

**Comune di Pavia**  
**Ufficio Ambiente e Territorio**

prof. ing. Salvatore Calculli  
dott. ing. Antonino Longo

**I I P i a n o d e l C o l o r e**

*con la collaborazione di:*

geom. Antonio Barbaini  
arch. Rosella Falcone  
arch. Marina Pelfini  
arch. Vittorio Rognoni

*si ringraziano per la consulenza:*

arch. Marco Chiolini  
prof. Luisa Giordano  
prof. Saverio Lomartire  
geom. Walter Palestra  
arch. Paolo Savio  
dott. Donata Vicini  
dott. Giovanni Zaffignani

## sommario

<b>1</b>	<b>Introduzione.....</b>	<b>4</b>
1.1	le ragioni del piano.....	4
1.2	criteri guida.....	5
1.3	il metodo di analisi.....	5
<b>2</b>	<b>Analisi storica.....</b>	<b>7</b>
2.1	forma urbana e tipologie: caratteri ed evoluzione.....	7
2.2	materiali e tecniche.....	16
2.2.1	le finiture esterne.....	16
	<i>Tra settecento e ottocento numerose scoperte ed innovazioni portano ad una graduale modifica dei materiali in uso. La calce idraulica e successivamente il cemento vengono sperimentati come leganti, modificando considerevolmente le tecniche di intonacatura. In principio l'utilizzo è contenuto per questioni di costo; solo negli ultimi decenni si ha un'applicazione diffusa.....</i>	16
2.2.2	le pavimentazioni.....	17
2.3	cenni di storia della normativa.....	19
<b>3</b>	<b>un altro approccio: l'analisi percettiva.....</b>	<b>20</b>
3.1	i criteri.....	20
	<b>A partire dagli anni settanta l'approccio percettivo è stato affrontato sistematicamente e con gli studi di Kevin Lynch la percezione è entrata a far parte dei fondamenti della progettazione urbana.....</b>	<b>20</b>
3.2	i risultati dell'indagine.....	36
<b>4</b>	<b>l'interpretazione psicoanalitica del colore.....</b>	<b>49</b>
4.1	Il colore e l'ambiente.....	49
4.2	La psicologia.....	51
<b>5</b>	<b>colore e spessore: materiali e tecniche.....</b>	<b>55</b>
5.1	materiali, tecniche e..... conseguenze.....	55
5.2	intonaci e tinteggiature a calce.....	57
5.3	intonaci e pitture ai silicati.....	63
5.4	intonaci e sistemi di tinteggiatura con prodotti sintetici.....	64
5.5	glossario.....	66
<b>6</b>	<b>il piano.....</b>	<b>70</b>
6.1	le aree campione.....	70
6.2	la percezione del colore e l'armonia cromatica.....	70
6.3	la codifica del colore: il metodo NCS.....	71
6.3	il metodo di rilievo ed indagine.....	73
6.3.1	il raddrizzamento fotografico.....	73
6.3.2	la schedatura dei fronti.....	77
6.3.3	la ricerca storica.....	80
6.4	i piani cromatici particolareggiati sulle aree campione.....	80
6.4.1	l'analisi dei dati raccolti e la stesura dei piani.....	80
6.4.2	la simulazione tintometrica.....	81
<b>7</b>	<b>dati e risultati.....</b>	<b>81</b>
7.1	progetti di archivi.....	81
7.2	normativa.....	83
<b>8</b>	<b>la gestione del piano.....</b>	<b>85</b>

8.1la formazione.....	86
8.2APRILE.....	86
8.3MAGGIO.....	86
8.4GIUGNO.....	87
8.5la modulistica e le procedure.....	87
8.6il supporto informatico.....	87
<b>9bibliografia.....</b>	<b>89</b>
<b>AA.VV., Pavia, cent'anni di cultura artistica, Milano, 1976.....</b>	<b>89</b>

# Il Piano del Colore per Pavia

## 1 Introduzione

### 1.1 *le ragioni del piano*

La città è il luogo del presente della vita di molte persone ed intervenirevi comporta avere delle conseguenze, positive o meno, su quanti la abitano o anche la vivono occasionalmente.

La città è anche la memoria storica "materiale", la registrazione del passaggio del tempo, e prendersene cura comporta una grossa responsabilità.

La conservazione e la riqualificazione degli spazi urbani rappresentano uno dei percorsi da seguire correttamente per far sì che queste conseguenze siano positive.

La pianificazione si avvale di diversi strumenti, analisi, piani, norme, che, quando fondati su una conoscenza profonda e interrelati fra loro, permettono di tutelare l'esistente e programmare le trasformazioni nel segno del progressivo miglioramento della qualità urbana.

Il piano del colore è uno di questi strumenti e può avvalersi oggi dei risultati di molte esperienze compiute negli ultimi venticinque anni.

I piani e gli interventi puntuali fino ad oggi condotti hanno messo in luce delle problematiche e stimolato un dibattito utile da un lato ad accrescere la sensibilità nei confronti di questo tema e dall'altro a far sì che i progetti successivi si arricchissero e completassero, nel tentativo di dare una risposta alla complessità delle argomentazioni e alla pluralità dei punti di vista.

Il progetto che l'amministrazione di Pavia si propone di realizzare si articola in:

- elaborazione di una metodologia di piano, per la gestione degli interventi sui fronti degli edifici e per la redazione di piani cromatici particolareggiati, con la collaborazione dei tecnici dell'Amministrazione, da sperimentare e rettificare tramite l'applicazione su aree campione (p.za Petrarca e Mirabello)
- formazione dei tecnici dell'Amministrazione

le motivazioni di questa scelta sono diverse:

- partire da un progetto flessibile, "snello", che consenta una verifica in tempi abbastanza rapidi tramite passi avanti e conseguenti correzioni
- avere un progetto concreto, pur limitato, da sottoporre al giudizio dei tecnici, dei progettisti, dei cittadini, un tavolo di confronto per coinvolgere nel processo tutte le voci necessarie con particolare riferimento a chi dovrà gestirlo con competenza e "affezione".

## 1.2 criteri guida

Tanti elementi confluiscono a determinare l'aspetto del fronte di un edificio: il colore, che è anche luce, trasparenza, diluizione..; lo spessore, che è materia, tecnica; e poi l'edificio stesso, la terza dimensione, i suoi caratteri, la sua storia. Visioni anche molto diverse definiscono criteri di intervento a volte contrapposti: l'approccio conservativo ("la superficie registra il mutamento: perciò deve essere conservata" – Amedeo Bellini) si scontra con le tesi dell'intonaco quale "superficie di sacrificio", da rinnovare e modificare secondo le esigenze. Priorità di decoro, rappresentanza, valorizzazione del valore economico dell'edificio – da parte pubblico quanto il privato-, spesso sono in contrasto con la consapevolezza che garantire l'esistenza di una fabbrica significa conservarla nella sua interezza, fatta di apparenza e di *sostanza*.

Le problematiche da affrontare nell'intervenire su un fronte sono numerose:

- la definizione della storia e dello stato attuale del fronte in termini cronologici, tecnici, materici... nel quadro della storia dell'intero edificio
- la scelta del tipo di intervento, delle tecniche e dei materiali in funzione dello stato di conservazione e .. (consolidamento, rappezzo, sostituzione...) per il fronte e gli altri elementi che lo compongono (serramenti, decorazioni,...)
- la scelta del colore ( originario?, della consuetudine?, di progetto?, dal contesto?..)
- la compatibilità con le esigenze e la volontà degli attori coinvolti ( committenti, tecnici, residenti...)
- ...

per ogni questione ci sono molte risposte possibili, più o meno valide, più o meno corrette a seconda dell'ottica in cui ci si pone.

Questa sperimentazione di piano cerca di fare i conti con la complessità dell'argomento definendo un proprio percorso ed elaborando i propri strumenti, con decisione sulle problematiche ritenute determinanti e con flessibilità su quelle che consentono un maggiore grado di libertà

Le linee guida del piano sperimentale possono essere così sintetizzate:

il piano

- vuole porsi come stimolo alla conoscenza storica, tecnica.. del tessuto urbano, favorire l'occasione di ricerche e discussioni, la sensibilità alle tematiche,
- si impegna per trasmettere al futuro il patrimonio esistente al massimo della sua integrità .....
- Si impegna a contribuire alla qualità e all'integrabilità degli interventi di nuova edificazione,
- fornisce assistenza per realizzare interventi corretti in termini filologici, di tecniche e materiali e al tempo stesso se ne fa garante,
- sceglie come filosofia "l'esibizione della cura"; un ambiente curato è un ambiente in cui sono evidenti l'attenzione, l'accurata progettazione, la manutenzione e la salvaguardia di tutti gli elementi che lo costituiscono

## 1.3 il metodo di analisi

Il Piano del colore riconosce, in conformità ai disposti delle Norme di Attuazione del PRG, i seguenti ambiti:

- ambito A: il "territorio da non costruire"
- ambito B: la "città da tramandare"
- ambito C: la "città da migliorare"
- ambito D: la "città da trasformare"

e vuole porsi come uno degli strumenti per implementare le azioni proposte per ogni ambito (tramandare, migliorare, trasformare).

Il territorio comunale è stato sottoposto ad analisi da due diversi punti di vista:

- analisi storica
- analisi percettiva

i risultati delle analisi sono stati incrociati per definire le linee guida.

Gli strumenti elaborati sono i seguenti:

- norme
- modulistica (tutti gli interventi sui fronti secondo il vigente Regolamento Edilizio sono classificati come "manutenzione ordinaria o straordinaria")
- archivio degli interventi (progetto di archivio cartaceo e digitale)
- linee guida per i piani cromatici particolareggiati

le analisi condotte e la metodologia elaborata hanno suggerito di definire una procedura d'intervento unica per tutti gli edifici; è poi l'edificio stesso che "articola e orienta" l'azione. Questa procedura si fonda sul principio che può essere riassunto nello slogan "descrivere per conoscere, conoscere per intervenire correttamente"

Il Piano prevede quindi che ogni intervento sia il frutto di un progetto specifico, redatto servendosi della modulistica appositamente elaborata e da eventuale documentazione supplementare.

- documentazione fotografica dello stato di fatto inserito nel contesto (secondo parametri prestabiliti –vedi norme e modulistica)
- attestazione di conoscenza storica del fronte e dell'edificio
- attestazione di conoscenza tecnica (strutture, materiali, tecniche..)
- descrizione del progetto d'intervento
- documentazione fotografica dell'intervento realizzato

ogni edificio, in funzione della propria complessità, età, rilevanza, visibilità, determinerà l'approfondimento e il dettaglio con cui trattare ogni punto.

Per gli ambiti particolarmente rilevanti o fragili si può prevedere la redazione di piani cromatici particolareggiati.

Per gli edifici sottoposti a vincoli storici o ambientali è previsto l'intervento della Soprintendenza competente secondo i criteri esposti nelle Norme.

## 2 analisi storica

### 2.1 forma urbana e tipologie: caratteri ed evoluzione

Quanto segue è il tentativo di ricostruzione di una storia dello sviluppo urbano e delle tipologie costruttive di Pavia così da creare, per il progettista che opera all'interno del piano del colore, un quadro unitario volto a fornire da un lato un'idea del percorso storico del costruito e dall'altro una cornice in cui collocare le informazioni puntualmente raccolte attraverso le ricerche per i singoli edifici.

Lo scritto è una irrispettosa sintesi e collage di fondamentali testi sulla storia e architettura della città, riportati qui di seguito, cui si rimanda per opportuni approfondimenti:

AA.VV., *Convegno di studio sul centro storico di Pavia*, 4-5 luglio 1984, Pavia, 1968 (in particolare la relazione dell'ing. Testa)

L. Chiofalo, *I palazzi a corte a Pavia, 1450-1535*, Milano, 1993

M. Forni, *Cultura e residenza aristocratica a Pavia tra '600 e '700*, Milano, 1989

A. Peroni, Alberini M.G. Ottolenghi, D. Vicini, L. Giordano, *Pavia, architetture dell'età sforzesca*, Torino, 1978

I numerosi studi sulla città condotti da specialisti di analisi urbana hanno messo in evidenza la difficoltà di individuare i delicati meccanismi che regolano i rapporti tra tipologia edilizia e morfologia urbana.

Edificio, isolato, città sono tre entità con un proprio processo evolutivo e complesse interrelazioni.

Indagini diverse hanno analizzato la forma urbana di Pavia e la sua evoluzione nel tempo, evidenziandone i caratteri, le costanti e le trasformazioni.

Per quanto riguarda la fondazione e la pianificazione urbanistica della città, è ormai noto come l'impianto urbano di Pavia, tracciato dai Romani a partire dall'89 a.c., costituisca una delle testimonianze urbanistiche di epoca romana più significative presenti in Italia settentrionale. Tale assetto urbanistico è leggibile come una scacchiera perfettamente geometrizzata costituita da una serie di quadrati (*insulae*) disposti simmetricamente a destra di quello che viene ipotizzato come l'originario *decumano* (orientato da E-SE a O-SO e coincidente con l'attuale Corso Cavour) e di quello che era l'originario *cardo* ortogonale al Ticino, orientato da N-NE a S-SO con una leggera inclinazione. Il particolare andamento del terreno, inclinato da N a S e da O a E (attualmente tale pendenza risulta notevolmente addolcita) incise profondamente sia sulla delimitazione dell'area e sul disegno della città che sull'orientamento delle vie e delle fognature. Tuttora in definizione è la precisa individuazione dell'originaria area di fondazione. Secondo alcuni sarebbe esclusa la fascia di isolati a sud di via Cardano-Corso Garibaldi che viene ipotizzata come una addizione successiva.

Per definire in maniera meno approssimativa i limiti dell'area di fondazione romana sono di aiuto gli scavi archeologici che hanno consentito l'individuazione di tombe ed aree cimiteriali in prossimità dell'ipotetica cinta muraria. Un altro ausilio è dato, invece, dalla ubicazione delle porte che risultano essere state almeno quattro, collocate ai punti estremi del cardo e del decumano. Alle due estremità del decumano sorgeva ad ovest Porta Marenga e ad est Porta Palacense, una sorta di porta monumentale recante iscrizioni e statue. Altre due porte, una a settentrione e una in prossimità del ponte, segnavano le due estremità del cardo. Si conosce poi l'esistenza di altre due porte, quella di Boezio a Nord di Piazza Petrarca e la "Porta Sancti Iohannis" posta lungo Corso Garibaldi.

Incerta è la destinazione delle aree urbane e la posizione degli edifici di rilievo. Ad esempio non è certa l'ubicazione del foro, che è da ipotizzare, in base ai casi più conosciuti della Cisalpina, collocato all'incrocio del reticolo urbano o

spostato lateralmente ad esso. Nel caso di *Ticinum* il foro potrebbe collocarsi lateralmente ad una delle generatrici dell'impianto e dunque coincidere con l'attuale Piazza Vittoria, a Sud della quale sono stati rinvenuti resti di lastricatura in marmo rosso di Verona. Gli scavi archeologici non hanno consentito di confermare l'affaccio sul foro del *Capitolium* e della *Basilica*. Ulteriori ed ampi scavi archeologici potrebbero confermare la presenza, nell'attuale zona del Liceo Classico U. Foscolo, di un anfiteatro. Non esiste alcun tipo di informazione che possa far luce sulla tipologia dell'edilizia privata e sulla sua distribuzione all'interno della cinta muraria. Dagli scavi archeologici si potrebbe supporre che in età romana Ticinum non fosse densamente popolata; resti di complessi termali e mosaici sono concentrati al centro dell'area mentre i complessi monumentali erano probabilmente dislocati nell'area nord-orientale a ridosso della cinta muraria. Si spiegherebbe così la concentrazione dell'insediamento abitativo (*faramannia*) in epoca longobarda prevalentemente in quest'area, dove erano localizzati i monumenti romani. Sappiamo che durante questo periodo l'impianto reticolare di Ticinum sopravvisse, nonostante qualche intervento in contrasto con l'assetto urbanistico della città, costituito dalla costruzione di alcuni edifici sulle vie urbane. Anche in questo caso poco conosciamo delle case private: alcuni documenti fanno riferimento ad edifici costruiti interamente in legno e ad un solo piano, altri menzionano come materiali sia il legno che la pietra. La dislocazione delle chiese, delle quali si hanno maggiori notizie, suggerisce che anche gli edifici sorgevano ai limiti dell'isolato, mentre la parte interna di questo era destinato a coltivazione. Tra il IX ed il X secolo si registra una intensificazione della densità abitativa con la conseguente diminuzione delle aree destinate ad ortaglie e coltivo. Possediamo anche notizie riguardanti il tipo di residenza. I documenti menzionano l'esistenza di due tipi di abitazione: la *sala*, che indica una costruzione ad un piano, e la casa solarjata o *solarium* per gli edifici a due piani.

Lungo il trecento si consolidano gli indizi di uno sviluppo edilizio che si affianca ai cantieri conventuali e alle grandi costruzioni del Castello e del Ponte Coperto. Tutto ciò avviene in consonanza con provvedimenti urbanistici di riforma del centro storico che non lasciano dubbi su una fondamentale ricerca di coordinamento e insieme di aggiornamento dell'intera struttura urbana. A parte i sempre ripetuti interventi alla cerchia fortificata, le due imprese fondamentali sono rappresentate dalla "restituzione" della Strada Nuova e dall'apertura di una grande piazza centrale, di fronte al Broletto. La Strada Nuova viene "drizzata" e ampliata intorno al 1351-54; con la riapertura si presenta per la prima volta la possibilità di connotare le costruzioni attraverso prospetti in sequenza, questo dà l'avvio ad un fondamentale processo urbanistico che avrà largo seguito: un'urbanistica "delle facciate".

La seconda impresa, la Piazza Grande, giunge a compimento intorno al 1376 e rappresenta un momento emblematico, la trasfigurazione della città romana e alto-medioevale per rispondere ad una rinnovata concezione della città.



Nel 1449 ha inizio la costruzione dell'ospedale S. Matteo e 40 anni più tardi del nuovo Duomo -1488-. Il primo nucleo dell'Università nasce intorno al 1530.

Difficile è stabilire il percorso evolutivo per l'edilizia privata e residenziale. Le case di abitazione sono le prime testimonianze ad avere un alto grado di precarietà e ad essere destinate alla distruzione ed alla sostituzione con nuove strutture. Nel corso dei secoli certamente mutano le esigenze distributive e funzionali delle unità abitative, si evolvono le tecniche costruttive ma i mutamenti da una struttura nuova ad una preesistente non avvengono quasi mai in maniera traumatica, la prima è conseguenza e continuazione dell'altra. A questa ipotesi si giunge prendendo in considerazione le emergenze edilizie più antiche" presenti ancora oggi a Pavia, vale a dire quelle di epoca medievale. Queste testimonianze sono spesso difficilmente individuabili proprio a causa delle stratificazioni e sovrapposizioni avvenute nei secoli con successivi interventi. E' noto che attualmente a Pavia la tipologia edilizia più diffusa, in tutta l'area del centro storico, è quella della casa con corte interna. Indagini condotte hanno rivelato che il tipo di aggregazione di due o più organismi abitativi attorno ad un nucleo centrale non nasce quasi mai ex-novo, ma spesso è il risultato di addizioni successive verso la parte interna dell'isolato ad un organismo abitativo preesistente sul fronte strada. Queste considerazioni inducono a riflettere sul carattere di continuità dei tipi edilizi, legati quanto meno dalla "comunanza di matrici formative".

Il tipo casa con corte interna si diffonde a Pavia intorno alla metà del XV sec. L'origine di questa tipologia è da individuare nel monastero. I primi palazzi a corte risalgono alla prima metà del XV secolo e sono costituiti per lo più da due corpi di fabbrica disposti a L; questo tipo di abitazione sostituisce la casa mercantile ad un unico corpo di fabbrica.

Il linguaggio tardogotico, ancora evidente in queste costruzioni nell'uso dell'arco acuto e nelle pregiate decorazioni in cotto, viene completamente sostituito in pieno rinascimento, quando il palazzo, con la corte delimitata da tre o quattro corpi di fabbrica, trova una sua definitiva organizzazione planimetrica e spaziale.

Il nucleo centrale, cardine dell'intero complesso, assume un carattere maggiormente rappresentativo e diviene elemento funzionale e distributivo di tutti gli elementi che costituiscono l'organismo architettonico: i portici, che racchiudono lo spazio aperto, hanno funzione di riparo e consentono il collegamento, tramite lo scalone, al piano superiore, laddove l'accesso ai vari ambienti viene stabilito dalla loggia.

La fine della signoria degli Sforza e il XVII secolo segnano un periodo di stasi, non si registrano in questo periodo mutamenti significativi.

Il dominio Asburgico porta alla città un nuovo periodo di benessere e i cittadini riprendono a rinnovare o costruire ex-novo le proprie residenze. Gli interventi mirano ad abbellire la città eliminando le tortuosità del tessuto medioevale e le irregolarità delle forme architettoniche.

Sec XV

Sec XVI

Sec XVII

Sec XVIII

Sec XIX

In alcuni casi il rinnovamento si attua attraverso la demolizione di strutture già esistenti e una dilatazione orizzontale della proprietà; in altri casi ci si limita a ridisegnare i prospetti lungo la strada murando le antiche aperture e aprendone nuove che risultino allineate verticalmente e che concorrano a rendere l'edificio più consono al "decoro cittadino". L'impianto tipologico prescelto è ancora quello a corte, ma con alcune variazioni. L'accorpamento di altri "moduli" contigui alla costruzione originaria offre nuove possibilità nell'organizzazione planimetrica del palazzo: nuovi organismi abitativi, eretti nell'area retrostante a quella prospiciente il fronte strada, creano una seconda corte, che risulterà in asse con la prima.

Le parcelle che tagliano in senso trasversale isolati stretti e lunghi, procurandosi due affacci su strada, presentano un tipo di sfruttamento del terreno in cui la corte nobile affianca quella rustica. Nel caso di isolati di grandi dimensioni, i palazzi tendono invece ad occupare l'angolo, disponendo la corte rustica verso l'interno dell'isolato con accesso da vicoli che vengono privatizzati. Il sistema delle corti in sequenza genera, tramite punti focali costituiti da paesaggi dipinti o fontane monumentali, un impianto prospettico che è tipico dell'architettura scenografica settecentesca.

Non è più la funzionalità l'elemento primario dell'architettura, ma l'esteriorità, il decoro.

Per tutto il XVIII secolo la città è in continuo fermento. Tra i palazzi edificati si ricordano: il palazzo Mezzabarba (1726-1734), il palazzo Olevano, il palazzo Bellisomi poi Vistarono; viene inoltre realizzata una nuova sistemazione dell'Orto Botanico e dell'Università (cortili "dei Caduti" e "Alessandro Volta").

A fine '700 Pavia decade dal ruolo di piazzaforte, le aree fortificate esterne vengono liberate e destinate all'agricoltura. Nel 1799 vengono soppressi i monasteri e alienati i beni relativi. Le colture praticate dai monaci nelle aree periferiche oltre la zona militare vengono trasformate a prato irriguo, mentre spesso gli edifici vengono demoliti per recuperare il materiale murario.

Un intervento infrastrutturale importante si ha con lo scavo del Naviglio, che richiede la creazione di aree di servizio da localizzare in relazione alla configurazione urbana. Viene costruito Borgo Calvenzano.

Nel periodo successivo la città avvia un processo di ascesa, il naviglio assicura il collegamento con Milano, alimenta la richiesta di natanti e costituisce un idoneo fattore di localizzazione di cantieri navali; si insediano alcune nuove fabbriche. Le difese murarie vengono manomesse o atterrate per rispondere a problemi di circolazione (formazione di una strada di circonvallazione interna dal ponte alla Porta Borgorato –piazza Minerva-).

