cura di finire con una frattazzatura simile a quella originale circostante e senza alonature e sovrapposizioni inconsistenti.
- Lasciar asciugare e carbonatare i rappezi per circa 2 mesi.
- Assicurarsi, con l'ausilio di un igrometro professionale, che l'intonaco sia perfettamente asciutto.
- Se necessario, a causa di alte temperature ambientali o dall'eccessivo assorbimento, inumidire la superficie in modo uniforme, con acqua nebulizzata.
- Ritoccare i rappezi, con pittura a calce di colore bianco, diluita al 100% con acqua.
- Applicare, con pennello, su tutte superfici, la prima mano di pittura a calce di colore bianco (stagionata almeno per 2 anni) diluita al 100% con acqua.
- Applicare la seconda e la terza mano di pittura a calce, colorata con terre o ossidi e diluita al 100% con acqua, attendendo sempre, almeno 2-3 ore, fra mani successive.



## **Velatura a base di calce**

Premessa: la velatura potrà essere applicata dopo la completa essiccazione della prima o della seconda mano, descritte nel Ciclo A.

- Scegliere il colore di velatura sulla tavolozza Piano del Colore Bergamo e riprodurre lo stesso con pittura a base di calce a Norma DIN 18363.
  - Diluire al 200%-300% con acqua, in funzione della trasparenza desiderata.
  - Applicare questa miscela di prodotto, con pennello a setole lunghe, avendo cura di incrociare, con metodo, in modo incerto e di non realizzare giunti sovrapposti di ripresa.
  - Si potranno applicare una o due o più mani, in funzione dell'effetto desiderato.
  - La velatura potrà essere più o meno evidente, in funzione del contrasto con la tinta di fondo.
  - È sempre consigliabile eseguire una parete di prova.
  - È inoltre consigliabile la scelta di effetti sobri e poco contrastati: la velatura, a lavoro finito, dovrà apparire come una lieve patina del tempo sulla pittura appena applicata.
- NB: si evidenzia che i cicli a base di calce, devono essere applicati con temperature miti comprese fra gli 8°C ed i 30°C, su pareti non soleggiate e non eccessivamente ventilate.

## **C I C L O B**

### **Pitture inorganiche a base di silicati di potassio**

#### **- Intonaci totalmente ricostruiti**

- Eliminare l'intonaco esistente, portando a nudo la muratura.
- Lavare con acqua la muratura, per eliminare ogni residuo di intonaco.
- Applicare una ripresa di fondo ancorante, composta da calce e sabbia di grossa.
- Raddrizzare la facciata, per quanto necessario, con uno o più strati di intonaco, composto da calce e sabbia di granulometria media, con spessore massimo di 1,5 cm. per ogni strato, avendo cura di lasciar asciugare almeno due giorni prima di applicare lo strato successivo, per evitare fenomeni di ritiro.
- Lasciar asciugare e carbonatare l'insieme per circa 2 mesi.
- Inumidire in modo uniforme, con acqua.
- Applicare a conclusione una ripresa di intonaco, con spessore massimo di 3 millimetri, composto da calce e sabbia fine, frattazzato a finire in modo regolare, con frattazzo di legno o di spugna.
- Lasciar asciugare e carbonatare per circa 30gg.

- Spolverare accuratamente le parti superficiali inconsistenti.
- Assicurarsi che l'intonaco sia perfettamente asciutto, con igrometro professionale.
- Applicare con pennello, due mani di pittura a base di silicati di potassio (di aspetto opaco, con spessore complessivo di circa 100 micron e con pigmenti solidi alla luce), diluite rispettivamente al 100% la prima ed al 20% la seconda, con il prodotto di fondo, a base di silicati di potassio, della stessa pittura a base di silicati di potassio prima descritta.

- **Intonaci originali e parzialmente ricostruiti**, protetti in origine con pitture a calce e con lati-prospetti delle facciate interessati da formazioni superficiali di muschi.
- Sui lati-prospetti delle facciate interessate da formazioni superficiali di muschi, applicare, sugli interi prospetti, una mano di disinfestante biologico;
- Dopo aver atteso sei/otto ore, procedere con la raschiatura dei muschi esistenti, asportando solo le parti instabili delle pitture a calce esistenti.
- Applicare, sugli interi prospetti su descritti, la seconda mano di disinfestante biologico.
- Raschiare infine, anche i prospetti delle facciate rimanenti, avendo cura di asportare solo le parti instabili delle pitture a base calce e le parti friabili superficiali degli intonaci stessi.
- Dopo attenta valutazione, asportare con cura, solo le parti di intonaco totalmente inconsistenti, con forma regolare e sino alla muratura sottostante.
- Ricostruire le parti asportate degli intonaci, con malta a base di calce, inerti e metodi identici agli originali, avendo cura di finire con una frattazzatura simile a quella originale circostante e senza alonature e sovrapposizioni inconsistenti.
- Lasciar asciugare e carbonatare i rappezzi per circa 2 mesi.
- Assicurarsi che i rappezzi d'intonaco siano perfettamente asciutti, con igrometro professionale.
- Eliminare eventuali efflorescenze saline.
- Spolverare accuratamente.
- Applicare, dopo 24 ore, una mano di fondo a base di silicato di potassio, su tutte le superfici (fondo/primer a base di silicato di potassio, utile per ottimizzare sia la consistenza superficiale degli intonaci che l'adesione della pittura di finitura), diluito al 100% (1:1) con acqua.

- Applicare due mani a pennello di pittura a base di silicati di potassio (di aspetto opaco, con spessore complessivo di circa 100 micron e con pigmenti solidi alla luce) diluita rispettivamente al 100% e 20% con il prodotto di fondo a base di silicati di potassio, della pittura a base di silicati di potassio prima descritta.

N.B.: Attendere almeno 24 ore, prima di applicare la seconda mano di pittura a base di silicato di potassio.

