

**IL RUOLO DELLA LUCE PER LA PERCEZIONE  
DELL'INVOLUCRO EDILIZIO ESTERNO:  
IL CASO DELL'AZULEJO PORTOGHESE**



PhD Thesis/Viviana Del Naja



*Università degli Studi Napoli Federico II*

*2017-2020*

*PhD Student: Viviana Del Naja*

*Tutor: Prof. Dora Francese*

*Co-tutor: Prof. Arch. Laura Bellia, DII, Federico II*

*Prof. Arch. Paulo Mendonça, Universidade do Minho*

**Il Ruolo della luce per la percezione dell'involucro edilizio esterno:**

**Il caso dell'Azulejo portoghese**

*Area tematica:*

*Tecnologie sostenibili, recupero e rappresentazione  
dell'Architettura e dell'Ambiente*

*XXXII ciclo*

*Coordinatore: Prof. Fabio Mangone*

*Per questo lavoro di ricerca, tanto impegnativo quanto soddisfacente e ricco di un fascino inaspettato, ho ricevuto un supporto silenzioso ed essenziale da tutta la mia famiglia, in particolare da mia sorella Monica, esempio per me di forza e di tenacia; dal mio carissimo Nando, esempio di amore e pazienza; dall'affettuoso Bobo, collega, ma soprattutto stimatissimo zio; da tutti i miei più cari amici e colleghi-compagni di questa "avventura" del XXXII ciclo.*

*Vorrei rivolgere un "grazie" anche e soprattutto a coloro che hanno preso parte attivamente alla buona riuscita del mio lavoro, in primis alla mia relatrice, Prof. Dora Francese, alla quale sono legata da diversi anni da un rapporto di fiducia e di sincera amicizia, che con la sua solarità mi ha guidata in questo percorso.*

*Esprimo altresì tanta riconoscenza al Prof. Arch. Paulo Mendonça, che nel periodo della mia missione in Portogallo si è affiancato a me con professionalità ed affettuosa accoglienza.*

*Ringrazio infine la Prof. Laura Bellia, che con entusiasmo mi ha sostenuta, incoraggiandomi nella buona riuscita di questo lavoro.*

Viviana

**Abstract**

**Parole chiave**

**Introduzione**

## **Prima Parte – Stato dell'arte**

### **1.1\_ LA RIVOLUZIONE CULTURALE**

1.1_1 Una nuova società dell'immagine e dell'informazione.....	18
1.1_2 Architettura e comunicazione visiva.....	20
1.1_3 Il ruolo dell'utente: da spettatore a protagonista, da utente passivo ad utente attivo.....	24
1.1_4 Una nuova triade vitruviana.....	27

### **1.2\_ BREVE EXCURSUS SUL RUOLO SOCIALE DELL'ARCHITETTURA**

1.2_1 Archetipi e rapporto <i>Soggetto–oggetto</i> .....	30
1.2_2 Dal Novecento ad oggi.....	32
1.2_3 <i>L'Information Technology</i> .....	42

### **1.3\_ PERCEZIONE VISIVA E FISIONOMIA DELL'INVOLUCRO VERTICALE ESTERNO**

1.3_1 La percezione visiva: aspetti fisiologici, psicologici e sociali.....	51
1.3_2 Architettura e percezione: luce e colore gli effetti sull'uomo.....	58
1.3_3 I cambiamenti dell'involucro esterno nel tempo.....	63

### **1.4\_ TIPOLOGIE D'INVOLUCRO VERTICALE ESTERNO:**

### *illustrazione di casi europei*

1.4_1 Involucro trasparente.....	80
1.4_2 Involucro opaco.....	87
1.4_3 Involucro monocromatico/policromatico.....	93
1.4_4 Involucro contestualizzato o decontestualizzato dall'ambiente Circostante.....	102

## **Seconda Parte – Analisi sul caso studio e sul contesto**

### **2.1\_ IL PORTOGALLO: LA SCELTA DEL CASO STUDIO**

2.1_1 Aspetti geografici e climatici del Portogallo.....	111
2.1_2 Aspetti culturali.....	115
2.1_3 Fratellanza storica tra il Regno di Napoli e il Regno portoghese.....	117
2.1.3_1 La Raggiola napoletana .....	120

### **2.2\_ GLI AZULEJOS COME ELEMENTI IDENTITARI**

2.2_1 La nascita e la storia.....	123
2.2_2 Caratteristiche formali.....	126
2.2_3 Il supporto ceramico.....	129
2.2.3_1 Le prestazioni del materiale ceramico.....	134
2.2_4 Produzione industriale e semi-industriale degli azulejos.....	143

## 2.3\_ GLI AZULEJOS COME ELEMENTI DEL CONTESTO

2.3_1 Uso storico degli azulejos .....	156
2.3_2 L'uso come rivestimento in facciata.....	168
2.3_3 La varietà dei patterns nella città di Porto.....	190
2.3_4 La varietà dei colori.....	194

## **Terza parte – Scansione metodologica e risultati**

### 3.1\_ STUDIO DEI COLORI NELLA CERAMICA DI RIVESTIMENTO

3.1_1 Classificazione della ceramica selezionata come oggetto di studio.....	203
3.1_2 Misurazione del fattore spettrale di riflessione e calcolo delle coordinate cromatiche sotto illuminante D65 (luce naturale).....	208
3.1_3 La notazione cromatica $L^* a^* b^*$ : rappresentazione grafica dei campioni di colore.....	217

### 3.2\_ STUDIO DEI PATTERN DELLA CERAMICA DI RIVESTIMENTO

3.2_1 Rappresentazione dei pattern per la valutazione delle percentuali di colore per singolo modulo ceramico.....	225
3.2_2 Classificazione e studio dei pattern presenti sui <i>padrões</i> .....	228
3.2.2_1 Studio di ulteriori rivestimenti ceramici con diverse composizioni.....	237

3.2.2_2 Classificazione dei vari rivestimenti in base alle dimensioni dei pattern.....	241
--	-----

### **3.3\_RISULTATI DI RICERCA**

3.3_1 Criteri adottati per l'elaborazione dati.....	244
3.3_2 Valutazione del fattore di riflessione medio in base alla media pesata.....	247

### **Quarta Parte**

<b><u>Conclusioni</u></b> .....	256
<i>Bibliografia</i> .....	259
<i>Sitografia</i> .....	265

## **Abstract**

Il colore degli edifici, pur essendo certamente solo un aspetto dell'immagine urbana, è sicuramente uno degli elementi che concorre alla definizione della qualità degli spazi aperti, quale elemento di caratterizzazione e di qualificazione formale della scena urbana; un elemento che, può concorrere a ridurre il processo di perdita di identità e degrado dell'ambiente urbano.

Giulio Carlo Argan, in un intervento per il Primo Convegno Nazionale di Studi di Sociologia del Colore nel 1960, faceva notare come qualsiasi opera d'arte pittorica fosse portatrice di un interesse spaziale poiché, anche quando non rappresentava il mondo fisico, aveva sempre a che fare con questo perché comunque percepito da un osservatore collocato in questo spazio.

Secondo il filosofo Böhme ad architetti e designer spetta il cosiddetto «lavoro estetico», ovvero il compito di dare forma a oggetti ed edifici tenendo conto del coinvolgimento emozionale e sensoriale dell'osservatore. Si potrebbe pensare che, se ciò che conta è l'apparenza degli oggetti, allora la loro realtà fisica può essere trascurata in favore di quella percepita. In realtà, spiega Böhme, l'architetto nel dare forma agli spazi ha a che fare con la fisicità dell'edificio e non soltanto con la superficie esterna che

costituisce la sua apparenza. Il colore stesso non è immateriale, ma è sempre legato alla materia cui esso è applicato e da cui ne viene condizionato l'aspetto.

Su questo punto Bruno Munari, nella prefazione al libro di Albers, è intervenuto spiegando come «la materia tinta alteri un colore», tanto che una stessa tonalità cromatica può apparire in modo differente a seconda del tipo di materiale su cui si trova.

Così come l'aspetto del colore è legato alla materia, allo stesso modo la progettazione dello spazio dovrebbe essere pensata tenendo conto sia della sua dimensione percettiva che della sua dimensione fisica. E a proposito di spazio Luigi Moretti ha scritto: «Un' architettura si legge mediante i diversi aspetti della sua figura, cioè nei termini coi quali si esprime: chiaroscuro, tessuto costruttivo, plasticità, densità e qualità delle materie, rapporti geometrici delle superfici, e altri più alieni, quali il colore, che di volta in volta possono affermarsi secondo le inafferrabili leggi delle risonanze. Ognuno dei termini ha una congiunzione con gli altri che difficilmente in quell'atto vivido, instabile, oscillante, mai identico che è la visione in architettura, è possibile quietarsi su uno solo di essi e quello soltanto percorrere». Proprio dall'affermazione di Moretti si evince come la complessità della

dimensione fenomenica dell'architettura risieda nella sua instabilità percettiva.

L'attenzione al colore diventa parte integrante dell'aspetto esterno dell'edificato, essendo la facciata una "pelle", ovvero una superficie di delimitazione del blocco di costruito, ma nello stesso tempo superficie di definizione, di modellazione dello spazio vuoto, che poi è quello che in prima istanza risulta essere e costruire l'ambiente urbano, ossia "l'effetto città".

La percezione dell'involucro verticale edilizio rappresenta un elemento architettonico fondamentale nel rispetto del quadro progettuale e soprattutto di relazione uomo-architettura, sotto il profilo della contestualizzazione e quindi di adeguamento in un ambiente architettonico e naturalistico preesistente; sarebbe opportuno confrontarsi con i complessi meccanismi psichico-comportamentali che regolano il rapporto dell'uomo con l'oggetto architettonico e del suo comportamento in base ai materiali, ai cromatismi che si formano ad opera della luce e della "tessitura" della superficie e di come il ruolo dell'utente sia cambiato nel tempo, parallelamente all'evoluzione dell'involucro verticale esterno.

**Parole chiave:** Tecnologia, Involucro,  
Percezione, Colore, Azulejos.

*“Nelle mie opere cerco di rendere testimonianza del fatto che  
viviamo in un mondo bello e ordinato e non in un caos senza  
regole come a volte può sembrare”.*

*Maurits Cornelis Escher*

## **Introduzione**

Negli ultimi decenni potremmo dire di aver assistito ad un processo di profonda trasformazione dell'architettura contemporanea dovuto soprattutto alla spinta prorompente della cultura informatica e della tecnologia elettronica, Information and Communication Technology<sup>1</sup> (ICT), che hanno portato alla diffusione della cosiddetta *Media architettura*. La Media Architettura, interazione tra architettura e media digitali, nasce da uno stretto connubio tra spazio urbano, spazio architettonico, arte, comunicazione e percezione visiva<sup>2</sup>. Per tale motivo la ricerca si apre con una panoramica sulla relazione biunivoca tra, appunto, queste discipline e il progetto. Ad oggi possiamo parlare, però, anche d'una «moda semiologica» che si è affermata nei più vari territori culturali e, nel caso dell'architettura, ha comportato il senso evidente del « segno » architettonico ha in sé le proprietà del segno iconico. Partendo dunque dall'iconologia si può far riferimento ai «segni», ai

---

<sup>1</sup> 1 ICT (Information and Communication Technologies) Tecnologie riguardanti i sistemi integrati di telecomunicazione, i computer, le tecnologie audio-video e relativi software, che permettono agli utenti di creare, immagazzinare e scambiare informazioni.

cfr. A. Caperna , *Introduzione alla Information Communication Technology*, Università Roma Tre, Progettazione Sostenibile, Interattiva e Multimedialità.

<sup>2</sup> Gasparini K., *Design in superficie. Tecnologie dell'involucro architettonico mediatico*, Franco Angeli , Milano, 2009

«messaggi», e più specificamente ai di «segni architettonici»: in poche parole è possibile affrontare il tema della comunicazione attraverso i segni, anche nel caso del linguaggio architettonico. La funzione comunicativa dell'architettura subisce una vertiginosa impennata nel momento in cui le pareti diventano fogli bianchi a servizio dei media trasformando l'involucro verticale architettonico prima e le superfici interne poi, in una interfaccia comunicativa e propagandistica.

I principi teorici che muovono questa ricerca sul tema che si sta trattando derivano dalla scienza della comunicazione grazie al ruolo che i media hanno ormai saldamente conquistato nell'assetto della società attuale: dalla teoria della percezione, ovvero, la spiegazione di come il nostro cervello elabora le informazioni che gli arrivano dai sensi; all'arte, ossia, il processo compositivo attraverso il quale l'occhio ricompone gli stimoli che riceve sottoforma di luce e colori, ponendo a livello tecnologico su uno stesso piano la ricerca dei materiali più adatti per comporre un'interfaccia con l'immagine che deve restituire alla società secondo una risposta adeguata alla domanda

dell'utente che non si pone più come spettatore, bensì come protagonista attivo a livello sensoriale<sup>3</sup>.

Infatti, tutti quegli aspetti che un tempo erano propri dell'opera d'arte, in qualche modo, potremmo dire che sono passati all'architettura non in quanto arte bensì come mezzo di comunicazione.

L'architettura è diventata anche una maniera per comunicare qualcosa che riguarda la vita nella città, sia per quello che c'è nell'edificio, sia per quello che c'è nella città stessa, per la propria cultura e di far diventare i cittadini stessi i protagonisti, percependo l'architettura in un modo estremamente positivo e come parte integrante della città.

Questi punti caratterizzeranno la prima fase di approccio al tema di tesi passando per Bruno Zevi, con il concetto di nuova triade vitruviana, alla teoria della Gestalt e della percezione visiva di R. Arnheim.

La seconda fase, invece, interesserà un approfondimento sul Paese preso come punto di riferimento e di partenza per l'ultima fase sperimentale: il Portogallo, la nazione più antica d'Europa, con le sue città di Porto e Lisbona, caratterizzate dall'arte

---

<sup>3</sup> L'identità fluttuante: cinema/televisione, audiovisione e forma della differenza, cur. F. Linguisti, Torino, Effatà, 2002, pp. 5-6

dell'azulejo, tipico rivestimento ceramico delle facciate degli edifici con i variegati colori e diverse tipologie di pattern, simbolo identitario della città.

Lo studio sperimentale si concentrerà sugli effetti percettivi stimolati dal pattern del singolo azulejo e dalla sua composizione in grado di riproporre un disegno a diverse scale a seconda della distanza di osservazione, e su uno studio, basato sui fenomeni di riflessione della luce naturale sul supporto ceramico con finitura vitrea, sulla saturazione dei colori delle mattonelle campione e del contrasto tra questi e, infine, con la valutazione del fattore di riflessione medio per campione.

I risultati ottenuti dimostreranno come questa tipologia di supporto ceramico reagisce molto diversamente da una semplice finitura opaca soprattutto per la sua caratteristica di riflessione sia speculare che diffusa e la sua non uniformità del colore che rende l'elemento "naturale" tale da essere percepito come parte integrante dell'ambiente e non come artificio dell'uomo.

**Prima Parte**

*Stato dell'arte*

## 1.1\_1 LA RIVOLUZIONE CULTURALE

### 1.1\_1 Una nuova società dell'immagine e dell'informazione

Nell'epoca postmoderna, la realtà di un evento, è anche una realtà simbolica e comunicativa che prende forma dalla lettura di molteplici messaggi e segnali, con la conseguenza che ciò che non rientra nel contenuto dei media “non esiste” nella coscienza collettiva proprio perché non interagisce con l'immaginario comune<sup>4</sup>. È la rappresentazione iconica del fatto, in particolare, ad aumentare la sua potenzialità di permanenza sociale. La messa in visivo delle notizie permette una relativa ottimale divulgazione delle stesse, così imprimendo nella memoria collettiva un particolare evento proprio grazie all'immagine mediale a cui quest'ultimo rinvia<sup>5</sup>.

Notiamo come l'architettura non sia stata immune da tale trasformazione, tanto più che, nell'introduzione di software sempre più complessi, ha trovato un nuovo strumento di progettazione e costruzione. Quali fossero questi “effetti” è ormai un fenomeno tangibile, non solo nella quotidianità della

---

<sup>4</sup> «gli individui tendono ad escludere o includere dalle proprie conoscenze ciò che i media includono o escludono dal proprio contenuto» (E. Borello, S. Mannori, Teoria e tecnica delle comunicazioni di massa, Firenze, University Press, 2007, p. 27)

<sup>5</sup> L'identità fluttuante: cinema/televisione, audiovisione e forma della differenza, cur. F. Linguisti, Torino, Effatà, 2002, pp. 5-6

professione, ma anche e soprattutto nella stessa cultura architettonica. La storia dell'uomo ci insegna che la tecnologia predominante in una società e, quindi, in un determinato periodo storico, influenza inevitabilmente anche la struttura mentale delle persone e conseguentemente la cultura di quella stessa società. A rivoluzione tecnologica segue rivoluzione culturale; la produzione culturale di una società riflette dunque l'ambito tecnologico in cui essa stessa si sviluppa<sup>6</sup>. L'architettura, del resto, ha sempre fatto riferimento alle arti figurative. Assistiamo ad una vera e propria rivoluzione culturale, come afferma Furio Balzon, "imperniata sul nuovo valore dell'informazione e della comunicazione, che determina una relazionalità istantanea, diffusa che ha letteralmente impleso lo spazio-tempo conosciuto e vissuto". In una teorizzazione di Marshall McLuhan, gli edifici mutano la loro forma/funzione, in linea con gli altri media, e diventano "simili ad un complesso sistema nervoso; entità sensibili con le quali interagire; oggetti che si adattano al nostro modo di vivere lo spazio, che si trasforma in una nostra seconda pelle" <sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> Tesi di dottorato, L. Querci, *L'impatto delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione sulla nascita e il consolidamento di comunità e spazi ibridi*, Università degli Studi di Milano-Bicocca, a.a.2015-2016.