Nei prime decenni del secolo successivo il costruito subisce l'influenza dei criteri neoclassici e la trama edilizia viene modificata tramite splaneamenti (piazza di Loreto, oggi Petrarca, riformulata nella sua estensione e nell'intero fronte dei fabbricati malaspina), demolizioni (piazza del collegio Borromeo, chiusa da una quinta di muro in luogo dell'abbattuta chiesa di S. Giovanni in Borgo), nuove fabbriche (il fianco dell'Università, l'ospedale, il Pio luogo degli Esposti). I rettifili (porta di S. Giovanni) rispondono soprattutto alla permeabilità dell'abitato rispetto alle principali direttrici viarie di Milano e di Cremona.

Diradamenti e demolizioni sono surrogati in genere da piantumazioni, giardini e parchi all'inglese, con una sensibile crescita tra il 1810 e il 1823 delle aree adibite a verde.

Della gestione tecnico-amministrativa di età unitaria danno conto le variazioni planimetriche, indotte da arretramenti e rettifili, particolarmente brutali quelli afferenti alla Porta Stoppa del 1866) che tendono a schematizzare il piano ortogonale, presunto nel nucleo romano di fondazione.

La scelta del tracciato ferroviario introduce gravi alterazioni morfologiche nell'ambiente esterno della zona ovest; utilizza il fossato come via di corsa e comporta la demolizione della Porta S. Maria in Pertica. Nel 1898 si realizza la circonvallazione esterna dal Ponte a Porta Cavour che porta negli anni seguenti a nuove alterazioni morfologiche della fascia esterna alle mura, precludendo alla futura operazione di eliminazione definitiva delle mura.

Quando pochi decenni più tardi inizia il rapido processo di sviluppo industriale e di immigrazione della popolazione circostante, ogni priorità passa ai nuovi complessi industriali. Nel processo espansivo nella zona della stazione ferroviaria si individua la principale direzione di espansione al di là delle mura, come peraltro avviene nella gran parte delle città alla soglia dello sviluppo economico ed urbano moderno. Viene prevista la creazione di una «Città Giardino» nel progetto di Piano Regolatore Generale presentato nel 1913, poi rimasto bloccato dalla guerra. Intanto si succedono gli abbattimenti di parti di mura per estendere verso sud-est l'arco di circonvallazione e per creare nuovi tratti periferici nell'arco di nord-ovest. La zona di espansione resta separata dal vecchio nucleo solo mediante il tratto di mura che intercorre tra la Porta Cavour e l'area dell'ex baluardo Brolio, poi demolito nel dopoguerra per la formazione di viale Cesare Battisti.

La soluzione residenziale di viale Gorizia è di poco posteriore (1922) ed è impostata tra due linee infrastrutturali edificando in parte sull'area risultante dalla demolizione delle mura.

Fino al 1913 la ferrovia costituisce un fattore di localizzazione di primaria importanza per l'industria che si insedia a Pavia, e le soluzioni localizzative adottate lasciano chiaramente intendere che alle ragioni dello sviluppo industriale viene riservato un riconoscimento di assoluta priorità rispetto ad ogni altra esigenza. Dalla fine della guerra in poi, tale condizione insediativa diviene meno generale, in relazione alla crescente diffusione del trasporto su strada, alla diversificazione delle specializzazioni produttive ed alla riduzione dimensionale che caratterizza le aziende di nuovo insediamento, tanto che da allora in poi risulterà osservata solo in alcuni casi, cui corrispondono dimensioni aziendali eccezionali. Come anticipazione di questo fenomeno, già nel 1913 si erano avuti alcuni insediamenti industriali di tipo moderno all'interno del vecchio nucleo, e la tendenza viene chiaramente confermata subito dopo la guerra dagli insediamenti industriali che si verificano fuori Porta Cairoli, all'imbocco della strada per Lodi. Con la fine del periodo bellico, alla riduzione della pressione insediativa industriale nelle aree prossime agli impianti ferroviari corrisponde un deciso incremento della pressione di tipo residenziale, che se da un lato dipende, per quanto solo in parte, da necessità poste dalla crescita demografica, da un altro lato è influenzata dalla crescente disponibilità di servizi (di trasporto pubblico urbano, di illuminazione stradale, ecc.), che rende sempre più abitabile la zona.

A tale evoluzione della domanda di insediamento tenta allora di rispondere l'iniziativa comunale, proponendo la descritta operazione di recupero di aree per lo sviluppo residenziale, da effettuarsi come estensione dei termini che caratterizzano, dall'avvento della ferrovia in poi, i singoli interventi viabilistici nella zona ovest, cioè entro un quadro di alterazioni dei livelli e delle linee naturali dei terrazzi fluviali. Possiamo oggi riconoscere che si tratta di metodi che costituiranno poi definitivamente i presupposti tecnico-ambientali dello sviluppo insediativo urbano nel modello di crescita prescelto, che è quello per intima giustapposizione delle parti nuove all'antica.

A questo stadio del processo appaiono già sufficientemente definiti i lineamenti dei principali fattori che influiscono sulla impostazione funzionale ed ambientale della zona di espansione, entro il quadro problematico stabilito cinquant'anni prima con la scelta del tracciato ferroviario. Tali fattori sono rappresentati fondamentalmente dalla posticipazione delle ragioni dell'insediamento umano rispetto a quelle dell'industria, dalla introduzione della continuità edilizia tra nucleo originario e zona di espansione, dal disconoscimento delle esigenze di integrazione dei nuovi elementi infrastrutturali e delle nuove unità urbane nel sistema ambientale preesistente.

A queste premesse resterà definitivamente vincolato il complesso degli interventi pianificatori nella zona ovest e sud-ovest, nel senso che tanto le misure risolutive in seguito introdotte, quanto gli indirizzi per ulteriori sviluppi, non mancano di venire condizionati, in diversa forma e misura, dai caratteri affermatasi nella fase iniziale di espansione. Di tutto ciò ritroviamo oggi chiari esempi. Le conclusioni odierne di questo importante episodio del processo di espansione pavese, che è costituito dall'urbanizzazione della zona a sud-ovest del centro storico, finiscono però sempre per ricalcare le posizioni concettuali di partenza. A tale proposito ci si può riferire sinteticamente a due punti esemplificativi, peraltro fondamentali. Il primo è costituito dal fatto che le norme del regolamento edilizio del 1955 per le costruzioni in fregio al viale della Libertà e lungo la sponda sinistra dei Ticino stabiliscono che vi si estendano i criteri edificatori della zona chiusa, intervenendo così definitivamente a realizzare la più completa continuità con il centro storico, ed in più secondo forme edilizie inaccettabilmente deformanti nei confronti dell'immagine e delle condizioni abitative al contorno. Un secondo punto significativo è costituito dall'ormai inarrestabile progredire, cui si sta oggi assistendo, della sistematica operazione di distruzione dell'ambiente originario nella zona del Ticinello, compresa fra il ponte della Libertà ed il ponte ferroviario, operazione di impostazione restrittivamente tecnicistica che corona un periodo governato fin dall'

inizio dalla insensibilità paesistica ed improntato, da ultimo, anche ad imprevidenza rispetto alle necessità funzionali di adeguati spazi verdi direttamente a contatto della città.

A climi culturali arretrati non appare peraltro ispirato il solo episodio di espansione fin qui esaminato, bensì l'intero processo di urbanizzazione nel periodo che intercorre tra gli anni trenta e l'ultimo dopoguerra. Un periodo in cui le scelte localizzative tendono ad essere sempre più pianificate, e tuttavia indissolubilmente influenzate dal criterio dell'espansione a macchia d'olio e da deleterie concezioni strutturali ed ambientali. Ed anche se l'attività pianificatoria di questi anni non ha riscontro in un'altrettanto dinamica attività edificatoria, si costituiscono però proprio in questo periodo molte condizioni favorevoli per lo sviluppo postbellico di alcune zone, soprattutto per quanto riguarda la costituzione dei riferimenti concettuali di base che presiederanno a tali sviluppi.

Una straordinaria incidenza in merito deve essere riconosciuta al piano Morandotti non solo perchè da esso viene direttamente derivato, già nel 1938, il piano dell'Ufficio Tecnico Comunale che assume esecutività nel 1941, ma soprattutto perchè obbediscono a sue indicazioni tanto le scelte localizzative quanto i caratteri urbanistici di una buona parte dei quartieri residenziali odierni, alcuni dei quali impostati già prima della guerra e poi ripresi e portati a termine negli anni cinquanta. Infatti, anche se non sono state testualmente recepite nei piani ufficiali le linee grafiche, possono sostanzialmente ascrivere al Morandotti quantomeno le idee ispiratrici del progetto del quartiere « Città Giardino », a nord del Borgo Calvenzano, dal tipico tracciato geometrico, del quartiere Bordoncina, lungo la strada di Mirabello, premente sulla riva destra della Vernavola, del quartiere Frigiola, lungo la strada per Cremona, dalla inconfondibile configurazione a budello, determinata dalle linee della ferrovia e della bassura della Vernavola.

Ma l'influenza forse più duratura è da collegare al fatto che il piano Morandotti introduce su grande scala nella pianificazione locale il criterio dell'applicazione sistematica della tecnica del riempimento dei solchi vallivi del Ticino, volta a creare nuove aree edificabili attraverso vaste alterazioni ambientali. Esso assorbe dal passato locale un concetto ed una pratica deleteri e li trasmette ingigantiti nelle loro possibilità applicative ai piani futuri. Ne abbiamo la maggior prova ancora nel caso del quartiere Ticinello, il cui progetto passa quasi invariato dal piano Morandotti a quello dell'Ufficio Tecnico del 1941, alla prima versione dei PRG attuale, stesa nel 1956; di esso resta sostanzialmente intatto nella odierna realizzazione, il concetto ambientale e in parte anche quello funzionale.

A lato della dinamica espansiva residenziale, fin qui considerata, si verifica nel periodo tra il '30 ed il '50 un movimento decentrativo piuttosto importante di alcune attrezzature di servizio: l'ospedale, il mercato ortofrutticolo, il macello, la scuola professionale Necchi, ecc. Tra questi, il decentramento dell'Ospedale occupa un posto di particolare rilievo anche perchè con esso si verifica lo spostamento degli istituti scientifici dell'Università in aree esterne ed ha inizio un periodo di sviluppo di tali istituti, caratterizzato dall'insediamento decentrato.

Contemporaneamente alla costituzione di sedi esterne per servizi di questo tipo, si registra una vivace attività intesa a dotare i servizi centrali esistenti di nuove, più ampie e funzionali sedi interne al centro storico, mentre lo stesso arricchimento tipologico dei servizi richiede nuove attrezzature, che vengono di norma centralizzate nel nucleo originario.

Il progetto per la costruzione del nuovo Ospedale Policlinico risale agli anni precedenti la prima guerra mondiale. La nuova sede entra in funzione nel 1932.

E' caratteristica costante del processo di espansione postbellica di sviluppare una corona di quartieri periferici, tanto disarticolati tra di loro, quanto singolarmente privi di tonalità urbana e di contenuti economici attivi, da provocare l'indiscriminato accentramento nel centro storico di funzioni di servizio improprie, che discorda con l'esigenza di uno sviluppo centrale di funzioni specializzate. Vi è da considerare d'altra parte che la formazione dei quartieri di espansione postbellici avviene in buona parte al di fuori di ogni programma ed al di fuori di ogni disegno urbanistico pubblico.

E poichè questa regola si ripete identicamente nel settore dell' insediamento industriale , si può trovare un riferimento tra le implicazioni di tale pratica ed il carattere risultante della struttura complessiva urbana. Infatti, poichè la localizzazione degli insediamenti è determinata dalle iniziative dei privati e degli enti, che lottizzano le proprietà agricole in base ai requisiti di vicinanza ed accessibilità dal centro, l'immagine urbana risultante è, tenuto conto degli impedimenti fisici, quella per aggregazioni radiocentriche, che corrisponde alla vecchia raggiera di strade facente capo al nucleo storico. Anche se, sotto l'aspetto quantitativo, l'espansione edilizia postbellica travalica le indicazioni del Piano regolatore, essa ne segue però in gran parte i suggerimenti sotto l'aspetto qualitativo. L'attività edilizia dell'ultimo dopoguerra si configura del resto fin dalle prime battute come ripresa delle forme di espansione urbana e di trasformazione ambientale che già avevano caratterizzato l'attività degli anni anteguerra. Ciò appare chiaro fino dai primi interventi, che vengono effettuati nel centro storico con nuovi allineamenti in corso Mazzini ed in piazza del Municipio, nel cuore amministrativo della città. Contemporaneamente, per la ricostruzione delle zone perimetrali al centro storico, demolite dai bombardamenti, si procede a dare inizio all'operazione di erezione della cortina edilizia che oggi lo racchiude a sud e ad ovest. Ma anche di questa tendenza si era avuta una anticipazione nelle realizzazioni edilizie anteguerra di viale della Libertà (lato est), secondo il progetto volumetrico codificato nella speciale regolamentazione del 1940. Su questa base viene ora ripresa, ed in breve quasi completata, la formazione della palazzata est e, sullo slancio, si intraprendono, oltre ogni previsione, i lavori per la quinta ovest. La formazione dei nuovi insediamenti residenziali ha inizio con la ripresa del quartiere «Città Giardino» e Bordoncina, che nel 1952 vengono collegati al centro storico con una linea filoviaria. Allo stesso anno risale la lottizzazione dei terreni Casali Nord-Ovest, lungo la strada per Lardirago, e la lottizzazione Ospedale S. Matteo a S. Lanfranco, mentre inizia l'espansione della zona di viale Cremona. Ad un anno di distanza seguono la lottizzazione Casali Sud-Est, la lottizzazione Valverde, la lottizzazione Franchini a S. Giuseppe, ed inizia l'espansione nella zona Policlinico. Le lottizzazioni Casali vengono regolamentate a posteriori mediante norme edilizie speciali adottate dal Comune. Nel 1954 l'Amministrazione Comunale delibera l'approvazione della più grande lottizzazione di questi anni (circa 100 ettari) in zona Vallone, da cui sarà stralciato, nel 1958, un grande comprensorio per la formazione dell'omonimo quartiere INA-Casa.

A questa prima fase, largamente incontrollata, ne subentra intorno al 1955 una seconda, caratterizzata da una maggiore applicazione di normative tecniche e di dispositivi progettuali controllati, seppure discutibili sotto l'aspetto della rispondenza urbanistica e della validità culturale. Sono infatti di questi anni il nuovo regolamento edilizio, il concorso appalto per il primo lotto del comparto nord del Centro cittadino (zona Demetrio), l'espansione del quartiere Bordoncina in direzione della valle Vernavola, la lottizzazione Ospedale S. Matteo a Mirabello. Segue, nel 1958, la lottizzazione della Frigirola, mentre si passa alla progettazione esecutiva del quartiere INA al Vallone, stralciando il comprensorio relativo dal sopra menzionato piano di lottizzazione Mocchi; sempre nel 1958 si bandisce il concorso pubblico per il quartiere residenziale di Cascina Scala. Anche se questi ultimi quartieri si differenziano dai precedenti relativamente alla più rapida e più corretta dotazione di opere di urbanizzazione e di talune attrezzature di servizio, tuttavia la permanente carenza di coordinamento localizzativo nel quadro del territorio urbano e del sistema infrastrutturale complessivo resta in questa fase, come nella precedente, un chiaro indice della insufficiente presa di coscienza pubblica rispetto alla necessità di indirizzare globalmente il processo di espansione verso obiettivi di coerenza strutturale ed ambientale e di integrazione economica, in modo da assicurare una valida alternativa al centro storico. Come si è detto, anche l'insediamento industriale, nel periodo in esame, non è pianificato e finisce per distribuirsi sulle diverse radiali, ingrossando le zone esistenti (zona Montecatini, fra la strada e la ferrovia per Cremona e la strada per Lodi) o determinandone di nuove, di dimensione e localizzazione non rispondenti ad alcun disegno urbanistico coordinato, come si verifica in fregio alla strada Vigentina (zona Salti e zona Monte Maino) ed in fregio alla Statale dei Giovi (in

direzione di Milano ed in Borgo Ticino). La complessa situazione urbanizzativa che risulta da un tale, incontrollato processo di espansione, verrà infine forzatamente recepita dal nuovo Piano regolatore, il cui lungo iter comporta un continuo adattamento del progetto ad una realtà in rapido movimento. Il piano interviene perciò in due direzioni: da un lato si occupa di definire i termini edificatori ed infrastrutturali che riguardano il completamento dei quartieri in corso; dall'altro lato punta decisamente alla rottura dello schema neutrale di espansione, prevedendo una direttrice residenziale predominante verso ovest e localizzando due grandi aree industriali alle estremità est ed ovest del territorio comunale. Una ristretta zona per servizi centrali viene prevista sull'area posta a cavallo fra il viale Cesare Battisti e la ferrovia, e funge da terminale dei servizi oltreurbani di trasporto collettivo. Tale zona, situata tangenzialmente al centro storico sull'asse di penetrazione nord-sud, viene inoltre connessa alla zona di espansione ovest mediante un nuovo asse veloce di collegamento con l'autostrada Milano-Genova, mentre risulta direttamente connessa con i quartieri e con le strade radiali di est e di nord-est attraverso il viale Matteotti, prolungamento interno al centro storico del raccordo autostradale.

E' questo forse il punto più delicato del modello di assetto urbano. La collocazione tangenziale, rispetto al centro storico, di un'area di concentrazione di servizi riflette infatti la necessità di integrare le funzioni centrali del nucleo relativamente ad attività caratterizzate da crescenti esigenze di movimento. Risulta però ben evidente che il sistema di accessibilità previsto e la stessa collocazione prescelta sono in parte inadeguati nella loro potenzialità e comunque pregiudizievole nei riguardi della continuità ambientale.

Per quanto riguarda il ruolo del centro storico nel piano di sviluppo comunale, manca un rigoroso programma inteso da un lato a salvaguardarne l'integrità strutturale ed ambientale, ed a promuoverne dall'altro un assetto funzionale coerente con i caratteri artistici e storici e rispondente alle esigenze culturali relative a territori sempre più vasti. In realtà, la impostazione generale del piano regolatore si preoccupa, nei termini visti, di inserire intimamente il centro storico nel più ampio sistema di relazioni a livello urbano e territoriale, ma non si appoggia ad alcun dispositivo atto ad interrompere la spirale dell'indiscriminato accentramento, che comporta l'aumento di attività e di traffico non compatibili con i valori che esso rappresenta. Prevale infatti l'opinione che il problema della difesa del centro storico possa essere affrontato semplicemente a livello di controllo dei singoli volumi edilizi.

In questa linea, vengono introdotte nel 1962 alcune prescrizioni particolari per il centro storico, che possono essere riassunte nel modo seguente: per quanto riguarda i volumi edilizi da modificare, ricostruire o costruire su aree « precedentemente non edificate » che non siano « aree verdi, orti, giardini privati », la difesa è affidata ad una normativa specifica (Art. 18 delle norme di attuazione del PRG), la quale integra le disposizioni del regolamento edilizio relativamente alle altezze; per quanto riguarda gli altri aspetti edilizi connessi con i problemi di tutela ambientale, la difesa è affidata all'intervento, caso per caso, degli organi ufficiali di tutela. La prima prescrizione deriva da una singolare interpretazione della nota proposta di Roberto Pane, il quale, partendo dalla constatazione di una accertata incapacità della società e della cultura attuali di affrontare positivamente i problemi relativi ad un corretto uso delle antiche strutture, aveva suggerito di tentare di evitare almeno i guasti maggiori, tutelando temporaneamente l'assetto volumetrico esistente. La normativa in esame ha in realtà tradotto tali proposizioni nel senso di un semplice livellamento altimetrico, rispetto a certi plafonds, degli edifici da modificare, ricostruire o costruire su aree prima libere, scostandosi sostanzialmente dal concetto iniziale. All'istanza di evitare l'incremento dell'addensamento edilizio e le sue conseguenze incompatibili con la natura ambientale e la struttura dei centri storici, durante un periodo in cui era parso impossibile affrontare con meditazione alcun processo di recupero di spazi vitali e di valori ambientali originari, finisce per corrispondere una norma che, pure differenziandosi sensibilmente da quella di regolamento edilizio, tuttavia si è mostrata, nella pratica attuazione, contrastante con le stesse premesse, anche perché, accanto al generalizzarsi della

tendenza a saturare le aree libere, è apparsa sempre più evidente la scarsa consistenza degli strumenti di tutela delle stesse « aree verdi, orti, giardini privati ». Si resta dunque per ora lontani dall'esercitare un programma di difesa attiva del centro storico. Un programma di questo tipo dovrebbe infatti comportare che i problemi di salvaguardia ambientale e strutturale venissero associati a quelli di reintegrazione del nucleo antico nel ruolo essenziale che gli compete a livello di assetto urbano e territoriale. Ma la condizione che deve essere posta è che ciò si realizzi sulla base di una accertata compatibilità tra attività da localizzare e valori da tutelare.

## **2.2 materiali e tecniche**

### **2.2.1 le finiture esterne**

Si danno qui di seguito cenni molto sintetici, necessariamente superficiali, a materiali e tecniche utilizzati nel corso del tempo per la realizzazione dei fronti, facendo riferimento al testo di Walter Palestra, *l'intonaco: una superficie di sacrificio*, al quale si rimanda per una trattazione esaustiva.

L'intonaco è, per concezione ed esecuzione, un alto punto d'espressione della tecnica costruttiva romana. Viene realizzato in più strati, fino a sette, con spessori decrescenti. L'uso di malte differenti, con variazioni della percentuale di legante e della tipologia degli inerti, permette di compensare i ritiri ed ottenere migliori caratteristiche.

Nel Medioevo prevalgono i materiali strutturali, pietra e mattone vengono spesso lasciati a vista. L'intonaco è in genere un manufatto piuttosto povero, spesso limitato ad un solo strato, dato direttamente sulla muratura senza interesse per planarità o levigatura. Un secondo strato viene applicato nel caso si debbano eseguire affrescature.

Le malte dell'intonaco medioevale sono confezionate solo con sabbia e calce, raramente con aggiunte di cocci pesto. In alcuni casi al posto della sabbia è possibile trovare la polvere di marmo, soprattutto nelle malte utilizzate per lo strato di finitura degli affreschi.

I trattatisti rinascimentali diffondono i metodi operativi dell'edilizia romana, che vengono sperimentati nei cantieri, a volte con l'apporto di modifiche e correttivi.

L'uso dell'intonaco diventa estremamente diffuso.

2.2.2 Tra settecento e ottocento numerose scoperte ed innovazioni portano ad una graduale modifica dei materiali in uso. La calce idraulica e successivamente il cemento vengono sperimentati come leganti, modificando considerevolmente le tecniche di intonacatura. In principio l'utilizzo è contenuto per questioni di costo; solo negli ultimi decenni si ha un'applicazione diffusa.

Nell'ultimo secolo sono stati sperimentati materiali e componenti diversi, non sempre con risultati positivi.

Gli intonaci pietrificanti, diffusi nel periodo tra le due guerre e nel secondo dopoguerra, presentano una superficie pietrificata, a superficie sia liscia che scabra. Sono quindi molto resistenti all'usura ed utilizzati soprattutto per zoccolature e basamenti. Si trovavano in commercio in due versioni: un intonaco preconfezionato, contenente legante e inerte, e un additivo.

Gli intonaci granigliati cementizi si trovano frequentemente negli interventi degli anni '30, fino agli anni '50-'60, poi soppiantati dai granigliati plastici. Presentano una superficie molto scabrosa, il cui colore dipende dal materiale marmoreo impiegato.



Gli intonaci granigliati plastici hanno un costo inferiore e una tecnica di posa piu' semplice; nelle miscele compositive le resine hanno sostituito il cemento mentre la graniglia utilizzata è, in genere, di granulometria ridotta rispetto ai granigliati cementizi.

A partire dagli anni '70 trovano largo impiego anche gli intonaci graffiati plastici, utilizzati per zoccolature ma anche per intere facciate. Tutti gli intonaci plastici hanno rivelato una serie di inconvenienti che ne hanno in seguito rallentato l'utilizzo.