## C I C L O C

### **Pitture inorganiche a base di polisilicati di silice colloidale**

#### **- Intonaci totalmente ricostruiti**

- Eliminare i residui dell'intonaco esistente, portando a nudo la muratura.
- Lavare con acqua la muratura per eliminare ogni residuo inconsistente e polveroso.
- Applicare una ripresa di fondo ancorante, composta da calce e sabbia di grossa.
- Raddrizzare la facciata con uno o più strati di intonaco, composto da calce e sabbia di granulometria media, con spessore massimo di 1,5 cm. per ogni strato, avendo cura di lasciar asciugare almeno due giorni, prima di applicare lo strato successivo, per evitare fenomeni di ritiro.
- Lasciar asciugare e carbonatare l'insieme per circa 2 mesi.
- Inumidire in modo uniforme, con acqua.
- Applicare a conclusione una ripresa di intonaco con spessore massimo di 3 millimetri, composto da calce e sabbia fine, frattazzato a finire, in modo regolare, con frattazzo di legno o di spugna.
- Lasciar asciugare e carbonatare per circa 30gg.
- Spolverare con cura le parti superficiali inconsistenti.
- Assicurarsi che l'intonaco sia perfettamente asciutto, con igrometro professionale.
- Applicare una mano di fondo a base di polisilicati (primer a base di polisilicato di silice colloidale, utile per ottimizzare l'adesione sugli intonaci naturali), diluito al 50% con acqua.
- Applicare due mani a pennello di pittura a base di polisilicati di silice colloidale (di aspetto opaco, con spessore complessivo di circa 100 micron e con pigmenti solidi alla luce) diluita al 15% con fondo a base di polisilicati di silice colloidale.

**- Intonaci originali e parzialmente ricostruiti**, protetti in origine con pitture a calce e con lati-prospetti delle facciate interessati da formazioni superficiali di muschi.

- Sui lati-prospetti delle facciate interessate da formazioni superficiali di muschi, applicare, sugli interi prospetti, una mano di disinfestante biologico;
- Dopo aver atteso sei/otto ore, procedere con la raschiatura dei muschi esistenti, asportando contemporaneamente solo le parti instabili delle pitture a calce esistenti.
- Applicare, sugli interi prospetti raschiati su descritti, la seconda mano di disinfestante biologico.
- Raschiare infine, anche i prospetti delle facciate rimanenti, avendo cura di asportare le vecchie pitture instabili a base calce e le parti friabili superficiali degli intonaci stessi.
- Dopo attenta valutazione, asportare con cura, solo le parti di intonaco totalmente inconsistenti, con forma regolare e sino alla muratura sottostante.
- Ricostruire le parti asportate degli intonaci, con malta a base di calce, inerti e metodi identici agli originali, avendo cura di finire con una frattazzatura simile a quella originale circostante e senza alonature e sovrapposizioni inconsistenti.
- Lasciar asciugare e carbonatare i rappezzi per circa 2 mesi.
- Assicurarsi che i rappezzi d'intonaco siano perfettamente asciutti, con igrometro professionale.
- Eliminare eventuali efflorescenze saline.
- Spolverare accuratamente.
- Applicare una mano di fondo a base di polisilicati (primer a base di polisilicato di silice colloidale, utile per ottimizzare l'adesione sugli intonaci naturali), diluito al 50% con acqua.
- Applicare due mani a pennello di pittura a base di polisilicati (di aspetto opaco, con spessore complessivo di circa 100 micron e con pigmenti solidi alla luce) diluite al 15% con fondo a base di polisilicati con silice colloidale.

N.B.: Attendere almeno 4-6 ore prima di applicare la seconda mano di pittura a base di polisilicato con silice colloidale.

### **Velatura a base di pittura ai silicati di potassio**

Premessa: la seguente velatura potrà essere applicata, sia sui cicli a base di silicato di potassio che a base di polisilicati di silice colloidale, prima descritti.

- Scegliere il colore di velatura sulla tavolozza Piano del Colore di Bergamo, riprodurre lo stesso con pittura a base di silicati di potassio.

- Realizzare la seguente miscela trasparente:
- 5 litri di pittura ai silicati di potassio del colore desiderato;
- 10 litri di pittura ai silicati neutra, trasparente;
- 15 litri di fondo ai silicati, trasparente.
- Applicare questa miscela di prodotto con pennello a setole lunghe, avendo cura di incrociare, con metodo, in modo incerto e avendo cura di non realizzare giunti sovrapposti di ripresa.
- Si potranno applicare una o due mani, in funzione dell'effetto desiderato.
- La velatura potrà essere più o meno evidente, in funzione del contrasto con la tinta di base.
- È sempre consigliabile eseguire una parete di prova.
- È inoltre consigliabile la scelta di effetti sobri e poco contrastati: la velatura, a lavoro finito, dovrebbe apparire come una lieve patina del tempo sulla pittura appena applicata.

NB : Si evidenzia che i cicli a base di silicati di potassio e di silice colloidale, devono essere applicati con temperature miti, comprese fra gli 5°C ed i 30°C, su pareti non soleggiate e non eccessivamente ventilate ed avendo cura di attendere, almeno 24 ore, fra le varie mani.

*2.0 - Facciate degli edifici del centro storico, con intonaci a base di cemento o malta bastarda, oppure in parte a base di sola calce, parzialmente ricostruiti e con residui superficiali di pitture sintetiche.*

Si potranno applicare pitture a base di calce. Le stesse aderiscono ai supporti già carbonatati, dando luogo a finiture relativamente consistenti, se applicate in condizioni climatiche ideali e con le diluizioni opportune: ciclo D.

Si potranno inoltre applicare pitture inorganiche a base di silicati di potassio o polisilicato con silice colloidale: ciclo E e ciclo F.

## C I C L O D

### **Pitture inorganiche a base di calce**

#### **- Intonaci totalmente ricostruiti – tecnica a secco**

- Eliminare l'intonaco esistente, portando a nudo la muratura.
- Lavare con acqua la muratura, per eliminare ogni residuo di intonaco.