<sup>7</sup> L. P. Puglisi, *Silenziose avanguardie. Una storia dell'architettura 1976-2001*, Testo & Immagine, Torino, 2001

## 1.1\_2 Architettura e comunicazione visiva

Benchè Tutto ciò che arriva ai nostri sensi sia decodificato ed interpretato dal nostro sistema percettivo, non tutto ciò che vediamo è percepito con lo stesso valore, poiché la maggior parte, rimane sullo sfondo. Questo vale anche per l'architettura, con la differenza rispetto agli altri prodotti della comunicazione visuale, che essa, è diventata per l'uomo una seconda natura, che vive sullo sfondo ed in parte è protagonista della nostra vita, poiché la maggior parte del nostro tempo lo trascorriamo dentro strutture architettoniche.

Con Il termine comunicazione indichiamo “[...] uno scambio di informazioni tra un emittente ed un destinatario mediante l’uso di uno o più linguaggi”<sup>8</sup>. Partendo da questa definizione potremmo affermare che in architettura la comunicazione consiste nell’interazione con gli utenti che ne abitano gli interni. Prima che la rivoluzione informatica prendesse vita, il rapporto tra emittente-architettura e destinatario-utente era piuttosto consolidato ed univoco. Con il ruolo assunto dai media nella definizione dell’architettura e della città, questo rapporto è diventato più determinante e complesso.

---

<sup>8</sup> Definizione dall’Enciclopedia Treccani

La comprensione dei messaggi "linguistici" dei segni architettonici non è facile, proprio perché i segni architettonici ci appartengono, come la forma naturale di una conchiglia o la struttura di una foglia; lentamente, questi segni, da semplice manifestazione del "costruito", immagine ed apparenza di un contenitore, stanno sempre più diventando "segnali", allusioni metaforiche di altro. Questo lento cambiamento dell'architettura è dovuto a diversi fattori, il più importante dei quali è ovviamente legato alla rivoluzione tecnologica ed in particolare al digitale, che ha posto gli architetti di fronte ad un bivio: • trincerarsi nella tradizione, mediante una scelta facile da adottare nei momenti di crisi creativa, tipici dei passaggi da un'era tecnologica ad un'altra, durante i quali spesso si assiste a manifestazione di incapacità di reazione di fronte ai mutamenti in atto; • accettare la sfida, cercare nuove forme, nuove spazialità e una nuova estetica per l'architettura della nostra seconda era, caratterizzata dal dominio dell'informazione, della tecnologia, dell'immagine. Nel primo caso, in mancanza di un rinnovamento, ci troveremo in presenza del linguaggio più usato in architettura, quello che possiamo osservare ogni giorno nei cantieri periferici (e non solo) delle nostre città, riconoscibile e quindi facilmente comprensibile per tutti. Nel secondo caso c'è il rischio di non essere compresi e

di essere considerati solo dei visionari. Ai tempi della Bauhaus, si viveva un momento di forte crisi creativa dovuto all'avvento dell'industrializzazione, ma Gropius e gli molti innovatori seppero rispondere a quella crisi con un atto di coraggio, trasformando le inquietudini della nuova epoca in arricchimento, in scoperta di nuovi modi di pensare lo spazio e gli oggetti che lo compongono. È alla Bauhaus che dobbiamo la pianta libera, la trasparenza delle ampie vetrate che sfondano i muri, la rottura degli schemi formali e strutturali, gli edifici popolari con qualità di progetto, la tecnologia che, finalmente, diventa amica e si mette al servizio dell'uomo, senza bisogno di essere nascosta da stupide sovrastrutture decorative.

Parlare di comunicazione visiva in relazione all'architettura, significa anche tenere conto, che questa ha scopi che vanno ben oltre il comunicare, e che un giudizio complessivo dovrebbe partire dalle sue funzioni primarie: contenere, proteggere l'attività umana, creare una spazialità (l'ambiente costruito) che influisce sugli stati d'animo delle persone e quindi sul loro agire.

Con il termine *immagine* solitamente si indica le diverse salienze percettive a prescindere dal canale sensoriale di provenienza sensibili e intellegibili che sono materia regolativa del nostro stesso pensare, sia delle concrete realtà sensibili, fisicamente

obiettivate, scritte in supporti espressivi fisici: piani o solidi, elettromagneti, ottici, chimici e non incorporate (a differenza delle prime) nelle nostre memorie carnali. Invece con *rappresentazione* s'intende soprattutto l'atto di riportare qualcosa al presente e in presenza, in immagine, in segno, in testo, in oggetto o in scena, attraverso una pratica necessariamente interpretativa e simbolica.

Ne segue che le immagini si possono usare anche come rappresentazioni se assunte da pratiche codificate (simboliche), socialmente condivise; ma quest'uso contingente non riduce definitivamente le immagini a rappresentazioni, cioè a segni o simboli, sia che siano convenzionali sia motivati.

Ricordiamo come Ridley Scott nel 1982 in *Blade Runner* ci mostra una Los Angeles distopica che fa da sfondo alla trama del film entrando, da quel momento in poi, nell'immaginario generale, come l'esempio estremo di un futuro impossibile.

### **1.1\_3 Il ruolo dell'utente: da spettatore a protagonista, da utente passivo a utente attivo**

Oggi il ruolo dell'utente notiamo come sia cambiato radicalmente grazie ai media digitali. Da spettatore passivo, diventa protagonista attivo se stimolato ad agire attraverso l'uso di "Call to Action" mirate e legate ad obiettivi specifici.

Le persone entrando in rapporto con lo spazio digitale e virtuale creato dalle media superfici, vengono ora chiamate a partecipare a vari livelli, ad agire; la conseguenza delle azioni che compiono genera un spazio sempre diverso perché diverse sono le caratteristiche che assumono le superfici che lo compongono. "Le persone diventano utenti, utenti; diventano parte attiva, diventano programmatori: le persone non sono soltanto spettatori ma attori"<sup>9</sup>. L'interazione e la partecipazione attiva, del resto, fanno parte dei principi base dei media digitali. Dal punto di vista della psicologia della percezione, infatti, ogni movimento o cambiamento provocato da un riflesso naturale finisce per attirare l'attenzione con una forza comunicativa molto più intensa rispetto ad un'immagine statica; tale consapevolezza ha dunque condotto i media ad intuire subito le potenzialità

---

<sup>9</sup> <http://www.luxflux.net> . Intervista a Elastic Group of Artistic Research, Alexandro Ladaga & Silvia Manteiga

delle superfici mediatiche, contribuendo alla loro diffusione. Il principio secondo il quale un qualsiasi utente viene invitato, e finanche spinto ad interagire è quello della partecipazione ludica (fig.1). Il gioco, infatti, che racchiude in sé una caratteristica immersiva ed interattiva intrinseca è, inoltre, uno strumento che fa riflettere sui confini sempre più labili tra realtà ed irrealtà. Possiamo dire che il ruolo di “attore” conquistato dall'utente è il risultato di due fattori: da una parte il gioco come strumento per catturare l'attenzione dell'utente ed indurlo a “giocare” (derivante dal campo artistico e del design), dall'altra la partecipazione ludica e attiva come strumento per una comunicazione più efficace (psicologia dei media). L'unione di questi due fattori è resa ancora più forte dall'utilizzo di tecnologie smart<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> A. Bontempo, *Luce dinamica e media superfici . L'architettura sotto una nuova luce*. Tesi di dottorato, Università della Sapienza di Roma, 2016, p.17



**Fig. 1 Travers-Vighy, Palermo Airport Retail, Punta Raisi, Palermo**

Il legame tra persone e luoghi è sempre mediato da un complesso di percezioni e di emozioni; gli spazi in cui passiamo gran parte della nostra vita quotidiana, città, new media, cattedrali dello shopping, strutture per il tempo libero si trasformano in nuovi e straordinari luoghi di comunicazione e di apprendimento. Un fenomeno di trasformazione che interessa anche i cinema, le grandi stazioni, i centri commerciali, le strade del centro città e, entrando nella dimensione virtuale, Internet e il web 2.0. Tutto ciò presuppone il confronto con la centralità acquisita dal consumatore, non più inteso come individuo isolato, ma come persona inserita in una rete di contatti e di relazioni.

#### 1.1\_4 Una nuova triade vitruviana

Bruno Zevi, scriveva: tra tutte le arti, l'architettura è l'unica ad utilizzare un vocabolario tridimensionale che include l'uomo: "è una scultura nella quale si può penetrare e camminare". Queste parole assumono oggi altri significati, le sculture architettoniche hanno sostituito appieno le strutture murarie, la trasparenza delle superfici vitree o digitali, alla pesantezza la leggerezza, alla sezione aurea l'instabilità. L'edificio non è più un oggetto misterioso da scoprire poco a poco nel suo intorno e poi nel percorso interno, ma un oggetto che si mostra nella sua interezza e trasparenza, un luogo non luogo, da vivere con tutti i sensi, e da percorrere come un ipertesto o un libro dalle pagine traslucide, dove persino l'illusione e l'effimero concorrono a creare un'idea di spazio. Non siamo nella fantascienza, stiamo parlando di oggetti architettonici e di oggetti architettonici realizzabili, di oggetti architettonici che, ora come ora, difficilmente abbiamo visto da vicino, ma che conosciamo attraverso i film e le pubblicità.

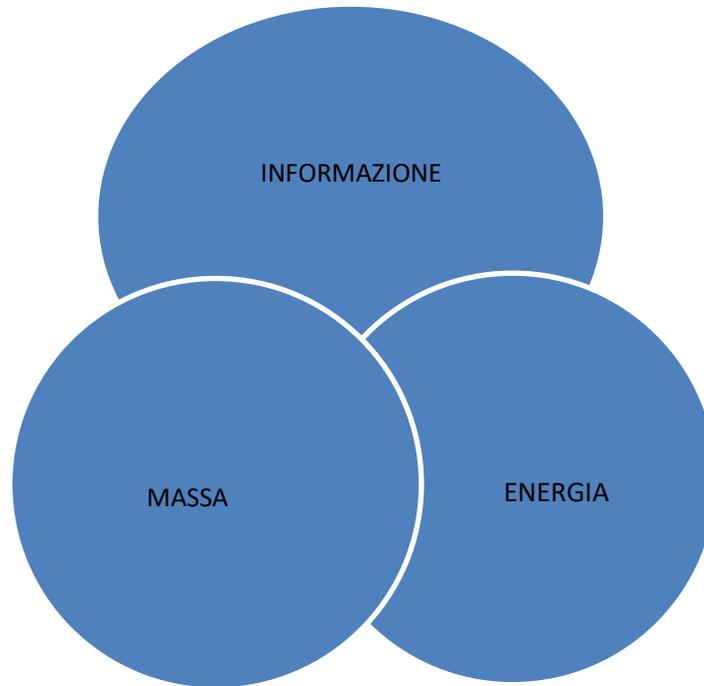
Il termine *venustas* viene soppiantato: gli aspetti tecnologici e strutturali si impadroniscono delle questioni formali e compositive proprie dell'architetto. Lo stesso Tschumi, come pure Coop Himmelblau, con le loro architetture, dimostrano

come la triade manifesti ormai tutta la sua stanchezza in un tempo in cui l'obiettivo finale non è più il "bello" universalmente riconosciuto o riconoscibile, ma il "messaggio" in senso lato. Considerando la velocità con cui le tecnologie odierne vengono soppiantate da altre più avanzate ed innovative, viene meno anche il senso della *firmitas*, intesa come durabilità. Per quanto concerne l'*utilitas*, appare chiaro da quanto detto fino ad ora che almeno per le prime applicazioni di media architettura, si verifica un totale distacco tra l'utilità, la funzione dello spazio architettonico e quella della mediasuperficie.

La funzione della mediasuperficie è quella di trasmettere un messaggio che può essere completamente slegato dalle attività svolte all'interno degli edifici. Con l'evoluzione e la complessificazione tecnologica, si verifica un'attenzione crescente alla permeabilità delle superfici mediatiche, in ragione di una recuperata integrazione tra involucro/interfaccia e spazio architettonico.

Secondo Paul Virilio, invece, i tre nuovi elementi fondanti dell'architettura contemporanea sono: massa, energia, informazione. Se le prime due sono parte da sempre della cultura architettonica, l'informazione è tutta da esplorare. Con

le nuove tecnologie, quest'ultima acquista sovente caratteri di mutevolezza e dinamicità e diventa dunque elemento di progettazione architettonica.



**Nuova triade vitruviana, Paul Virilio**

## **1.2\_BREVE EXCURSUS SUL RUOLO SOCIALE DELL'ARCHITETTURA**

### 1.2\_1 Archetipi e rapporto Soggetto - Oggetto

L'evoluzione sociale deriva sia dalla evoluzione biologica che da quella culturale (non genetica). Chiaramente, il linguaggio consente un'immensa amplificazione del secondo fattore<sup>11</sup>. L'evoluzione umana ha visto la co-evoluzione di strutture sociali sempre più complesse e di modelli sempre più articolati di comportamento e di comunicazione atti alle interazioni sociali. Man mano che gli esperimenti scientifici si sono ampliati e arricchiti (Keysers e Wicker et al, 2004, Iacoboni, 2008), includendo le scienze cognitive, la psichiatria, la psicologia comportamentale, soltanto per citare alcune categorie scientifiche particolarmente coinvolte, si è decostruito il dualismo cartesiano mente-corpo, a favore di un riavvicinamento tra cognizione e biologia (Glenberg, 2006, in Rifkin, 2010).

Uno strumento biologico evolutivo come l'empatia non può escludere archetipi culturali, lavorando per somma di conoscenze e non per sottrazione. Parlando di archetipi, abbiamo sicuramente a che fare con una serie di informazioni socialmente condivise. Questo ci porta alla parte del modello che riguarda la trasmissione emotiva. Nel progettare

---

<sup>11</sup> B. Zevi. E. Mendelsohn, *attualità del suo messaggio*. Roma: Officina. 1972. P.168

un'architettura altamente emozionale, è importante, in una logica empatica, il rapporto soggetto - oggetto e quindi la reazione dello spettatore.

Se il paesaggio mentale esprime una gamma di valori, le esigenze e le idee di una società, dandone una interpretazione secondo codifiche linguistiche afasiche, possiamo parlare di estroflessione del paesaggio mentale dello spettatore, e quindi della società. In questo senso, come autostrade virtuali, le linee vettoriali diventano esse stesse informazioni, e poi contenuti. Nella rete trova corrispondenza anche la componente emotiva, che, nel nodo, si configura come scultura-architettura, totem informatico. Tali nodi servono non solo come attrattore urbano-sociale e quindi catalizzatore emotivo, ma all'interno della rete, appunto, rappresentano lo scambio di informazioni, sociali, emotive, culturali, che vengono percepite empaticamente e posti di nuovo in circolazione dopo lo scambio sociale. Il concetto di rete e di era informatica, trova solida base teorica nell'argomentazione filosofica di Gilles Deleuze e Felix Guattari (1993), che introducono i concetti di geofilosofia e società rizomatica, che non è altro che una società orizzontale a rete in cui emergono nuove conoscenze e nuovi luoghi di apprendimento. Ci avviciniamo, così, a grandi passi al

superamento del linguaggio afasico e della staticità delle strutture architettoniche e di design grazie alle presenza delle nuove tecnologie.