### 2.2.3 le pavimentazioni

Si forniscono qui di seguito alcune informazioni relative alle pavimentazioni lapidee "tradizionali", facendo riferimento al lavoro di Luisa Erba e Francesca Turri ("le pavimentazioni lapidee di Pavia, un decennio di interventi").

Il centro storico di Pavia ha un'estensione di 1.650.000 mq, di cui un quinto, 320.000 mq, è costituito dalle superfici stradali. Il valore storico ed estetico delle pavimentazioni è indiscutibile e contribuisce in maniera sostanziale alla qualità dell'ambiente urbano. Le testimonianze materiali sono numerose: " .. nel cortile del Castello Visconteo si conserva un tratto di lastricato di età romana proveniente dal decumano (corso Mazzini) che, come il cardine (Strada Nuova), era realizzato in pietra resistente (blocchi poligonali di trachite)...; nei pressi del Duomo, in seguito al crollo della Torre Civica, è stata rinvenuta una porzione di acciottolato sicuramente medioevale. Si ha notizia dell'uso del mattone per marciapiedi (...), parti di piazze (piazza Grande) o sagrati (chiesa del Carmine; ne restano pochissime sopravvivenze, peraltro di tono minore: un uso misto di mattone e acciottolato esiste ancora in corrispondenza dell'accesso dell'edificio di fronte alla chiesa di S. Primo).

Fonti autorevoli documentano la progressiva diffusione dell'uso dell'acciottolato e dei relativi trottoiri a partire dal settecento e per tutto l'Ottocento; a questo si accompagna la penetrazione dell'acciottolato negli androni e nei cortili, in forme del tutto simili a quelle degli spazi urbani."

Le pavimentazioni in cubetti di porfido sono spesso collegate ad interventi degli anni '30 (piazza d'Italia e piazza Guicciardini; corso Mazzini, piazza Emanuele Filiberto, piazza della Minerva) o successivi come in piazza Petrarca (in acciottolato fino agli anni '50).

Essendo fondamentali alla salvaguardia dell'immagine storica della città, le pavimentazioni dei centri storici sono soggette a vincolo di tutela ai sensi della legge 1989/1939.

Dal 1987 l'Amministrazione si è dotata di un Piano di manutenzione delle pavimentazioni lapidee che comprende il rilievo delle pavimentazioni esistenti, la mappa del degrado e riferimenti per la progettazione esecutiva con descrizioni tratte dalla manualistica storica e tavole di progetto di particolari costruttivi.

Si rimanda al testo succitato per una descrizione e valutazione degli interventi eseguiti nel decennio successivo.

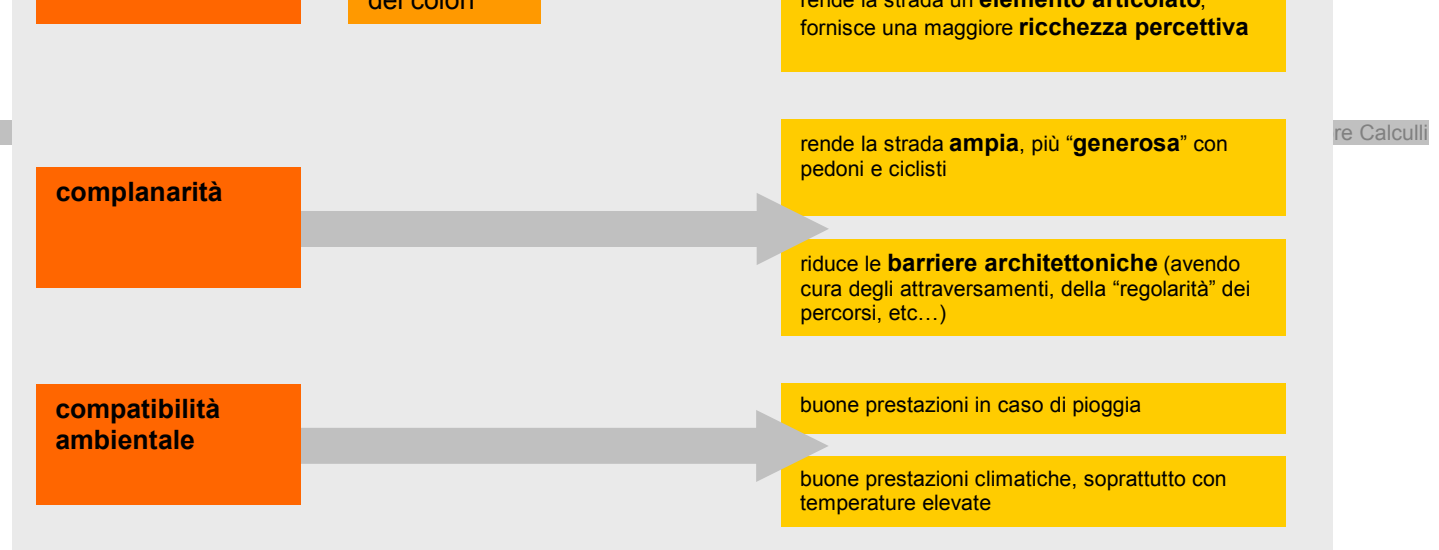
Si propone una sintetica analisi dei caratteri delle pavimentazioni tradizionali, sintetizzata nello schema seguente. Questi caratteri, insieme al valore storico, determinano il pregio indiscutibile delle pavimentazioni lapidee e possono comunque diventare uno spunto per progetti di linguaggio contemporaneo.

## CARATTERISTICHE DELLE PAVIMENTAZIONI LAPIDEE STORICHE

**differenziazione**

**dei materiali**

sottolinea l'**andamento** dei percorsi, la **prospettiva viaria**, la **tridimensionalità** del contesto e a volte la **tortuosità** dei percorsi



Il piano del colore intende integrare gli studi e gli strumenti esistenti con delle indicazioni sull'uso dei materiali lapidei in progetti di rilettura degli spazi urbani, valutandone l'uso in funzione di:

tipologia del percorso

residenziale  
commercial

dimensioni della sede stradale

strada stretta  
larga  
piazza  
.....



### 2.3 cenni di storia della normativa

Sono state raccolte le normative e i regolamenti che contengono elementi relativi al trattamento dei fronti.

La Commissione d'Ornato

Nel gennaio 1807 vengono istituite in base a decreto napoleonico le Commissioni d'Ornato nelle città di Milano e Venezia e deputazioni analoghe negli altri *comuni del Regno*. I compiti delle Commissioni sono sia propositivi che di controllo, riguardano l'elaborazione di progetti che incrementino il decoro degli spazi pubblici come pure la sorveglianza sulle trasformazioni edilizie private. I membri sono architetti o *cittadini intelligenti di architettura e arti analoghe*; la presidenza è del Podestà.

Conseguentemente al medesimo decreto viene costituita a Pavia una Deputazione che in parte eredita le funzioni dell'antica magistratura dei Giudici delle Strade. Con l'inizio dell'attività della Deputazione l'Amministrazione segnala l'obbligo di presentazione della domanda edilizia al protocollo municipale.

A fianco della Deputazione opera, con funzione integrativa, l'ufficio comunale, che si occupa delle pratiche valutate di minore entità, quali in genere l'apertura o chiusura di porte e finestre, i rinnovamenti del manto di copertura, la intonacatura o tinteggiatura, le insegne...

L'azione di controllo è esercitata tramite addetti comunali (ispettori, delegati). I criteri che guidano l'azione sono quelli caratteristici del periodo napoleonico: igiene, sanità e ornato. Con i regolamenti del 1817, 1827 e 1828 la municipalità dispone di strumenti normativi adeguati per sostenere gli interventi contro degrado e irregolarità edilizie.

Nel regolamento del 1817 è estesa la sorveglianza della commissione alle opere di coloritura o intonacatura degli edifici. Dal 1818 si trovano frequenti concessioni di licenze per la risarcitura delle lacune di intonaco in facciata, per la rintonacatura o tinteggiatura. Alla commissione preme l'uso dell'intonaco per eliminare il *carattere rustico* degli edifici e nascondere le irregolarità. Le cortine edilizie devono essere continue, lisce, pulite, piane; la coloritura prescritta è abitualmente una tinta leggera: sono bandite le tinte forti e irregolari e la preferenza è accordata al *colore cannino* (ci sono casi di tinte in *pietra di Viggiu' leggera* o *color di molera*, ma anche a *guisa di mearolo* o *pittura di bugnato* e *zoccolo marmorizzato*). Per le fasce, il cornicione e la zoccolatura è consigliato un colore differenziato rispetto al fondo. Nei prospetti che presentano un *cattivo ordine* non è concesso un *bianco sfacciato* perché farebbe emergere *le deformità* della facciata, si tollera una tinta che assomigli *piu' che sia possibile al colore delle stabiliture ordinarie in calce*. Si chiede inoltre di assicurarsi che il muro non presenti macchie.

### 3 un altro approccio: l'analisi percettiva

#### 3.1 i criteri

L'immagine di una città è il risultato di un insieme molto eterogeneo di stimoli sensoriali, non solo visivi. Gli stimoli percepiti assumono molteplici e variabili significati in dipendenza dei riferimenti culturali che si scelgono di adottare nel momento in cui ci si appresta alla lettura e all'interpretazione.

4 A partire dagli anni settanta l'approccio percettivo è stato affrontato sistematicamente e con gli studi di Kevin Lynch la percezione è entrata a far parte dei fondamenti della progettazione urbana.

Occupandosi di piano del colore non è possibile non prendere in considerazione un'analisi percettiva del paesaggio urbano.

La volontà è quella di incrociare le indicazioni che ne derivano con i risultati dell'indagine storica per poi definire le linee guida per gli interventi.

La sostanziale interdipendenza tra gruppo e ambiente fisico comporta che ogni modificazione culturale di qualsiasi ordine ed a qualsiasi livello si traduca in segni o sistemi di segni sul territorio che può venire letto, di conseguenza, come archivio di orme, luogo delle stratificazioni culturali, contenitore di fenomeni.

L'indagine morfologico-percettiva si propone quindi attraverso l'analisi di struttura, il recupero di una immagine ambientale di tipo «reale» nel senso di una organizzazione sistematica di strutture.

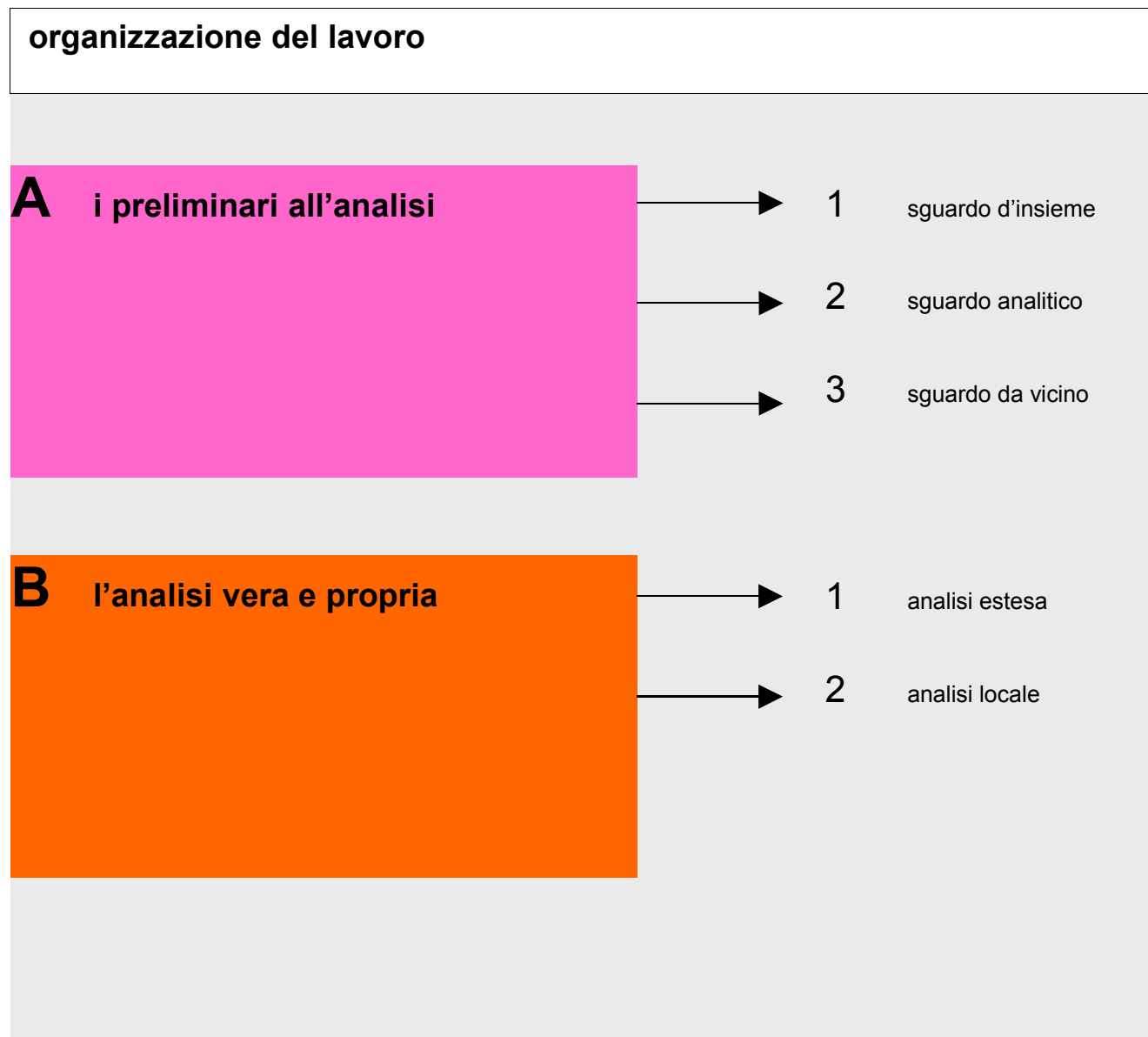
La «buona immagine ambientale» di cui parla il Lynch (K. Lynch, « L'immagine della città », Marsilio, Padova, 2001), capace di garantire a chi la possiede un senso di sicurezza emotiva, consentendogli una stabile ed armonica relazione con il circostante, può derivare all'osservatore solo da un ambiente visivo figurabile, cioè suscettibile di essere rapidamente organizzato all'interno del sistema percettivo individuale strutturato secondo un codice simbologico di tipo culturale e collettivo.

La «immagineability» di un ambiente tende a facilitare cioè il movimento intenzionale evitando l'angoscia che necessariamente deriva dalla mancanza di orientamento. Possiamo dilatare il discorso, ed intendere per orientamento il senso individuale della propria realtà ed identità, vale a dire della propria presenza nel mondo come persona reale, viva ed in senso temporale continua, nel contesto delle relazioni individuo-mondo esterno.

Osservando un contesto nei termini che si riferiscono al colore si può andare oltre, aggiungendo alla sicurezza che deriva dall'orientamento il senso di piacere originato da un ambiente cromaticamente armonico e il senso di rassicurazione che deriva da un contesto curato.

Il lavoro svolto su Pavia è articolato in due momenti: i preliminari all'analisi e l'analisi vera e propria, a loro volta articolati in fasi. L'organizzazione è chiarita dai tre schemi che seguono.

I preliminari all'analisi sono stati utilizzati per raggiungere una conoscenza più approfondita del territorio e per raccogliere gli elementi utili a definire la struttura dell'analisi vera e propria.



## A preliminari all'analisi

### 1 lo sguardo d'insieme

l'immagine della città

### 2 lo sguardo analitico

gli elementi caratterizzanti

passaggi

tridimensionalità

"sorprese"

muri ....

### 3 lo sguardo da vicino

i dettagli

colori

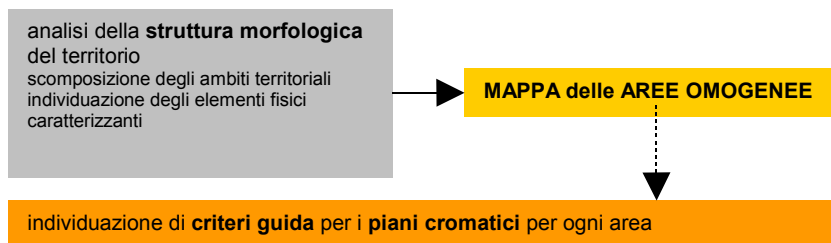
materiali  
particolari costruttivi

....

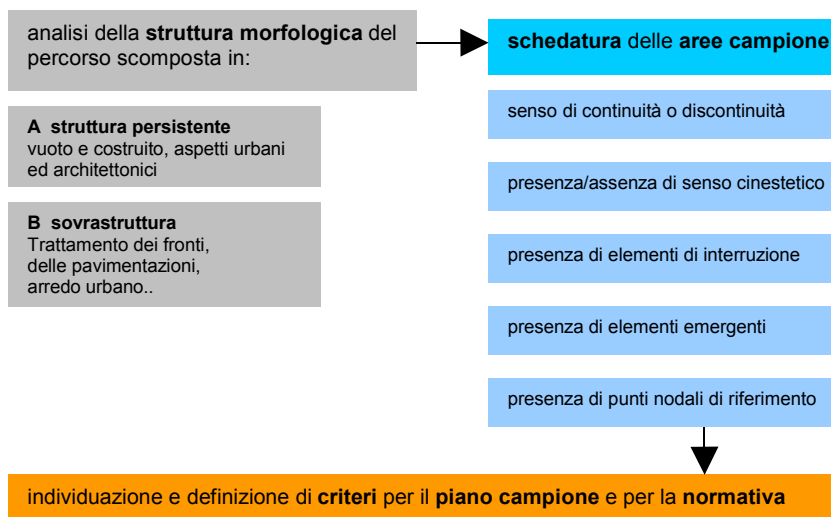
organizzazione  
dell'analisi vera  
e propria

## B l'analisi vera e propria

## 1 analisi estesa: ambito territoriale (territorio urbano)



## 2 analisi locale: ambito dei piani campione



### A i preliminari all'analisi

Questa parte dell'indagine consiste in sopralluoghi esplorativi, testimoniati da immagini fotografiche. Di conseguenza le varie fasi (sguardo d'insieme, sguardo analitico, sguardo da vicino) sono qui di seguito raccontate dalle immagini. Si tratta, appunto, di preliminari, prima che intervenga un'organizzazione dell'indagine; le immagini sono quindi proposte in ordine "casuale".

**sguardo d'insieme**

questo primo giro di ricognizione è volto a cogliere l'immagine della città, come fosse una prima impressione, le caratteristiche, le differenze



è naturale partire dal centro storico....





e poi esplorare nelle diverse direzioni

### **sguardo analitico**

si cerca ora di cogliere elementi caratterizzanti, per la loro peculiarità o per la loro forte presenza

i **passaggi** girando per la città è facile notare come si possa passare subitamente da un'immagine ad un'altra: da città storica a contemporanea, da costruito a verde. Edifici antichi, moderni, contemporanei, si giustappongono nel paesaggio urbano; spine di verde quasi agreste intersecano la città arrivando quasi al centro.

passaggi

la **tridimensionalità** del centro

prospettive stradali tortuose, fronti mai allineati,....

le “**sorprese**”, cortili che rivelano spazi non immaginati, elementi che si scorgono solo da particolari punti di vista..

cortile di campagna in centro storico

torre nascosta

**i muri**

lo sguardo da vicino

colori, materiali





colori, materiali, luce...

tempo, texture, colore, intenso, pallido, sporco.....



## **B** l'analisi percettiva vera e propria

L'analisi delle qualità visive dell'ambiente è stata scomposta in **due fasi** successive, relative a due diversi ambiti:

- una **analisi estesa** (ambito urbano)
- una **analisi locale** (ambito dei piani campione)

cercando di definire le strutture e le relazioni complesse che, instaurandosi tra gli elementi costitutivi delle tematiche "paesistiche" del contesto, strutturano la formazione dell'immagine ambientale.

La prima operazione consiste nell'**analisi della struttura morfologica del territorio**. L'indagine risulta fondamentalmente incentrata sull'analisi della struttura morfologica a grande scala del contesto, del quale vengono esaminati, per grandi linee ed a livello macrodimensionale, gli aspetti fisici salienti. Si arriva in questo modo alla definizione di **aree omogenee**.

I criteri di valutazione considerati sono:

- densità dell'edificato
- altezza dell'edificato
- "storicità" dell'edificato
- disegno dei percorsi
- .....

La seconda fase si concentra su ambiti più limitati, le aree su cui vengono realizzati i piani del colore campione. L'indagine individua una **struttura persistente** definita come insieme di elementi fisici caratterizzati da una presenza durevole nel tempo (vuoto e costruito, insieme degli aspetti urbani e architettonici), ed una serie di **sovrastutture** definite come insieme degli aspetti della modificazione antropica temporanea del contesto (trattamento dei fronti e delle pavimentazioni, arredo urbano..).

Gli elementi costitutivi della struttura persistente e delle sovrastrutture vengono presi in esame come fatti costitutivi dell'ambiente visivo, valutandone il ruolo nella formazione dell'immagine ambientale.

Fase 1

**analisi estesa** (ambito urbano)

Sul piano metodologico l'operazione ha comportato una prima suddivisione del comprensorio in aree di studio (aree base) che consentissero l'investigazione del contesto mediante sopralluoghi condotti sulla base di parametri omogenei, e la sistematizzazione successiva degli aspetti investigati.

Per quanto riguarda il « reticolo di base », un attento studio della situazione strutturale del territorio in esame, ha consigliato l'adozione di una maglia di aree di superficie variabile, delimitate da elementi esistenti con valore di margini di una certa forza.

L'indagine è consistita nel percorrere sistematicamente l'area-base lungo la viabilità meccanizzata o pedonale, fino a quando si siano ottenute tutte le necessarie informazioni; successivamente è stata approfondita tramite un'«**approccio dinamico-percettivo** ». L'analisi percettiva del territorio è stata condotta sulla base di una metodologia di indagine in parte derivata da quella proposta dalla scuola di Chicago per la lettura dell'ambiente urbano e rielaborata validamente per uno studio d'ipotesi di coordinazione per il territorio del Ticino (B. Ballestrero, G.P. Bartolozzi, L. Macci, M. Novaro, P. Paoli, Da immagine a piano, Firenze, 1973). Ciò è opportuno per diversi motivi. In primo luogo per la necessità di utilizzare nell'ambito della ricerca specifica una metodologia di analisi largamente sperimentata e suffragata da anni di ricerche e messe a punto. In secondo luogo per la ovvia esigenza di adottare un linguaggio comprensibile (per terminologia codificata) e di conseguenza meno facilmente suscettibile di dar luogo ad errori di interpretazione.

Si intende quindi per:

**Percorsi** i canali lungo i quali l'osservatore abitualmente si muove e lungo i quali gli elementi entrano in relazione fra loro.

**Margini** i confini ovvero le interruzioni lineari di continuità dell'ambiente. Spesso costituiscono un importante elemento di organizzazione di un'area. Possono, secondo le circostanze, costituire barriere più o meno penetrabili.

**Campi omogenei / aree omogenee** zone di ampiezza variabile dotate di estensione bidimensionale in cui l'osservatore entra mentalmente e ne riconosce le caratteristiche individuanti. Identificabili al loro interno, costituiscono spesso elementi di riferimento esterno come per esempio un quartiere o un parco all'interno di un abitato.

**Nodi** i luoghi strategici di un particolare ambiente. Spesso rappresentano luoghi di convergenza degli elementi morfologici costituenti il paesaggio urbano, o semplicemente assumono la loro importanza dalla concentrazione fisica di qualche caratteristica morfologica. Possono essere infine l'elemento simbolicamente o fisicamente maggiormente caratterizzante l'area.

**Riferimenti** gli elementi puntiformi che si identificano per la proprietà di distinguersi da un coacervo di possibilità. Vengono usati come indizi d'identità o di struttura ambientale.