- Applicare una ripresa di fondo ancorante, composta da calce e sabbia di grossa.
- Raddrizzare la facciata, per quanto necessario, con uno o più strati di intonaco, composto da calce e sabbia di granulometria media, con spessore massimo di 1,5 cm. per ogni strato, avendo cura di lasciar asciugare almeno due giorni prima di applicare lo strato successivo, per evitare fenomeni di ritiro.
- Lasciar asciugare e carbonatare l'insieme per circa 2 mesi.
- Inumidire in modo uniforme, con acqua.
- Applicare a conclusione una ripresa di intonaco, con spessore massimo di 3 millimetri, composto da calce e sabbia fine, frattazzato a finire in modo regolare, con frattazzo di legno o di spugna.
- Lasciar asciugare e carbonatare per circa 30gg.
- Eliminare eventuali efflorescenze saline.
- Spolverare accuratamente.
- Assicurarci che l'intonaco sia perfettamente asciutto.
- Se necessario, inumidire in modo uniforme, con acqua nebulizzata, la superficie.
- Applicare, a pennello la prima mano di pittura a calce (stagionata almeno per 2 anni), colorata con terre coloranti o ossidi e diluita al 100% con acqua.
- Applicare la seconda e la terza mano di pittura a calce, diluite al 100%, attendendo sempre, almeno 2-3 ore, fra mani successive.

#### **- Intonaci originali e parzialmente ricostruiti**

- Sui lati-prospetti delle facciate interessate da formazioni superficiali di muschi, applicare, sugli interi prospetti, una mano di disinfestante biologico.
- Dopo aver atteso sei/otto ore, procedere con la raschiatura dei muschi ed asportare, completamente  
(con eventuale sverniciatura), le pitture sintetiche esistenti e le pitture a calce instabili.
- Applicare, sugli interi prospetti raschiati su descritti, la seconda mano di disinfestante biologico.
- Raschiare infine anche i prospetti delle facciate rimanenti, avendo cura di asportare le pitture sintetiche (con eventuale sverniciatura), le pitture a base calce instabili e le parti friabili superficiali degli intonaci.
- Asportare, con cura, le parti di intonaco inconsistenti, con forma regolare e sino alla muratura sottostante.

- Ricostruire gli intonaci stessi con malta costituita da leganti (calce, cemento o cemento + calce) e inerti e metodi identici agli originali, per non creare tensioni strutturali, avendo cura i finire con una frattazzatura simile a quella originale circostante e senza alonature e sovrapposizioni inconsistenti.
- Lasciar asciugare e carbonatare i rappezzi per circa 2 mesi.
- Assicurarsi che l'intonaco sia perfettamente asciutto, con igrometro professionale.
- Se necessario, a causa di alte temperature ambientali ed eccessivo assorbimento, inumidire la superficie in modo uniforme, con acqua nebulizzata.
- Applicare una o due mani, a pennello, di un intonaco liquido (malta fluida) a base di calce idrata e sabbie selezionate con dimensioni massime di 80 micron, indispensabile per uniformare le irregolarità del supporto e per rendere chimicamente idoneo lo stesso alla successiva applicazione delle pitture a base di calce.
- Applicare, a pennello la prima mano di pittura a calce (stagionata almeno per 2 anni), colorata con terre coloranti o ossidi e diluita al 100% con acqua.
- Applicare la seconda e la terza mano di pittura a calce, diluite al 100%, attendendo sempre, almeno 2-3 ore, fra mani successive.

Nel caso si desideri una finitura in velatura, si potrà applicare il Ciclo A: velatura a base di calce, prima descritto.

## C I C L O E

### **Pitture inorganiche a base di silicati di potassio**

#### **- Intonaci totalmente ricostruiti**

- Eliminare l'intonaco esistente, portando a nudo la muratura.
- Lavare con acqua la muratura, per eliminare ogni residuo di intonaco.
- Applicare una ripresa di fondo ancorante, composta da calce e sabbia di grossa.
- Raddrizzare la facciata, per quanto necessario, con uno o più strati di intonaco, composto da calce e sabbia di granulometria media, con spessore massimo di 1,5 cm. per ogni strato, avendo cura di lasciar asciugare almeno due giorni prima di applicare lo strato successivo, per evitare fenomeni di ritiro.
- Lasciar asciugare e carbonatare l'insieme per circa 2 mesi.
- Inumidire in modo uniforme, con acqua.

- Applicare a conclusione una ripresa di intonaco, con spessore massimo di 3 millimetri, composto da calce e sabbia fine, frattazzato a finire in modo regolare, con frattazzo di legno o di spugna.
- lasciar asciugare e carbonatare per circa 30gg.
- Spolverare accuratamente le parti superficiali inconsistenti.
- Assicurarsi che l'intonaco sia perfettamente asciutto, con igrometro professionale.
- Applicare con pennello, due mani di pittura a base di silicati di potassio (di aspetto opaco, con basso spessore e con pigmenti solidi alla luce), diluite rispettivamente al 100% la prima ed al 20% la seconda, con fondo a base di silicati di potassio.

### **- Intonaci originali e parzialmente ricostruiti**

- Sui lati-prospetti delle facciate interessate da formazioni superficiali di muschi, applicare, sugli interi prospetti, una mano di disinfestante biologico;
- Dopo aver atteso sei/otto ore, procedere con la raschiatura dei muschi ed asportare, completamente (con eventuale sverniciatura), le pitture sintetiche esistenti e le pitture a calce instabili.
- Applicare, sugli interi prospetti raschiati su descritti, la seconda mano di disinfestante biologico.
- Raschiare infine anche i prospetti delle facciate rimanenti, avendo cura di asportare anche le pitture sintetiche (con eventuale sverniciatura), le pitture a base calce e le parti friabili superficiali degli intonaci.
- Asportare, con cura, le parti di intonaco inconsistenti, con forma regolare e sino alla muratura sottostante.
- Ricostruire gli intonaci stessi con malta costituita da leganti (calce, cemento o cemento + calce) e inerti e metodi identici agli originali, per non creare tensioni strutturali, avendo cura i finire con una frattazzatura simile a quella originale circostante e senza alonature e sovrapposizioni inconsistenti.
- Lasciar asciugare e carbonatare i rappezzi per circa 2 mesi.
- Assicurarsi che i rappezzi d'intonaco siano perfettamente asciutti, con igrometro professionale.
- Eliminare eventuali efflorescenze saline.
- Spolverare accuratamente.
- Dopo la razionale pulizia del supporto sarà necessario applicare, previa bagnatura, una o due mani, a pennello, di un intonaco liquido (malta fluida) a base di calce idrata e



sabbie selezionate con dimensioni massime di 80 micron, indispensabile per uniformare le irregolarità e per rendere chimicamente idoneo lo stesso alla successiva applicazione delle pitture a base di silicato di potassio.