### **1.2\_2 Dal Novecento ad oggi**

A partire dai primi del Novecento, gli studi più calzanti, in ambito architettonico, riguardano il concetto di linee di forza, che da Van de Velde arriva fino a Paolo Portoghesi. “La linea,” disse Van de Velde, “è una forza”. (1923, citato in De Fusco, 1964). Egli credeva che racchiudesse, al suo interno, l'energia che l'aveva creata. Anche l'artista Walter Crane ebbe a dire: “Line is all important. Let the designer, therefore...leans upon the staff of line[...]line determinative, line emphatic, line delicate, line expressive, line controlling and uniting” (1892, citato in Tschudi Madsen, 2011). Anche per i maestri Kandinskyij, Boccioni, e tanti altri sembrava importante la connessione tra l'empatia e le linee di forza come elementi che scaturiscono dalla natura, disegnano l'uomo come elemento naturale e progettano l'architettura come movimento. Anche Mendelsohn, soprattutto mediante la sua meravigliosa aderenza alle teorie di Einstein, si rende conto

che l'universo curvo è permeato di energia che si muove mediante linee e reti che compongono la materia vivente. John Wheeler, sintetizzando la Teoria della Relatività Generale, disse: "matter tells space how to curve and space tells matter how to move" (1973, citato in Wheeler and Ford, 1998). E d'altronde anche Zevi, nel suo splendido ritratto di Mendelsohn in occasione della mostra berlinese del 1967, sostiene che :“La creazione energetica degli spazi è il motivo genetico di ogni atto progettuale di Mendelsohn [...] la massa erompe, pressata da un'esplosiva forza interiore” e ancora:“Gli edifici di Mendelsohn<sup>12</sup> sono in movimento[...], la quarta dimensione vi è calata ed inerente trasfondendo la terza in impianti policentrici qualificati da nuclei energetici liberamente distribuiti nello spazio”<sup>13</sup>. Mendelsohn, architetto rivalutato solo a partire dagli anni Sessanta<sup>14</sup>, tragicamente solo e culturalmente arretrato, in realtà, ad un ampliamento prospettico risulta essere massimamente aderente alle teorie più all'avanguardia del suo tempo. Ne sono prova i suoi schizzi, che come una mappa del tesoro ci fanno volgere lo sguardo al cielo e all'universo curvo eisteiniano. Come

---

<sup>12</sup> B. Zevi. E. Mendelsohn, attualit. del suo messaggio / introduzione di B. Zevi. Roma: Officina.1972.

<sup>13</sup> Ivi.

<sup>14</sup> Ivi.

del resto a partire dall'ἔντασις greco, fino alla motion capture, l'uomo ha sempre sentito empaticamente l'uniformità della materia, la materia energetica, le linee e il movimento in tutto l'universo. *“Il movimento genera la forma, la forma genera il movimento. Ogni punto, ogni linea, ogni superficie, ogni corpo, ogni ombra, ogni luce e ogni colore sono forme generate dal movimento, che a loro volta generano movimento. Dolore e piacere, odio e amore, repulsione e attrazione, sono forme della psiche generate dal movimento”* (Wingler, 1987). D'altronde, gli scritti di Lipps e Worringer furono di ispirazione per molti architetti ed artisti, da Endell a Kandinsky. E nel periodo storico post prima guerra mondiale possiamo affermare senza ombra di dubbio che vi fu un fiorire del pensiero sulla linea, sul movimento e sentire empatico. Ne *“La dinamica della forma architettonica”* (1991) R. Arnhem, descrive la necessità di trattare l'aspetto degli edifici. L'autore adatta le sue conoscenze sull'arte e sulla percezione visiva all'architettura, esplorando le conseguenze che questa produce, soprattutto sull'ordine e sul disordine nel disegno, sulla natura del simbolismo visivo e sulle relazioni tra funzionalità ed espressionismo. Camminando per la città si incontrano molti edifici, ma pochi sono quelli più riusciti dal punto di vista visivo e spesso sono quelli di epoche passate. Rivelano un'unità visiva

che li rende comprensibili, così trasmettendoci alcune sensazioni, quale ad esempio quella della loro funzione rispecchiata dalla loro apparenza.

Le opere realizzate oggi invece talvolta trasmettono poche emozioni e appaiono deludenti: proprio tale consapevolezza ha condotto Arnheim ad indagare sulle condizioni visive che influiscono sugli effetti psicologici dell'architettura. Questo grande stimolo nasce nell'Università dove l'autore lavorava, Harvard, poiché il fatto di essere utile ad un edificio, ed al tempo stesso venire usati da un edificio, lo condusse ad indagare sulle relazioni tra l'uomo e la forma fatta dall'uomo, già studiate nella pittura e nella scultura. Tutti coloro che studiavano l'architettura, trascuravano lo studio attivo della progettazione considerandolo una distrazione agli obblighi d'architetto. Rudolf Arnheim si domanda come questo sia possibile, poiché è impossibile trascurare la forma dell'oggetto poiché di esso non si può fare a meno. E' impossibile non mettere in relazione forma e funzione con ciò che le circonda. La dinamica della forma, del colore e del movimento costituisce il fattore decisivo della percezione sensoriale. E' necessario guardarsi attorno per comprendere pienamente la natura delle cose. Giancarlo Piori in *Simpatia delle cose* su Paolo Portoghesi designer (1982), sottolinea come il

lavoro dell'architetto è esplicitamente collegato al concetto di Einfühlung<sup>15</sup>, d'altronde implicitamente alla base di gran parte del design contemporaneo. Per tornare ad oggi, nel libro *Olandesi Volanti*, edito da Testo&Immagine nel 2002, il mondo percettivo dell' Einfühlung viene collegato alla linea attraverso il lavoro di architetti dediti al movimento, come Oosterhuis e Bouman, e che, prendendo le fila di una corrente che passa dalla Casa Girasole di Invernizzi, Fagioli e Carapacchi, Aldo Rossi (Teatro del mondo), Herron (Walking City) (fig.3), attribuisce a tali opere la frase di Ruskin "Questa è ciò che chiamo architettura vivente". (citato in Jormakka, 2002). Qui intanto operiamo un altro salto concettuale con Alice Rawsthorn, nota critica del New York Times, spiega le nuove frontiere del design nel suo articolo *The Demise of 'Form Follows Function* (2009), scrivendo: "One possibility is what techies call human interaction systems. An example is gspeak, which is now being developed by Los Angeles-based Oblong Industries as a means of operating

---

<sup>15</sup> "The "sympathy for things" evokes the concept of Einfühlung that discovers, analyzes and expresses the symbolical relationship which is established between the observer and the natural object. This theory includes at the same time its opposite: the perceived object endows the perceiving subject with the model and the scheme of a given psychological process. In this way the observer experiences again, through the interior imitation, the perceived object: it is a question of formal Pathos which is in harmony with nature and which places the produced object in the forefront". In: G. Priori. *Sympathy for things*. Roma: Sto. Edizioni Arte. 1982. p. 50-51.

computers through physical movements and gestures, rather than keyboards and mice. Think of how Tom Cruise *controlled* computers remotely in the 2002 movie *Minority Report*. The students at the Rhode Island School of Design did that this spring in experiments with g-speak. Another option is to swap physical means of controlling technology with voice recognition systems, which are already used in some devices, or pure intuition. San Francisco-based Emotiv Systems worked with the IDEO design group to develop the Epoc, a headset that enables you to play video games by monitoring electrical activity in your brain. It literally reads your mind through sensors, which then relay your instructions to the console". Come spiegato da Kara Johnson, una dei progettisti del sistema IDEO, le persone sono pronte per nuove esperienze, migliori, sofisticate, digitali e fisiche, Il ruolo del progettista è rendere tali esperienze semplici e ricche. Senza andare lontano, Project Blinkenlights nel 2001(fig.4), ha trasformato Alexanderplatz in uno schermo attivo utilizzando messaggi codificati in luci da un computer, e il MoMA ha cercato di mettere insieme tutti questi nuovi *ismi* in una grande mostra Talk to me, nel novembre 2011, con 194 progetti di architettura e design. "Comunico, quindi sono" (Antonelli, 2011) è sicuramente uno dei più importanti slogan del nostro contemporaneo, non ci

si aspetta più dagli oggetti di uso la funzione scarna per cui vengono acquistati, ma un'innata comunicatività. Certamente il mondo dell'architetto contemporaneo non può ignorare il bisogno di rappresentatività e comunicabilità emozionale che l'utente ricerca a qualsiasi livello. E non si può ignorare neppure il livello a cui già siamo giunti nella programmazione di oggetti "vivi" grazie all'ausilio di interfacce grafiche, diagrammi, programmazioni intelligenti per la domotica.

D'altronde che l'architettura sia emozionale e che questo si riversi sulla società è indubbio. Basti pensare agli interventi relativi al Favela Painting Project a Rio De Janeiro (fig.2) che, grazie alla ricolorazione della favelas di Santa Marta, sono riusciti a comunicare emozionalmente con i residenti che hanno collaborato nel prendersi cura dell'ambiente urbano. Stesso discorso per le Idea Store inglesi, autrici della riqualificazione non già urbana ma anche sociale di Tower Hamlets, comune dell'East End londinese, grazie, fra l'altro, a trasparenza e colore<sup>16</sup> (fig.5). Il colore e l'empatia, non diciamo nulla di nuovo, possiamo parlare di sentimento del colore già in Klee, lettore di

---

<sup>16</sup> M. Muscogiuri. Biblioteche. Architettura e progetto. Repubblica di San Marino: Maggioli Editore. 2009

Worringer e Lipps. E se parliamo della componente sociale dell'Empatia, come non guardare agli studi sulla Disney Concert Hall di Daniel G. Geldenhuys (2008), del Department of Art History, Visual Arts and Musicology della University of South Africa (fig.6).



**Fig. 2 Favela Painting by haas&hahn**



**Fig. 3 Herron (Walking City)**



**Fig. 4 Project Blinkenlights nel 2001**



**Fig. 5 Tower Hamlets**



**Fig. 6 Walt Disney Concert Hall, Los Angeles**

### 1.2\_3 L'Information Technology

Già guardando le opere citate nel paragrafo precedente, diventa evidente che l'informatizzazione delle caratteristiche dei materiali, delle strutture, delle esigenze di progetto e dei canoni estetici, è diventata parte integrante della progettazione, permettendo di investigare molteplici soluzioni e di ottimizzare determinati parametri (non solo strutturali ma anche produttivi). Attingendo alle tecniche di fabbricazione digitale l'architettura si è riappropriata dell'intero processo costruttivo: il progettista è tornato ad essere una figura molto vicina all'artigiano, costruendosi un proprio know-how omnicomprensivo di scienza dei materiali, algoritmi generativi, software per la modellazione e ottimizzazione, tecniche costruttive, macchine e strumenti per la fabbricazione.

L'indirizzo tecnologico (Tecnologia dell'Architettura<sup>17</sup>), ambito disciplinare del mio corso di Dottorato, propone la formazione di una figura specifica di operatore all'interno del processo edilizio poichè oggi, si devono attribuire alla progettazione ruoli, significati, finalità che vadano di pari passo alle richieste e alle

---

<sup>17</sup> L'ambito della Tecnologia dell'Architettura, trova le sue radici subito dopo il secondo dopo guerra, e diviene l'ambito dello studio delle trasformazioni della materia e dell'informazione, applicata all'ambito del progetto e del manufatto architettonico.

aspettative della società contemporanea. Per arrivare a definire un concetto di progettazione più attuale, inerente ad un percorso tecnologico, è necessario cogliere il senso più profondo di una serie di trasformazioni che determineranno l'accantonamento della figura tradizionale del progettista, dell'era preindustriale-industriale, con l'avvento di una figura nuova in grado di assolvere nuovi compiti; il pensiero materialista attuale, diverso da quello estetico-idealista dell'era artigianale, ha così posto in ombra i caratteri estetici dell'architettura per fare spazio alla pianificazione delle risorse nella produzione, organizzazione e gestione di cantiere, nei costi di trasformazione, nonché nella valutazione dei fabbisogni delle esigenze degli utenti.

Tutti i sistemi CAD generano file digitali, composti da vettori, tipi di linea e layer. Si sono aggiunti i blocchi di dati e testo associato. Con l'avvento della modellazione 3D, strumenti complessi per la generazione di superfici sono stati integrati. Successivamente, l'attenzione si è spostata dai disegni in 3D ai dati associabili a uno specifico progetto, andando verso il BIM. Il BIM può essere definito come una metodologia di modellazione e una serie di processi che vengono associati allo scopo di produrre, comunicare e analizzare modelli di edifici. Il BIM fa progredire il

settore dall'attuale automazione dei progetti basati su carta (CAD 3D, fogli di calcolo, disegni 2D) verso un flusso di lavoro integrato e interoperabile (processo coordinato e collaborativo). L'architettura di domani sarà progettata e costruita avvalendosi sempre più del mondo digitale. Dalla modellazione parametrica e CAD alla produzione automatizzata, fino all'analisi dei 'Big Data', il calcolo sarà sempre più preponderante come strumento. Prima di tutto va compreso il passaggio di testimone dal semplice Computer Aided Design (CAD) ad un tipo di design-thinking<sup>18</sup> più complesso (fig.7). In questo passaggio la rappresentazione viene sostituita dalla simulazione, e la progettazione dei singoli oggetti si sta muovendo verso la generazione di sistemi integrati e complessi (BIM). L'architetto del 21° secolo deve abbracciare un nuovo modo di pensare. Mentre il suo lavoro fino a poco tempo fa faceva affidamento

---

<sup>18</sup> E' una metodologia per risolvere problemi in modo creativo. Si tratta di un processo ben definito, e segue determinati step: 1) comprensione, 2) esplorazione e 3) concretizzazione. All'interno di questi step rientrano le 6 fasi: empatizzare, definire, ideare, prototipare, testare e implementare. L'avvento del digitale, nelle sue diverse declinazioni, ha accelerato tale fenomeno e abilitato ulteriori trasformazioni del design thinking. Così oggi è ampio il suo campo di applicazione, da quello artistico/umanistico allo scientifico, dai problemi sociali alla creazione di un nuovo prodotto, dall'organizzazione aziendale (quest'ultima sviluppatasi all'Università di Stanford), alla progettazione di esperienze digitali, fino ad arrivare anche alla formazione, in molte Business School il design thinking sta diventando un argomento quasi imprescindibile. <https://www.university2business.it>

unicamente sull'intuizione e sull'esperienza per risolvere i problemi di progettazione, ora può contare anche su linguaggi di programmazione.

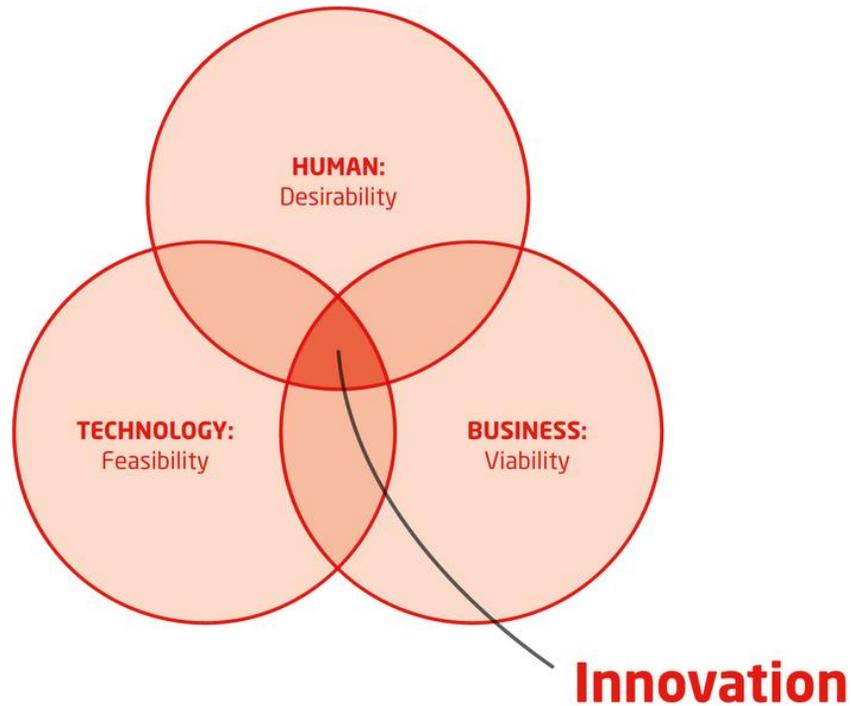


Fig. 7 Design-Thinking, struttura piramidale

Non parliamo solo di creare geometrie folli con strutture intricate, ma parliamo soprattutto di assegnare dei parametri (modellazione parametrica) ad un design standard, i cui effetti

immediati sono visualizzabili nell'interfaccia software. Modificando tali parametri si possono facilmente generare diverse soluzioni, che soddisfano criteri specifici. Tutto questo significherebbe, quindi, ottimizzazione dei tempi e, inoltre, il Design computazionale comprende anche la gestione dei "Big Data".

Quindi, volgendo lo sguardo alla scena mondiale nel campo dell'architettura e del paesaggio, dalla fine degli anni Ottanta ad oggi quello che innegabilmente possiamo definire spartiacque tra nuove e vecchie concezioni, pur conoscendone le infinite interdipendenze, è l'avvento dell'*Information Technology*, non solo come ovvio strumento informatico *tout court*, ma soprattutto come bagaglio culturale proprio delle nuove generazioni nell'approcciare la materia progettuale.