L'elemento chiave della tesi di Lynch sta infatti nella ricerca (attraverso una analisi condotta con una metodologia basata sulla percezione individuale dell'ambiente e valutazioni di tipo statistico) dei caratteri che conferiscono al paesaggio urbano quel grado di «figurabilità» capace di garantire all'osservatore il «movimento intenzionale» vale a dire l'organizzazione dei diversi elementi che costituiscono il paesaggio nell'ambito di un sistema simbolico noto.

Ciò significa la ricerca di quegli elementi e di quelle relazioni strutturali che consentono di stabilire con un determinato ambiente (qualunque esso sia) un rapporto emotivamente stabile, fondato sulla sensazione di sicurezza che nasce dal

riconoscimento di elementi noti, evitando l'angoscia che al contrario deriva dalla mancanza di «orientamento». Quest'idea è ulteriormente chiarita dalla definizione che Lynch stesso dà della figurabilità dell'ambiente urbano. La figurabilità è la qualità che conferisce ad un oggetto fisico una elevata probabilità di evocare in ogni osservatore un'immagine, «vigorosa» facilitando la formazione di «immagini ambientali vividamente individuate, potentemente strutturate, altamente funzionali» legate al bisogno di struttura che caratterizza il nostro mondo percettivo. Dice Lynch: ambientale è il prodotto sia della sensazione immediata, che della memoria di esperienze passate e viene usata per interpretare le informazioni e per guidare gli atti, il bisogno di riconoscere e strutturare ciò che ci sta intorno è così vivo, ed ha radici così profonde nel passato, da conferire a quest'immagine larga importanza pratica ed emozionale per l'individuo ».

Operando in un abito di piano del colore si è cercato di definire in che modo le azioni determinate dal piano, gli interventi sui fronti, possano contribuire alla figurabilità dell'ambiente.

## Fase 2

**analisi locale** (ambito dei piani campione: p.za Petrarca, Mirabello)

La correlazione tra i diversi elementi che costituiscono la struttura del territorio viene soprattutto percepita attraverso i percorsi quali canali di movimento e di osservazione abituale. Mediante la lettura dal percorso le sequenze percettive vengono organizzate in sistemi che danno luogo alla formazione dell'immagine ambientale.

Per i tracciati viari vengono sottolineati i seguenti fattori:

- senso di continuità o discontinuità;
- presenza o assenza di senso cinestetico;
- eventuale presenza di elementi di interruzione nel senso di sequenza;
- elementi emergenti lungo il percorso;
- presenza di punti nodali di riferimento.

Ciò significa che dal punto di vista morfologico ogni area attraversata viene valutata, in senso dinamico, sotto due diversi aspetti:

a) un primo aspetto fondamentalmente legato al movimento (direzionalità - velocità, ecc.). Si tende a mettere in evidenza *il senso di scanditura* di un'area -o il suo *sensu cinestetico*. Si ha *sensu di scanditura* quando gli elementi costitutivi del tema ambientale in una data area sono tra loro tendenzialmente relazionati in modo da dar luogo a situazioni fondamentalmente ripetitive. Si ha *sensu cinestetico* quando si determina una continua rapida e contrastata variazione tra gli elementi costitutivi del tema percepibili lungo il percorso. A determinare il senso cinestetico di un'area intervengono anche elementi formali apprezzabili in una scala di dettaglio. Questo primo aspetto viene indagato non soltanto all'interno dell'area attraversata dal percorso ma anche nel quadro delle relazioni che si creano tra l'area direttamente osservata ed il contesto visivo che con questa area entra in un rapporto di sfondo.

b) Il secondo aspetto indagato riguarda più propriamente la valutazione del ruolo e della intensità degli elementi di contrapposizione interni ed esterni all'area attraversata dal percorso. In una angolazione dinamica del problema, si qualifica come elemento di contrapposizione ogni episodio che contrasti visivamente con il campo percepito. Ovviamente la presenza di più elementi di contrapposizione in un raggio limitato tende ad aumentare il senso cinestetico dell'area. Si tende inoltre ad individuare, per ogni diverso sistema morfologico una soglia dimensionale entro la quale un determinato episodio formale tende a porsi come elemento di contrapposizione, ottenendo quindi un primo sistema di relazioni strutturali tra supporto morfologico ed elementi di contrapposizione (in quanto emergenze).

Questa fase di analisi verrà condotta per i due ambiti campione interessati dal Piano sperimentale:

- piazza Petrarca
- Mirabello

Gli elementi che verranno presi in considerazione e analizzati secondo i criteri precedentemente definiti sono:

**struttura persistente**

vuoto/costruito

altezza dei fronti e skyline

andamento stradale (pendenza, allineamento,...)

**sovrastrutture**

trattamento dei fronti

trattamento delle pavimentazioni

arredo urbano

vetrine e insegne

#### **4.1 i risultati dell'indagine**

**Le zone individuate sono 6:**

- 1 città storica
- 2 città moderna e contemporanea centrale e attiva
- 3 città piccola
- 4 periferia rarefatta
- 5 periferia piccola
- 6 episodi a spiccata individualità

per ogni ambito viene fornita una descrizione sintetica e un'indicazione per gli interventi riguardanti il colore. Ovviamente non si tratta di indicazioni dettagliate quanto di spunti per stimolare la riflessione e la discussione.

---

**1 città storica**  
densità: alta  
edificato: edifici storici  
servizi: diffusi  
flusso veicolare: scarso

**indicazioni:**

- utilizzare gli edifici vincolati per i quali è già nella norma effettuare scelte meditate ed accurate come punti di riferimento per dei piani cromatici d'ambiente
  - considerare l'insieme degli elementi che determinano l'immagine del luogo, i fronti ma anche le pavimentazioni ecc. e renderli parte del piano cromatico
-

**2 città moderna e contemporanea centrale e attiva**

densità: media e alta

edificato: edifici a più piani, condomini

servizi: diffusi

flusso veicolare: elevato

**indicazioni:**

- la percezione di queste aree è fortemente influenzata dalla moltitudine di informazioni discordanti, edifici eterogenei, insegne, pubblicità. Altrettanto importante che l'attenzione al colore dei fronti è quindi un'azione rivolta alla riduzione dell'inquinamento visivo. Il piano del colore può intervenire nei termini di semplificazione o eliminazione degli elementi di disturbo presenti sui fronti.

---

**3 città piccola**

densità: media e bassa

edificato: ville, case monofamiliari

servizi: facilmente raggiungibili

flusso veicolare: scarso

**indicazioni:**

- l'immagine di queste aree è caratterizzata dall'individualità degli interventi, poiché spesso si tratta di abitazioni unifamiliari o comunque di piccola dimensione. Questo elemento può essere sfruttato, coordinando gli interventi fra loro, per ottenere una varietà cromatica piacevole.
- spesso vale quanto detto per l'area precedente, l'inquinamento visivo disturba la percezione; a questo si aggiunge a volte la presenza di aree degradate che contribuiscono ad offrire un'immagine negativa. Il piano del colore può contribuire puntando l'attenzione sulla necessità di eliminare gli elementi di disturbo e di riqualificare elementi secondari quali ad esempio recinzioni, muri o altre superfici la cui qualità può ricostruire un'immagine positiva.

---

**4 periferia rarefatta**

densità: media e bassa

edificato: condomini

servizi: scarsi

flusso veicolare: scarso

**indicazioni:**

- un punto di vista da considerare in queste aree è quello d'insieme, in genere gruppi di edifici inseriti nel verde. Si suggerisce di definire un eventuale piano cromatico proprio da questo punto di vista, creando un'immagine del complesso relazionando gli edifici fra loro e con il verde. Proprio la presenza del verde consente di utilizzare colori più saturi e luminosi rispetto alla media.

- 
- 5**    **periferia piccola**  
densità: media e bassa  
edificato: ville, case monofamiliari  
servizi: scarsi  
flusso veicolare: scarso

**indicazioni:**

- queste aree possono presentare immagini diverse, un costruito di piccole dimensioni concentrato in fronti continui, oppure molto rarefatto inserito nel verde. In entrambi i casi il colore può diventare uno strumento per valorizzare. La dimensione contenuta degli edifici consente di utilizzare colori anche piuttosto vivi, saturi e luminosi, creando armonie cromatiche intense.






- 
- 6**    **episodi a spiccata individualità**  
Borgo Basso  
Borgo Calvenzano  
Altri eventuali

**indicazioni:**

- sono aree che per tipologia o per altre caratteristiche peculiari si distaccano dal resto del costruito. Sarebbe necessario un piano quando non un vero e proprio progetto cromatico.
-

## Mappa delle aree omogenee

### legenda

-  città storica
-  città moderna e contemporanea centrale e attiva
-  città piccola
-  periferia rarefatta
-  periferia piccola



### **Suggerimenti generali per gli interventi sul colore fondati sull'approccio percettivo**

L'analisi percettiva ha inoltre consentito di definire una serie di fattori da tenere in considerazione, che sono stati trasformati in spunti di riflessione per chi deve elaborare un progetto d'intervento.

Questa vuole essere una sintetica rassegna di come alcuni dei criteri che definiscono la percezione dei colori, quali la differenziazione, la luminosità, la saturazione, possono essere applicati alla lettura del costruito.

Come si è già discusso più volte la scelta di un colore non è un'azione indipendente, si tratta sempre di valutare e selezionare un'insieme, cercando di raggiungere un'armonia cromatica.

L'armonia di un insieme di colori dipende da tre fattori:

- tinta
- chiarezza (luminosità)
- saturazione

le tinte di un insieme di colori possono essere o non essere armoniche fra loro in funzione ad esempio del livello di saturazione. Nell'esempio che segue la prima sequenza di colori è stata poi modificata portando alla saturazione uno dei colori che lo compongono. Si tratta sempre della stessa tinta (verde, poi rosso, poi viola) portata a saturazione, questo la porta a "spiccare" tra le altre. Questo è solo un esempio per rendere l'idea di come la valutazione di tutti questi elementi sia utile nella definizione di piani cromatici per l'ambiente costruito.

▼ lo stesso insieme cromatico con gradi di saturazione diversi

Qui di seguito vengono forniti alcuni esempi ricavati dal costruito esistente per offrire una migliore comprensione di quanto detto e spunti per le azioni successive.

**Differenziazione cromatica**

La mancanza di differenziazione cromatica nelle situazioni in cui sarebbe invece legittima, oltrechè giustificata anche dal punto di vista storico, riduce la ricchezza percettiva dell'ambiente urbano.

**Edifici contigui:** l'assenza di differenziazione cromatica ostacola la percezione dei due edifici come distinti e porta a leggere le fasce marcapiano come sospese ed incomplete.

---

**Fronti stradali:** fronti diversi tinteggiati con lo stesso colore impoveriscono la percezione della prospettiva stradale. In alcuni casi i prospetti non sono sullo stesso piano, ma angolati fra loro, creando una fuga prospettica tridimensionale. Questa qualità viene ovviamente fortemente ridotta con un trattamento omogeneo dei fronti.

**Contesti:** piazze, slarghi, i cui edifici vengono trattati con colori molto uniformi rischiano di offrire una percezione più piatta e monotona.



ogni intervento può essere singolarmente valido, ma l'omogeneità eccessiva dell'insieme può comportare una perdita.

**Incroci:** edifici tinteggiati con lo stesso colore su un incrocio rendono difficile la percezione dell'articolazione dei volumi e del cambio di direzione.



**All'interno del singolo fronte:** quando il fronte è composito quasi sempre la scelta corretta, da verificare con la volontà progettuale storica, è di valorizzare i diversi elementi con una differenziazione cromatica. Questo vale per tutti gli edifici, coerentemente all'epoca di appartenenza. Il progetto cromatico ovviamente deve essere fondato sulla conoscenza del progetto originario e delle scelte consone al periodo di appartenenza dell'edificio, il tutto "incrociato" con la compatibilità con le esigenze attuali e l'appropriatezza tecnologica.



spesso gli elementi decorativi e i serramenti esterni vengono trattati con la stessa tinta, impoverendo la qualità percettiva del fronte.



▲ su entrambi i fronti sono stati usati due colori , uno per i fondi, uno per decori e persiane; inoltre uno dei colori è comune ai due edifici

tre colori diversi ▼





▲ un progetto cromatico valido è uno strumento per arricchire notevolmente la qualità dell'ambiente.

---

## Saturazione dei colori

e

## Luminosità dei colori

### In relazione agli spazi e all'insieme costruito

Il grado di saturazione e di luminosità scelti per l'intervento vanno valutati in relazione al contesto in cui si inseriscono, in un'ottica riferita al presente e al lungo termine. Ad esempio se si prevede un piano cromatico che modifichi l'esistente, ad esempio ravvivando i colori dell'area, i primi interventi sembreranno non integrarsi, mentre man mano che il piano si completa l'insieme diventerà armonico.



▲ in questo caso il colore è molto saturo e piatto rispetto ad un insieme in cui le tinte sono quasi tutte piuttosto spente e di vecchia data, quindi ulteriormente moderate dal tempo. Si valuti l'inserimento e l'effetto sul contesto della tinta applicata.

In alcuni casi uno, o pochi elementi contrastanti possono nell'insieme determinare, inserendosi nella varietà degli edifici, dei materiali e delle pavimentazioni, un risultato armonico. ▼



si consideri inoltre che la luminosità e la saturazione del colore possono essere modificate con la trasparenza. Un colore può essere più piatto o più trasparente a seconda della tecnica utilizzata per realizzare la tinteggiatura (tinta su supporto non asciutto, velature,..) o a volte anche dell'età".

---



◀ un colore luminoso e/o saturo può essere utilizzato per dare una percezione positiva di uno spazio altrimenti angusto, o buio  
in questi casi i fronti bianchi saturi, differenziandosi dal contesto, creano un punto focale luminoso ▼

---

in questo caso si tratta di un viale alberato ombroso, spesso buio; questo può legittimare l'uso di colori più saturi rispetto alla norma. ▼

---

I fronti caratteristici devono possedere un piano cromatico particolareggiato. In questo caso si nota come il colore azzurro risalti a causa di un maggior grado di saturazione, contrastando con il resto del fronte. Nel momento in cui si scelga di portare l'intero fronte verso un'immagine di maggiore vivezza e varietà, come potrebbe essere legittimo secondo la tradizione del Borgo Ticino, l'elemento discordante sarà integrato. Bisognerebbe prestare attenzione in situazioni come queste, in cui si intende modificare l'aspetto generale ma che nella norma si verificano gradualmente nel tempo, a far sì che i primi interventi siano di raccordo tra la situazione attuale e la futura, per evitare che vengano letti come estranei nel periodo in cui l'intervento è parziale.

---

▼ colori saturi e luminosi possono contribuire a dare qualità a fronti altrimenti privi di altre caratteristiche di rilievo



## 5 l'interpretazione psicoanalitica del colore

### 5.1 Il colore e l'ambiente

Negli ultimi anni si è sviluppato un movimento che ha spostato lo studio del riuso del patrimonio edilizio esistente, monumentale e non, dall'ambito del dibattito esclusivamente teorico, a quello della creazione di piani di intervento reali, individuando tutti gli aspetti, che caratterizzano la città e la sua storia, come ambiente urbano.

Oltre agli aspetti più evidenti (monumentali, volumetrici, tecnici, ecc.) sono stati indagati anche quegli elementi che caratterizzano e sottolineano il volto della città: le facciate, le pietre, gli infissi, gli arredi, gli intonaci, le finiture ed i colori. Riferendoci a questi ultimi, il lavoro degli studiosi ha ricercato i rapporti fra colore, regole architettoniche e storia della città, oltre che gli effetti delle coloriture nel disegno complessivo dell'ambiente urbano.

La ricerca si è sviluppata partendo dal colore di origine degli elementi architettonici di singoli edifici e poi di interi quartieri, per giungere ad una visione complessiva del centro urbano nel suo insieme.

Successivamente la ricerca psicologica ha integrato l'aspetto filologico apportando un notevole valore aggiunto: la pulsività e l'affettività espressa dal colore.

Queste ricerche hanno consentito di individuare la via per intervenire correttamente sugli edifici con i *"Piani del Colore"*, tenendo presente che *"il colore non è solo un ornamento superficiale ma anche un mezzo elementare di espressione dell'architettura, della personalità e dell'affettività"*.

Il colore degli edifici non esaurisce, quindi, il suo scopo con la semplice tinteggiatura del singolo intervento, ma si pone in relazione con l'intorno, stimola i nostri interessi, ravviva le motivazioni, ci permette investimenti affettivi più ampi e di identificare le nostre parti nei vari aspetti policromi delle facciate, che in tal modo si trasformano anche in pulsioni e/o espressioni affettive di ciascuno di noi. Il soggetto ed il contesto cromatico, perdendo l'oggettività, si fondono e diventano per chi li osserva l'espressione di bisogni, di piaceri e di vissuti.

#### **Il potere evocativo dei colori in associazione al potere evocativo degli spazi e degli ambienti urbani**

*"La vita, oltre ad essere rotonda, colorata"*. Prendendo spunto da questa paradossale affermazione (che, a ben vedere, pone la questione molto concreta dell'importanza fisiologica e psicologica delle strutture geometriche e cromatiche), svilupperemo un sintetico piano di considerazioni inerenti la relazione tra dimensione urbana e qualità della vita di ciascun cittadino. In altre parole e più chiaramente: le strutture architettoniche - nel loro colore e nelle loro forme - non sono ininfluenti per quel che concerne il benessere individuale e di gruppo.

Forme e colori contribuiscono a determinare comportamenti e influenzano l'aspetto cognitivo ed emotivo dell'agire umano.

Nell'architettura, inoltre troviamo cristallizzate e semplificate le caratteristiche storico-culturali del pensiero sociale che l'ha generata.

L'ambiente urbano diviene testimonianza concreta della filosofia politica espressa dalle Amministrazioni che si sono via via alternate nel tempo. Ora è evidente che non è pensabile nè possibile ridefinire gli spazi nella loro globalità e in totale sincronia con il proprio progetto politico; ciò vuol però dire che il dettaglio e il particolare vengono ad assumere al

riguardo una straordinaria importanza. La gente si accorge di questi particolari e ne trae conseguenze di ordine più generale.

Sarà compito dell'amministratore decidere volta per volta su quali e quanti 'particolari' agire: il colore - tuttavia - lungi dall'essere inteso come componente di dettaglio, viene ad assumere, appunto, ruolo prioritario e centrale nell'economia di un progetto complessivo.

### Il significato dei colori

I colori (come anche le parole) hanno sensu e significato, dove per *sensu* si vuole intendere tutto ciò che riguarda la soggettività percettiva e per *significato* tutto ciò che riguarda l'oggettività (sempre relativa...). Il che vuol dire che la possibilità di intervenire sul sensu dei colori è molto limitata dalla storia di ciascuna persona, mentre è possibile intervenire sul significato. In ogni caso: *"bisogna badare che i colori troppo vivi .. non facciano perdere all'essere dell'immagine la sua luce originaria"* (G. Blanchard).

In sintesi, allora ( M. Luscher e M. Di Renzo) i colori blu, verde, rosso, giallo, viola, marrone, nero e bianco hanno sia un significato fisiologico che un significato psicologico.

Tali notazioni sono da intendersi come l'alfabeto di base: essenziale il conoscerlo, ma per scrivere non è sufficiente. Occorre al riguardo tener presenti le dosi di colore, gli accostamenti, le cariche cromatiche (intensità), i relativi 'pesi'. Le sfumature e le interconnessioni reciproche.

Sotto l'aspetto sociale e psicologico, **Obiettivo** dell'intervento applicativo vuol essere **l'elaborazione di un evento cromatico armonico e** - al limite - armonioso nella sua disarmonia; **che sia in ogni caso riconoscibile** e non percepibile come casuale. Deve essere intravisto, magari anche solo a livello inconscio, un progetto significativo e di sensu personale che contribuisca a porre le premesse per il miglioramento della qualità della propria vita personale (privata) e di relazione (pubblica). Da questo punto di vista è utile ricordare che il colore è elemento utile e indispensabile per attivare i processi mnestici. cioè **la memoria e il ricordo** (che vengono a costituirsi come la base del soggetto storicamente determinato quale ciascuno di noi è) **trovano nei colori energia nutritiva e elemento rivitalizzante**. Questo significa che, in via teorica, non è opportuno modificare le strutture cromatiche urbane su assi temporali brevi a medio-brevi. In altre parole, è necessario identificare quali sono le componenti urbane che devono assumere il ruolo di punti di riferimento e di continuità per la memoria sociale, di gruppo e soggettiva. La questione riguarda in termini generali la riconoscibilità del proprio passato inteso come elemento importante per il proprio presente e soprattutto in relazione al proprio futuro.

Questa necessità si coniuga con un'altra dimensione apparentemente contraddittoria: quella riferita alla ricerca costante di elementi ragionevolmente innovativi. Gli spazi devono essere adeguati al tempo storico in cui questi stessi spazi vengono vissuti dal gruppo e da ogni singolo abitante.

Il problema è che il tempo presente e futuro sarà governato con soddisfazione se e quando non si perderanno le tracce del (proprio) passato. Tali tracce andranno allora conservate anche dal punto di vista cromatico, lasciando però quel margine di gioco interpretativo che ne verrà a costituire la base per un costante 'aggiornamento' e perchè non appaia il fenomeno dell'obsolescenza.

Come usare i colori per rispondere a questi principi ? Innanzitutto sviluppare la pratica *dell'ascolto emotivo*, sia per quanto riguarda l'ambiente naturale che per quel che concerne l'ambiente umano che di questa 'naturalità' è il prodotto più o meno consapevole. Cosa significa ? Significa che chi deciderà quali colori, quali forme e con quale tecnica trattare le superfici individuate, dovrà prima di tutto *ascoltarsi*. Successivamente si procederà alla sviluppo del piano operativo,

tenendo presente - come già segnalato - che colori troppo vivi e definiti rischiano di offuscare e quindi non rendere visibili le luci originarie dell'insieme sistemico costituito da uomini, donne, bambini che vivono nell'ambiente urbano.

Solo a scopo esemplificativo, sarà opportuno tener presente:

- ) colore e natura, in modo tale di garantirne la congruenza e le collegate ispirazioni.
- ) trattandosi di un evento comunicativo, perchè sia efficace occorre limitare il rischio della noia, della ripetitività considerare il tempo di interazione percettiva con le diverse dimensioni cromatiche. E quindi i ritmi compositivi (vi è - intrinseca- una certa qual forma di musicalità).
- ) evitare la sensazione che il colore invada le sfere emotive personali così da essere percepito come eccessivo in quanto a intensità e spazio ricoperto.
- ) contribuire ad offrire e determinare spazi di divertimento, di gioco, di possibilità di incontri affettuosi in relazione alle proprie potenzialità creative.
- ) riaccendere le personali curiosità in quanto capacità di riconoscere percorsi significativi.

Il rilievo delle facciate di un centro storico con il metodo del raddrizzamento fotografico costituisce una utile base per l'analisi dei colori nell'ambiente urbano.

## **5.2 La psicologia**

Un aspetto innovativo per la realizzazione del piano di coordinamento del colore è l'utilizzazione della psicologia; tale necessità scaturisce anche dal fatto che molte aree di centri urbani hanno percentualmente rispetto al totale costruito un esiguo numero di immobili con carattere e valenza storica.

In tale circostanza il piano di coordinamento, se realizzato assoggettandolo ai soli vincoli derivanti dallo studio filologico di tali immobili, sarebbe eccessivamente vincolante ed in parte anche anacronistico, assoggettando tutto il costruito ad aspetti cromatici del passato, e non terrebbe nella dovuta considerazione l'avvenuto sviluppo economico e la continua evoluzione sociale che caratterizzano i nostri tempi.

L'utilizzazione della psicologia permette di soddisfare l'esigenza di un piano di coordinamento cromatico attuale che realizza bisogni e piaceri di una società in continua evoluzione e che al tempo stesso sia rispettosa del passato, integrandosi con questo in un "continuum cromatico".