- Applicare una mano di fondo a base di silicato di potassio, su tutte le superfici (primer a base di silicato di potassio, utile per ottimizzare l'adesione sugli intonaci naturali), diluito al 100% (1:1) con acqua.
- Applicare due mani a pennello di pittura a base di silicati di potassio (opaca a basso spessore e con pigmenti solidi alla luce) diluite rispettivamente al 100% e 20% con fondo a base di silicati di potassio.

Nel caso si desideri una finitura in velatura, si potrà applicare il Ciclo C : Velatura a base di pittura ai silicati di potassio, prima descritto.

N.B.: attendere almeno 24 ore prima di applicare la seconda mano di pittura a base di silicato di potassio e prima dell'eventuale velatura.

## C I C L O F

### **Pitture inorganiche a base di polisilicati di silice colloidale**

#### **- Intonaci totalmente ricostruiti**

- Eliminare i residui dell'intonaco esistente, portando a nudo la muratura.
- Lavare con acqua la muratura per eliminare ogni residuo inconsistente e polveroso.
- Applicare una ripresa di fondo ancorante, composta da calce e sabbia di grossa.
- Raddrizzare la facciata con uno o più strati di intonaco, composto da calce e sabbia di granulometria media,  
con spessore massimo di 1,5 cm. per ogni strato, avendo cura di lasciar asciugare almeno due giorni prima di applicare lo stato successivo per evitare fenomeni di ritiro.
- Lasciar asciugare e carbonatare l'insieme per circa 2 mesi.
- Inumidire in modo uniforme, con acqua.
- Applicare a conclusione una ripresa di intonaco con spessore massimo di 3 millimetri, composto da calce e sabbia fine, frattazzato a finire, in modo regolare, con frattazzo di legno o di spugna.
- Lasciar asciugare e carbonatare per circa 30gg.
- Spolverare accuratamente le parti superficiali inconsistenti.
- Assicurarsi che l'intonaco sia perfettamente asciutto, con igrometro professionale.

- Applicare una mano di fondo a base di polisilicati (primer a base di polisilicato di silice colloidale, utile per ottimizzare l'adesione sugli intonaci naturali), diluito al 50% con acqua.
- Applicare due mani a pennello di pittura a base di polisilicati di silice colloidale (opaca a basso spessore e con pigmenti solidi alla luce) diluita al 15% con fondo a base di polisilicati di silice colloidale.

### **- Intonaci originali e parzialmente ricostruiti**

- Sui lati-prospetti delle facciate interessate da formazioni superficiali di muschi, applicare, sugli interi prospetti, una mano di disinfestante biologico;
- Dopo aver atteso sei/otto ore, procedere con la raschiatura dei muschi ed asportare, completamente (con eventuale sverniciatura), le pitture sintetiche esistenti e le pitture a calce instabili.
- Applicare, sugli interi prospetti raschiati su descritti, la seconda mano di disinfestante biologico.
- Raschiare infine anche i prospetti delle facciate rimanenti, avendo cura di asportare anche le pitture sintetiche (con eventuale sverniciatura), le pitture a base calce e le parti friabili superficiali degli intonaci.
- Asportare, con cura, le parti di intonaco inconsistenti, con forma regolare e sino alla muratura sottostante.
- Ricostruire gli intonaci stessi con malta costituita da leganti (calce, cemento o cemento + calce) e inerti e metodi identici agli originali, per non creare tensioni strutturali, avendo cura i finire con una frattazzatura simile a quella originale circostante e senza alonature e sovrapposizioni inconsistenti.
- Lasciar asciugare e carbonatare i rappezzi per circa 2 mesi.
- Assicurarsi che i rappezzi d'intonaco siano perfettamente asciutti, con igrometro professionale.
- Eliminare eventuali efflorescenze saline.
- Spolverare accuratamente.
- Dopo la razionale pulizia del supporto sarà necessario applicare, previa bagnatura, una o due mani, a pennello, di un intonaco liquido (malta fluida) a base di calce idrata e sabbie selezionate con dimensioni massime di 80 micron, indispensabile per

uniformare le irregolarità e per rendere chimicamente idoneo lo stesso alla successiva applicazione delle pitture a base di polisilicati di silice colloidale.

- Applicare una mano di fondo a base di polisilicati (primer a base di polisilicato di silice colloidale, utile per ottimizzare l'adesione sugli intonaci naturali), diluito al 50% con acqua.
- Applicare due mani a pennello di pittura a base di polisilicati (opaca a basso spessore e con pigmenti solidi alla luce) diluita al 15% con fondo a base di polisilicati con silice colloidale.

N.B.: Attendere almeno 4-6 ore prima di applicare la seconda mano di pittura a base di polisilicato con silice colloidale.

Nel caso si desideri una finitura in velatura, si potrà applicare il Ciclo C : Velatura a base di pittura ai silicati di potassio a, prima descritto.

#### NOTE IMPORTANTI

Tutti i sistemi di pittura descritti, sono costituiti da prodotti a Noma DIN 18363.