Van Berkel, a questo proposito, dice: *"sono sempre stato molto deciso nell'affermare che l'aspetto digitale dell'architettura degli ultimi sedici, diciassette anni, è stato tanto importante per la professione quanto l'introduzione del cemento armato in architettura"* (Sollazzo, 2010). La possibilità da parte dei progettisti di concentrare l'attenzione sugli attributi fisici che possono facilmente prevedere attraverso il disegno e la simulazione, è

soltanto una fase iniziale, potremmo dire elementare, rispetto agli scenari aperti dall'Information Technology.

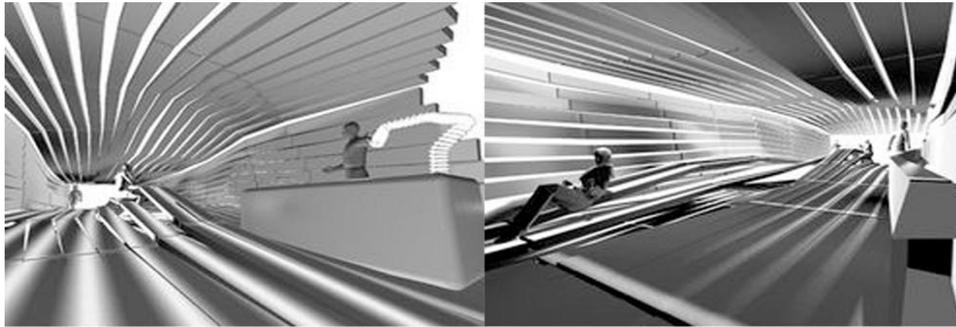
Controllare informaticamente il risultato finale di una progettazione tramite programmi di renderizzazione e simulazione virtuale è ormai pratica comune delle nuove generazioni di progettisti e architetti. Ma è proprio la parola progetto finale che porta in sé un limite. Il limite, in una società in continua trasformazione, è proprio la staticità, fisica e concettuale. Già importantissimi tentativi di scardinare questa concezione vennero fatti con New Babylon, negli anni Sessanta. Kas Oosterhuis(2007) ne parla non a caso come struttura cinetica dicendo: *"Nell'Iperarchitettura di New Babylon (una città dove atmosfere, tecniche e materiali sono in perenne trasformazione), il cittadino nomadico, lo zingaro, non torna mai nello stesso posto, semplicemente perché non c'è nessun posto che rimane lo stesso nel tempo.(...)"*. Oggi, a partire da Einstein in poi, lo spazio si considera come un insieme di relazioni che deformano e creano lo spazio stesso e l'oggetto in stretta interdipendenza. In architettura, già da decenni Peter Eisenman e Greg Lynn portano avanti l'idea di spazio interconnesso, dove non vi è una distinzione tra oggetto e contesto (Bonafede, 2012), ma la scomparsa, della soglia. L'Empatia parla il linguaggio

contemporaneo, anzi, è linguaggio contemporaneo. Parliamo di megalopoli fluide che vivono di più luoghi e più livelli in costante trasformazione (Sollazzo, 2010). Parliamo, essenzialmente, di fare i conti con l'abbattimento di alcune soglie: quella tra progettista e costruzione, quella tra costruzione ed utente, quella tra utente e progettista, quella tra ambiente e costruzione. In sostanza, quelle che finora hanno caratterizzato l'architettura diramandola in varie branche conoscitive e dotate di propri corredi nozionali ed operativi, a favore di un più generale, poiché di omogenea strutturazione, sia propria sia definita dalla progettazione contemporanea, environment. Tutto comunica, tutto è vettore di dati (Oosterhuis, 2007). Bonafede (2012), per il progetto Flowing Garden, parla di stimolazione della percezione sensoriale e psicologica dei visitatori; Diller & Scofidio con il *The Blur Building* (fig.8) ricercano un' iterazione fisica ed emotiva con il visitatore (Marotta, 2005), come è stato per il Graphisoft Slider, centro conferenze progettato da ONL per Budapest nel 2002. Esso è formato da sette elementi che si muovono in maniera indipendente attraverso un programma che regola la velocità e l'ampiezza dei differenti movimenti. Pensiamo anche, al sorprendente esempio di E-motive, progetto del 2002 di ONL (Fig.9). In questo caso la casa diviene una protesi sociale semi

indipendente del corpo umano dei suoi abitanti. Adesso, se questi movimenti non fossero semplicemente dettati da esigenze atmosferiche o da moti propri dell'oggetto architettonico come Yper-corpo (Oosterhuis, 2007), ma fossero direttamente guidati da esperienze sensoriali ed emozionali dell'utilizzatore? Se riuscissimo a organizzare il flusso informativo umano in input leggibili dalla macchina?



**Fig. 8 Diller & Scofidio, The Blur Building**



E-MOTIONHOUSE



Fig. 9 ONL, E-Motive House

## 1.3 PERCEZIONE VISIVA E FISIONOMIA DELL'INVOLUCRO VERTICALE ESTERNO

### 1.3\_1 La percezione visiva: aspetti sociali, psicologici e fisiologici

La percezione umana non contempla, tranne casi rarissimi, alcun oggetto naturale o artificiale privo di colore.

Nel progetto di architettura **colore** e **forma** costituiscono aspetti inscindibili ed imprescindibili. Il solo colore può essere indagato dal punto di vista scientifico o culturale: nel primo caso sono messe in campo cognizioni misurabili o in qualche modo rapportabili alla scienza, mentre nel secondo è la storia, l'arte, le tradizioni, la nomenclatura e tutti gli ambiti del sapere che non richiedono la precisione della misura e del calcolo ad essere coinvolti nella sua definizione.

"I colori sono il modo con cui ci appaiono le superfici"<sup>19</sup>. Di ogni oggetto, sia esso piccolo o grande, "dal cucchiaino alla città" direbbe Max Bill, si coglie solo il limite, la frontiera, la configurazione esteriore, la pelle o, per meglio dire, l'epidermide<sup>20</sup>. È ogni superficie colpita o meno dalla luce che

---

<sup>19</sup> FLUSSER V., *Medienkultur*, Fischer, Frankfurt a.M., 1992, trad. it. *La cultura dei media*, Bruno Mondadori, Milano 2004, p. 3.

<sup>20</sup>"Il tessuto più superficiale del corpo, che, assieme al derma, forma la pelle o cute", DEVOTO G., OLI G. C., *Dizionario della lingua italiana*, Le Monnier, Firenze 1971.

risolve il rilevamento ottico della presenza del mondo materiale e di tutto ciò che lo costituisce.

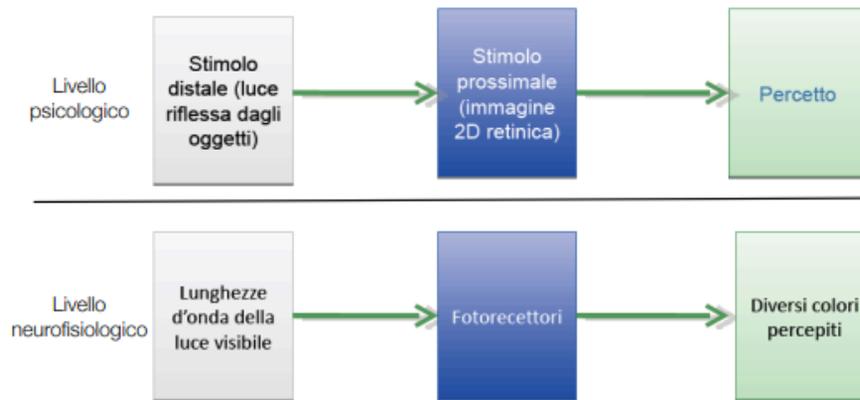
Trascurando la complessità che riguarda tutto l'insieme delle sensibilità umane, correlate con la sinestesia, e soffermandosi solo sulle questioni relative a due sensi privilegiati, perlomeno nell'ambito della percezione dell'architettura, il vedere e il toccare (il terzo occhio di scarpiana memoria<sup>21</sup>) sono aspetti prioritari intorno ai quali ruota l'ideazione, la produzione e la percezione/fruizione di architettura. Soprattutto non vi è spazio configurato e delimitato che possa esulare dalla percezione visiva. Quella tattile, in quanto non telesensibile, per un organismo normodotato non può che essere seconda.

Ogni ambito percepito è conseguenza di un effetto di falsificazione, di lettura interpretata prima dalle strutture fisiologiche, poi da queste valutate in due modi dalle funzioni cerebrali. La prima è quella istintuale, automatica, intrinsecamente connessa con i meccanismi biologici e la seconda dipendente dalla interpretazione culturale. Questi due processi riportano necessariamente realtà diverse da soggetto a

---

<sup>21</sup> Carlo Scarpa consigliava ai suoi studenti di toccare, di accarezzare le superfici degli oggetti e delle architetture. In questo modo, sosteneva, era come essere dotati di un occhio supplementare, il terzo appunto, capace di dare ulteriori emozioni quando ci si trova in prossimità tangibile di un'opera d'arte o di un materiale in genere.

soggetto che possono rendersi comprensibili, apoditticamente nelle attività che ruotano intorno al sociale, solo a patto di instaurare regole comuni di accettazione di ambiti di tolleranza particolarmente ampi. In parole povere, ogni soggetto percepisce una realtà esclusiva, derivata dalla sua configurazione biologica e dal grado di condizionamento subito dall'ambiente in cui è cresciuto e in cui si trova. Solo l'accettazione di ambiti di tolleranza all'interno di luoghi comuni riesce a mettere in partita regole condivise da parte di gruppi culturalmente o socialmente affini. È noto che il colore in questo discorso gioca un ruolo di assoluto prim'ordine<sup>22</sup>.



**Schematizzazione del concetto di stimolo e percezione**

<sup>22</sup> Dipartimento di Scienze dell'Informazione Università di Milano, Prof. Giuseppe Boccignone. [http://boccignone.di.unimi.it/Modelli\\_Percezione\\_files/LezPMPColore\(2\).pdf](http://boccignone.di.unimi.it/Modelli_Percezione_files/LezPMPColore(2).pdf)

Secondo l'architetto finlandese Juhani Pallasmaa<sup>23</sup>, oggi l'architettura si è trasformata in un'arte visiva: invece di proporre la creazione di un microcosmo per l'esistenza umana e una rappresentazione del mondo incarnata, insegue immagini retiniche dalla comprensione immediata.

Le moderne tecnologie digitali, basano il proprio rapporto con l'uomo esattamente sulla vista e sull'udito.

La iper stimolazione visiva ed uditiva anestetizza le percezioni basate sulla totalità dei sensi, la realtà virtuale è priva di tutti quei segnali che, elaborati dal nostro cervello, ci aiutano ad avere una complessa concezione spaziale. Mentre la nostra esperienza del mondo si basa su una complessa integrazione dei sensi, l'architettura basata sulla fruizione superficiale viene pensata e realizzata per il solo senso della vista rendendola in questo modo pura immagine che non crea un ambiente sensorialmente interessante.

Paul Virilio parla di abitante onnipolitano cioè di cittadino della "città senza limiti" che smarrisce i riferimenti spazio-temporali nel nuovo habitat prodotto dall'impoverimento di stimoli sensoriali. L'elemento caratterizzante è la constatazione della simultaneità

---

<sup>23</sup> J. Pallasmaa, *The Eyes of the skin – Architecture and the Senses*, Artmedia Press, 2005, Londra

dei luoghi e della compressione spazio-temporale che fanno dell'habitat o dell'ambiente un'entità estranea al nostro corpo. Nella situazione di onnipolitano le persone diramano attività, ambizioni e progetti in molte e diverse direzioni, tutte viabili, nessuna definitiva. La percezione è una funzione la cui peculiarità consiste nel farci raggiungere degli oggetti nello spazio attraverso degli stati della nostra persona, i quali, a questo titolo, sono soggettivi e non spaziali (H. Jonas, *philosophische Untersuchungen und meta physische vermutungen*).

Plasmare un mondo attraverso la globalità della percezione oltre alla sola astrazione visiva sarà un passo verso uno spazio umano sostenibile che si trasforma e si modella in sintonia con il nostro sentire.

Con il termine “percezione” possiamo intendere l'atto del prendere coscienza di una realtà che si considera esterna, attraverso stimoli sensoriali, analizzati e interpretati mediante processi intuitivi, psichici, intellettivi<sup>24</sup>. Tutto ciò che si percepisce è un processo conoscitivo frutto di una serie di metodi di elaborazione che il cervello adotta sulla base delle informazioni che gli arrivano dai sensi: “La teoria della percezione si basa su una varietà di spiegazioni psicologiche, filosofiche, scientifiche, su

---

<sup>24</sup> R. Arnheim, *Arte e percezione visiva*, Feltrinelli, Milano, 2005, p.23.

come si elaborano gli stimoli visivi per restituire un'immagine coerente e logica della realtà"<sup>25</sup>.

Intorno ai primi anni del Novecento sulla base dell'aspetto psicologico e fisiologico della percezione, sono state elaborate due teorie tra loro complementari: la *Teoria cognitivista*, e la Teoria della forma, conosciuta come *Teoria della Gestalt*<sup>26</sup>. Una scuola di psicologia, nata in Germania negli anni immediatamente precedenti la prima guerra mondiale, i cui massimi esponenti furono M. Wertheimer, K. Koffka e W. Köhler.

Per quanto riguarda la prima, si considera ogni individuo che conferisce significato a ciò che vede facendo ricorso alla memoria visiva, determinata dalla cultura visiva e dalle esperienze percettive; ciò è possibile perché la mente fa ricorso a una serie di modelli mentali, sintesi semplificata degli elementi costitutivi delle forme, che confronta con la realtà, e al contesto in cui si trova l'immagine che contiene un surplus di informazioni utili all'osservatore per verificare le ipotesi fatte dalla mente per

---

<sup>25</sup> R. Carratù, *Illuminare gli spazi, Teoria e pratica*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2009

<sup>26</sup> 1912 La nascita della psicologia della Gestalt, quando Max Wertheimer scrisse un articolo identificando un processo percettivo unitario, da lui chiamato fattore "phi", grazie al quale i singoli stimoli verrebbero integrati, nel soggetto, in una forma dotata di continuità.

associazione. In conclusione diremmo che dà importanza all'esperienza vissuta (alla memoria) e al contesto.

La seconda, invece, considera l'immagine che viene percepita dalla mente come un insieme organizzato di segni che risulta comprensibile solo se letto nella sua globalità (fig.10), e non come un insieme di elementi isolati e compiuti in se stessi (l'insieme è diverso dalla somma delle sue parti); la mente possiede un sistema innato di archiviazione che dipende da una serie di leggi di organizzazione percettiva che agiscono nello stesso modo in tutti gli individui, indipendentemente dalla loro cultura personale e dalle loro esperienze precedenti, dando importanza ai sistemi di archiviazione innati.

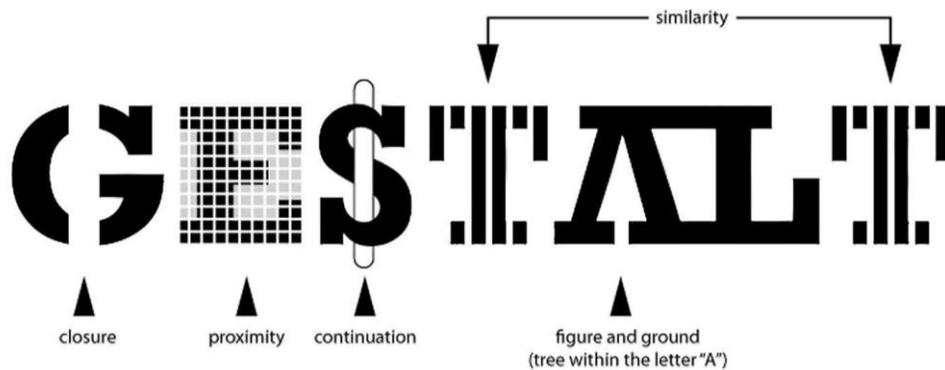
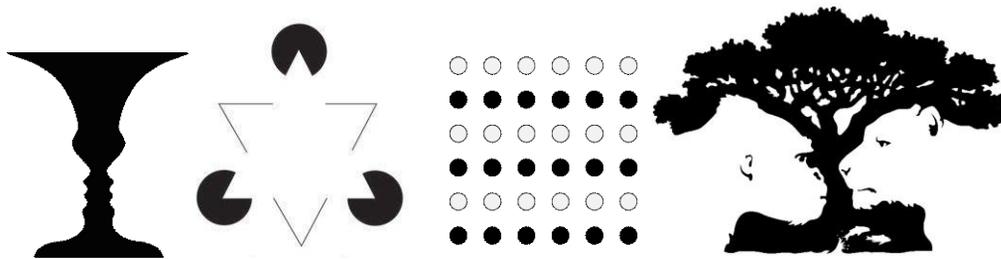


Fig. 10 Teoria della Gestalt

### 1.3\_2 Architettura e percezione: luce e colore gli effetti sull'uomo

Ogni volume, se si parla di architetture, esplicita le sue superfici attraverso un gioco di rimbalzo di frequenze luminose. È noto che alcune superfici possono essere colpite direttamente dalla luce, che questa, variando l'angolo di incidenza produce toni diversi dello stesso colore, che la parte riflessa della luce può essere

convogliata su altre superfici vicine le quali assumono un colore diverso rispetto a quello che avrebbero se fossero colpite direttamente dai raggi luminosi e così di seguito in un gioco infinito di riflessioni e assorbimenti che costituiscono i luoghi della nostra esperienza quotidiana. Ogni stagione, giornata, ora del giorno e della notte restituiscono, della medesima architettura, una diversa realtà. Eppure si è tutti convinti che i luoghi siano sempre gli stessi. Le architetture sono lì, statiche, immote e sempre uguali, pur non essendo mai identiche. "Se, dunque, oggi una parte importante dei messaggi che ci programmano ci è veicolata a colori, ciò significa che la superfici sono diventate importanti portatrici di messaggi"<sup>27</sup>. Questo sottile gioco del cambiamento perenne, perché è lasciato al suo divenire senza che ci si preoccupi di organizzarlo, e se lo si fa è sovente lasciato al diletterantismo? Forse anche il progettista ha bisogno di sorprendersi di ciò che sta proponendo e prova un sottile piacere nel rilevare che, una volta realizzata, l'opera che aveva pensato non è esattamente quella che aveva in mente?