La metodologia scelta a tal fine prevede di avvalersi sia delle indicazioni desunte dai test dei colori di Max Luscher, limitatamente alle esigenze del piano, sia delle interpretazioni psicologiche e psicoanalitiche del colore, realizzate di volta in volta nei vari contesti ambientali.

Saranno pertanto utilizzati sia i risultati dei test già somministrati negli anni a fasce di popolazione (bambini, adolescenti, adulti, anziani ecc.), sia le interpretazioni da realizzarsi caso per caso, da cui si potranno ottenere tutte quelle necessarie informazioni che ci permetteranno di integrare l'aspetto psicologico con quello filologico in un contesto cromatico.

### **Ricerca psicologica**

### Ubicazione e vincoli

Quando si progetta per esempio un ingranaggio, che dovrà essere inserito in un motore, è necessario analizzare e precisare puntualmente tutte le condizioni al contorno (dove è inserito, quali spazi lo definiscono, quali masse deve muovere, a quale velocità deve ruotare, quali forze deve esprimere, quali resistenze lo contrastano nel moto, a quali abrasioni e/o logorazioni è soggetto, quanto tempo deve durare, quale costo deve avere, ecc.) che permetteranno successivamente di progettare e di realizzarlo correttamente con le finalità e le funzioni richieste.

Anche quando progettiamo nell'ambito dell'edilizia è necessario analizzare e precisare puntualmente tutte queste caratteristiche.

In questo caso dobbiamo ideare qualche cosa che non solo dovrà essere utilizzato dagli uomini ma che dovrà rispettare il loro "spazio affettivo".

Pertanto è necessario che la conoscenza puntuale sia delle condizioni riguardanti la costruzione sia di quelle riguardanti il miglior utilizzo, venga accompagnata dallo studio del "mondo affettivo" in cui tale progetto si inserisce.

La mancata conoscenza di quest'ultimo aspetto può soltanto ridurre la qualità di vita degli esseri che utilizzeranno tale costruzione e vi convivranno.

La ricerca psicologica è stata finalizzata alla ricerca dei colori che fossero anche espressione di un'armoniosa affettività.

In quest'ottica abbiamo cercato di integrare i vari aspetti cromatici ripetendo e rappresentando in tal modo il percorso ideale di ogni persona.

L'individuo nella sua storia deve affrontare continue integrazioni (tra passato e presente, tra sé e gli altri, tra tradizione e progresso, ecc.) e la mancata integrazione porta a conflitti e sofferenze simili a "spine irritative".

Un identico processo lo notiamo anche in ambito culturale dove a improvvise "rotture col passato" si alternano momenti di integrazione che saranno a loro volta forieri di ulteriori progressi.

Allo stesso modo il Piano di Coordinamento Cromatico deve procedere a continue integrazioni (tra l'ambiente e la città, tra un edificio e l'altro, tra tradizione e progresso, ecc.) ed il suo insuccesso porta ad uno shock cromatico con relativo disturbo emotivo.

### Articolazione del "piano del colore"

In una nuova lottizzazione, nelle zone adiacenti al centro storico, nelle periferie, ecc..., raramente si inizia il progetto partendo dall'ideare una via, una piazza o un luogo in cui le persone di ogni età si riuniranno e potranno socializzare, non si inizia progettando la "via della passeggiata".

Non è pertanto "l'essere", sia esso bambino, adolescente, adulto o anziano, posto principalmente al centro della progettazione. Come si progetta ciascuno di noi lo può valutare caso per caso, valutando lo sviluppo delle nostre città e dei nostri paesi.

In questo contesto il contenuto della ricerca psicologica è di fondamentale e particolare importanza per cercare di ridare all'ambiente costruito, attraverso il contributo del colore, un senso più appropriato e per cui è stato realizzato: "ospitare degli esseri".

Pertanto, per le aree di non particolare interesse storico e architettonico, che, di solito, si estendono sulla maggior parte del territorio comunale urbanizzato, il piano del colore viene attuato attraverso un'attenta ed approfondita ricerca psicologica.

### **Particolare utilizzazione di alcune aree o di alcuni immobili: (esempio)**

In questo caso particolare dobbiamo progettare i colori degli interni e degli esterni di una scuola materna.

E' necessario innanzitutto considerare e valutare l'area dell'intervento.

Tali studi e valutazioni ci aiutano a capire da un lato il livello qualitativo dell'ambiente costruito e dall'altro le aspettative ed i bisogni di una riqualificazione dell'ambiente che permetta di contribuire al miglioramento della qualità di vita.

L'obiettivo che ci siamo posti possiamo descriverlo attraverso i seguenti aspetti:

) I colori esterni:

Premesso che la struttura architettonica esterna della scuola è simile a quella di una "grande casa" rettangolare, la colorazione degli elementi esterni sarà necessariamente vincolata dalla struttura architettonica che intesa in termini psicologici come una "grande mamma" richiama alcuni colori ma, al tempo stesso, dovrà anche integrarsi in un continuum cromatico con il restante ambiente costruito e ciò al fine di progettare un evento cromatico armonico che sia in ogni caso riconoscibile e non percepibile come casuale, senza essere un'opera violenta ed invadente "bisogna badare che i colori troppo vivaci non facciano perdere all'essere dell'immagine la sua luce originaria" (G. Blanchard). I colori per gli esterni verranno successivamente rappresentati nelle Simulazioni Tintometriche degli Interventi.

) I colori interni:

Gli interni sono luoghi in cui i bambini incominciano a crearsi il "concetto del sapere".

Riteniamo che questa fase di vita sia importantissima per ciascuno di noi. Come poter aiutare quindi attraverso il colore ad associare vissuti di rispetto e di amore al "sapere"?

Questo in sintesi è stato il nostro obiettivo. Un aspetto importante è il passaggio dal "piacere del gioco" al "piacere del libro" per arrivare a trasferire una parte degli interessi, delle motivazioni, dei piaceri e dei bisogni dal gioco al libro, semplicemente come un "nuovo giocattolo" ogni giorno attuale ed entusiasmante. A tal fine abbiamo progettato che in ogni aula ed in tutti gli ambienti interni, su ogni parete e sui soffitti siano realizzati dei riquadri di cm.25 lungo ogni lato, in modo tale da formare una cornice lungo il perimetro di ogni parete e di ogni soffitto. Ogni aula e tutti gli ambienti interni saranno dipinti con due colori diversi, uno per le cornici ed uno per la parte centrale di ogni parete e soffitto. Il colore della parte centrale di ogni riquadro è comune a tutti gli ambienti, mentre le cornici saranno di colori diversi, ad esempio: un colore della cornice per tutte le aule della stessa classe, per tre classi dalla 1° alla 3°, oppure semplicemente uno per ciascuna aula. In tal modo il bambino si trova al centro, attorniato da tanti quadri espressi dalle pareti così colorate. Tale situazione, se da un lato permette al bambino una migliore identificazione con l'aula attraverso i colori ed il piacere di trovarsi in un ambiente con una pacata policromaticità, dall'altro riteniamo possa indurre ad avere rispetto per un luogo "così bello", rappresentato da tanti "quadri" che lo circondano. Una migliore identificazione, il rispetto, il piacere di "giocare col libro" in un posto "così bello", indurranno il bambino ad amare quelle aule ed a estendere tale amore al "sapere".

### **Esempi di proposte operative**

Alla luce delle ricerche e degli argomenti trattati in un Piano di Coordinamento del Colore, possiamo estrapolarne vari aspetti utili per formulare proposte alternative.

Il Committente non necessariamente deve essere un Amministrazione Comunale né l'area dell'intervento progettuale una zona cittadina o un quartiere.

L'intervento progettuale quando è applicato al singolo o più edifici viene realizzato in funzione degli obiettivi da perseguire. Illustriamo in sintesi alcuni esempi di interventi progettuali e di obiettivi perseguiti:

- Committente: Privato
- Obiettivo: Ristrutturazione/risanamento della propria abitazione.

Già definendo il Committente e gli obiettivi, emergono facilmente quali aspetti progettuali applicare e quali pesi attribuire a ciascuno di questi, al fine di ottenere un "piacere ed un benessere affettivo" derivante.

- Committente: Presidio Ospedaliero
- Obiettivo: Il contributo del colore per migliorare la qualità di vita all'interno di un Ospedale.

In questo caso la ricerca e l'interpretazione psicologica e psicoanalitica assumono un ruolo fondamentale. Concettualmente i colori degli interni saranno scelti in funzione sia della malattia, sia della gravità della stessa, nonché in funzione del livello di sofferenza.

- Committente: Casa di Riposo
- Obiettivo: Il contributo del colore per migliorare la qualità di vita all'interno di una Casa di Riposo.

In questo caso, come in quello precedente, la ricerca e l'interpretazione psicologica e psicoanalitica assumono un ruolo fondamentale. La ricerca dei colori sarà, in sintesi, finalizzata affinché gli ospiti di una Casa di Riposo possano "amare quei luoghi" e, attraverso investimenti affettivi più ampi, sentirsi meno soli o abbandonati, facilitandone l'identificazione ed ostacolando vissuti di anonimato.

## 6 colore e spessore: materiali e tecniche

### 6.1 materiali, tecniche e.....conseguenze

Nello stendere il piano del colore sperimentale si è definita la necessità di esaminare e raccogliere le informazioni sulle tinte e i materiali esistenti al fine di costituire un archivio di base da costituire progressivamente raccogliendo in maniera sistematica e strutturata tutti i dati e le informazioni via via reperiti.

La scelta è derivata anche dal bisogno di verificare le effettive relazioni esistenti tra i valori storici, estetici e cromatici e le materie costituenti gli intonaci e le tinteggiature.

In particolare si intendono verificare i parametri di resistenza e durabilità dei materiali.

L'identificazione dei materiali lapidei dei manufatti architettonici primari della città antica e di quella moderna e contemporanea consente di circoscrivere gli elementi chiave sia da un punto di vista cromatico che materico. Le gamme cromatiche che si riscontrano negli edifici sono strettamente connesse alle varie componenti minerali che trovano corrispondenza anche nei pigmenti impiegati per le coloriture degli intonaci, quindi nelle terre, naturali e non, e negli ossidi di volta in volta utilizzati.

La resistenza della pellicola pittorica e la sua stabilità cromatica nei vari sistemi di tinteggiatura e di pitturazione dipende non soltanto dalla natura dei leganti e dai pigmenti componenti le tinte usate, ma anche dalle tecniche di applicazione e, soprattutto, dalla tipologia e qualità dell'intonaco e dalla struttura muraria sottostante.

Sull'effetto visivo e percettivo del colore, come pure sulla resistenza dello stesso alle intemperie ed agli agenti inquinanti, influiscono la scabrosità e l'effetto pellicolante della superficie pittorica relazionata al tipo di finitura ed al trattamento dell'intonaco.

I supporti murari invece possono influenzare la capacità di coesione ed ancoraggio rispetto alla tipologia dell'arriccio impiegato; la diversa porosità e traspirazione che contraddistingue gli strati intermedi dell'intonaco invece condiziona principalmente la regolazione degli assorbimenti di colore in fase di mineralizzazione, rendendo più o meno compatibili le diverse applicazioni superficiali. La composizione delle malte, sia aeree che idrauliche, più o meno ricche di sali, è invece caratterizzante il comportamento degli intonaci rispetto alle variabili climatiche ed ambientali, determinando i fenomeni di migrazione e cristallizzazione dei sali in relazioni alle condizioni di umidità e di temperatura interne ed esterne al muro.

I processi di deperimento dei materiali lapidei e degli intonaci e il degrado delle coloriture dipendono in larga misura dai fenomeni sommersi di salificazione, di decoesione, di esfoliazione che accompagnano il deperimento delle malte. Il deperimento è legato inoltre alla degradazione cromatica che indica la perdita di colore, alle accelerate opacizzazioni ed incupimenti delle tinte, ed infine agli effetti prodotti dall'inquinamento atmosferico e dai depositi di sporco ecc.

Tali processi dipendono non solo dal naturale invecchiamento dei materiali o dal venire meno delle proprietà meccaniche del supporto, ma sono anche dovuti a trattamenti impropri o ad applicazioni scorrette da un punto di vista fisico chimico. In questo senso tutti i prodotti sono applicabili purché siano rispettate le caratteristiche di ciascun materiale e siano rispettate le richieste compatibilità d'uso.

Per quanto riguarda le problematiche del recupero e della salvaguardia in situ degli intonaci e delle coloriture l'attenzione, in fase preliminare di progetto, deve essere rivolta al rilievo ed alla corretta caratterizzazione dei fenomeni

degenerativi pregressi e in atto. Per tale ragione ogniqualvolta s'intende intervenire sull'esistente occorre documentare fotograficamente e mappare attraverso idonee restituzioni grafiche i fenomeni di degrado osservati.

Per contribuire a questa operazione il piano del colore si avvale del metodo di rilievo tramite raddrizzamento fotografico, che consente di ottenere prospetti fotografici, che significa trovare riunite in un unico elaborato le informazioni fornite da un prospetto vettoriale e quelle fornite dalle fotografie.

Per quanto riguarda lo studio sistematico dei materiali lapidei è possibile fare riferimento ai risultati elaborati dalla *Commissione NORMAL (Normativa Manufatti Lapedei)*, che opera sotto il patrocinio dei Centri C.N.R. - Opera d'Arte di Milano e Roma e dell'Istituto Centrale per il Restauro (ICR), nonché dell'Opificio delle Pietre Dure di Firenze con lo scopo di unificare i metodi sperimentali di studio e di controllo nelle alterazioni dei materiali lapidei e dei trattamenti conservativi.

Nelle *Raccomandazioni Normal 1/88* con il termine *materiale lapideo* vengano sempre intesi, oltre che i marmi e le pietre propriamente detti anche gli stucchi, le malte, gli intonaci ed i prodotti ceramici impiegati in architettura (laterizi e cotti). Da questa osservazione, fatta propria dal mondo scientifico, deriva che, da un punto di vista normativo, per i materiali storicamente impiegati nel trattamento delle facciate (intonaci e coloriture), è corretto fare riferimento alla terminologia di "materiale lapideo", ancorché tali materiali siano trattati con largo impiego di sostanze organiche, resine acriliche o sintetiche.

Per facilitare il compito di riconoscimento e descrizione dei fenomeni degenerativi osservati inerenti ai materiali lapidei, e quindi agli intonaci, nonché alle coloriture, si fornisce ai progettisti ed alle imprese che sono impegnate negli interventi di recupero delle facciate, il repertorio, ordinato alfabeticamente per distinte voci di capitolo, delle principali forme e tipologie di degradazione dei materiali stilato dalla Commissione *Normal*, integrato da voci aggiuntive e da brevi note.

Le principali tipologie dei materiali di finitura del paramento murario si possono distinguere in:

**a. Materiale a faccia vista**

- a1. laterizio (ammattionato)
- a2. lapideo (in bozze e in lastre)
- a3. marmoreo (in lastre)
- a4. cementizio (formellato)

**b. Intonaci e malte**

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

**c. Tinteggiatura non pellicolante (alta traspirabilità)**



- c1. a fresco (terre naturali ed ossidi in soluzione acquosa)
  - c2. alla calce e pigmenti compatibili
  - c3. alla calce con leganti organici naturali (caseina, latte ecc.)
  - c4. alla calce con leganti organici sintetici (resina acrilica) con elevata permeabilità al vapor acqueo (residuo s/v inf. 20%)
  - c5. cementizi
  - c6. ai silicati monocomponenti stabilizzati
  - c7. ai silicati monocomponenti, additivati con polimeri, con elevata permeabilità al vapor acqueo (residuo s/v inf. 5%)
- d. Pitturazione pellicolante (idrorepellenza e media traspirabilità)**
- d1. alla calce con additivi polimerici (residuo s/v sup. 20%)
  - d2. ai silicati con additivi polimerici (residuo s/v sup. 5%)
  - d3. acrilici
  - d4. al quarzo, sistemi acrilstirolici in dispersione acquosa
  - d5. al quarzo, sistemi acrilstirolici in soluzione
  - d6. siliconici, acril-siliconici e/o silossanici (permeabilità ai vapori oltre il 10%) in dispersione acquosa
  - d7. sistemi vinilversatici (idropitture lavabili)

## 6.2 intonaci e tinteggiature a calce

### La calce

I leganti tradizionali usati per realizzare gli intonaci sono di natura inorganica, i componenti primari sono le calci. Nell'impiego tradizionale, non tanto per le malte d'allettamento quanto per le finiture, sono soprattutto le *calci aeree* a svolgere fin dall'antichità il ruolo protagonista. La calce aerea è indubbiamente il legante principale nella formazione della malta adatta per i tinteggi e i marmorini.

La caratteristica principale del legante è quella di fare presa a contatto dell'aria attraverso il processo di *carbontazione*. Unitamente all'inerte minerale di mescolanza (sabbia, ecc.), la calce aerea è presente come legante proporzionale in tutti i tipi di intonaci, nei vari strati (rinzaffo, arriccio, intonaco e velo), ma è impiegata anche come inerte (carbonato di calcio), come colore (pittura a calce) e come pigmento (bianco di Sangiovanni). Le caratteristiche di durabilità e la qualità materica rendono la calce aerea elemento essenziale nel decoro architettonico.

Riguardo alla composizione e natura di tale materiale esistono innumerevoli opinioni, specialmente sul modo attraverso il quale ottenerla per cottura, sulla purezza della pietra da calcinare -che non deve avere contenuto di carbonato di calcio inferiore al 90%- , sulla formazione delle malte e sull'aggiunta di additivi.

La fase più delicata di produzione resta comunque quella della lunga stagionatura a completamento della fase di spegnimento. La calce aerea è infatti prodotta dalla cottura (o calcinazione) della pietra calcarea che produce "calce viva" (ossido di calcio) che viene spenta lentamente in acqua, e lasciata stagionare in fossa per almeno 6 mesi (ma i tempi potevano essere anche molto più lunghi, nell'ordine di anni, in funzione del raggiungimento di particolari qualità del prodotto).

Dopo il processo di idratazione, la calce ottenuta si definisce calce spenta o aerea, perché indurisce all'aria, e si distingue in calce grassa o magra in relazione alla quantità di impurezze minerali diverse dal carbonato di calcio (l'1% del 10% c. grassa, o l'1% del 10% c. magra).

Se la pietra calcarea di estrazione contiene una percentuale del 6-20% di argilla, dopo la cottura, si ottiene *calce idraulica*, che fa presa in acqua.

Tra le calce idrauliche naturali, impiegate per la malte di allettamento (rinzafo ed arriccio), particolarmente apprezzate per la resistenza meccanica e chimica sono le pozzolane (note anche come cementi pozzolanici), di origine vulcanica o tufacea.

L'idrossido di calcio, sotto forma di pasta densa e lattiginosa, ottenuto per spegnimento in acqua e lenta maturazione in fossa, dell'ossido di calcio (calve viva) costituisce il *grassello*.

Per diluizione con acqua sia della calce idrata che del grassello si ottengono altri tipi di calce, più o meno liquida, che a seconda della maggiore o minore quantità d'acqua prendono i nomi di: "sospensione densa" di idrossido di calcio; "latte di calce", ovvero sospensione acquosa di idrossido di calcio; "acqua di calce", ovvero soluzione satura (con assenza di corpo di fondo) di idrossido di calcio.

#### *Le malte di calce*

Il legante calce può essere usato da solo (scialbature a calce) o mescolato con delle "cariche". Le cariche sono quei materiali di grana variabile (generalmente abbastanza fine) che hanno la funzione di costituire uno "scheletro rigido", oppure una "armatura di sostegno".

Le cariche sono "inorganiche" (sabbia, polvere di marmo o di pietra, cocciopesto, terra di Santorino) oppure "organiche" (paglia, pula di riso, grano, fibra di lino, stoppa, setole animali ecc.).

Il grassello o il latte di calce possono essere direttamente colorati con l'aggiunta di pigmenti stabili, ovvero non alterabili nei processi alcalini dei leganti e dai raggi ultravioletti del sole, preventivamente idrodispersi o temperati in soluzioni organiche. Tuttavia l'intonazione cromatica può essere regolata anche dall'utilizzo di grasselli prodotti con calce di natura diversa e, soprattutto, dalla selezione nelle malte d'intonaco di sabbie diverse.

Un ruolo determinante ai fini della qualità dell'intonaco e del tipo di finitura desiderato è svolto dalle *sabbie* e dagli altri inerti aggiunti nell'impasto. Le possibili variabili determinate dalla granulometria degli inerti impiegati determina poi la possibilità di realizzare con le malte efficaci imitazioni di pietre, in particolare con l'impiego selezionato di inerti di marmo o di travertino.

Per quanto concerne invece la realizzazione di finiture a marmorini, è determinante la mescolanza nei finissimi intonaci di *polvere di marmo*.

L'aggiunta di cariche negli intonaci determina inoltre altri fattori: alcune cariche hanno una funzione solo "meccanica", altre invece possono reagire con il materiale legante modificandone le caratteristiche. Di particolare interesse ai fini anche delle intonazioni cromatiche ottenibili grazie all'aggiunta di cariche alla calce è data dall'impiego del *cocciopesto*.

Una malta di calce si definisce "aerea grassa" se possiede indice di idraulicità inferiore al 5%, infatti in base alla carica usata le malte possono risultare aeree o idrauliche.

Le malte aeree, come le calce, sono quelle che induriscono solo all'aria. Le malte idrauliche invece induriscono per reazione con l'acqua e possono far presa senza il contatto dell'aria. Esse quindi resistono bene al contatto con l'acqua e sono preferibili nell'uso in determinate condizioni di esercizio.

Le malte di calce con cariche di tipo idraulico vengono pertanto principalmente usate quando si deve far presa in ambienti molto umidi o con limitato contatto con l'aria; consentono in definitiva di aumentare la resistenza all'acqua. Occorre però ricordare che l'idraulicità di queste malte è conferita solo dal tipo di carica e che le cariche di tipo idraulico sono le "terre vulcaniche" come la pozzolana, la terra di Santorino o la terra cotta artificialmente.

In particolare l'intonaco di calce ottenuto mescolando polvere di mattone prende anche il nome di *pastellone*.

Le malte di calce, con alcune varianti, sono tradizionalmente applicate in uno a più strati con modalità diversificate. I primi strati di allettamento (rinzafo ed arriccio che sono a contatto con il supporto murario) hanno grani più grossolani e minore quantità di legante (nelle proporzioni di 3 parti di carica e 1 di calce in volume) al fine di garantire la migliore traspirabilità per equilibrare il processo di presa (carbonatazione dell'intonaco). Gli ultimi strati (intonaco e velo, o intonachino) sono invece caratterizzati da grani più fini e maggiore quantità di legante (2 carica - 1 calce).

Negli intonaci di pozzolana, per evitare contrazioni e screpolature in fase di essiccamento si aggiunge di regola un po' di sabbia (3 parti pozzolana, 1 parte sabbia, 2 parti calce in volume).

La calce usata è sempre in pasta, il grassello; se invece del grassello di calce si usa "idrato di calce in polvere" le proporzioni cambiano: kg. 3 calce idrata; kg. 20 carica + acqua quanto basta.

Le *malte bastarde*, formate da calce, sabbia e cemento, sono divenute di uso corrente, ed hanno in pratica sostituito le malte di sola calce; hanno tuttavia reso più difficoltose e meno compatibili le procedure applicative tradizionali delle tinteggiature minerali, a calce ed ai silicati.