I cicli a base di calce, a base di silicato di potassio ed a base di polisilicati con silice colloidale, devono essere applicati con temperature miti comprese fra gli 8 °C ed i 30 °C, su pareti non soleggiate e non eccessivamente ventilate.

#### *Manutenzione dei manufatti in ferro esistenti*

Stato del supporto: si ipotizza manufatti in ferro antico battuto, protetti in origine con cicli a base di ossido o cromato di piombo e smalti, in origine satinati o brillanti, complessivamente variamente conservati, con parti sfarinanti e/o in fase di distacco e con eventuali parti parzialmente o totalmente arrugginite.

Preparazione:

- Pulizia accurata delle superfici mediante spazzolatura e carteggiatura al fine di eliminare le parti di vernice esistenti con aderenza precaria, le parti maggiormente deteriorate e la ruggine affiorante;
- Sulle le parti completamente arrugginite, applicare di due mani a pennello di antiruggine a base di fosfato di zinco, (disponibile sul mercato nei colori bianco, grigio e rosso ossido, a base di resina alchidica) senza alcuna diluizione.

- Sulle parti parzialmente arrugginite, applicazione un ritocco, più una mano completa, senza alcuna diluizione.

#### *Finitura A:*

- Applicazione di due riprese di smalto sintetico, del colore desiderato, di aspetto liscio e leggermente satinato, corrispondente a circa 10 gloss (a base di resina uretanica modificata ed alchidica alto solido, e pigmenti finissimi), senza alcuna diluizione.

#### *Finitura B:*

- Applicazione di due riprese di smalto sintetico, di aspetto “metallico” ferromicaceo, opaco, e leggermente ruvido (a base di resine fenolica e olio di legno, con pigmenti lamellari ferromicacei), senza alcuna diluizione.

#### *Manutenzione dei manufatti in legno esistenti.*

Stato del supporto: si ipotizza manufatti in legno antichi (persiane, telai finestre, scuri, portoni) verniciati con biacche a base di olio di lino cotto, o più recentemente verniciati con prodotti sintetici riempitivi di fondo, tipo “cementite”, e finiti con smalti alchidici in origine satinati o brillanti; attualmente variamente conservati, con parti sfarinanti e/o in fase di distacco con screpolature, sfogliamenti e con eventuali parti di legno parzialmente inconsistenti.

#### *Preparazione:*

- Pulizia accurata di tutte le superfici mediante spazzolatura e carteggiatura, per eliminare le parti di vernice esistenti con aderenza precaria, o superficialmente sfarinanti; In caso superfici verniciate interessate da distacchi superiori al 50 % delle superfici, sarà necessario sverniciare le parti solide residue con prodotti sverniciatori idonei, che faciliteranno la rimozione senza danneggiare il legno;
- Rimozione totale del ciclo protettivo esistenti, con sverniciatore (sverniciatore per pitture e vernici esente da Cloruro di Metilene) con successiva idropulitura, e carteggiatura con mezzi meccanici e/o manuali idonei;
- Rimuovere la parti in legno ammalorate e ripristinarle, se possibile con intarsi di legno della stessa essenza oppure, in caso di impossibilità, con stucco epossidico bi-componente, dopo aver miscelato in modo ottimale i due componenti fino ad ottenere un impasto dalla colorazione uniforme, avendo cura in caso di spessori rilevanti di applicare lo stucco in più riprese per evitare screpolature.

- Stuccare ulteriormente le piccole imperfezioni, con spessori inferiori a 1 mm, (con stucco fine di colore bianco per legno, a base di resine in dispersione acquosa), senza alcuna diluizione.
- Carteggiare per rimuovere eventuali imperfezioni e spolverare con cura.
- Ritoccare, le parti in legno completamente sverniciato, con smalto di fondo riempitivo di aspetto satinato (a base di resine alchiliche) senza alcuna diluizione.
- Applicare una ripresa su tutte le superfici, con smalto di fondo di aspetto satinato (a base di resine alchidiche) senza alcuna diluizione.

*Finitura :*

- Applicazione di due riprese di smalto sintetico satinato, nel colore desiderato, corrispondente a circa 10/15 gloss (a base di resine uretanica modificate ed alchidica altosolida e pigmenti finissimi) senza alcuna diluizione.

*Tutte le informazioni tecniche qui contenute hanno carattere indicativo.*

*Per informazioni più dettagliate e dedicate ai casi specifici, si consiglia di consultare il servizio di Consulenza (Paint System Consultant) o il servizio di Assistenza Tecnica Sikkens - Akzo Nobel Coatings S.p.A., che gratuitamente eseguirà sopralluoghi e redigerà le relazioni tecniche necessarie.*

## **PROCEDURE DI RESTAURO**

### *Operazioni di preconsolidamento, pulitura, consolidamento e protezione delle superfici*

Le procedure operative di un intervento di conservazione e restauro sono state riassunte nella seguente tabella nella quale, ai codici alfanumerici corrispondono protocolli operativi semplificati. Lo schema che segue non vuole essere un prontuario delle soluzioni operative in quanto la scelta di materiali, tecnologie e metodologie deve essere sempre valutata tecnicamente e preventivamente concordata fra la Direzione Lavori e gli Enti preposti alla tutela (Soprintendenza, Comune etc.) in funzione delle caratteristiche del manufatto e dei fattori che hanno causato i fenomeni di degrado.

In linea generale nelle operazioni di preconsolidamento e consolidamento è stata differenziata l'applicazione di consolidanti inorganici da quelli organici rimandando agli operatori e ai singoli casi la scelta dei metodi di applicazione (a pennello, ad impacco, a spruzzo, per iniezione etc.).

Nelle operazioni di pulitura sono state invece affiancate alle rimozioni meccaniche a secco, utilizzabili per materiali incoerenti, metodi più incisivi (ad impacco, con laser, con abrasivi, con acqua ecc.) per la rimozione di depositi fortemente coesi e solidarizzati.