D'altronde il fare architettonico, la sua realizzazione, proprio per il fatto che è attività di organizzazione della complessità, è

---

<sup>27</sup> FLUSSER V., Medienkultur, op. cit.

incapace di confrontarsi con l'esattezza, la precisione matematica.

La visione del colore è quindi un fenomeno complesso nel quale intervengono molti fattori quale la luce, le relazioni occhio/cervello, le interazioni di "assorbimento e riflessione" e "rifrazione" (legate alla struttura e alla diversa composizione chimica della materia) e anche fattori genetici che possono influire sulla maggiore o minore ricchezza di sensazioni cromatiche percepibili da una persona. Quando la luce colpisce un oggetto essa può essere assorbita dall'oggetto stesso, può attraversarlo e risultare così trasmessa, o può essere riflessa indietro (fig. 11). Le ricerche scientifiche su tale argomento risalgono agli inizi del XVII sec., epoca in cui era molto diffusa la convinzione che il colore non fosse una proprietà degli oggetti in sé, ma una modificazione indotta nella luce dalla riflessione o dalla rifrazione. A dimostrazione di questa affermazione sono state avanzate, nei secoli, tesi progressivamente più esatte fino a quando nel 1667 Isaac Newton (1642-1727) realizza un famoso esperimento: fa passare un raggio di luce in un prisma di vetro e proietta su una superficie bianca i colori dell'arcobaleno. Questa scoperta prende il nome di "fenomeno della dispersione della luce" e spiega come il colore non è altro che luce bianca,

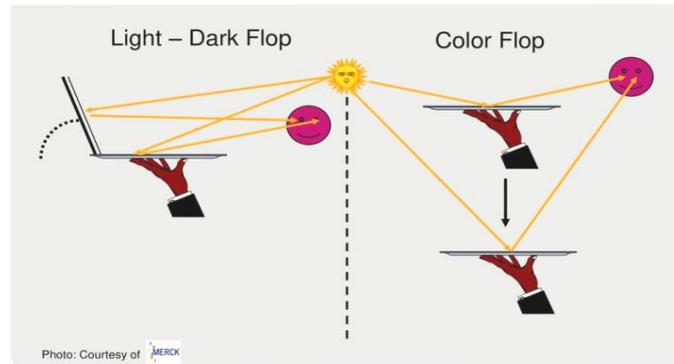
scomposta in differenti lunghezze d'onda. La visione umana ha la capacità di registrare le influenze reciproche dei colori, modificando, a seconda della combinazione di colori, la percezione di un determinato colore (intensificazione dei contrasti). Esaminando delle semplici esperienze visive, si può vedere come il contesto sia fondamentale per la corretta percezione dei colori.

**Il colore è l'unico elemento a coinvolgere contemporaneamente tutti i processi vitali, fisiologici, neurologici e psicologici, risultando così come l'elemento più efficace ed economico per creare condizioni ambientali favorevoli.**

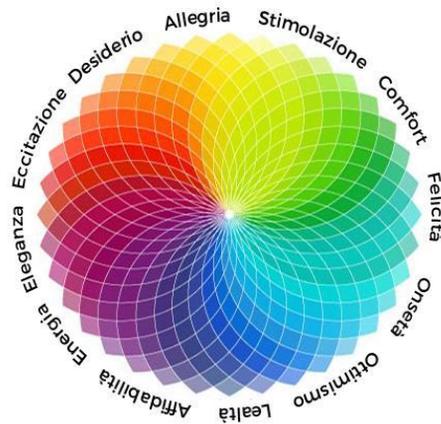
Ma cosa è il colore? Non è semplice rispondere fornendo una definizione univoca. Lo potremmo definire genericamente come un'esperienza soggettiva: la luce genera una sensazione di colore stimolando l'apparato visivo ed il sistema nervoso (fig.12).

Il corretto utilizzo del colore e della luce in architettura, permette di individuare velocemente e da lontano la qualità di un ambiente o di un oggetto in esso. È così che un oggetto arancio ci sembrerà più vicino di uno grigio, quello nero più pesante di uno azzurro, ecc. Con i colori riusciamo ad orientarci sia in natura, sia negli ambienti costruiti: è per tale ragione che negli edifici pubblici, dove spesso i colori sono assenti, è difficile

orientarsi. Si capisce, quindi, come l'utilizzo del colore in architettura assuma non solo un ruolo funzionale ed estetico, ma anche sociale e ambientale. Con il colore possiamo enfatizzare oppure minimizzare le caratteristiche architettoniche di un ambiente.



**Fig. 11** La percezione visiva del colore dipende dalla geometria di illuminazione/osservazione



**Fig. 12** Stimolazioni nervose associate ai colori

### **1.3\_3 I cambiamenti dell'involucro esterno nel tempo**

La comparsa di elementi grafici a scopo ornamentale sulle facciate è sempre stata presente fin dall'antichità: scritte, figure, scelte cromatiche, icone e simboli erano manifestazioni della volontà di veicolare messaggi facilmente recepibili e interpretabili da coloro che vivevano in quel contesto sociale. La superficie esterna dell'involucro, quale componente che si relaziona maggiormente con lo spazio pubblico, ha affinato sempre di più questa attitudine comunicativa. I più recenti mezzi di comunicazione, l'Information Technology sopracitata, e, più in generale, lo sviluppo di tecnologie legate alla comunicazione diffusa, costituiscono oggi strumenti potenti a disposizione dell'architetto ai fini di un progetto comunicativo prestabilito.

L'involucro edilizio è considerato oggi un vestito capace contemporaneamente di coniugarsi con le richieste di espressione e linguaggio architettonico. Innovazione di prodotto ed innovazione di progetto richiedono un approccio più attento ed informato, ed in molti casi concettuale nella fase meta-progettuale, che può trovare risposta semplicemente in una sempre più accurata analisi delle soluzioni già realizzate e nella conoscenza dei prodotti e delle soluzioni disponibili sul mercato, fino alla progettazione di nuovi particolari e facciate.

I sistemi costruttivi, le tecnologie e i materiali utilizzati nella realizzazione dell'involucro sono aumentati in numero e complessità negli ultimi anni in seguito alla crescente offerta del mondo della produzione di componenti edilizi e tecnologici.

Ma andiamo con ordine.

La trasformazione dell'involucro edilizio, avvenuta tra la fine dell'Ottocento ed i primi del Novecento, costituisce una vera e propria rivoluzione, avviata da una serie complessa di fattori e di circostanze favorevoli. L'acciaio, il calcestruzzo armato, il vetro sono materiali simbolo che il Bauhaus e i suoi maestri adottano per le ricerche più diverse. Nasce così un vero e proprio linguaggio espressivo dell'oggetto facciata (fig.13). Sono questi i materiali principali che, in quel periodo, sono risultati essere i materiali dai quali è stato possibile trasformare il concetto di involucro edilizio e di facciata architettonica.

Soltanto alla fine degli anni Sessanta, alcuni progettisti, in particolare quelli del gruppo Archigram (fig.14) e più tardi Robert Venturi, si accorsero delle grandi potenzialità della comunicazione applicata all'architettura; i primi, attraverso Robert Cook, il loro teorico, auspicavano nuovi scambi con la giovane disciplina del Graphic design, il secondo intendeva

promuovere una nuova architettura che nel contesto urbano diventasse "simbolo" e non più soltanto forma nello spazio.



**Fig. 13 Giuseppe Terragni: Casa del fascio di Corno. Una parete è concepita come un grande schermo pronto ad accogliere le immagini della propaganda.**

Gli architetti contemporanei, sempre di più, utilizzano l'immagine come materiale costruttivo. La svolta tecnologica determinante si è raggiunta con gli sviluppi dell'informatica applicata. Negli anni '80, "lo sviluppo delle tecnologie elettroniche ha ulteriormente ampliato la possibilità di automazione degli edifici. Negli anni 2000, le tecnologie digitali aprono definitivamente la

strada verso configurazioni virtuali prima impensabili”<sup>28</sup>. Gli edifici diventano trasmettitori, elementi luminosi di richiamo nel buio delle nostre città, hanno facciate iridescenti e colorate dove il testo può scorrere, o schermi giganti a led permettono di assistere a qualsiasi evento in qualsiasi momento e in qualsiasi luogo del mondo teletrasportandoci in un'altra realtà simultanea(fig. 15). Le facciate non sono più una frontiera opaca tra interno ed esterno, sono la pellicola più esterna di un edificio nuovo. L'edificio diventa vivo ed attivo quando è attraversato dalla informazione, e come un organismo, comunica all'esterno su una "nuova pelle" sempre mutabile e rinnovabile in forma di messaggi "emotivi". Le architetture di Jean Nouvel e di Herzog&De Meuron, tra i progettisti più sensibili al tema degli oggetti architettonici comunicanti.

Dagli anni sessanta a oggi, la facciata architettonica è mutata notevolmente: dalle sperimentazioni di Le Corbusier che trasforma la parete perimetrale in segno artistico liberandola da fatiche strutturali (fig.16), alle innovazioni delle componentistiche dell'industria e del mercato e dell'evoluzione dei materiali (calcestruzzo, vetro, ferro, fibre tessili, ed, altri).

---

<sup>28</sup> V. Travi, *Tecnologie avanzate. Costruire nell'era elettronica*, Testo&Immagine, Torino, 2002

Non a caso tra i cinque punti di Le Corbusier uno è stato dedicato alle superfici esterne "la façade libre". Nell'architettura moderna, compositivamente tutto l'impalcato teorico dal quale si erano generate le piante di un edificio, compresa la sua spazialità interna vincolata dalle costrizioni costruttive, si riverbera sulle facciate producendo immagini leggere e incorporee, affidate alla pura stereometria dei volumi e alla netta bidimensionalità dei piani. Rietveld nella *Casa Schroeder* (1924), per esempio, ricompono l'elemento facciata come giustapposizione di piani liberi, un gioco di forme astratte interno a un attento equilibrio cromatico e dimensionale.

Per le avanguardie non esiste contraddizione tra sviluppo tecnologico e ricerca estetica. I loro progetti enfatizzano la tecnologia del cemento armato, del vetro e del ferro, contribuendo in modo rilevante alla connotazione di un'epoca, sia nell'architettura che nella ricerca di una nuova estetica della città. Sono processi che si ripercuotono sul tema dell'involucro esterno dell'architettura e sulla valorizzazione delle potenzialità espressive ed eversive dei nuovi materiali.

Emblematica in questo senso la *Maison de Verre* di Pierre Chareau: un edificio del 1932, una semplice casa, curioso assemblaggio di componenti industriali prodotte in serie, con uno

sviluppo flessibile in pianta su tre piani liberi contenuti da pareti interamente di vetro e da montanti interni di ferro. Chareau, sposa il tema della pelle, e su di essa sperimenta un programma di uso dei materiali, divenendo anticipatore della espressività del vetro come materiale moderno applicabile alla generalità delle costruzioni.

La pelle si mostra nei più recenti anni Settanta con i provocatori trompe-l'oeil di Richard Haas, o quando Venturi riveste il magazzino Best con i fiori di Andy Warhol, come tappezzeria d'esterno; o ancora quando i SITE hanno con ironia raccontato sulle facciate dei loro edifici la storia della loro appartenenza e del dialogo con il mondo della natura come le colorate "architetture di "paesaggio" di Bernard Lassus negli anni Ottanta. Esperienze all'interno di una ricerca sui rapporti tra architettura e linguaggio, tra narrazione e significato. Ma la liberazione delle facciate delle struttura portante, accanto alle innovative possibilità offerte dallo sviluppo tecnologico del vetro introduce un nuovo rapporto interno-esterno: a quanto si verifica nelle facciate di Jean Nouvel (fig.17-18). L'involucro diventa diaframma , un filtro capace di dosare luce immagini e di generare complessità. La produzione tecnologica degli ultimi anni ha creato architetture innovative, trasformate grazie a

sapienti progettisti e proponendo interessanti avanzamenti culturali e tecnici, oltrepassando i confini tra forma concettuale e tecnologia applicata potenziati nel tempo.

**Tecnologia ed architettura sono due discipline che oggi più che mai interagiscono tra loro in modo articolato ed affascinante, creando legami imprescindibili sia nella fase ideativa dell'architettura, il concept, sia nella fase realizzativa, l'applicazione.**





**Fig. 16 Le Corbusier, Cappella di Notre-Dame-du Haut, Rochamp**



**Fig. 17 Jean Nouvel, 100 11TH Avenue | Ateliers**



**Fig. 18 Jean Nouvel, Istituto del Mondo Arabo**

Sono tantissime le architetture che affidano la loro comunicazione e il loro significato formale e progettuale alla forza tecnologica e tecnica, non più rilegando l'espressività ai concetti di spazialità, forma, e composizione. La situazione attuale, caratterizza una rivoluzione silenziosa, che si svolge discreta piuttosto che con manifesti d'intenti o dichiarazioni di principi. Dalle superfici a cristalli liquidi di Toyo Ito che opacizzano intere vetrate altrimenti trasparenti, o in display per messaggi a

ciclo continuo, agli audaci assemblaggi in cotto nei "pacchetti tecnologici" di Renzo Piano, a quelle serigrafate ancora di Jean Nouvel che si trasformano in schermi di proiezione per immagini. Invece Jacques Herzog e Pierre De Meuron intendono l'architettura come racconto di superfici che perdono il loro spessore divenendo fragile linea di incontro fra interno ed esterno. Strati multipli di componenti informatiche come manifestazioni visibili di un invisibile fisicità. La loro architettura propone all'esterno immagini che svaniscono e appaiono con la stessa casualità dello zapping televisivo. Si assiste nel contemporaneo a un progressivo alleggerimento del peso dell'edificio; un edificio dell'Ottocento era un manufatto che con le sue murature perimetrali portanti, le murature di spina e di controvento, aveva un peso e una sua consistenza che, già a partire dalle esperienze del Movimento Moderno dove si diffonde l'uso della struttura puntiforme, si è andato ad alleggerire di peso, lasciando sempre più prevalere al pieno il vuoto. Nasce con queste nuove architetture tecnologiche, un nuovo e sicuramente straordinario periodo di progettazione e comunicazione del pensiero architettonico: materiali innovativi e nuove tecnologie costruttive coincidono con nuove configurazioni di architettura,

nuove articolazioni complesse del progettare, e nuovi significati spaziali e comunicativi.

Il progresso della tecnologia dei materiali e dei componenti, e in particolare dell'industria del vetro, dell'acciaio, del calcestruzzo e dei materiali tutti, permette di progettare l'involucro edilizio non più come un semplice separazione che controlla e suddivide gli spazi interni da quelli esterni, bensì è inteso come un filtro, un confine dinamico in grado di rispondere correntemente alle esigenze di benessere, di sostenibilità, di funzionalità, di risparmio energetico, e di arte architettonica.

L'involucro edilizio è considerato oggi un vestito capace contemporaneamente di coniugarsi con le richieste di espressione e linguaggio architettonico.