#### *Gli interventi di salvaguardia degli intonaci a calce*

L'intonaco a calce originario è un bene prezioso, al pari di un paramento lapideo con le sue patine, non solo per la sua natura storica, ma soprattutto per la struttura materica (non riproducibile) e perciò deve essere salvaguardato. L'intervento restaurativo sulle malte deve essere condotto però con l'avvertenza di procedere in armonia con le qualità costruttive dell'edificio esistente, i consolidamenti e le eventuali integrazioni materiche dovranno pertanto essere realizzati con materiali compatibili e le nuove malte confezionate con materiali analoghi a quelli sui quali s'interviene. In ogni modo, la composizione delle malte, l'uso specifico di ognuna di esse nelle varie fasi dei lavori, l'eventuale integrazione con additivi, resine o altri prodotti di sintesi chimica ecc. dovranno, nell'ambito dell'intervento di restauro, essere attentamente vagliati dal progettista e dal D.L.

Negli anni recenti è stata condotta una massiccia sostituzione degli intonaci, quasi mai giustificata dalla gravità delle condizioni conservative. Gli intonaci messi in opera nel recente passato sono stati spesso realizzati con materiali non all'altezza di quelli che hanno sostituito, rendendo anche incompatibili le applicazioni di finiture tradizionali, tinteggiature e pitturazioni.

Partendo dal presupposto che l'intonaco è indispensabile alla conservazione delle strutture murarie e che non può essere sottratto arbitrariamente alla sua funzione di protezione, l'intervento conservativo sugli intonaci consiste sostanzialmente in due operazioni: il consolidamento (ricoazione) e la riadesione (ancoraggio).

Il consolidamento tende a ricostituire la matrice legante alle particelle di carica sgretolate, ristabilendo la perdita "coesione". Questo tipo di operazione specialistica, da condurre con maestranze abilitate al restauro, viene eseguita con varie metodiche in relazione alle condizioni conservative, alla natura del materiale e ai fattori ambientali: con fissativi attraverso l'uso di resine sintetiche (acriliche ecc.) in soluzione, in quanto la soluzione ha un maggiore potere di penetrazione, oppure attraverso trattamenti di natura inorganica (con silicati, alluminati, acqua di calce, impacchi di idrossido di bario ecc.) per riconferire, attraverso processi chimici, coesione alla materia disgregata.

L'adesione tra gli strati separati o "allentati" fra di loro e dalle strutture si ristabilisce invece con interventi di fissaggio utilizzando metodiche diverse. Il risarcimento delle mancanze e la sigillatura delle fessure sono comunque operazioni indispensabili di manutenzione per evitare che il danno sugli intonaci originali si possa estendere fino a provocare la loro totale distruzione.

La composizione delle malte di restauro deve essere il più possibile simile a quelle esaminate, occorre in ogni caso controllare le composizioni onde scongiurare pericolose immissioni di sali, e mai con cemento, per evitare l'erosione delle zone originali circostanti. Quando invece l'intonaco originale, per mancata manutenzione, è quasi completamente sparito o ne restano solo poche tracce si provvede alla sua sostituzione con materiale delle stesse caratteristiche; anche in questo caso la malta di rifacimento deve essere infatti simile a quella originale. In ambito conservativo quest'ultimo tipo d'intervento costituisce comunque un caso limite.

La vita secolare degli intonaci può essere prolungata con un controllo regolare e sistematico degli elementi di protezione (tetti, cornicioni, aggetti ecc.) ed un pronto intervento di riparazione non appena si manifesta un inizio di alterazione.

#### *Le coloriture tradizionali a calce*

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

Per utilizzare i pigmenti direttamente nel grassello o nel tinteggio a latte di calce occorre, onde evitare "sfiammature", che i colori siano già stati macerati in acqua ("smarciti"), ovvero completamente fusi o "mesticati" in precedenza onde ottenere una pasta colorante omogenea.

I pigmenti per la calce debbono essere adatti a sostenere l'aggressività alcalina del legante, fenomeno che si manifesta soprattutto in fase di carbonatazione. Occorre inoltre assicurarsi che il rapporto tra pigmenti e legante sia corretto, laddove è consigliabile verificare che la quantità del pigmento sia contenuta entro il 10% del legante totale.

Per rendere più stabile la coesione del pigmento alla malta, specialmente per compensare una scarsa carbonatazione, è possibile utilizzare pigmenti temperati, anche industrialmente, in soluzioni acriliche.

Nella pittura a calce al fine di valutare correttamente l'effetto coloristico finale di un'applicazione è necessario eseguire preventivamente campionature di tinteggio perché il colore nell'impasto fresco subirà in fase di carbonatazione uno marcato schiarimento; ulteriori variabili sono dovute allo spessore della malta nonché alle condizioni ambientali di riferimento, più o meno umide.

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

La stesura "a fresco", come indica la stessa parola, è la tecnica in cui il pigmento intriso d'acqua è assorbito dall'intonaco che tira e fissato dalla carbonatazione dell'idrato di calcio contenuto nell'intonaco stesso. All'atto della stesura un velo di carbonatazione inizierà a formarsi in superficie, costituendo lo *smalto d'intonaco*, mentre in tempi più lunghi si completerà la presa negli strati inferiori.

I pigmenti inorganici naturali, macinati con sola acqua o con l'aggiunta di calce, vengono stesi sulla superficie dell'intonaco. Mentre l'intonaco è in fase di presa, la soluzione acquosa di idrato di calcio, in esso contenuta, migra verso la superficie dove, mentre l'acqua evapora, reagisce con l'anidride carbonica dell'aria, formando carbonato di calcio. Durante questa reazione i pigmenti vengono inglobati in una matrice cristallina di carbonato di calcio che li fissa, diventando con l'intonaco una massa calcarea omogenea.

La "carbonatazione" inizia sempre dalla superficie di contatto con l'aria e lentamente procede verso l'interno. Dopo 15 gg. il rapporto carbonato - idrato di calcio è di 70 a 30. Questo rapporto permane per almeno trecento giorni e le indagini non hanno ancora stabilito in quanto tempo avviene la totale carbonatazione. Forse questo è il momento in cui inizia il deterioramento degli intonaci in quanto l'acqua carica di anidride carbonica può cominciare a disciogliere il carbonato di calcio, formando bicarbonato (solubile), cosa che non è possibile fino a quando è presente

calce idrata ancora “non carbonatata”. C'è da dire che le condizioni ambientali attuali, ma il fenomeno ha origine con l'industrializzazione, per la presenza di sostanze gassose inquinanti ha reso particolarmente vulnerabile gli intonaci e la pitture a calce, a fresco e a secco, soggette a solubilizzazione e ulteriormente aggredita ed indebolita dall'esposizione ai gas e dai disgreganti depositi di particolato atmosferico.

La stesura “a secco” invece è quando si dipinge su intonaco asciutto (secco). In questo caso il pigmento è macinato e mescolato (temperato) con un liquido con proprietà leganti che, essiccando, cementa fra di loro i grani del pigmento stesso, formando uno strato di colore. In realtà si può parlare ancora di un processo di carbonatazione del colore coinvolgente unicamente il film pittorico. Per tale ragione si può parlare di “fresco a secco” o, come in gergo viene più argutamente indicato, di “falso fresco”.

La tinta a calce è caratterizzata da una notevole trasparenza che, pur essendo un'ottima qualità per quanto riguarda la resa cromatica, comporta un trattamento preliminare dell'intonaco secco che deve essere ripetutamente bagnato con acqua di calce per accumulare umidità, seguita da una o più mani di latte di calce; questo velo lattiginoso svolge la funzione di *imprimatura* sulla quale vengono poi stese 2 o 3 mani di tinta molto diluita con pigmenti stemperati in acqua di calce e si usa la calce ben setacciata per schiarire i colori. Una possibile variante riguarda l'impiego di pigmenti stemperati in latte magro con aggiunta di 50% di latte di calce.

#### *tecniche di pittura a calce additivata con leganti organici*

Nella pittura a calce, o falso fresco, la tecnica utilizzata consiste, come sopra detto, nel fissare il velo di colore di campitura su una scialbatura ancora fresca di calce, stemperando ulteriormente i pigmenti in latte di calce con tinte poco coprenti, applicate in più mani con il sistema delle velature. Il legante usato per applicare il colore su intonaco secco, dopo aver ben bagnato la superficie da dipingere, è ancora generalmente la stessa calce con l'aggiunta talvolta di latte magro o caseina, o colle animali. In tempi recenti si sono usati anche altri leganti inorganici: i silicati, di potassio e di sodio; mentre attualmente è maggiormente ricorrente l'uso di emulsioni organiche di resine acriliche (leganti pregiati), o viniliche di minore qualità e durabilità, in percentuali da contenere comunque entro il 20% di residuo secco su volume per non perdere le qualità proprie della calce e compromettere il processo di mineralizzazione.

Il colore steso con tali metodiche consente di ottenere effetti diversi o *campiture uniformi* a toni differenti, da utilizzare secondo l'andamento degli spartiti architettonici di facciata, oppure entro lesene, nelle fasce marcapiano ecc., ma anche per figurazioni (scene, paesaggi, personaggi, nature morte ecc.) o per finiture di colore su intonaci graffiti policromi.

L'impiego di leganti ausiliari alla calce è più comunemente conosciuto ed inserito, anche se talvolta impropriamente, nell'ambito di prodotti che non hanno più alcuna legame con i processi di mineralizzazione propri del legante calce, ma che usufruiscono di proprietà meccaniche di adesione esclusivamente affidate al legante organico, le cosiddette *tempere*.

#### *pigmenti e prodotti di comune impiego*

I pigmenti possono essere distinti in base alla loro origine, naturale o artificiale, e in base alla loro composizione chimica, organica ed inorganica.

La produzione dei pigmenti fa riferimento sostanzialmente a tre principali tecniche di produzione: la macinazione di minerali; la cottura o calcinazione di sostanze animali, vegetali e minerali; i processi chimici.

I parametri principali per definire le prestazioni dei pigmenti sono: le incompatibilità ed alterazioni; il potere coprente; il potere d'assorbimento d'olio. Per quanto concerne le incompatibilità è necessario fare attenzione ai limiti applicativi di taluni pigmenti in relazione ai processi di mineralizzazione dei leganti inorganici e alla sensibilità di altri alle radiazioni ultraviolette (raggi U.V.).

Per quanto attiene al potere coprente è spesso da mettere in relazione con la qualità dei leganti primari o ausiliari impiegati, organici ed inorganici; particolarmente importante è la verifica del potere coprente dei colori in tutte le *idropitture*.

Rilevante è infine il parametro del potere d'assorbimento d'olio dal quale può dipendere la stabilità cromatica del pigmento nei *colori all'acqua, a colla o ad olio*

#### *stesura delle tinte a calce*

L'affidabilità di un trattamento con pitture a calce dipende in larga misura dalle modalità d'impiego seguite e dalla competenza e dalla sensibilità delle maestranze.

Per contrastare gli inconvenienti della pittura a calce, sostanzialmente riconducibili alla *solubilizzazione* ed al dilavamento del colore, occorre procedere alla tinteggiatura scrupolosamente, seguendo le regole basilari dell'applicazione.

Per evitare degradazioni cromatiche occorre operare in condizioni climatiche idonee, con temperature non troppo basse né troppo alte, proteggendo dal soleggiamento diretto, ma anche dalla polvere e dall'eccessiva ventilazione le superfici durante il trattamento.

Le tinte a calce consentono altresì la realizzazione di una ricchissima "tavolozza di colori", utilizzando pigmenti inorganici (terre naturali) ed ossidi minerali.

Come è stato descritto, le terre naturali e gli ossidi impiegati per le coloriture sono stemperati in acqua (priva di sali, acidi ed alcali) e, quindi miscelati con l'aggiunta di latte di calce, preventivamente filtrato per eliminare qualsiasi impurità. La stesura della tinta così composta è opportuno sia fatta con pennello di setole animali ed eseguita con pennellate parallele. La tinta non deve depositare e va mescolata con assiduità affinché si applichi un prodotto senza sedimenti. Il pennello deve essere ben impregnato di colore ed usato per tratti brevi, ovvero in modo da realizzare una campitura omogenea ed uniforme. Le tinteggiature di prima mano devono preferibilmente essere eseguite con *colore coprente*.

L'ausilio alla carbonatazione offerto, in basse percentuali, dall'aggiunta di leganti organici è consigliato per migliorare le caratteristiche meccaniche della tinta, tenendo presente tuttavia che l'introduzione di resine inibisce la trasparenza dei colori trattati a calce, che resta la qualità primaria dell'applicazione.

La tinta a calce preparata artigianalmente, secondo equilibrate composizioni e ricette, si presta, in definitiva, in base ai caratteri decorativi da ricercare in relazione ai caratteri storici dell'edificio da trattare, per particolari finiture e velature: scialbature pigmentate in latte di calce, spugnature e macchiature, nebulizzazioni ecc.

Le coloriture, che generalmente vengono eseguite *a secco* su intonaci preesistenti, possono altresì riguardare anche intonaci nuovi, vuoi di rifacimento o sostituzione vuoi di nuova applicazione. In questi casi il colore (pigmento diluito in acqua e talvolta con l'aggiunta di latte di calce per schiarire i toni) può convenientemente essere applicato quando l'intonaco è ancora "in tiro", ovvero in grado di cristallizzare il pigmento che viene fissato dalla carbonatazione dell'idrato di calcio in fase di presa.

L'applicazione a fresco è certamente più durevole nel tempo e può essere eseguita anche a spruzzo. Anche nelle stesure *a fresco* o *a mezzofresco*, ora descritte, i pigmenti più frequentemente impiegati sono terre naturali ed ossidi minerali, compatibili con la calce.

#### *Gli interventi di salvaguardia delle coloriture*

L'intervento conservativo sul colore è senza dubbio più complesso di quello che riguarda l'intonaco. In ogni caso valgono le cautele e le raccomandazioni indicate per gli interventi sugli intonaci, in particolare la prescrizione di seguire le autorizzazioni degli uffici competenti preposti al controllo dei lavori o alla tutela degli edifici. Sono inoltre rarissimi i casi in cui esiste ancora la policromia originale, in quanto essa è stata periodicamente rinnovata, per ordinaria manutenzione delle facciate. Tuttavia anche il colore è frutto di un processo storico di affinamento ed ambientazione che non può essere generalizzato e banalizzato, oppure ricondotto arbitrariamente al gusto soggettivo, dovendo altresì rimanere il più possibile fedele ed aderente al testo architettonico ed all'ambiente di riferimento, nonchè valutato rispetto alle reali condizioni conservative.

### **6.3 intonaci e pitture ai silicati**

Le applicazioni ai silicati, di intonaci e pitture, rappresentano oggi sistemi durevoli ed affidabili da un punto di vista ambientale, non registrando gli inconvenienti che le calce hanno mostrato di avere quando aggredite dagli inquinanti veicolati dalle acque meteoriche o dai gas atmosferici.

La natura inorganica dei sistemi ai silicati garantisce una buona traspirabilità ed una discreta resa estetica; inoltre le applicazioni ai silicati sono del tutto compatibili con la presenza di intonaci tradizionali a calce e sabbia che ne costituiscono l'ideale allettamento. Il processo di mineralizzazione che prende il nome di *silicatizzazione*, dalla soluzione di silicato di potassio, principale componente che reagisce con l'anidride carbonica dell'aria e con l'idrossido di calcio presente nella muratura, fissa le cariche e i pigmenti inclusi nelle malte e nelle pitture svolgendo anche un'azione consolidante nei confronti dell'intonaco di supporto. Questo processo rende solidali tra loro gli strati d'intonaco e restituisce una particolare vigoria al colore. Semmai è proprio la tavolozza espressa dalle pitture ai silicati a destare alcune perplessità in relazione alla forte saturazione del colore percepibile osservando la superficie, insolita nei trattamenti murali tradizionali, oltre all'impiego di paste coloranti di vasta gamma che si presentano talvolta inusitate rispetto ai caratteri del luogo.

Entrambe le situazioni possono tuttavia essere risolte con accorgimenti tecnici o provvedimenti da seguire sul piano cromatico: nel primo caso si tratterà di regolare in modo opportuno le tonalità, in parte schiarendo le tinte basi, nel secondo caso circoscrivendo, specie per gli impieghi in ambienti storici, l'uso della tavolozza ai colori imitativi di quelli producibili con i tradizionali sistemi a calce.

La tecnologia dei sistemi di pitturazione ai silicati, introdotta fin dal secolo scorso, ha comunque subito nel tempo adattamenti e modifiche che hanno reso progressivamente affidabile l'applicazione.

La silice, ossia il biossido di silicio, sotto forma di sabbia di quarzo è sicuramente uno dei principali e diffusi componenti inorganici. Tale minerale, unitamente al carbonato alcalino, costituisce la materia prima per la fabbricazione del silicato solubile.

Per l'impiego come legante nei prodotti vernicianti si impiega principalmente il silicato di potassio. Per i già descritti problemi di stabilità delle miscele del silicato di potassio con altri prodotti, anche se inerti, le pitture ai silicati vennero commercializzate per lungo tempo, e sino a pochi decenni fa, unicamente in confezione bicomponente. Tale tecnica ha tuttavia limitato l'impiego delle pitture a base di silicato di potassio, presentando gravi inconvenienti dovuti al tempo estremamente limitato di vita della miscela ed alla difficoltà di ripetere costantemente lo stesso colore da prepararsi di volta in volta durante l'intero ciclo di pitturazione.

I prodotti vernicianti monocomponenti sono stati resi possibili dopo la messa a punto delle metodologie per stabilizzare il silicato di potassio nei confronti di cariche indispensabili per la corretta formulazione della pittura.

Le caratteristiche leganti del silicato di potassio sono attribuite alle caratteristiche fissative della silice che si forma, come detto, per reazione con la CO<sub>2</sub> atmosferica e con l'idrossido di calcio dell'intonaco di allettamento. Tale silice fissa cariche e pigmenti, consolidando contemporaneamente il supporto nel quale la soluzione di silicato di potassio è penetrata.

La base del meccanismo di indurimento delle pitture al silicato di potassio è un fenomeno di natura essenzialmente chimica, come per la calce ed il processo di carbonatazione, contrariamente a quanto avviene nel caso delle pitture composte da dispersioni acquose di resine organiche, dove la stessa sabbia di quarzo può altresì essere presente come inerte, per le quali tale meccanismo è di natura essenzialmente fisica. Ne consegue pertanto, per le prime, la necessità di una maggiore attenzione nel rispettare le corrette condizioni ambientali durante l'applicazione, ovvero valori di temperatura ed umidità, protezione dal soleggiamento diretto ecc.

Per i prodotti al silicato di potassio (*pitture ai silicati*), al fine di garantire tali condizioni e tinteggiature non pellicolanti, nel rispetto della normativa tedesca (Norme DIN 18363), i valori delle componenti organiche presenti nella quantità di legante minerale non devono superare il 5% del residuo su secco per volume.

#### *La tinteggiatura al silicato di potassio*

La preparazione e la tinteggiatura degli intonaci esterni con i silicati di potassio (sistemi mono e bicomponenti) deve essere così eseguita: prima spolverando accuratamente e pulendo in modo perfetto l'intonaco; indi asportando eventuali residui di precedenti tinteggiature effettuate con prodotti a base polimerica; preparando la tinta (solo per sistemi bicomponenti) mediante un'accurata miscelazione del componente in polvere (pigmento) con quello liquido (legante) osservando l'esatto rapporto consigliato dal produttore.

La tinta in questo caso deve essere preparata almeno 12 ore prima dell'applicazione in modo da consentire una migliore amalgama fra i componenti.

Occorre poi stendere una prima mano di fondo, previa esatta diluizione della tinta, da effettuare esclusivamente con i diluenti forniti dal produttore.

I fondi fissanti a base di silicati di potassio su preesistenti intonaci a calce sono comunque necessari per diminuire l'assorbimento ed aumentare la resistenza all'acqua del supporto, mentre su muri nuovi con intonaco civile è opportuno utilizzare dei fondi minerali (es. a base di fluosilicato di magnesio ecc.) in grado di neutralizzare l'alcalinità di calci idrauliche e dei cementi. Il rapporto di diluizione varia in relazione allo stato di conservazione dell'intonaco; su intonaci particolarmente degradati o diffusamente microfessurati si deve aggiungere alla miscela contenente tinta e diluente, un fissativo minerale (di tipo chimicamente compatibile con il silicato di potassio) in un quantitativo non inferiore al 50% del volume della tinta base non diluita.

Completate le suddette operazioni si esegue la stesura di una o più mani di finitura (in relazione allo stato di conservazione dell'intonaco) con la tinta non diluita.

Il numero delle mani, i rapporti di diluizione, il tipo di fissativo e le modalità d'applicazione possono variare secondo le indicazioni.

Qualora si dovessero eseguire tinteggiature con effetto di velatura, questo tipo di finitura non può essere ottenuto diluendo le tinte; bensì la velatura si otterrà incrementando, nella mano di fondo, il quantitativo di bianco di titanio e, contemporaneamente, diminuendo il quantitativo di tinta nella mano di finitura.

#### **6.4 intonaci e sistemi di tinteggiatura con prodotti sintetici**



Nell'ambito della produzione di mercato esistono sistemi di tinteggiatura e pittura "pronti all'uso"; in tale categoria rientrano i trattamenti con resine acriliche, con sistemi acrilici, acril-stirolici, acril-siliconici o silossanici, e vinil-versatici.

Il campo di applicazione di questi prodotti è molto vasto; nel mercato sono peraltro presenti prodotti con caratteristiche assai diversificate per qualità e resa cromatica, per resistenza e comportamento agli agenti atmosferici e soprattutto per grado di permeabilità, rientrando, più o meno, sulla base di tale parametro, nelle due grandi categorie descritte nel repertorio dei sistemi di tinteggiatura e pittura murale: non pellicolanti e pellicolanti.

Anche i tradizionali sistemi minerali possono usufruire delle qualità dei leganti organici sintetici, in relazione a tale caratterizzazione abbiamo infatti sistemi "di mercato" a calce e ai silicati, che sono peraltro regolati per le percentuali di resine su residuo secco in volume di prodotto.

Per le tinte a calce ed ai silicati particolare attenzione deve essere posta nella vigilanza delle norme di riferimento dei singoli prodotti, per evitare l'introduzione di prodotti non rispondenti ai requisiti richiesti.

Le concentrazioni di resine devono rientrare tra quelle prescritte dalle norme o raccomandate per evitare scadimenti cromatici, incompatibilità ed effetti di degradazione materica. Inoltre è opportuno verificare la natura delle resine impiegate.

Le resine viniliche, largamente impiegate dagli anni Sessanta, hanno manifestato gravi limiti applicativi, un basso profilo cromatico ed una scadente resistenza del film pittorico.

Le rese cromatiche delle pitture pellicolanti sono risultate nel tempo generalmente scadenti, maggiormente soggette a ritenzione di sporco rispetto alle pitture minerali e all'ingrigimento (o ingiallimento) del legante organico. Talvolta le qualità materiche dei manufatti edilizi storici, già aggrediti da fenomeni di progressiva alterazione e arbitraria manomissione, sono state snaturate dall'impiego sconsiderato di tinte ad alto contenuto plastico.

Sotto il profilo delle rese cromatiche e della durabilità nell'estesa gamma dei prodotti sintetici è stato rilevato come, in genere, i sistemi acrilici in dispersione acquosa siano stati quelli che hanno fatto registrare i comportamenti più soddisfacenti per quanto attiene soprattutto le condizioni conservative e la resistenza alla luce.

I prodotti acril-siliconici o silossanici (tessitualmente meno filmogeni) sono invece adatti per la loro elevata traspirabilità per applicazioni nelle aree deumidificate e/o in presenza di sali solubili. Le applicazioni con tali prodotti possono utilmente costituire un'alternativa di trattamento rispetto ai prodotti tradizionali nel caso dell'esistenza di intonaci e sottofondi a forte gradiente termico, imputabile alla presenza di malte cementizie ecc.

I sistemi acrilstirolici in dispersione acquosa e in soluzione sono largamente diffusi nell'impiego odierno, le pitture alle farine di quarzo con leganti acrilici offrono comportamenti soddisfacenti per lo stato di conservazione del prodotto nel medio periodo (24/ 36 mesi), pur riscontrando fenomeni di ingiallimento del legante. Il diverso comportamento registrato sulle superfici parietali varia soprattutto in ragione della qualità del prodotto utilizzato: nei sistemi a solvente (in soluzione), applicabili anche in condizioni di bassa temperatura (inferiore ai 5° C), è tuttavia sconsigliabile l'impiego in presenza di umidità nelle murature.