### *Preconsolidamento (Pc)*

**Pc1** Applicazioni localizzate di consolidanti inorganici (idrossido di calcio, idrossido di bario) eseguite a pennello e/o ad impacco su superfici intonacate e dipinte, previa opportuna valutazione tecnica.

**Pc2** Applicazioni localizzate di consolidanti inorganici diluiti (estere etilico dell'acido silicico) eseguite a spruzzo e/o a pennello, su superfici lapidee, previa opportuna valutazione tecnica.

**Pc3** Applicazioni localizzate di consolidanti organici diluiti (resine acriliche), eseguite a pennello, a spruzzo o per iniezione puntiforme, su superfici intonacate e dipinte, previa opportuna valutazione tecnica.

**Pc4** Applicazioni localizzate di consolidanti a base di caseinato d'ammonio, eseguite a pennello con o senza interposta carta giapponese, su superfici pittoriche di pregio, previa opportuna valutazione tecnica.

### *Pulitura (Pu)*

**Pu0** Rimozione meccanica di depositi superficiali e materiali incoerenti tramite leggera spolveratura manuale con pennelli morbidi.

**Pu1** Rimozione meccanica a secco manuale o strumentale di carattere più energico mediante l'uso di spazzole in fibra vegetale, bisturi, spatole, raschietti, spugne wishab, aspiratori, airless a bassa pressione.

**Pu2** Nebulizzazione o atomizzazione di spray d'acqua demineralizzata e/o deionizzata con strumenti a bassa pressione

**Pu3** Pulitura eseguita a tampone (spugne) con acqua distillata e/o strumenti manuali leggermente abrasivi (spazzolini morbidi di setola).

**Pu4** Impacchi assorbenti a base di acqua distillata e/o soluzioni di sali di ammonio o sodio, supportati da argille, polpa di cellulosa e carta giapponese applicati selettivamente con tempi di contatto stabiliti sulla base di test preliminari.

**Pu5** Pulitura selettiva e localizzata con apparecchiature laser

**Pu6** Pulitura selettiva e localizzata con micro sabbiatrici

**Pu7** Trattamento selettivo con biocidi per la rimozione di muffe, alghe e vegetazioni infestanti sulla base di analisi scientifiche di laboratorio e test preliminari di verifica

**Pu8** Pulitura mediante idrolavaggio con acqua a bassa pressione

#### *Consolidamento (Co)*

**Co1** Consolidamento strutturale tramite inserimento di elementi di rinforzo per sostituire o affiancare quelli degradati originali (barre in acciaio, barre in vetroresina).

**Co2** Consolidamento strutturale con applicazioni di resine organiche tramite percolamento e/o iniezioni in profondità nei supporti lapidei e murari.

**Co3** Applicazione su superfici murarie intonacate, di consolidanti inorganici (idrossido di bario, idrossido di calcio, silicati ecc.) secondo metodiche opportunamente individuate e testate (pennello, carta giapponese ecc.) relative alle problematiche specifiche.

**Co4** Applicazione su superfici intonacate di consolidanti organici (resine acriliche, estere etilico dell'acido silicico) secondo metodiche opportunamente individuate e testate (areosol, pennello, carta giapponese ecc.) relative alle problematiche specifiche

**Co5** Applicazione su superfici lapidee di consolidanti organici ed inorganici secondo tecniche opportunamente individuate e testate (areosol, pennello, iniezione ecc.) relative alle problematiche specifiche delle diverse tipologie materiali

**Co6** Applicazione su superfici tinteggiate, decorate o dipinte, di consolidanti organici (resine diluite) ed inorganici (acqua di calce, idrossido di bario) secondo tecniche opportunamente individuate e testate (areosol, pennello, impacco ecc.) relative alle problematiche specifiche.

### *Stuccatura (St)*

**St1** Interventi su lacune a carico dei materiali lapidei mediante stuccature con miscele di leganti ed inerti opportunamente selezionati per qualità, granulometria, colorazione e tecnologie d'applicazione, formulate in base a test preliminari di verifica.

**St2** Interventi su lacune a carico di superfici intonacate e/o dipinte (fondi uniformi), mediante stuccature con miscele di leganti ed inerti opportunamente selezionati per qualità, granulometria, colorazione e tecnologie d'applicazione, formulate in base a test preliminari di verifica.

**St3** Interventi su lacune a carico di superfici decorate di pregio (dipinti murali, affreschi, graffiti, decorazioni a tempera ecc.) condotte in sede di restauro da manodopera specializzata .

### *Ritocco pittorico ed Integrazioni (Ri)*

**Ri1** Integrazione ad acquerello con metodi di selezione cromatica (o rigatino, puntinato ecc. ) su superfici dipinte ad affresco, a tempera, graffite ecc. in ottemperanza ai metodi ed ai criteri conservativi applicati ai manufatti di pregio.

**Ri2** Integrazione cromatica con colori a base di pigmenti naturali e latte di calce, applicati in tinta uniforme, a velatura e sottotono in conformità alle caratteristiche della superficie pittorica originale.

**Ri3** Rifacimento pittorico a carattere figurativo/decorativo/geometrico eseguito a tempera con pigmenti naturali e/o calce, preliminarmente discusso e concordato con l'ente di tutela in base a documenti filologicamente attendibili o frammenti originali superstiti.

**Ri4** Integrazione cromatica su porzioni frammentarie di materiali lapidei preliminarmente consolidati e restaurati mediante velature di colore a base di pigmenti naturali in mescolanza con resine organiche diluite e selezionate sulla base di test preliminari.

**Ri5** Integrazione cromatica e formale mediante ricollocazione in situ di elementi strutturali mancanti, ricostruiti in conformità alle parti originali.

### *Protezione (Pr)*

**Pr1** Applicazione su superfici lapidee restaurate di protettivi organici (polimeri acrilici e vinilici, resine poliuretaniche, elastomeri fluorurati) per mezzo di strumenti manuali o meccanici (airless, pennello ecc.) preliminarmente testati.