Può sembrare che ciò che l'architetto contemporaneo vorrebbe promuovere come "nuovo" sortisca inevitabilmente l'effetto di qualcosa di già visto: tutte queste "facciate cartello pubblicitario", "facciate tipografiche", "facciate-schermo televisivo", non sono altro che una visione spesso edulcorata e quindi banalmente commercializzata di ciò che di più radicalmente innovativo avevano proposto, al loro tempo, i progetti futuribili del Costruttivismo russo, di Buckminster Fuller o del gruppo Archigram. Cambia tuttavia la consapevolezza

semantica dei codici linguistici espressi dalla tecnologia e dall'uso dei nuovi materiali, ma anche dalla reinterpretazione di quelli tradizionali, il mattone, la ceramica, la pietra, il legno, le fibre naturali, i metalli, riassemblati in forme nuove o in concorrenza con le nuove trame, le nuove consistenze materiche della plastica, delle leghe metalliche, dei materiali composti. I sistemi costruttivi, le tecnologie ma soprattutto i materiali utilizzati nella realizzazione dell'involucro sono aumentati in numero e complessità negli ultimi anni in seguito alla crescente offerta del mondo della produzione di componenti edilizi e tecnologici. L'architetto, l'ingegnere, o il progettista in generale hanno l'opportunità di scegliere tra un vasto repertorio di possibili soluzioni tecnologiche rispetto alle quali diventa difficile operare scelte pienamente consapevoli, dal momento che tali soluzioni non sempre sono supportate da una sperimentazione condotta secondo metodi e procedure scientifiche corrette ed inoltre la contestualizzazione dell'edificio all'interno di un paesaggio preesistente si riduce spesso al minimo, privilegiando la componente estetica del materiale utilizzato per l'involucro o semplicemente il gusto del progettista.

*D'altra parte, se la profondità della materia sembra scomparire, vi è forse un'altra profondità che può essere ricercata, una*

profondità che potrebbe essere paragonata alla profondità di un testo letterario. Il problema è quello di trovare la grammatica e la sintassi di un linguaggio delle superfici che interagisca con il complesso della nostra sensorialità, mettendo in campo la capacità di toccare strati profondi della nostra reattività intellettuale, emotiva e sensoriale. A tal proposito, nell'ambito della tipologia di **facciata continua**<sup>29</sup>, stupisce quanto compiutamente si realizzino oggi le visioni della Glasarchitektur di Paul Schebart, idee che sono riprese negli USA nella celebre visione della città come *Frozen Fountain* (fontana ghiacciata) dove appunto i grattacieli con le superfici vetrate simboleggiano i getti bloccati in una rarefatta atmosfera glaciale, emblema di questa visione basti ricordare L'Empire State Building di Shreve, Lamb & Hammon (fig.19) costruito in appena dodici mesi nel 1930. Occorre arrivare al 1953 perchè si realizzi l'Alcoa Building Pittsburgh (Harrison & Abramovitz) (fig.20); la facciata è fatta completamente di alluminio (prima veniva adottato o l'acciaio o il bronzo) ed è uno dei primi edifici al mondo costruito con l'uso

---

<sup>29</sup> "CURTAIN WALL: letteralmente, muro-tenda. Nell'architettura medievale, inglese, la cortina esterna di un castello o fortezza. (...) Denominazione americana dei pannelli non portanti di tamponamento appesi a una struttura a scheletro. (...) Possono essere in alluminio, acciaio, vetro, materia plastica, ecc., ed incorporare o meno gli infissi."

N.Pevsner, J.Fleming, H.Honour, Dizionario di Architettura, Einaudi, Torino, 1981.

della tecnica chiamata *Rain Screen Cladding*<sup>30</sup>, con ventilazione e compensazione della pressione. La tecnica della facciata continua nei moderni edifici durante gli anni Cinquanta, era generalmente basata sul sistema cosiddetto "montanti e traversi". Tra i primi anni Cinquanta fino al 1980 con l'impiego di nuove tecniche si affermarono i concetti basilari di una nuova generazione di Curtain Wall: la costruzione pannelli completamente finiti in fabbrica con qualità esaltata da un controllo accurato dei processi di fabbricazione e quindi trasportato completo di ogni finitura e posto in opera; l'adozione del sistema di compensazione alla pressione; una barriera separa ogni piano convogliando verso l'esterno le eventuali infiltrazioni; l'uso di vetri riflettenti e a bassa emissività permisero inoltre un più alto grado di isolamento termale. Tutte queste tecniche vennero nel corso degli anni messe a punto e stabilirono i nuovi concetti base adottati nella costruzione delle facciate continue. Durante questo periodo, in cui si assiste anche all'avvento delle vetrate strutturali e la ventilazione dei pannelli, si afferma quindi come elemento essenziale quello della prefabbricazione degli elementi.

---

<sup>30</sup> Sistema di protezione di un edificio dall'umidità portata dalla pioggia  
<https://www.arketipomagazine.it/inglese-per-larchitettura-green31-rain-screen-cladding/>



**Fig. 19** Shreve, Lamb & Hammon,  
Empire State Building



**Fig. 20** Harrison & Abramovitz,  
Alcoa Building Pittsburgh

La varietà delle soluzioni è enorme e si differenzia in base alle esigenze costruttive ed estetiche; ovviamente saranno differenti in base all'altezza degli edifici, alla necessità di montaggio se dall'esterno o dall'interno, ai criteri di costo e di isolamento termico-acustico richiesto. Si fabbricano anche **"facciate sospese"** a trasparenza totale in cui le lastre vetrate sono sostenute da particolari bulloni a testa piatta collegati a sostegni in grado di scaricare a una complessa struttura le sollecitazioni.

Le **facciate ventilate trasparenti** o a "doppio involucro" si possono considerare un'evoluzione delle facciate vetrate tradizionali, essendo costituite da una barriera interna e una esterna separate da un'intercapedine d'aria. L'intero progetto complessivo dell'edificio deve essere indirizzato nel suo insieme al risparmio energetico e allo sfruttamento dell'energia solare e inoltre la ventilazione e le strategie connesse di condizionamento giocano un ruolo predominante nel comportamento termico dei doppi involucri. Fino a giungere alle **facciate integrate**, dove gli elementi strutturali, di solito in acciaio, sono parte integrante del circuito di condizionamento con acqua che scorre all'interno dei profilati stessi, e a quelle "fotovoltaiche" dove le pannellature opache possono essere equipaggiate con moduli fotovoltaici composti da celle di silicio in grado di produrre energia elettrica consumabile sul posto.

## 1.4 TIPOLOGIE D'INVOLUCRO VERTICALE ESTERNO:

*illustrazione di casi Europei*

### 1.4\_1 Involucro trasparente

La pelle di un edificio testimonia i "trend" dell'architettura e dell'innovazione di prodotto. L'uso delle facciate vetrate, per esempio, comporta vantaggi sia a livello estetico che funzionale. Ma non è solo "l'estetica" che rende così importante la facciata, ma una combinazione di fattori come, per esempio, la complessità tecnologica, i materiali e le finiture impiegati, le prestazioni, la dimensione e l'ubicazione del progetto. È quindi del tutto naturale che proprio l'involucro edilizio, soprattutto quello leggero e vetrato, sia uno dei termometri più attendibili e puntuali nel segnalare le nuove tendenze nel campo dell'architettura, indicando i cambiamenti che riguardano non solo gli aspetti compositivi del costruire, ma anche quelli relativi ai materiali, ai prodotti e alle tecnologie realizzative.

L'involucro trasparente ha un ruolo fondamentale nel definire la qualità architettonica di un manufatto ma, le caratteristiche intrinseche dei materiali utilizzati, non sempre si traducono nei

migliori risultati in termini di efficienza energetica e sostenibilità dell'edificio.

Oggi il mercato delle costruzioni mette a disposizione componenti e sistemi in grado di soddisfare le diverse esigenze di una committenza sempre più attenta ed informata su tali temi. La continua ricerca verso il miglioramento delle prestazioni dei componenti edilizi e dei sistemi trasparenti in particolare, ha infatti notevolmente migliorato le performance dei sistemi convenzionali in termini di: isolamento termico, controllo della radiazione solare, ottimizzazione dello sfruttamento della luce naturale.

Le superfici trasparenti hanno acquisito sempre più importanza sia di carattere tipologico che di distribuzione planovolumetrica. Per la tipologia si determina una elevata disponibilità di luce naturale all'interno degli ambienti, che va controllata per evitare:

1. condizioni di surriscaldamento nelle zone vicine alle finestre durante il periodo estivo;
2. fenomeni di abbagliamento causati dalla radiazione diretta del Sole;
3. distribuzione non uniforme dell'illuminamento interno.

Per questo gli elementi vetrati vengono arricchiti con sistemi di schermatura per il controllo della radiazione solare.

Infatti, nuove soluzioni applicate ai telai dei serramenti, alle schermature solari e, soprattutto, alla tecnologia del vetro piano modificano in modo determinante le caratteristiche ottiche e termiche dei sistemi tradizionali.

In questo scenario così articolato e complesso diventa quindi fondamentale la capacità del professionista di controllare tutte le variabili che concorrono alla definizione di un edificio ad elevate prestazioni prevedendo, con un elevato grado di attendibilità, il comportamento dell'intero involucro edilizio in funzione dei componenti trasparenti scelti.

E' una tipologia di involucro che mette in primo piano la risposta ad esigenze di confort indoor e di confort visivo degli utenti che guardano il contesto esterno e tutto ciò che avviene al di fuori dell'edificio; una funzione, forse la più importante, è proprio quella di garantire agli esseri umani chiusi all'interno di un edificio una relazione costante con l'ambiente esterno, una funzione fisiologica, biologica e psicologica. L'interazione visiva consente di conoscere l'evoluzione delle giornate, delle condizioni climatiche, essere in connessione con il mondo esterno senza isolarsi dal contesto.

Insomma le condizioni psicologiche e sensoriali dell'uomo, in tal caso, vengono soddisfatte solo per chi usufruisce dell'edificio.

Nel progetto, firmato da Behnisch Architekten, per l'edificio Unilever House ad Amburgo l'acciaio ha giocato, nella sua realizzazione, un ruolo di primo piano, sia perché ha assecondato le esigenze di un'architettura contemporanea, leggera e trasparente, sia perché ha fatto da supporto alla schermatura in Effe e ha consentito una costruzione in tempi rapidi. Interessante, sul piano progettuale e costruttivo, la soluzione adottata per la schermatura in facciata: una struttura tubolare di acciaio fa da sostegno alla pellicola trasparente di Effe che, pur lasciando passare l'aria, protegge dal vento e dalle intemperie.

La novità, in questa soluzione è nel fatto che si tratta della prima struttura in acciaio ed Effe creata utilizzando soltanto uno strato di film polimerico, invece della tradizionale tecnologia dei cuscini pneumatici multilayer. In tutto, 224 pannelli, sostenuti da tre tipologie di elementi in acciaio inox; l'impiego dell'acciaio ha permesso quindi di preservare la trasparenza della facciata e al contempo di realizzare un'architettura dal profilo dinamico, senza carichi gravosi sull'edificio.

La sede Unilever ha ricevuto la Certificazione Oro Hafen City Ecolabel<sup>31</sup>, tra i cui criteri di assegnazione c'è proprio il basso consumo di energia primaria insieme alla permeabilità dello spazio all'uso pubblico<sup>32</sup>.

Si potrebbe però identificare il vero e proprio capolavoro della commistione tra questi due elementi, caratterizzanti la poetica di Steven Holl, nella Cite de l'Océan et Du Surf, dove il connubio tra forma e tecnologia è risolto in maniera egregia attribuendo a un involucro trasparente e opacizzato una conformazione che segue configurazioni non planari, ma che spesso sembrano casuali linee tirate dall'architetto, che diventa artista. Questa combinazione di linee inclinate casualmente e spigoli netti a novanta gradi permette di creare un edificio che sembra trasferire quella poetica tanto cara agli architetti del *Labour limae*: del continuo lavoro di aggiustamento degli angoli, della configurazione complessiva e della stessa forma dell'edificio.

---

<sup>31</sup> Ecolabel UE ha le caratteristiche di un marchio volontario di Tipo I (come definito dalla norma ISO 14024): è basato su criteri definiti su base scientifica in relazione all'intero ciclo di vita dei prodotti (dall'estrazione delle materie prime, alla fase di produzione, di imballaggio e trasporto, di utilizzo e di recupero e smaltimento). I criteri riguardano diversi aspetti ambientali tra cui l'uso dell'energia, dell'acqua, delle sostanze chimiche e la produzione di rifiuti (sistema multicriterio), ma anche la funzionalità del prodotto e la qualità delle sue prestazioni.

<sup>32</sup> <https://www.infobuild.it/progetti/quartiere-generale-unilever/>

Inoltre, qui per la prima volta si pongo sullo stesso piano gli elementi di sostegno per le parti trasparenti e quelle opacizzate in modo da definire l'opacizzato non più come parete di luce ma come vero e proprio serramento. Tutto quindi è facciata continua in vetro, con zone opache e zone trasparenti in base agli ambienti che vi sono all'interno dell'edificio.



**Fig. 21 Behnisch Architekten, Unilever House, Amburgo**



**Fig. 22 Steven Hall, Cite de l'Ocean et Du Surf, Francia**

#### **1.4\_2 Involucro opaco**

L'involucro opaco è un sub-sistema formante l'involucro edilizio. Esso, come tutti gli altri elementi che lo compongono, svolge un ruolo di fondamentale importanza per il mantenimento delle prestazioni complessive dell'involucro.

In particolare, uno dei campi prestazionali maggiormente sentiti dall'utenza e dai progettisti a cui la componente opaca è chiamata a rispondere, è il benessere igro-termico interno agli ambienti. Per questo motivo spesso le murature perimetrali che costituiscono l'elemento separatore più consistente fra l'interno e l'esterno, vengono chiamate "chiusure verticali opache".

Uno dei problemi più sentiti nel corso degli ultimi anni riguardante, nello specifico, l'involucro opaco sta nella presenza dei così detti ponti termici, ovvero porzioni di involucro che per svariate ragioni consentono il passaggio di calore tra l'ambiente interno e quello esterno. Ma, oggi, grazie allo studio di numerose aziende specializzate, la progettazione si sta perfezionando allo scopo di assecondare le esigenze di un progetto sempre più attento a garantire la continuità del sistema di chiusura.

Un uso consapevole delle risorse e la diminuzione degli impatti sia in fase di gestione che di costruzione, ha portato alla crescita di settori legati al riciclo dei materiali; l'obiettivo non è solo quello di

ottimizzare l'impiego delle materie prime, ma anche quello di favorire lo sviluppo dei materiali di seconda vita, frutto cioè delle operazioni di riciclo.

Che la facciata sia opaca o riflettente, il colore può essere percepito, ovviamente, in modo diverso in base alle finiture superficiali utilizzate.

Nel caso di un edificio opaco, qualunque finitura sia, non otterremo mai quel senso di smaterializzazione del materiale all'interno di un costruito, come invece capita con le finiture riflettenti. Finiture superficiali come spazzolatura e lucidatura a specchio, nel caso di superfici riflettenti metalliche, ad esempio, possono cambiare completamente il rapporto che il materiale instaura con la luce e i colori del contesto, realizzando effetti cromatici spettacolari.

La percezione del colore di una facciata può cambiare a seconda della forma dell'involucro. Le curve, i rilievi, le bugnature delle superfici metalliche, come vediamo con Frank Gehry (fig.25) o per la *House 77* di Dioniso Lab (fig.24), generano riflessi e ombre che rendono caratteristica ogni superficie, così come ogni edificio. Anche i tessuti metallici, realizzando pareti non-pareti che perdono la consistenza materica della massa muraria, diventano filtri quasi immateriali.

Oltre al colore proprio della facciata metallica, analogamente alle finiture superficiali e alla forma, dovrà essere sempre attentamente considerato dal progettista anche lo stretto legame tra facciate riflettenti e luce.

La luce incidente può cambiare completamente l'aspetto dei materiali metallici. Il tipo di superficie determina il tipo di riflessione, che può essere speculare, diffusa, semidiffusa.

Le superfici completamente riflettenti diventano così dei grandi specchi che si annullano assorbendo il colore di tutto ciò che c'è nell'intorno. Sono le grandi superfici in acciaio inossidabile, alluminio o titanio, che si tingono delle cromie circostanti. E l'edificio in metallo sembra scomparire, assorbendo i colori di ciò che lo circonda<sup>33</sup>.

Per questo motivo, se si osserva una superficie in acciaio inossidabile o in alluminio in varie ore della giornata essa non avrà mai lo stesso colore. A ogni variazione della luce solare, a ogni mutazione del cielo le superfici metalliche cambiano colore. All'imbrunire, ad esempio, si tingono di rosso e oro. Se l'edificio è circondato da neve, sembra bianco. Verso sera assume un

---

<sup>33</sup> Alessandro Premier, Facciate metalliche: colore, luce e rapporto con il contesto, Utet, 2012

aspetto più opaco, mentre con il sole di mezzogiorno riflette la luce bianca, talvolta abbagliando l'osservatore.