Le pitture acril-stiroliche, pur offrendo un ingrigimento contenuto, sono caratterizzate da altro tipo di degradazioni del film pittorico e presentano inconvenienti legati all'adesione della pellicola al supporto con formazione di sollevamenti e microcavillature.

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

Nelle applicazioni di pitture acriliche sui muri vecchi è utile consolidare preventivamente il sottofondo con fissativi di natura organica.

L'eccessiva "plasticizzazione" della pittura conduce a fenomeni vistosi di degrado e dequalificazione del costruito (ritenzione di sporco, scollature e distacchi degli strati, ecc.) che nel caso di intonaci, o sovrintonaci plastici, possono determinare ulteriori condizioni critiche d'esercizio anche in relazione alla vivibilità degli spazi interni per le condizioni microclimatiche che si possono venire a creare soprattutto nel costruito antico scarsamente ventilato.

Alla luce di quanto sopra osservato diviene un parametro di specifica valutazione, nella scelta di un'applicazione rispetto ad un'altra, l'idoneità del prodotto rispetto alle caratteristiche tipologiche e materiche dell'edificio esistente, nonché la qualità d'invecchiamento dello stesso in relazione ai molteplici fenomeni di degrado fisico e ambientale oggi registrabili.

## 6.5 glossario

### Calci aeree

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

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

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

### Carbonatazione

*Reazione chimica che interessa la calce contenuta nell'intonaco quando viene a contatto con l'anidride carbonica dell'aria formando in superficie un sale insolubile il  $\text{CaCO}_3$  che ingloba con sé i pigmenti colorati, cristallizzando la pittura. Il fenomeno avviene in tempi abbastanza rapidi a livello superficiale (da cui la necessità di dipingere velocemente ad affresco), ma continua lentamente negli strati interni assoggettandosi alle fluttuazioni climatiche ed ambientali fino a quando tutta l'acqua contenuta nell'intonaco è evaporata, e tutto l'idrossido di calcio in soluzione satura si è carbonatato. Durante questo processo di evaporazione e cristallizzazione si forma lo smalto che consolida la pittura murale e la cementa al suo supporto.*

### Calci idrauliche naturali

Sono quelle ottenute dalla cottura di calcari argillosi e da marne. Nella composizione chimica della calce idraulica entrano infatti percentuali piuttosto elevate (dall'8 al 27%) di componenti argillosi i cui elementi fondamentali sono: silice (Si), alluminio (Al), e ferro (Fe). Tale composizione fa sì che il prodotto ottenuto al termine della cottura e dello spegnimento, una volta impastato con acqua e con delle cariche, aggiunge alla proprietà della calce vera e propria di far presa in reazione all'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) dell'aria quella di far presa, come i leganti idraulici, anche in presenza di acqua.

#### Grassello

Il grassello si definisce come soluzione satura di idrossido di calcio Ca(OH)<sub>2</sub> ed ha consistenza pastosa ed untuosa al tatto in misura tanto più spiccata quanto maggiore è il suo grado di purezza. Per il grassello ottenuto direttamente dalla calce aerea viva si può operare in due modi: per irrorazione preventiva e per immersione diretta. Per i prodotti da impiegarsi per gli intonaci la stagionatura deve essere eseguita ad arte nelle "calcinaie" per un periodo non inferiore ai 90 gg. La stagionatura ha lo scopo di idratare completamente eventuali granuli di ossido di calcio ancora presenti e filtrare la calce dalle impurità, quindi ad un maggiore invecchiamento (stagionatura) corrisponde una migliore qualità del prodotto.

#### Sabbie

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

#### Polvere di marmo

Il materiale, in prevalenza carbonato di calcio (Ca CO<sub>3</sub>), dovrà provenire da marmi calcarei poco porosi e molto chiari, in cui abbondino formazioni cristalline trasparenti, con assenza di sostanze polverose. Finissimo e puro il carbonato di calcio costituisce la base del colore conosciuto come *bianco di Sangiovanni*.

#### Cocciopesto

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

#### Pozzolana

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

#### Malte di calce

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

##### *- Malta comune*

Calce spenta in pasta mc. 0,25 - 0,40,; sabbia mc. 0,85 - 1,00.

##### *- Malta comune per intonaco rustico (rinzafo)*

Calce spenta in pasta mc. 0,20 - 0,40; sabbia mc. 0,90 - 1,00.

##### *- Malta fina comune per intonaco civile (stabilitura)*

- Calce spenta in pasta mc. 0,35 - 0,45; sabbia vagliata mc. 0,80.
- *Malta grassa di pozzolana*  
Calce spenta in pasta mc. 0,22; pozzolana grezza mc. 1,10.
  - *Malta mezzana di pozzolana*  
Calce spenta in pasta mc. 0,25; pozzolana vagliata mc. 1,10.
  - *Malta fina di pozzolana*  
Calce spenta in pasta mc. 0,28; pozzolana vagliata mc. 1,05.
  - *Malta idraulica*  
Calce idraulica q.li 1; sabbia mc. 0,90.
  - *Malta per stucchi*  
Calce spenta in pasta mc. 0,45; polvere di marmo mc. 0,90.
  - *Malta bastarda*  
Malta comune o idraulica di calce mc. 1,00; agglomerante cementizio a lenta presa q.li 1,5

#### Pigmenti

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

#### Pigmenti per la calce

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

#### smalto d'intonaco

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

#### Tempere

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

#### Idropitture

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

#### Colori all'acqua, a colla o ad olio

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

#### Pitture ai silicati

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

## 7 il piano

### 7.1 le aree campione

Poiché l'immagine ambientale oltre ad essere il risultato di un processo reciproco tra l'osservatore ed il suo ambiente è anche il prodotto di innumerevoli operatori che, per motivi specifici, ne mutano costantemente la struttura, per sperimentare la metodologia messa a punto si sono scelte due aree campione con le seguenti caratteristiche:

- Piazza Petrarca, con molti edifici di interesse storico – architettonico, parte della città con la quale la maggior parte dei cittadini ha avuto lunghe associazioni e che possiede un'immagine imbevuta di memorie e di significati;
- Un tratto di via Mirabello, formato da case basse, appartenenti a tipologie architettoniche minori, ma con un alto coefficiente di figurabilità, cioè con spiccate qualità fisiche di insieme che sono legate agli attributi di identità e struttura dell'immagine mentale.

Su queste due aree campione è in corso l'addestramento del personale dell'Amministrazione all'esecuzione delle seguenti operazioni:

- Indagine percettiva ambientale
- Ricerca storica
- Rilievo delle facciate con metodo fotografico
- Raddrizzamento fotografico ed esecuzione dei prospetti
- Indagine cromatica
- Formulazione del piano cromatico particolareggiato
- Simulazione tintometrica

### 7.2 la percezione del colore e l'armonia cromatica

La percezione del colore è una sensazione soggettiva di colore elaborata mediante l'interpretazione mentale dello stimolo oggettivo.

Nel nostro caso, percezione del colore di una casa, un tratto di via ecc., la percezione avviene sotto luce naturale, cioè con una composizione spettrale abbastanza completa, e contribuisce alla lettura delle forme per mezzo del "Contrasto Simultaneo", cioè con il dialogo tra rumore di fondo e segnale elaborato dal sistema occhio-cervello.

Anche se la natura umana tende a una stabilità percettiva, continuando a percepire gli oggetti con il loro colore al variare dell'illuminazione, il colore cambia continuamente in quanto la sua realtà è la sua manifestazione per cui non può essere definito rigidamente con sistemi normativi, in quanto se cambia ciò che lo circonda cambia anche il suo colore.

Anche limitandoci ad una sola facciata, per il contrasto simultaneo il colore di fondo, che normalmente occupa una superficie maggiore, ad una osservazione prolungata sembra diminuire di intensità, mentre quello delle figure, cioè delle superfici meno estese, sposta il proprio tono sempre più in direzione del colore complementare a quello di fondo.

Rispetto ai colori sintetici, dove si ricercano i diagrammi di emissione più semplici per evitare metamerismi, cioè cambiamenti del colore al variare delle condizioni di illuminazione, i colori ottenuti con le terre presentano spettri di

emissione molto più mossi, più ricchi; per questo i colori composti con le terre sono sia più sensibili alla luce e all'ambiente sia più naturali e reattivi.

Molti di noi hanno provati la delusione nel ricercare su un campionario o di usare il "ricordo" di un colore di una casa! Si può quindi affermare che la sensazione di colore è di grande utilità sia nell'individuazione di punti di riferimento. Secondo l'analisi percettiva di Lynch, sia nello stimolare affettività e affinità con i luoghi, specialmente quando i singoli elementi cromatici di un insieme, facciata di una casa o insieme di facciate su una via o piazza, sono in rapporto fra loro e rispondono a un principio comune, sono cioè in "Armonia Cromatica".

Nell'armonia cromatica ogni colore ha un rapporto con gli altri e tutto l'insieme deve esprimere un'idea comune; bellezza è chiarezza, equilibrio tra il riconoscere, vivere i rapporti di coerenza.

I principi base dell'armonia cromatica si possono così sintetizzare:

- ) Ogni elemento deve essere riconosciuto chiaramente
- ) Le relazioni tra gli elementi devono potersi riconoscere in maniera univoca
- ) La totalità deve essere vissuta in maniera semplice ed il messaggio deve risultare chiaro ed inequivocabile.

### **6.3la codifica del colore: il metodo NCS**

Per classificare i colori da rilevare occorre uno strumento semplice, facile da trasportare e da confrontare con i campioni rilevati, di affidabilità scientifica e con codici comunicabili internazionalmente. Si è scelto di impiegare il metodo N.C.S.

N.C.S. (Natural Color Sistem) è un sistema che permette di descrivere e definire tutti i colori di qualsivoglia superficie (eccezion fatta per i colori fluorescenti e metallizzati, che comunque non interessano il presente lavoro). Il sistema è illustrato per mezzo di un atlante contenente circa 1.500 colori. In Svezia, Norvegia e Svizzera, l' N.C.S. ha valore di norma nazionale. Nel mondo intero N.C.S. è uno dei sistemi di colori più utilizzati. La codificazione dell' N.C.S. si basa completamente sulle caratteristiche visive dei colori. I colori sono descritti secondo la norma svedese SS 019100.

N.C.S. (Natural Color Sistem) è il linguaggio simbolico, basato sulla percezione umana del colore, grazie al quale ogni colore può essere descritto e annotato.

Gli uomini possono percepire sei colori fondamentali, i bianchi W, i neri S, i gialli Y, i rossi R, i blu B ed i verdi G, che permettono di caratterizzare differenti colori, tutti puri. Le sigle

N.C.S. si basano sul grado di parentela di un colore con quei colori fondamentali. Nella sigla S 2050 Y30R:

- S indica che si sta utilizzando il sistema di codifica NCS standard
- Y30R (tonalità), indica il colore puro ( C ) che si sta utilizzando, in questo caso il colore puro è ottenuto con il giallo (Y) ed il rosso (R) con una proporzione di 70% giallo e 30% rosso.
- 2050 caratterizza (nuance) descrive il grado di parentela di un colore con il nero S ed il colore puro C.

Nell'esempio, il tenore in nero (S) è del 20%, tenore cromatico (C) del 50%, di conseguenza ci è un 30% di Bianco. La tonalità è rappresentata con un diagramma circolare (cerchio dei colori), la nuance dal triangolo della tinta. L'indice N.C.S. è composto da due parti. La prima contiene i grigi ed i colori meno forti sino ad un valore di tenore uguale a 30. Questi sono i colori principalmente usati sulle superfici di grandi dimensioni come per esempio gli ambienti urbani. La seconda parte comprende i valori di tenore cromatico più saturo e che possono essere fabbricati con pigmenti disponibili sul mercato. Qui si trovano colori vivi più comunemente usati su mobili ed oggetti. I colori sono



distribuiti in modo che i colori della medesima nuance si trovino nella stessa pagina e quelli di una stessa tonalità trovino la stessa sistemazione sulle diverse pagine .

Nella parte 1 le tonalità sono divise in due da Y a R 90B e da B fino a G 90Y. Nella parte due le tonalità sono divise in quattro da Y a Y 90R, da R a R 90B, da B a B 90G, da G a G 90Y. Ogni gruppo è preceduto da un indicatore delle tonalità che seguono.

Che un colore si trovi nell' INDEX N.C.S., non garantisce che possa essere prodotto in tutti i materiali e qualità esistenti. Ogni materiale ha i suoi limiti di espressione cromatica, imposti dai pigmenti, dai coloranti, dai leganti disponibili, e dalle superfici. I colori molto chiari, senza presenza di nero, i colori molto scuri, senza presenza di bianco, ed i colori saturi sono i più difficili da fabbricare.

Leggere variazioni di tono sono possibili in relazione ai materiali impiegati nella fabbricazione o nelle applicazioni dei colori.

## **7.4 il metodo di rilievo ed indagine**

### **7.4.1 il raddrizzamento fotografico**

Il rilievo dei fronti per gli edifici interessati avviene tramite il metodo del raddrizzamento fotografico e, quando necessario, vettorializzazione a monitor.

Questo metodo consente di ottenere i prospetti fotografici degli edifici con le caratteristiche di seguito descritte ed inoltre con costi e tempi estremamente inferiori rispetto alle altre tecniche di rilievo.

Si tratta di una tecnica adatta alla realizzazione dei prospetti delle facciate a scala progettuale, partendo da un'immagine fotografica digitale, raddrizzata con programmi di calcolo e restituita con plotter a colori a getto di inchiostro.

È così articolata:

presa delle fotografie

determinazione delle coordinate di punti individuati sulle fotografie

raddrizzamento fotografico: il raddrizzamento è l'operazione che riporta l'immagine fotografica nelle condizioni ideali di presa, cioè piano della pellicola fotografica parallelo alla facciata e asse ottico perpendicolare al piano della facciata; in parole povere un primo passaggio elimina la prospettiva dall'immagine ed un secondo, la georeferenziazione, porta l'immagine in scala

mosaicatura delle foto raddrizzate, per ottenere un prospetto continuo di tutta la facciata

**2**raddrizzamento,  
georeferenziazione e mosaicatura**3**

vettoriale

**Il principio del raddrizzamento fotografico**

Quando l'oggetto fotografato è piano e l'obiettivo di presa è esente da aberrazioni, esiste una corrispondenza biunivoca tra i punti oggetto ed i punti immagine. Considerando la stella di raggi che ha per vertice il punto di presa (per queste considerazioni possiamo supporre il punto nodale anteriore della camera coincidente con quello posteriore), l'oggetto, in pratica la facciata piana fotografata, si ottiene intersecando tale stella con il suo piano e l'immagine intersecandola con il piano del negativo. Oggetto ed immagine si corrispondono pertanto in una proiezione, in quanto si passa dall'uno all'altra per mezzo di proiezioni e sezioni. La retta d'intersezione dei due piani è inoltre evidentemente una retta unita, per cui la proiezione è dunque una omografia. Possiamo perciò dire, generalizzando quanto sopra indicato, che per ottenere il raddrizzamento, cioè per passare dalla immagine all'oggetto, è necessario e sufficiente determinare gli elementi che individuano la omografia stessa.

Analiticamente il problema è molto semplice. Si fissano sui due piani oggetto ed immagine due sistemi di assi coordinati ortogonali qualunque,  $X, Y$  e  $x, y$  rispettivamente. In pratica gli assi  $X$  e  $Y$  sono quelli a cui sono riferiti i punti noti (GCP) della facciata e gli assi  $x, y$  sono quelli individuati dai pixel nell'immagine in forma numerica. Tra le coordinate  $X, Y$  di un punto e quelle  $x, y$  della sua immagine esistono le relazioni ben note:

$$x = (a_1 X + a_2 Y + a_3) / (c_1 X + c_2 Y + 1)$$

$$y = (b_1 X + b_2 Y + b_3) / (c_1 X + c_2 Y + 1)$$

che sono le equazioni generali della omografia; le costanti  $a, b$  e  $c$  sono i parametri che individuano questa particolare proiezione e che occorre determinare. I parametri sono in numero di otto. Se sulla facciata esiste un punto noto e di esso si individuano le coordinate pixel dell'immagine (georeferenziazione), ponendo i valori corrispondenti nelle equazioni precedenti si hanno due equazioni lineari nei parametri incogniti. La conoscenza di quattro punti sulla facciata in

posizione generica permette di scrivere otto equazioni in altrettante incognite e di determinare quindi gli otto parametri che individuano completamente la omografia.

Queste equazioni consentono di restituire l'immagine raddrizzata, punto per punto; cioè le coordinate pixel vengono sostituite dalle corrispondenti coordinate X,Y.

L'evoluzione degli elaboratori elettronici in questi ultimi due anni, con i relativi programmi di calcolo messi a punto per il trattamento di Raster, ha reso possibile la realizzazione del raddrizzamento fotografico in modo automatico con operazione dette di georeferenzazione.

Questo risultato è quindi ottenuto ricollocando spazialmente i pixel che compongono l'immagine nella posizione corretta in funzione delle coordinate dei punti noti. In questo modo le immagini non vengono semplicemente "stirate" sul nuovo sistema di coordinate, ma ad ogni singolo pixel o vertice viene attribuita la posizione ottimale fra tutte quelle possibili con i metodi statistici dei minimi quadrati e dei minimi quadrati a matrice multipla, rispetto ai punti di coordinate note introdotti.

Il rilievo così realizzato soddisfa molteplici esigenze in quanto:

Costituisce la base su cui impostare progetti per interventi di restauro sia realizzando un prospetto vettoriale con digitalizzazione a monitor, sia direttamente, in quanto parte del prospetto può essere sostituito dagli interventi di modifica;

Costituisce il riferimento spaziale per la mappatura fotografica di particolari costruttivi e decorativi molto complessi da rappresentare a scala 1:20 e 1 : 10;

Fornisce, trattandosi di un prospetto fotografico, informazioni sui materiali e sullo stato di conservazione del fronte;

Costituisce un essenziale riferimento per il rilievo di interni in quanto, essendo nota la posizione dei riferimenti esterni (finestre, aperture ed altri particolari ), i singoli vani possono essere posizionati con estrema precisione;

Organizzando su piani distinti e con linee chiuse la vettorializzazione dell'immagine, è possibile direttamente trasferire i dati in programmi di manutenzione programmata degli immobili;

Trasformata in forma WEB, può essere utilizzata per realizzare un sito internet per la diffusione delle informazioni sul patrimonio storico-architettonico. (Museo Virtuale)

#### *Modalità di esecuzione dei lavori*

Le riprese fotografiche devono essere di norma effettuate con camera di tipo tradizionale, con pellicola 24 x 36 mm, a colori a 100 ASA, con obiettivi a corta focale (28, 21, 16 mm).

Di regola ogni facciata dovrà essere ripresa con un'unica fotografia.

Si ammette che le fotografie possano presentare una deformazione geometrica dovuta alla deformazione prospettica delle riprese; tuttavia tale effetto di convergenza deve essere contenuto.

In particolare, considerando la base inferiore e quella superiore della facciata ripresa, non può essere ammessa una trapezializzazione che produca un effetto di deformazione superiore al 20%.

Qualora la ripresa di una stessa facciata comporti l'insorgere di deformazioni superiori a quelle ammesse e qualora la larghezza della strada, l'altezza degli edifici, la curvatura della facciata e altre situazioni di fatto impediscano di riprendere una stessa facciata su un'unica fotografia, essa verrà ripresa su più fotografie in parte sovrappendenti fra loro.

L'immagine digitale ha estensione **.PCD** e sarà ottenuta mediante scannerizzazione del negativo con la tecnologia Photo CD; l'immagine digitale è quindi apribile nei cinque formati:

128	x	192
256	x	384
512	x	768
1024	x	1536
2048	x	3072

Per le operazioni di correzione prospettica, georeferenzazione e mosaicatura viene utilizzato, di regola, il formato 1024 x 1536.

Elaborazione preliminare delle immagini

Le immagini scelte per la realizzazione del prospetto di una facciata vanno sottoposte a procedimenti di rettificazione, che consentono sia la correzione delle linee cadenti, sia la rettificazione della convergenza prospettica, e salvate nel formato **.TIF**

Misure celerimetriche per il rilievo dei punti di georeferenzazione

Il sistema di coordinate per la determinazione dei punti di georeferenzazione delle immagini è così definito:

Origine nel RIF del Perimetro dell'edificio e punto iniziale del prospetto

Asse delle ascisse parallelo all'allineamento dell'edificio

Asse delle ordinate verticale

Le coordinate dei punti di georeferenzazione, denominati **GCP** ( Ground Control Point), sono determinate con misure dirette o con operazioni celerimetriche, collegando le misure ai RIF, che, se utilizzati, sono quindi anche GCP, posizionati sulla linea di base del prospetto. Il sistema di riferimento è locale per ogni immagine georeferenzata.

Su ogni foto numerica utilizzata per la realizzazione dei prospetti devono essere rilevati e posizionati almeno quattro GCP.

Tolleranza di posizione di un GCP

Detto  $S$  il modulo del vettore che rappresenta la differenza di posizione di un GCP di cui sono state ricavate le coordinate  $X, Y$  con misure di collaudo e del corrispondente punto memorizzato in archivio con coordinate  $X', Y'$  dovrà sempre risultare:

**$S \leq 0.05 \text{ m}$**

Georeferenzazione dell'immagine numerica

La georeferenzazione è l'operazione di trasformazione delle coordinate pixel dell'immagine numerica nelle coordinate di riferimento dei GCP; cioè, utilizzando opportuni programmi, bisogna selezionare il punto dell'immagine rilevato come GCP e digitarne le relative coordinate, ripetendo l'operazione per tutti i GCP presenti nell'immagine ( minimo quattro).

Oltre alla trasformazione omografica, sono ammesse tutte le trasformazioni affini, del primo – secondo – terzo ordine e vincolate su triangoli e quadrilateri. Poiché tutti i programmi, oltre alle coordinate di origine e quelle di destinazione, visualizzano l'errore in X e Y, la trasformazione è ammessa qualora l'errore sul GCP peggiore sia  $\leq 0.14$  m.

Poiché quasi tutti i programmi che eseguono queste operazioni operano con immagini numeriche a 8 bit, è consentita la trasformazione dell'immagine da milioni di colori a 256 colori (Scala di colore).

La risoluzione dell'immagine numerica trasformata deve essere impostata in modo tale che la dimensione di un pixel sia uguale a **1 cm**.

Qualora la dimensione dell'immagine numerica dell'intero prospetto, convertita in RGB, superi 50 Mbyte, la dimensione del pixel viene posta uguale a **2 cm**.

Per i prospetti realizzati con mosaicatura di due o più immagini georeferenziate e trasformate, bisogna eseguire la georeferenziazione sull'intero prospetto con la relativa trasformazione.

Il prospetto fotografico così realizzato sarà salvato nel formato **.TIF**.

#### *Realizzazione del prospetto vettoriale*

Quando necessario, il prospetto vettoriale viene ottenuto con vettorializzazione a monitor, di norma di tipo manuale, del prospetto fotografico.

### **7.4.2 la schedatura dei fronti**

Per ogni edificio all'interno dei piani campione viene compilata una scheda che raccoglie i caratteri del fronte, i materiali, i colori, lo stato di conservazione.

Nella scheda sono affiancati il prospetto fotografico e i dati raccolti, in modo da consentire completezza delle informazioni e riscontro immediato.