**Pr2** Applicazione su superfici lapidee restaurate di prodotti protettivi a base di silicio (resine siliconiche, silani, oligo



silani) per mezzo di strumenti manuali o meccanici (airless, pennello ecc.) preliminarmente testati.

**Pr3** Applicazione di prodotti protettivi specifici per legno e/o ferro.

## TAVOLOZZA DEI COLORI TRADIZIONALI

Come per Città Alta , non può sfuggire come nella sequenza dei singoli edifici, la non unitarietà dei toni cromatici determinata dall'uso, nel tempo, del colore anch'esso alternato e differenziato, per tipologia edilizia, stile architettonico e per "proprietà".

Abbandonando quindi anche qui l'idea di volere a tutti costi ricercare un colore "originario" ma prendendo atto dello stato in essere, la "Tavolozza dei Colori", si configura come l'elencazione delle tonalità che per consuetudine nel tempo hanno determinato quest'immagine ormai consolidata e che quindi necessita di essere conservata e tutelata nella sua eterogeneità. Occorre tuttavia porre attenzione ad eventuali "intrusioni cromatiche", determinate più da mode che da errori progettuali ed evitare il pittoresco.

Lo studio della tavolozza di un contesto urbano non può comunque prescindere dallo studio della tradizione edilizia locale con particolare attenzione agli "ingredienti", facilmente reperibili nel territorio a disposizione dei muratori e dei pittori che hanno operato nel passato (malte, inerti, pigmenti, materiali lapidei, ecc.).

Da tali indicazioni, la semplice elencazione delle tinte esistenti, può essere quindi facilmente verificata, corretta e migliorata, con la consapevolezza che il tono cromatico non può però prescindere dalle caratteristiche del supporto sul quale la materia colorante viene posata.

Pertanto, l'individuazione di una gamma e la codifica di tonalità cromatiche "di base", legate alla tradizione e non in contraddizione con le tecniche costruttive dei manufatti edilizi su cui si interviene ed il contesto storico, diventa uno strumento indispensabile, di dialogo e confronto tra le diverse figure professionali coinvolte (progettisti, operatori, organi di tutela, ecc.).

Una "tavolozza dei colori" comune è risultata essere, anche per altre importanti esperienze italiane, elemento unificante altamente funzionale ed operativo.

L'individuazione della Tavolozza cromatica di Bergamo Bassa è avvenuta attraverso il rilievo condotto da parte dell'Ufficio Tecnico Comunale, tenuto conto degli interventi eseguiti nel passato nell'ambito del controllo e la consulenza da parte dello stesso in occasione di interventi di ricoloritura, nella città e nei borghi.

L'analisi e confronto dei dati raccolti si è sintetizzata in una gamma di tonalità tradizionali, arricchite in questo caso da toni talvolta più accesi, tipici di una architettura

più recente. Ai toni grigio verdastri delle arenarie e più delicati e biancastri di Città Alta, si aggiungono la varietà di toni dei materiali lapidei in uso più recentemente, quali: Ceppo, Travertino, Granito Bianco, Rosa di Baveno, Verde Roja, ecc.

Per Bergamo Bassa i campioni-colore, sono suddivisi in rossi e rosati – gialli e aranciati – neutri - terre naturali e lapidei - verdi e azzurri.

Si è proceduto quindi alla ricostruzione di una tavolozza tradizionale, riprodotte, con tasselli colorati cartacei, le tonalità individuate ed interpretate con la ricerca. La cartella è costituita da campioni-colore ognuno dei quali è identificato da un codice numerico preceduto dalla lettera BG da 101 a 170.

La gamma degli smalti (per serramenti lignei in genere, sistemi di oscuramento e di chiusura e per elementi in ferro), identificata da un codice numerico preceduto dalle lettere BG da 201 a 241.

Gli spazi vuoti stanno a sottolineare la possibilità di dotare la tavolozza di quei toni intermedi o di miscelazione tra le tinte base, rintracciabili e ricostruibili con nuove ricerche e integrazioni, maturabili con l'approfondimento quotidiano degli operatori nei cantieri edilizi.

La presente tavolozza non esclude l'uso, anche in Città Bassa, delle tonalità individuate nella prima fase di studio relative alla Città Alta. Dette tonalità possono risultare consone per quei modelli cromatici tradizionali in stretta analogia e continuità architettonica e stilistica presenti nel Borgo più antico.

La "Tavolozza dei Colori", è pertanto lo strumento per definire le tonalità ammesse negli interventi di ricoloritura, ciclicamente aggiornato e perfezionabile, ma dal linguaggio unificante.

*Cfr allegato : Bergamo Bassa - Tavolozza dei Colori*

## SUGGERIMENTI PROGETTUALI - MODELLI DI COLORAZIONE

### *Suggerimenti progettuali*

I suggerimenti progettuali, volutamente, non prevedono prescrizioni precise ed indicazioni di codici colore, anche se riferiti alla gamma tradizionale censita, in quanto il presente studio vuole solamente fornire strumenti utili per progetti di conservazione e restauro delle coloriture che dovranno essere predisposti dalle figure professionali locali che, preferibilmente, dovranno avere competenza nel campo del restauro. Solo talvolta, quando il tono cromatico è evidentemente non coerente con l'edificio o il suo intorno, lo stesso, viene graficamente modificato segnalando una maggiore attenzione nella fase di analisi e progetto.

Vengono, invece, evidenziati quegli errori *grammaticali*, purtroppo molto ricorrenti, consistenti nell'errata distribuzione cromatica del colore rispetto alle partiture architettoniche, indicando alcuni *aggiustamenti* necessari. Occorre, infatti, tenere conto che molto spesso con l'intonaco si volevano imitare materiali più nobili, imitandone tessitura e colori. La tendenza, spesso, è quella di uniformare le tinte dei fondi con quelle dei rilievi (fasce, cornici, lesene, basamenti, ecc) o, al contrario, di evidenziarli in maniera esageratamente accentuata.