Le trasformazioni più decisive avvengono però di notte, quando le luci artificiali colorano le superfici metalliche riflettenti. Le pelli grigio-argento diventano improvvisamente coloratissime quando si accendono i fari notturni, e si tingono di giallo, di verde, di rosso, di viola ecc. Si tratta di rivestimenti dal colore cangiante, che varia durante l'arco della giornata a seconda della luce o negli anni a causa dell'invecchiamento del materiale.

La superficie metallica riesce così a fondersi nel contesto fino alla smaterializzazione dell'involucro.

Stessa cosa la notiamo guardando l'edificio di Barreca & La Varra (fig.23), una smaterializzazione lì dove c'è la riflessione della luce e il cielo sembra specchiarsi dentro, assumendo gli stessi colori e tonalità di azzurro, creando dinamismo tra la parte opaca e quella riflettente che quasi si stenta a percepire.



**Fig. 23** Barreca & La Varra, Bicocca 307



**Fig. 24** Dioniso Lab, House 77, Póvoa de Varzim in Portugallo



**Fig. 25 Frank Gehry, Neue Zollhof, Düsseldorf, Germania, 1999**

### 1.4\_3 Monocromatico/policromatico

Onde elettromagnetiche visibili di diversa lunghezza d'onda danno una percezione diversa degli oggetti e del loro colore. Questo è, infatti, una sensazione ottica che dipende dall'insieme delle lunghezze d'onda che un corpo non assorbe e che, cioè, riflette. Se una luce è costituita da onde elettromagnetiche con una stessa lunghezza d'onda, essa si definisce **monocromatica**<sup>34</sup> e produce un unico colore.

Guardando il caso degli edifici di Renzo Piano a Saint Giles nel cuore di Londra a due passi da Covent Garden, un progetto che si caratterizza per le sue quattordici facciate rivolte alla città, in ceramica, tutte colorate in modo sgargiante e una corte interna, accessibile da tutte le strade che circondano il lotto, che diventa uno spazio pubblico accessibile a tutti.

L'uso dei colori, così forti, ha scaturito al momento della presentazione del progetto numerose critiche, ma la Commissione per l'architettura e il paesaggio ha supportato fin da subito questa scelta. L'architetto Piano ha difeso l'uso di

---

<sup>34</sup> Treccani: monocromatico agg. [comp. di mono- e cromatico] (pl. m. -ci). – 1. Che ha un solo colore, che è rappresentato in chiaroscuro (sinon. di monocromo e monocromato): pittura m.; una di quelle figure m. dipinte, su certi rustici vasi castellesi, in attitudini rigide (D'Annunzio). 2. In fisica, in contrapp. a policromatico, si dice in senso stretto di luce di un solo colore, cioè di una ben determinata lunghezza d'onda, e anche della sorgente che la emette: luce, sorgente monocromatica.

questi colori dichiarando come il colore sia parte integrante del DNA di una città, e ha ribadito il suo intento di voler dare allegria, vitalità e dinamismo ad una parte di città lasciata ormai all'abbandono.

Londra, notoriamente definita come una città grigia, in realtà è piena di colore, e ritroviamo in molti quartieri storici l'uso di colori sgargianti, come Portobello e Carnaby Street (fig.26).

L'architetto dichiara che "la scelta dei colori primari, quale elemento caratterizzante il nuovo complesso di appartamenti e uffici a Saint Giles è stata ispirata dall'improvvisa sorpresa che viene dai colori brillanti in questa parte della città, tanto più forte la sorpresa quanto più grigio e abbandonato è stato questo angolo urbano del centro di Londra"<sup>35</sup>.

Un caso, questo, in cui l'architetto ha voluto produrre un effetto sorpresa, studiando l'utilizzo del colore in facciata secondo una sua particolare percezione e sensazione da voler indurre e far provare a chi avesse visto la sua "opera". E' chiaro come la vista di prossimità cambi rispetto ad una vista d'insieme: colori così sgargianti che visti separatamente inducono sensazioni diverse

---

35 Bullivant, Lucy. Renzo Piano-ST Giles court development. In: The Plan. settembre 2010, n. n. 44, p. pp. 54-66.

rispetto ad una visione urbanistica del complesso degli edifici proposti.

Altro discorso vale per la Chiesa di San Paolo Apostolo a Foligno, progettata e concepita da Massimiliano Fuksas e la moglie. Qui il complesso si compone di tre volumi rigidamente geometrici, in forma di parallelepipedi. Il primo, in cemento a vista, ha una pianta di 30 x 22,5 metri e un'altezza di 26 metri circa, contiene l'aula liturgica principale (fig.27); un secondo parallelepipedo più basso e più allungato (circa 50 m di lunghezza e 8 di altezza), sempre in cemento, ospita la canonica, la sagrestia ed altri ambienti; infine un piccolo volume vetrato, di 10x5 m circa, accoglie la cappella feriale e unisce i due volumi precedenti<sup>36</sup>.

Edificata nel 2009 laddove sorgeva un accampamento di container, installati per la popolazione dopo il devastante terremoto umbro-marchigiano del 1997, Fuksas sceglie, di evocare la spiritualità del luogo sacro attraverso l'essenzialità e la pura geometria: non si può negare che egli non sia riuscito a creare uno spazio totalmente "altro" (e dunque sacro) rispetto allo spazio circostante. Tuttavia, proprio su questo aspetto si basano molte delle critiche che sono state rivolte alla chiesa di

---

<sup>36</sup> <http://sacrank.altervista.org/fuksas-chiesa-di-foligno/>

San Paolo: un volume troppo imponente e massiccio che non si integra con il paesaggio umbro circostante.

In questo caso ci troviamo di fronte ad una scelta da parte dell'architetto, di voler far emergere in facciata il colore del materiale utilizzato per l'involucro, lastre in cemento.

Da decisioni stilistiche monocromatiche, spesso, nella realtà europea, incontriamo edifici **policromatici**<sup>37</sup>; dove gli involucri presentano due o più colori.

In particolare mi sono interessata di due edifici che hanno trattato lo stesso materiale per l'involucro verticale esterno: il primo, L'Edificio Universitario *Kuggen*, sulla Lindholmsplatsen di Gotheborg (fig. 28), progettato dallo studio Wingårdh architects, con pannelli in ceramica; la pelle è composta da sei diverse tonalità di rosso e due tonalità di verde che viene eseguita in terracotta smaltata. Il "Kuggen" è circolare per ridurre al minimo il rapporto tra la pelle e l'area. Il centro di ciascun cerchio è spostato in modo che l'altitudine meridionale ottenga l'ombra più lunga. Una protezione solare mobile traccia il sole e aggiunge

---

<sup>37</sup> Treccani: policromatico agg. [comp. di poli- e cromatico] (pl. m. -ci). – 1. non com. Che ha molti colori, policromo. 2. In fisica, in contrapp. a monocromatico, è detto: a. Di luce costituita da più componenti monocromatiche, qual è, per es., la luce solare. b. Di qualunque radiazione elettromagnetica, visibile o no, risultante dalla sovrapposizione di un numero finito o infinito di componenti monocromatiche.

ombra ai due piani superiori. (Gli edifici esistenti proiettano le loro ombre sui livelli inferiori).

Il secondo, di Sauerbruch Hutton, è il Museo M9 di Mestre (fig. 29) vincitore del Concorso Internazionale d'Architettura nell'ambito della *12 Mostra Internazionale di Architettura della Biennale di Venezia*.

Agence PierreLouis Faloci (Francia), Carmassi Studio di Architettura (Italia), David Chipperfield Architects (Gran Bretagna/Italia), Mansilla+Tuñón Arquitectos (Spagna), Sauerbruch Hutton (Germania) e Souto Moura Arquitectos (Portogallo), sono stati i sei studi di architettura chiamati a partecipare, con la consulenza di Francesco Dal Co, al concorso internazionale per M9, un nuovo polo culturale nel cuore di Mestre, organizzato dalla Fondazione di Venezia che di questo progetto è stata ideatore e promotore<sup>38</sup>.

Programmaticamente Sauerbruch Hutton perseguono la costruzione dell'identità dei luoghi in cui intervengono promuovendo il continuum dello spazio e del paesaggio architettonico, valorizzando le diversità e costruendo una narrazione con il tessuto circostante, sfuggendo ove non

---

<sup>38</sup> <https://www.arketipomagazine.it/6-architetti-per-m9/>

necessario alla logica del ripristino di isolati e matrici urbane che hanno il passato come unico punto di riferimento.

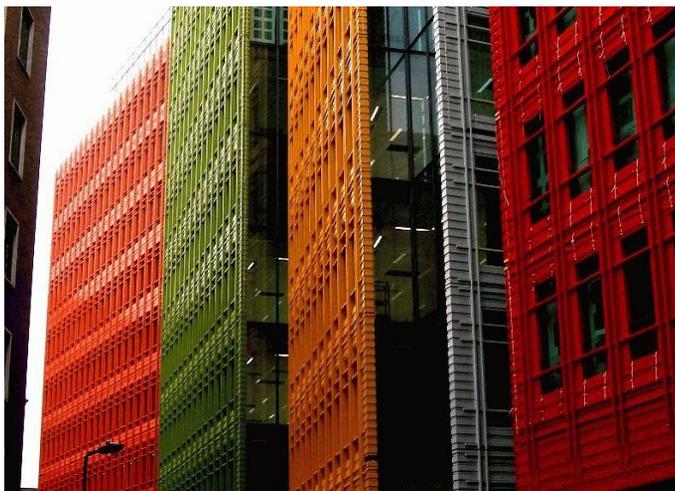
L'area oggetto d'intervento è in una posizione che consente al nuovo complesso museale di essere un punto di riferimento per un vasto territorio del Nord Italia, nonché porta di accesso alla città di Venezia. Gli architetti hanno progettato i percorsi dell'area come un'unica superficie pavimentata per permettere a visitatori e cittadini di muoversi in uno spazio continuo privo di interruzioni, in cui è inserito l'edificio principale del museo. La forma compatta del museo è esaltata dagli accostamenti di superfici chiuse e vetrate, nonché dal colore<sup>39</sup>. Gli architetti hanno selezionato una paletta di tredici colori in accordo cromatico con il contesto per realizzare i ventimila elementi in ceramica che rivestono le facciate delle architetture.

Sebbene quindi inteso come elemento di completamento sia del tessuto urbano che del programma culturale di Mestre, il vero valore aggiunto della proposta di Sauerbruch Hutton per l'M9 sta nel sistema e nell'articolazione dei percorsi pubblici e nella relazione tra la natura degli edifici che ne derivano e il rapporto con la città circostante che costituisce una rete pedonale che

---

<sup>39</sup> <https://www.floornature.it/sauerbruch-hutton-m9-il-museo-multimediale-sul-900-14364/>

connette nuovi spazi con il contesto preesistente e la ripresa culturale nella rappresentazione esterna dell'involucro verticale.



**Fig. 26 Renzo Piano, Saint Giles, Londra**



**Fig. 27 Fuksas, Chiesa di San Paolo apostolo, Foligno**



**Fig. 28 Gert Wingårdh, Kuggen, Göteborg**



**Fig. 29 Sauerbruch-Hutton, M9 Museo Novecento, Venezia-Mestre**

#### **1.4\_4 Involucro contestualizzato o decontestualizzato dall'ambiente circostante**

Non si può non citare la famosa espressione di Rem Koolhaas “fuck the context”<sup>40</sup>, pronunciata in occasione del concorso per la Grand Biblioteque di Parigi. Ma è lo stesso Koolhaas che avverte che questa affermazione deve essere contestualizzata. Durante un discorso fatto a Venezia nel 2012 per il progetto del Fondaco dei Tedeschi, Koolhaas ha contrapposto due approcci diversi rispetto al contesto: quello olandese che rispecchia un atteggiamento piuttosto superficiale rispetto alla storia e quello italiano, profondamente condizionato dall'ossessione della conservazione, come se il turismo dovesse nutrirsi solo di visite a centri storici dall'aspetto congelato, ma potremmo dire che oggi nessuna di queste due potrebbe favorire una buona architettura. Contesto e conservazione non sono sinonimi; per Koolhaas c'è molta ipocrisia nelle strategie dei “beautification”, cioè nella estetizzazione all'italiana.

---

<sup>40</sup>A.Giacchetta, F. Novi, S. Pellicchi, G.P.Rava, a cura di, *Idee per Policastro. Arch\_Lab: laboratori congiunti di Archeologia e Architettura*, All'Insegna del Giglio ed., Firenze, 2016, p.54

Ma l'argomento è particolarmente complesso; tutta la storia dell'architettura potrebbe essere vista come una storia delle **interazioni opere-contesto**, un discorso che emerge nella prima metà del XX secolo, con gli effetti della rivoluzione industriale e con i primi problemi di ricostruzione del dopoguerra che vede la nascita del Movimento Moderno. Tale Movimento europeo teorizza la *tabula rasa*, la rifondazione dell'architettura, l'emancipazione di forme.

Entrare nel merito delle diramazioni dell'attuale cultura architettonica sarebbe impossibile, possiamo limitarci a qualche esempio europeo che renda consapevoli delle molteplicità delle posizioni coesistenti degli architetti e degli studi di architettura di oggi.

Secondo lo storico dell'architettura Giorgio Pigafetta: "l'opera d'arte che, per eccellenza, rappresenta l'emergere individuale della singolarità irripetibile, viene iscritta in contesti sovraindividuali, di rapido mutamento o quasi immobili rispondenti ad altre logiche, di tipo economico, sociale, strutturale..."<sup>41</sup>.

---

<sup>41</sup> G. Pigafetta, I. Abbondandolo, M. Trisciunglio, *Architettura tradizionalista. Architetti, opere, teorie*. In *Saggi di Architettura*, Jaca Book ed., Milano, 2002, p. 87.

Analizzando diverse tipologie di involucri verticali esterni, mi sono imbattuta nel *Le Phytan* (fig. 30), un edificio realizzato dall'architetto Edouard François nell'ambito del masterplan per la costruzione della nuova *Avenue de la Presqu'île* a Grenoble, Francia, nella ZAC (zona di sviluppo urbano congiunto). Non essendovi delle prescrizioni al riguardo della pelle dell'edificio, Edouard François ha voluto creare lo stesso stupore che si ha vedendo una borsa effetto pitone in una boutique. Infatti il disegno della pelle del pitone da un lato vuole essere sinonimo di eleganza, il messaggio da veicolare per il committente, dall'altro invece permette al rettile di camuffarsi bene nel suo habitat. Dopo un confronto con l'architetto Christian de Portzamparc, autore del masterplan della ZAC Cambridge, il disegno della borsa è stato scansionato, digitalizzato e "mappato" sul volume architettonico che, grazie a questa operazione, sfuma misteriosamente, perdendo ogni leggibilità. Ed è così che i buchi neri delle finestre e dei balconi scompaiono nei motivi *rettilliani* ottenuti sulle facciate con scandole metalliche.

Parlando di contestualizzazione in merito alla scelta progettuale dell'architetto del colore della "pelle" dell'edificio, non si possono non citare le grandi opere dell'architetto anglo-irachena Zaha Hadid; in particolare la sua proposta fatta per il

museo del MAXXI a Roma. Scelto tra 273 candidature provenienti da tutto il mondo, il suo progetto convince la giuria per la sua capacità di integrarsi nel tessuto urbano, Con il progetto del MAXXI si supera l'idea dell'edificio-museo. La complessità dei volumi, le pareti curvilinee, il variare e l'intrecciarsi delle quote determinano una trama spaziale e funzionale molto articolata che i visitatori possono attraversare seguendo percorsi sempre diversi e inaspettati. Il progetto (1998-2009) affronta la questione del suo contesto urbano conservando una relazione indissolubile con l'ex-caserma, per tentare di dare continuità a un tessuto urbano caratterizzato da edifici più bassi rispetto agli alti isolati che circondano il sito. L'utilizzo del calcestruzzo a vista completa l'opera dell'architetto come scelta progettuale che vuole caratterizzare più le forme dell'edificio che la percezione nel contesto dell'involucro esterno.

Diversamente, con *Gentle Genius* ad Altamura si realizza un diversivo nel panorama internazionale. Si tratta della riqualificazione di una scatola abitativa e dei suoi apparati tecnologici, un progetto portato a termine in due anni. Il risultato è una massa scultorea, di colore rosso con finitura iridescente, caratterizzata da formazioni prismatiche aggrappate alla facciata e, all'interno, si colloca *The Infection*, una scocca,

realizzata in collaborazione con Mgarba; insieme, i due interventi sono stati presentati dal collettivo Elephant and Volcanoes con *The seed of Time*, unione del conscio e dell'inconscio. Una visione cerebrale dell'architettura, insomma, nonché metafora della simultaneità dei momenti, del passato della tradizione locale e del futuro, regalato dal nuovo intervento. Interdisciplinarietà multisensoriale in cui il coinvolgimento del corpo rielabora inedite forme performative. La scelta del colore rosso è sorta da un'osservazione sul *genius loci*, lo spirito del luogo, perché rappresenta la forza di Altamura, il suo orgoglio e la sua volontà di generare consapevolezza. Appartiene al patrimonio locale: agli inizi del Novecento, molti edifici pubblici e fattorie rurali lo hanno utilizzato come colore per attestare il proprio prestigio. L'intento dei progettisti, in questo caso, è quello di generare consapevolezza sulla cattiva pratica di demolire invece di ristrutturare. Tale intervento non sarebbe stato certamente consentito in un centro storico in presenza di una Soprintendenza locale e, come racconta Chiosa Garziano, «...l'intento era di utilizzare un linguaggio contemporaneo abbinando l'effetto estetico a quello funzionale».