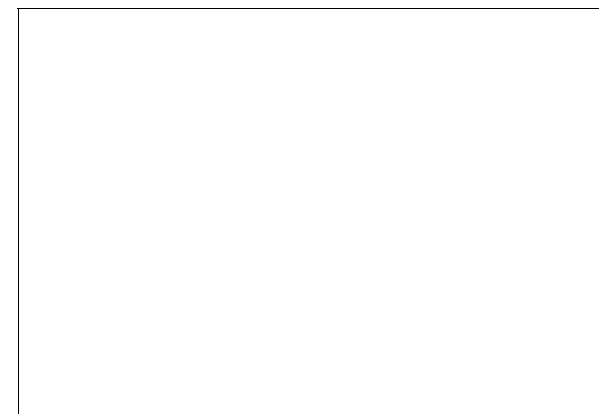
Quando necessario viene aggiunto un rilievo fotografico di dettagli o elementi caratterizzanti.

Il rilievo dei colori e delle tracce di colorazione viene condotto secondo il sistema NCS con l'ausilio del colorimetro NCS.

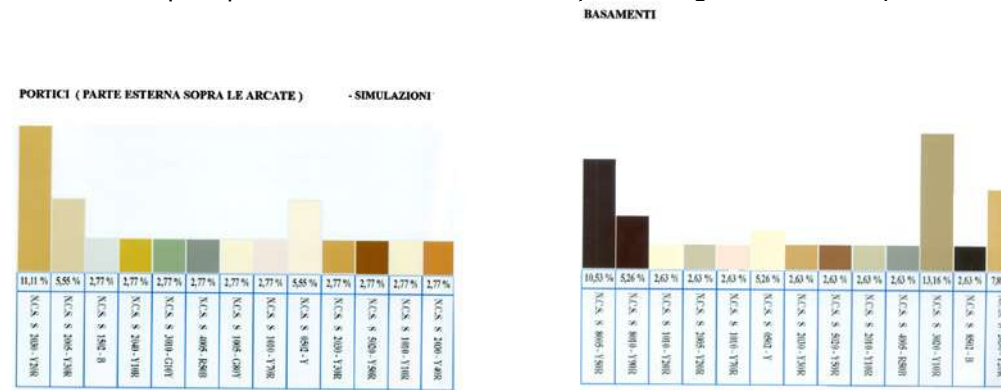
Per una definizione univoca dei termini si fa riferimento alla seguente classificazione degli elementi architettonici:

- 1 fondo
- 2 gronda
- 3 sottogronda
- 4 davanzale
- 5 cornice
- 6 lesena
- 7 sistema oscurante
- 8 portale
- 9 serramento
- 10 zoccolo
- 11 basamento bugnato
- 12 fascia marcapiano
- 13 balcone
- 14 pannello sottofinestra
- 15 mensola

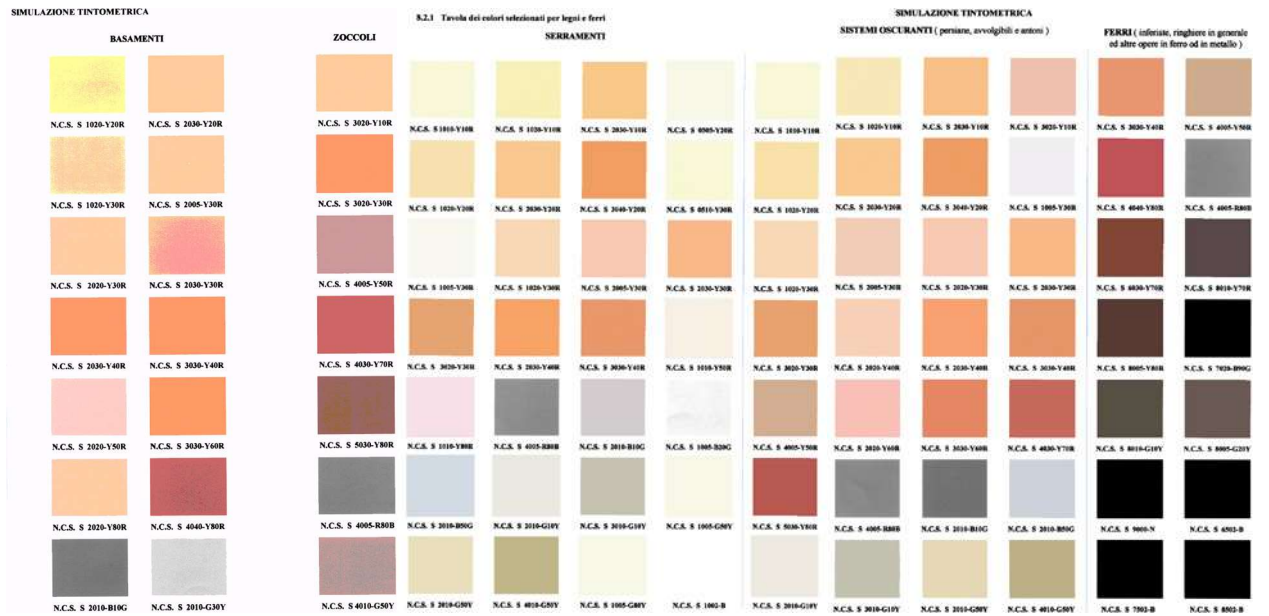
esempio di scheda per edificio



i dati raccolti per i piani cromatici sulle aree campione vengono raccolti e quantificati graficamente



e successivamente rappresentati attraverso delle tavolozze cromatiche che vengono poi inserite nella banca dati dei colori (vedi par.7.1)



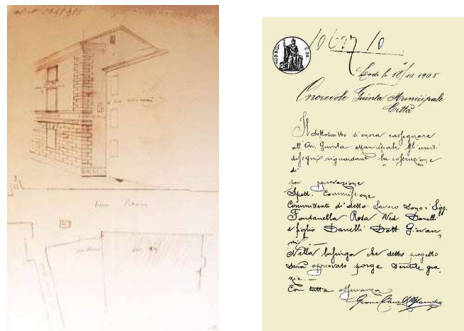
### 7.4.3 la ricerca storica

La ricerca storica è stata impostata secondo la seguente articolazione:

- ricerca dei documenti d'archivio
- ricerca dei riferimenti a colore e materiali contenuti nei regolamenti edilizi, nelle concessioni edilizie etc..
- ricerca iconografica
- ricerca di riferimenti a colore e materiali attraverso le immagini (dipinti, fotografie)

gli elementi raccolti verranno via via inseriti nella banca dati dei colori e dei materiali che viene creata all'interno del piano del colore (vedi par. 6.1).

Per i piani sulle aree campione viene fatta una ricerca specifica.



## 7.5 i piani cromatici particolareggiati sulle aree campione

### 7.5.1 l'analisi dei dati raccolti e la stesura dei piani

tutte le informazioni raccolte tramite la ricerca storica, l'analisi percettiva, la schedatura dei fronti ed eventuali ulteriori indagini (stratigrafie o altro) vengono rielaborate per la redazione dei piani cromatici particolareggiati.



### 7.5.2 la simulazione tintometrica

I piani cromatici vengono verificati attraverso la simulazione tintometrica. La simulazione dà modo di verificare le tinte scelte e di confrontare eventuali opzioni differenti

stato esistente



simulazione da progetto cromatico

## 8 dati e risultati

### 8.1 progetti di archivi

il piano del colore sperimentale propone la costituzione di due archivi ed una banca dati, la cui formazione iniziale si basa sulle informazioni ed i dati raccolti grazie alle ricerche svolte per la redazione del piano sperimentale e per i piani cromatici. Gli archivi verranno via via arricchiti dalle attività afferenti all'ufficio del colore, o condotte dall'ufficio stesso:

- documentazione fornita per le richieste di intervento sui fronti
- redazione di ulteriori piani cromatici
- eventuali ricerche commissionate

gli archivi sono definiti come segue:

### archivio cartaceo e digitale degli interventi

le pratiche consegnate per la richiesta di interventi sui fronti utilizzano la modulistica predisposta e vengono consegnate in copia cartacea e digitale. Questo consente la formazione di un archivio che viene aggiornato alla consegna di ogni nuova richiesta; il lavoro del privato contribuisce in questo modo alla formazione di una **banca dati ed immagini**. L'archivio è successivamente a disposizione dei progettisti o di chiunque debba compiere ricerche o necessiti informazioni.

È inoltre collegato:

- al **SIT**, che consente di collegare l'edificio con gli interventi che lo riguardano attraverso la cartografia (cliccando sull'edificio). In questo caso l'informazione ottenuta non è soltanto il "titolo" dell'intervento ma tutta la documentazione che lo riguarda
- all'archivio "**conoscere la città**", che raccoglie tutti gli interventi e le pratiche per il periodo 17.. – è possibile effettuare ricerche per tipo di intervento (parole chiave) o per edificio. Anche in questo caso l'informazione ottenuta non è soltanto il "titolo" dell'intervento ma tutta la documentazione che lo riguarda

### archivio delle immagini

questo archivio raccoglie:

- le immagini raccolte per i piani cromatici
- le immagini allegate alla modulistica per le richieste d'intervento

e vuole ricollegarsi alle immagini possedute dalla **Fototeca** dei **Musei Civici** del Castello (eventualmente su supporto digitale in futuro).

In questo modo viene a costituirsi un **archivio dell'immagine della città** che si completa progressivamente e si aggiorna nel corso del tempo permettendo di fare confronti, di leggere le trasformazioni...

### banca dati dei colori

tutte le informazioni raccolte tramite

- ricerche per il piano del colore sperimentale
- piani cromatici
- pratiche per gli interventi sui fronti

riguardanti

- rilevamenti colorimetrici
- indicazioni sul colore ricavate dalla documentazione storica
- stratigrafie
- scelte cromatiche progettuali

vengono raccolte in una banca dati che associa il colore, con relativo codice NCS quando possibile, ad una data o periodo.

La banca dati completandosi ed arricchendosi progressivamente consente di costituire un **quadro cromatico**, passato e presente, **della città**. Può diventare successivamente un riferimento per i progettisti nella scelta dei colori per gli interventi.

## 8.2 normativa

Il Piano è completato da una sezione operativa articolata in:

- ) i **Principi guida**, che illustrano il tipo di approccio seguito nella redazione delle norme e del Piano del Colore
- ) le **Norme** di Attuazione
- ) le **Note esplicative**, che hanno valore di indirizzo e scendono in maggior dettaglio per fornire una traccia descrittiva per la redazione dei progetti d'intervento.

Vengono qui riportati la premessa e i principi guida.

### Premessa

Gli interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente, come pure gli interventi di nuova edificazione, debbono tendere alla riqualificazione complessiva dell'ambiente urbano, ponendo particolare cura al complesso degli elementi che contribuiscono a determinare la qualità dello spazio collettivo.

La metodologia adottata si propone di perseguire la qualità urbana, relativamente alla pianificazione del colore dei manufatti e dell'arredo degli spazi, attraverso tre fattori, percettivi e comportamentali:

- **la ricchezza e la complessità del “messaggio” che l'ambiente è in grado di trasmettere.**  
Un costruito che conserva il maggior numero di testimonianze, materiali e non, della propria storia, passata e recente, offre a chi lo vive maggiori possibilità di conoscenza e di godimento; viceversa eliminare, senza fondate ragioni, un elemento che racchiude in sé tecniche e scelte di materiali del momento storico in cui è stato realizzato, che ha registrato il passaggio del tempo nelle trasformazioni materiche e nell'aspetto, significa perdere definitivamente una risorsa storica, culturale e tecnica.
- **l'esibizione della cura verso il proprio ambiente** da parte del pubblico e del privato.  
L'attenzione al contesto in cui si vive, che traspare attraverso interventi di cura e manutenzione costanti, non solo genera un ambiente formalmente gradevole, ma lascia percepire un'affezione ai luoghi, positiva sia per chi li vive costantemente che per chi lo fa solo occasionalmente. Sviluppare un legame con il proprio intorno ed assumere un atteggiamento di cura dell'immagine sono la migliore garanzia per instaurare nei soggetti un maggior stimolo ed interesse per la protezione e la manutenzione continua dell'ambiente costruito.
- **la possibilità di fruizione dei luoghi.**  
Con questo si intendono molte cose, per nominarne solo alcune: la possibilità di accedere ad edifici e spazi pregevoli, a giardini...; la possibilità di vedere; la possibilità di muoversi liberamente e senza impedimenti anche per passeggiare, sedie a rotelle.., senza troppi elementi di disturbo –il traffico, il rumore, la sporcizia, le barriere architettoniche, ecc...-;

La normativa di piano si propone di fornire degli strumenti che, attraverso un'appropriata scelta dei materiali, delle tecniche operative e delle colorazioni, consentano ai progetti di intervento edilizio di percorrere la strada della qualità urbana nei termini sopraccitati.

### principi guida

È evidente che il Piano del Colore può essere solo uno degli strumenti per migliorare la qualità dell'ambiente urbano. È inoltre chiaro che solo se all'azione contro gli effetti del degrado – fronti danneggiati, sporchi...- si affianca un'azione contro le relative cause –inquinamento, traffico,...- sono possibili dei risultati duraturi.

Per quanto riguarda la normativa non si tratta tanto di limitare o vietare determinate azioni o scelte quanto di invitare il progetto d'intervento ad essere fondato su una conoscenza talmente completa da evitare scelte scorrette.

La conoscenza di un edificio, anche recente, delle sue origini, delle trasformazioni, dei suoi caratteri costruttivi e tipologici, delle tecniche realizzative e dei materiali, è alla base della progettazione di un intervento appropriato.

Il piano non distingue categorie di edifici e quindi non crea modalità di intervento rigide: per ogni fabbricato è necessaria un'analisi e conoscenza specifica per consentire modalità d'intervento appropriate.

Di conseguenza le norme richiedono “un'attestazione” di questa conoscenza: una relazione tecnica, integrata, nel caso di edifici costruiti in epoche non recenti, da una relazione storica.

Per non appesantire e rallentare eccessivamente le procedure è stata elaborata una **modulistica** (cartacea e in futuro digitale) per la presentazione dei progetti, chiara ed esauriente, compilabile con semplicità e rapidità. È evidente che la funzione che quest'ultima deve assolvere non è unicamente quella di essere un contenitore di dati tecnici; ciò che si vuole soprattutto ottenere è un approccio più scientifico e consapevole al tema del colore da parte dei tecnici progettisti, avviando un processo finalizzato a creare una sempre più marcata sensibilità al tema medesimo.

Quindi il piano si propone di esigere dai tecnici progettisti una conoscenza sufficiente dell'oggetto su cui si interviene e del contesto in cui esso si colloca ed inoltre si impegna a fornire l'intervento a l'assistenza dei tecnici dell'Amministrazione e tutta la documentazione specifica a disposizione presso l'Amministrazione stessa per definire le più appropriate scelte finali.

Nella definizione dei colori il piano parte perciò da un approccio di ricerca e conoscenza per poi affrontare l'individuazione di una scelta corretta.

La ricerca del colore originario di un edificio, o dei colori “della tradizione” di una città possono avere un senso quando sono elementi della conoscenza e non vincoli senza fondamento; “la città è la stratificazione, è la densità del racconto, tutti i colori le appartengono e la costituiscono. Tutto il resto è semplificazione” (Stefano Della Torre). Così il piano si propone di affiancare le analisi che verranno compiute sulle aree campione con una schedatura dei colori e la compilazione graduale di tavolozze, che avranno valore informativo e potranno fornire suggerimenti appropriati per la redazione dei progetti.

La scelta del colore dovrà essere coerente con la storia e le funzioni dell'edificio e con il contesto in cui quest'ultimo si inserisce. Per valutare la coerenza con l'intorno il piano definisce un *metodo*. Il progetto deve infatti essere valutato all'interno del **quadro visivo prossimo** e del **quadro visivo d'insieme**.

Il **quadro visivo prossimo** è ciò che rientra nel campo visivo dell'osservatore in prossimità dell'edificio, verosimilmente l'edificio stesso, gli edifici adiacenti o di fronte, eventuali altre emergenze.

Il **quadro visivo d'insieme** è ciò che rientra in una visione correlata ad uno specifico contesto urbano e funzionale

caratterizzante e necessitante di unitarietà morfologica, ad esempio una piazza, uno slargo, una strada...

Il progetto delle fronti si confronterà con entrambi nei seguenti termini:

- integrazione/compatibilità cromatica  
il colore proposto dal progetto è in armonia cromatica con il contesto? (considerando la tinta stessa, il grado di chiarezza, il grado di saturazione)
- integrazione/compatibilità materica ( texture, trasparenza...)  
il tipo di finitura scelta è coerente con l'edificio stesso e compatibile con gli edifici dell'intorno? (valutare i materiali scelti, la grana dei materiali, le velature se presenti..)

Il piano vuole garantire la completezza e la chiarezza delle scelte relative al progetto ed inoltre garantire la possibilità di utilizzarle per necessità future.

Di conseguenza definisce delle modalità precise di presentazione della domanda di intervento e della relativa documentazione (supporto cartaceo e successivamente digitale) per consentire una lettura chiara, un eventuale confronto dei dati e la possibilità della loro raccolta in appositi archivi.

I **principi guida** delle **norme** sul colore possono quindi essere sintetizzati come segue:

1. ricercare la **coerenza e compatibilità** delle scelte di progetto con le **caratteristiche intrinseche del manufatto** (architettoniche, compositive, tipologiche, formali, materiche, ecc.) tramite la **conoscenza del percorso di vita dell'edificio** e la **conoscenza delle tecniche e dei materiali di costruzione esistenti e/o di progetto**
2. garantire la **salvaguardia dell'esistente**, ossia dei **valori storici e architettonici** peculiari dell'epoca di costruzione, dei **valori ambientali**, del **sapere tecnico**.
3. verificare **integrazione e compatibilità dell'intervento** con il contesto in cui il manufatto è inserito attraverso:  
**l'integrazione nel quadro visivo prossimo**  
**l'integrazione nel quadro visivo d'insieme**
4. promuovere, con la efficace **gestibilità** dell'intervento, anche la sua **utilizzabilità futura**, attraverso la **chiarezza procedurale**, la **possibilità di confronto dell'informazione** (modulistica) e di **archiviazione, elaborazione e consultazione dei dati** per il futuro.

## 9 la gestione del piano

## 9.1 la formazione

Un aspetto innovativo della metodologia proposta è costituito dall'obiettivo principale costituito dall'addestramento del personale alla redazione ed alla gestione del piano; per il raggiungimento di questo obiettivo, è in fase avanzata di realizzazione il corso di formazione sui seguenti temi:

- Teoria del colore
- Aspetti fotometrici e percettivi
- La tecnica del raddrizzamento fotografico
- La tecnica della simulazione tintometrica
- Gli intonaci
- Rilievo delle preesistenze cromatiche

Tecniche per la valutazione dell'immagine percettiva

### calendario del corso di formazione

9.2 APRILE		
ME	17	Impostazione del metodo di lavoro Discussione delle premesse del Piano del colore sperimentale Programmazione dei piani campione (p.za Petrarca e Mirabello) Introduzione alla teoria del colore
ME	24	Teoria del colore: il concetto di colore, aspetti fotometrici e percettivi
9.3 MAGGIO		
VE	3	Teoria del colore: il sistema NCS Introduzione al raddrizzamento fotografico
ME	8	Teoria del colore: definizione delle grandezze fotometriche
VE	10	Fondamenti di psicologia del colore
ME	15	Esercitazione sul raddrizzamento fotografico
VE	17	Psicologia del colore: l'applicazione al Piano del colore di Lodi
ME	22	Gli intonaci: problematiche per un intervento corretto e sostenibile (lezione sul campo a cura del geom. Walter Palestra)
VE	24	Il rilievo fotografico: applicazione al piano campione di p.za Petrarca (lezione sul campo – raddrizzamento delle immagini del rilievo a cura della squadra di lavoro, al di fuori dell'orario di corso)

ME	29	La conoscenza storica dell'edificio come base per un intervento appropriato (lezione a cura della Prof.sa Luisa Erba)
VE	31	L'approccio percettivo: il metodo di analisi le applicazioni normative
<b>9.4 GIUGNO</b>		
ME	5	Il rilievo fotografico, cromatico; la stratigrafia: applicazione al piano campione di p.za Petrarca (lezione sul campo)
VE	7	La schedatura degli elementi rilevati e l'organizzazione dei risultati
ME	12	Piano campione di Mirabello: rilievo fotografico (lezione sul campo – raddrizzamento delle immagini del rilievo a cura della squadra di lavoro, al di fuori dell'orario di corso)
VE	14	mosaicatura dei raddrizzamenti
ME	19	Revisione della bozza di norme elaborata, verifica e approfondimento alla luce dei piani campione
VE	21	armonie cromatiche
ME	26	La simulazione tintometrica
VE	28	Il progetto di piano digitale: applicazioni immediate e programmazione di sviluppi futuri

### **9.5 la modulistica e le procedure**

E' stata redatta una modulistica apposita per la presentazione di richieste di intervento sui fronti (vedi documento relativo).

### **9.6 il supporto informatico**

Si ritiene fondamentale gestire il piano del colore con le metodologie proprie dei "Sistemi Informativi territoriali", realizzando le seguenti fasi:

- Codifica delle vie e dei settori, cioè dei prospetti di un isolato che si affacciano su una via
- Codifica delle facciate di ogni settore, con inserimento della larghezza e della quota in gronda, desunta da cartografie esistenti o semplicemente stimata

- Rilievo delle preesistenze cromatiche dei fondi e degli zoccoli di ogni facciata con il sistema automatico NCS o utilizzo delle informazioni acquisite nella documentazione progettuale richiesta
- Associazione ad ogni settore di una o più o più fotografie prospettive digitali o utilizzo delle fotografie acquisite nella documentazione progettuale richiesta.

Il progetto del sistema informativo sulla gestione del piano del colore, in fase di elaborazione, prevede l'utilizzo di innovative strumentazioni per la fase di rilievo e l'utilizzo di sistemi GIS, conformi al sistema informativo territoriale allestito dell'Amministrazione comunale, per la gestione dei dati e delle informazioni.



## 10 bibliografia

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

AA.VV., *Convegno di studio sul centro storico di Pavia*, 4-5 luglio 1984, Pavia, 1968

AA.VV., *Pavia e il suo territorio*, Milano, 2000

**11** AA.VV., *Pavia, cent'anni di cultura artistica*, Milano, 1976

AA.VV., *Pavia neoclassica, la riforma urbana 1770-1840*,

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

*Annali di storia pavese*, N.14-15, Pavia, 1987

B. Ballestrero, G.P. Bartolozzi, L. Macci, M. Novaro, P. Paoli, *Da immagine a piano: ipotesi di coordinazione per il Parco del Ticino*, Firenze, 1972

M. Bertolo, *Verbania*, Novara 1988

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

M. Bocchi, M. Duc (a cura di), *L'immagine della città storica*, Milano, 1989

G. Brino, F. Rosso, *Colore e Città*, Milano, 1987

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

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

L. Chiofalo, *I palazzi a corte a Pavia, 1450-1535*, Milano, 1993

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

L. Erba, F. Turri, *Le pavimentazioni lapidee di Pavia, un decennio di interventi*, Pavia, 2000

D., Fiorani (a cura di), *Il colore dell'edilizia storica*, Atti del Convegno, 13-14 novembre 2000, L'Aquila, Roma, 2000

A. Magnaghi, P. Tosoni, *La città smentita – Torino: ricerca tipologica in ambiti urbani di interesse storico*, Torino, 1989

L. Lazotti, *Immagine percezione cultura*, Torino, 1999

W., Palestra, *Intonaco: una superficie di sacrificio*, Milano, 1995

*Pavia – notiziario bimestrale del Comune di Pavia*, Anno XI – N.1-2, Aprile 1983

A. Peroni, M.G. Alberini Ottolenghi, D. Vicini, L. Giordano, *Pavia, architetture dell'età sforzesca*, Torino, 1978

J. Tornquist, *Colore e luce, teoria e pratica*, Milano 1999

E. Valeriani, G. Zaffignani, *Il catasto lombardo veneto di Pavia*, Roma, 2000

L'intonaco racconta.....

.....