Tipico è l'esempio di parti basamentali che nascono rivestite con materiale lapideo posate con rigonatura orizzontale o a bugne nella parte inferiore che poi vengono continuate nella parte superiore con rigonature o bugnature ad intonaco. Qui la volontà progettuale originale è evidente.

Altre volte, dove l'intonaco risulta "ritagliato" (e sia nella Città Bassa che nel Borgo di Città Alta e molto diffusa l'usanza) per evidenziare una tessitura originaria lapidea, prevalentemente, nata per ricevere l'intonacatura, lasciando al progettista la valutazione di mantenere intonsa questa immagine *rusticeggianti*, ma ormai consolidata (da non incoraggiare !), la coloritura può accompagnare il tono medio del lapideo e abbassare così il contrasto visivo tra un materiale e l'altro, dando continuità e ricomponendo il disegno architettonico.

La fase progettuale, che dovrà essere svolta dalla figura professionale incaricata del progetto di manutenzione o restauro, dovrà iniziare con un'approfondita ricerca storica che, se l'edificio rientra in quelli oggetto del presente studio, potrà essere agevolata con la consultazione dell' Analisi storica ed osservazione diretta.

Se dalla ricerca storica emerge che vi è ancora la possibilità di individuare strati originali, in quanto non risultano documentate operazioni manutentive del passato che ne hanno, in maniera evidente, alterato o rimosse le superfici originarie (es. rifacimento degli intonaci per completa ristrutturazione) occorre effettuare indagini stratigrafiche che potranno evidenziare strati originali o tradizionali, sia come tono cromatico, sia come composizione chimicofisica degli intonaci. Tale operazione è da effettuare con personale specializzato (restauratore) che preventivamente dovrà *progettare*, con il professionista incaricato del progetto generale, le indagini secondo i protocolli consolidati. Per l'individuazione della natura degli intonaci possono essere altresì raccomandate delle analisi di laboratorio che ne classifichino, in maniera puntuale, natura e composizione.

Occorre tuttavia sottolineare che il *documento storico* sia tecnico sia artistico, deve essere inteso quale tassello di un mosaico più ampio di variabili che possono portare alla definizione del progetto di manutenzione e restauro del colore.

Occorre ancora ricordare che il tono cromatico dell'edificio andrà valutato secondo i tre criteri seguenti: *il colore proprio* (il colore dell'edificio singolo); *il colore dell'intorno* (il colore dell'edificio singolo rapportato a quello degli edifici adiacenti); *il colore percepito* (la percezione cromatica nel contesto urbano di una strada, di una piazza).

Dopo gli approfondimenti suddescritti, si potrà affrontare il progetto di manutenzione e restauro, indagando meglio le superfici su cui si dovrà intervenire. In linea generale si opererà secondo le indicazioni previste nelle LINEE GUIDA per gli interventi di recupero del presente studio.

Per le tonalità cromatiche ci si avvarrà di quelle contenute nella Tavolozza dei Colori di Bergamo Città Bassa.

### *Modelli di colorazione*

L'elaborazione dei modelli cromatici o di colorazione è scaturita dalla sintesi delle varie tipologie individuate sul campo.

Infatti, dall'analisi dell'esistente, sono emerse delle caratteristiche ricorrenti che hanno permesso, anche estendendo il confronto fuori dell'ambito della ricerca, di definire diverse tipologie.

La schematizzazione in tipologie ha reso necessaria la semplificazione degli edifici esaminati, liberandoli da superfetazioni ed alterazioni che, identificandoli con quelli reali, non avrebbero consentito la definizione di modelli di colorazione.

Elemento unificante, non solo regionale e nazionale, è la tradizione di arricchire le facciate attraverso decorazioni dipinte di elementi architettonici in finto che ricompongono le facciate semplici, imitando modelli più ricchi dotati degli stessi elementi in vero rilievo.

Al fine di poter conservare, riproporre e proseguire questa tradizione, vengono proposte una serie di modelli, riassumibili in alcune tipologie dominanti.

In conclusione sono stati illustrati alcuni modelli che rimandano fedelmente ad edifici originali riproponendo il modello originario e gli stessi colori, in quanto coerenti.

La schematizzazione in modelli e la loro resa cromatica, più che fornire indicazioni specifiche sul colore da usare, intende definire la relazione fra la colorazione delle singole parti, degli elementi decorativi rispetto alla facciata, supportandosi anche con il confronto/riscontro con “modelli” storici consolidati.

*Una prima tipologia*, quasi completamente priva di partiti decorativi, presenta una zoccolatura di altezza ridotta, che può essere in materiale lapideo o in stollato di malta, un fondo in intonaco liscio tintecciato senza distinzione della parte basamentale.

*Una seconda tipologia*, in aggiunta al modello precedente, presenta cornici delle aperture con cimase semplici e rettilinee, un abbozzo di partitura orizzontale con l’inserimento della fascia marcapiano al primo piano; fascia che in alcuni casi determina un cambio cromatico rispetto al fondo generale.

*Con una terza tipologia* si passa ad un modello che aggiunge nuovi elementi decorativi. In particolare, rispetto ai due modelli precedenti, è possibile rintracciare la ripartizione orizzontale della facciata con fascia marcapiano e marcadavanzale, generalmente poste al primo piano, definendo così un livello basamentale, differenziato cromaticamente rispetto al fondo generale.

*Una quarta tipologia* si arricchisce rispetto alla precedente per il basamento in bugnato a fasce piane listate o a conci, cornici delle aperture con cimase modanate e fascia marcadavanzale dell’ultimo piano.

*Una quinta tipologia* si differenzia dalle precedenti principalmente per la presenza di cornici sormontate da timpani ed architravi, dai pannelli sottodavalzale delle finestra al primo piano.

*L'ultima tipologia*, oltre a presentare tutti i precedenti elementi decorativi, si arricchisce per l'inserimento di lesene dal basamento al livello del cornicione, più o meno modanate con andamento rettilineo o a pettine.

*Cfr allegato : Suggerimenti progettuali - Modelli di colorazione*