La facciata, realizzata per ottenere un effetto bugnato con geometrie spigolose, è dominata dal rosso, ma la superficie vira

verso le tonalità del blu a seconda della luce solare. Come si evince da questi tre casi, raffigurati di seguito, la scelta del colore dell'involucro esterno verticale, quando non ci sono vincoli o piani che ne regolarizzano la scelta progettuale è, molto spesso, a discrezione dell'architetto. I motivi possono essere diversi: o c'è l'intento di voler lasciare il materiale al naturale faccia vista, o si vuole comunicare una identità iconica del progetto stesso ma in linea con una tradizione, oppure si vuole restituire un effetto di sorpresa e di stupore.



**Fig. 30** Eduard Françoi, *“La casa pitone”*, Grenoble, 2017



Fig. 31 Zaha Hadid, MAXXI National Museum of the XXI Century Arts, Rome



Fig. 32 Studio GG-Loop, *Gentile Genius* ad Altamura, concept



Fig. 33 Studio GG-Loop, *Gentile Genius* ad Altamura

## **Seconda Parte**

*Analisi sul caso studio e sul contesto*

## 2.1\_ IL PORTOGALLO: LA SCELTA DEL CASO STUDIO

### 2.1\_1 Aspetti geografici e climatici del Portogallo

Portogallo è situata nell'Europa sud occidentale al confine con l'oceano Atlantico e ad ovest della Spagna. E' una nazione costiera con circa 1800 km di coste, delle Azzorre e di Madera, il paese ha una superficie totale di circa 92.000 km quadrati di cui circa 91.500 kmq è terra e 500 kmq è l'acqua. Il Portogallo è occupato per poco più della metà del suo territorio dalla pianura (53%), per il 26% dalla collina e per il 21% dalla montagna. E' uno Stato tricontinentale, europeo nella sua quasi totalità ma con l'arcipelago di Madera appartenente geograficamente all'Africa e le isole di Flores e Corvo nelle Azzorre, sebbene geograficamente più vicine all'Europa che alle Americhe, sono interamente situate sulla placca del continente americano<sup>42</sup>.

Il Portogallo ha accentuati contrasti ambientali e climatici; nonostante l'estensione del territorio sia piuttosto limitata (meno di 1/3 dell'Italia) presenta forti differenze climatiche: al nord il

---

<sup>42</sup> <https://www.portugalproperty.com/it/guide-to-portugal/living-in-portugal/geography-and-climate>.

clima è atlantico, mite e molto piovoso durante tutte le stagioni, a sud il clima, è tipicamente mediterraneo e dunque secco. Le terre più interne, verso il confine con la Spagna, subiscono una fase di transizione dagli influssi oceanici a caratteristiche più continentali.

Queste caratteristiche climatiche favorirebbero lo sviluppo di boschi di querce, di castagni e di faggi, mentre nel sud la macchia mediterranea predomina con la sua vegetazione caratteristica di palma, cactus e agave.

La capitale è Lisbona (564 657, ma oltre 2 milioni se si include l'area metropolitana), mentre le altre città principali sono Porto, Braga e Coimbra. La divisione amministrativa del territorio conta 308 municipalità ("concelhos") comprese entro 5 regioni che ho potuto visitare girando in macchina, che sono; Norte, Centro, Lisboa, Alentejo, Algarve (Fig.34).

Il Portogallo è stato tradizionalmente terra d'emigrazione. La povertà di risorse naturali e la generale debolezza dell'economia hanno fatto sì che molti cittadini portoghesi abbandonassero il loro paese per raggiungere i possedimenti coloniali (soprattutto il Brasile) e, in tempi più recenti, i paesi più industrializzati dell'Europa. Nonostante l'emigrazione, il Portogallo si presenta relativamente popolato, anche se i suoi 10 milioni e

mezzo di abitanti circa sono distribuiti in modo molto disomogeneo; densità elevate si raggiungono soprattutto nelle regioni costiere, in particolare quelle di Lisbona e Porto dove si concentra oltre un terzo della popolazione del paese, mentre nelle regioni più interne, e in particolare nell'Alentejo, la presenza umana si riduce<sup>43</sup>. La densità di popolazione è di 119 abitanti per chilometro quadrato. La speranza di vita è di 76 anni per gli uomini e di 82 per le donne<sup>44</sup>.

---

<sup>43</sup> [https://coggle.it/diagram/XE8FP\\_AoelUAYzT8/t/il-portogallo-images](https://coggle.it/diagram/XE8FP_AoelUAYzT8/t/il-portogallo-images)

<sup>44</sup> <http://mundo-civilizado.blogspot.com/p/il-portogallo-portugal-portoghese-stato.html>



Fig. 34 Cartina geografica del Portogallo<sup>45</sup>

<sup>45</sup>[https://it.wikivoyage.org/wiki/Portogallo#/media/File:Portugal\\_regions\\_travel\\_map\\_EN.png](https://it.wikivoyage.org/wiki/Portogallo#/media/File:Portugal_regions_travel_map_EN.png)

## 2.1\_2 Aspetti culturali

La cultura portoghese potremmo dire sia strettamente legata alla sua posizione geografica e alla sua storia. Il Portogallo è la nazione più antica d'Europa e la dimensione atlantica ha dato impulso ai *Descobrimientos*, ovvero alla grande epoca delle scoperte.

Il patrimonio culturale conserva le tracce dell'Africa, dell'America, dell'Asia e dei popoli che sono vissuti nel territorio prima della fondazione, e si contraddistingue per il carattere affabile e accogliente dei portoghesi, che sicuramente mi ha aiutato a rendere ancor più bella la mia permanenza in questo territorio.

Una cultura che si osserva nei villaggi e nelle città, nei monumenti e nelle tradizioni, nei quali si scoprono anche le varie influenze che i portoghesi hanno saputo assimilare con creatività. Anche il mare, sempre presente, ha svolto un ruolo importante nel plasmare la personalità dei portoghesi, e ha permesso loro di andare oltre il continente europeo e di imparare e scambiare conoscenze con il resto del mondo. Nell'ambito delle tradizioni il popolo portoghese vive il conflitto di consuetudini legate a una grandezza ormai sfumata e che ha lasciato in eredità

la *saudade*, “quella malinconia atlantica che ha le sue radici nei ricordi delle grandi conquiste”. Popolo legato al mare, inteso come simbolo di congiunzione con un mondo più vasto e ricco, lo ama e lo teme con lo stesso senso di mistica e quieta attesa con cui si rivolge alla religione. Il monumento eretto a Lisbona per celebrare le imprese dei grandi navigatori testimonia l'orgoglio di un popolo nostalgico, ammaliato dai fasti di un impero coloniale che giunse, nel momento di massimo splendore, a estendersi su una superficie 20 volte maggiore di quella della madrepatria. Non a caso tra gli esponenti principali della “portoghesità” spicca lo scrittore Luís Vaz de Camões, che di quell'impero coloniale cantò le gesta. Ma anche nell'era moderna la letteratura si è affermata, insieme alla danza popolare e alla musica con il fado, canzone popolare di tono triste e nostalgico, come espressione principe dello spirito lusitano, incarnato dalla **saudade**, un sentimento di nostalgia e malinconia che rappresenta un elemento ricorrente in questi ambiti culturali.

### **2.1\_3 Fratellanza storica tra il Regno di Napoli e quello portoghese**

*Olisipo* (l'antica Lisbona) e *Neapolis*, fondate nella stessa epoca, erano collegate dalle rotte commerciali marittime percorse, sino in epoche recenti, dal famoso mercante Miguel Vaaz de Andrade, uno dei più grandi mercanti di grano europei, attivo fino al 1623, anno della sua morte. Vaaz è ricordato dagli storici oltre che per la sua spregiudicata intraprendenza e astuzia, per aver salvato Napoli dalla terribile carestia conseguente alla pestilenza con il grano fatto arrivare dai paesi balcanici; costruì il Palazzo Vaaz, oggi palazzo Berio in via Toledo. Oppure ricordiamo la famiglia nobile dei Silva, del sedile di Capuana. I due regni nascevano nello stesso anno, 1139, l'uno con Ruggiero il Normanno, l'altro con Alfonso I, due sovrani legati da legami di parentela: la madre di Alfonso I, Teresa, era figlia del re Alfonso VI di Leone, proprio come Elvira, moglie di Ruggiero. Se i Portoghesi non ebbero regine napoletane, i napoletani ebbero ben due regine portoghesi: Isabel, moglie dell'imperatore Carlo V, e Maria, consorte di Filippo II di Spagna.

Nel 1580, il Portogallo e il Regno di Napoli si unirono sotto la stessa corona, quella degli Asburgo di Spagna. Quando, dopo il Portogallo, anche Napoli divenne un regno indipendente, nello

stemma di Carlo di Borbone apparve anche lo scudo portoghese. In questo secolo i rapporti tra Napoli e il Portogallo diventarono ancora più forti con l'aumento degli scambi commerciali, ma non solo, perché i due paesi si trovarono uniti sul fronte di guerra nel 1784, quando le flotte da guerra del Portogallo e di Napoli attaccarono i pirati algerini<sup>46</sup>.

Successivamente i due paesi si ritroveranno ancora insieme nella guerra contro la Francia rivoluzionaria.

La lunga storia tra il regno di Napoli e il Regno del Portogallo si intensifica sotto il punto di vista artistico – architettonico per importanti influenze di architetti come Francesco Borromini e Gian Lorenzo Bernini che, lasciarono le loro firme rispettivamente per l'altare della Chiesa di San Benedetto a Lisbona (1634) e per la Fontana di Nettuno, nel palazzo nazionale di Queluz (1677). Non dimentichiamo il famoso teatro “San Carlo” di Napoli che, come Lisbona, ha il suo teatro “Sao Carlos”, inaugurato nel 1793, con l'opera “La ballerina amante” del compositore napoletano Domenico Cimarosa.

---

<sup>46</sup> <http://www.historiaregni.it/tutto-cio-che-unisce-napoli-e-il-portogallo/>



**Fig. 35 Teatro Sao Carlos, Lisbona**



**Fig. 36 Teatro San Carlo, Napoli**

### 2.1.3\_1 La Raggiola napoletana

Nel corso della seconda metà del '500, la Napoli spagnola fu centro produttore ed esportatore nel settore delle piastrelle, le napoletane *riggiole*, dall'antico termine catalano "rajola" (tavoletta). In tale periodo in Campania l'impiego delle riggiole assume il ruolo di mezzo espressivo di grande effetto e, tutt'oggi, chiese, palazzi signorili, giardini e terrazze sono la testimonianza di quei secoli ('400 e '500) che segnarono l'apogeo della Maiolica napoletana. Nei sec XVII e XVIII si ampliano gli elementi decorativi, arricchendosi di eleganti motivi floreali e fitomorfi, paesaggi e scene mitologiche (di cui splendido esempio è il Chiostro maiolicato di Santa Chiara)<sup>47</sup>. La Napoli borbonica era la terza città d'Europa per grandezza ed abitanti dopo Londra e Parigi ma soprattutto poteva disporre di un capitale economico immenso. Grazie alle committenze molto ricche le pavimentazioni non sono più un insieme di mattonelle simili che si ripetono, ma vengono progettate come un unico "gran disegno" in armonia con l'architettura circostante. I colori tipici della scuola napoletana del '700 sono solo 7 tra i quali si ricordano il "giallo

---

<sup>47</sup> G. Donatone, *La raggiola napoletana. Pavimenti e rivestimenti maiolicati dal Seicento all'Ottocento*, Grimaldi ed., Napoli, 1997, p.88-89

napoli" e il "blu oltremare", i restanti colori si ottenevano usando gradazioni e densità diverse oppure attraverso la miscelazione di più colori.

Il formato tipico dell'antica riggiola napoletana è cm 20x20 ma possiamo trovare formati anche leggermente più piccoli di cm 19x19 provenienti dalla vicina Vietri o anche leggermente più grandi cm 22x22 ma provenienti sempre dalle fabbriche napoletane. La qualità dell'argilla, la pregevole manifattura e la consistenza dei colori sono stati gli elementi essenziali che hanno reso gli interni, in particolare i pavimenti di chiese e palazzi unici ed inimitabili e in grado di mantenere per secoli una memoria viva arrivata ai giorni nostri.

Le riggole, come gli Azulejos portoghesi, caratterizzano edifici che appartengono alla storia napoletana, tale da essere considerate elementi identitari. Ricordiamo, a tal proposito, le cupole delle chiese rivestite a spina di pesce e tra queste si può ancora oggi ammirare (in quanto molte distrutte dai bombardamenti del '43) la seicentesca cupola della Chiesa di Santa Maria alla Sanità (fig. 37), progettata dall'architetto domenicano Fra Nuvolo, oppure Palazzo Nunziata (fig. 38) a Poggiomarino del celebre Avvocato Giacinto Nunziata. Quest'ultima è sede di frammenti di capolavori ceramici che

caratterizzano pareti delle stanze, del cortile e del giardino, tasselli multicolore rivestono completamente le pareti dell'interno e dell'esterno della villa.

Villa Nunziata è oggi un esempio di architettura civile settecentesca che, pur gravemente danneggiata, conserva vivo il ricordo di una testimonianza importante del neoclassicismo napoletano<sup>48</sup>.



**Fig. 37 Chiesa di Santa Maria alla Sanità, Napoli**

---

<sup>48</sup> R. Capuano, *La Villa di Porcellana. Palazzo Nunziata a Poggiomarino*, Grimaldi & C. Editori, Napoli, 2007, p. 75-78.



**Fig. 38 Palazzo Nunziata, Napoli**

## **2.2\_ GLI AZULEJOS COME ELEMENTI IDENTITARI**

### **2.2\_1 La nascita e la storia**

Per il museologo e specialista in ceramica e azulejaria Rafael Salinas Calado, l'azulejo è ritenuto un supporto e in quanto tale è un materiale neutro e indefinito, il cui risultato estetico è definibile in modo negativo o positivo soltanto a posteriori, in base alla

capacità con la quale si è saputo utilizzarlo. Da questo pensiero si evince dunque che esso può essere definito come una sorta di tela vergine o foglio vuoto sui quali l'artista esegue la propria opera<sup>49</sup>. Tuttavia, questa concezione di supporto artistico è molto più profonda di quanto si possa credere in quanto l'azulejo, con una produzione di cinque secoli quasi ininterrotti, indubbiamente è fra le manifestazioni artistiche nazionali più versatili e genuine del Portogallo. L'applicazione degli azulejos su pareti, pavimenti, rivestimenti e coperture in generale e la loro versatilità decorativa, fa sì che sia possibile ammirarli in molti luoghi come interni di chiese e palazzi, facciate degli edifici, ma anche spazi pubblici urbani in cui soprattutto si sono ripresentati con nuovo dinamismo attraverso le opere di artisti contemporanei. Quando si parla di azulejaria si intende la produzione artistica di maglie formate da molte parti uguali definite con molta chiarezza, come un reticolo regolare di elementi quadrati, anche rettangolari, o aventi anche altri formati meno comuni. Quello che determina se si è dinanzi a degli azulejos potremmo dire che sia la regolarità e la continuità di quella maglia e il suo dialogo con la superficie. L'arte dell'azulejo venne importata in Portogallo nel XV-XVI secolo dalla cultura islamica, attraverso le piastrelle ispano-moresche

---

<sup>49</sup> Eduardo Nery, *Azulejo. Apreciação estética do azulejo*, Edições INAPA, Lisboa 2007, p.12

provenienti da Siviglia, Malaga e Valencia<sup>50</sup>. L'etimologia del termine "azulejo" è mediorientale: il termine appare per la prima volta nel XIII secolo e probabilmente era legato al lapislazzuli, pietra semi-preziosa di un azzurro intenso, e non a caso il termine "azul" in portoghese indica il colore azzurro. Tuttavia, la parola è legata al semplice "zul", radice del verbo "zulej", che significa liscio e brillante, proprio come si presentano le piastrelle smaltate. In Andalusia già era presente l'uso del termine "zeliĵ", proprio dell'Africa Settentrionale, espressione a cui oggi corrisponde il termine marocchino "zellige", indicante una piastrella decorata o creata con la tecnica del mosaico, che ancora oggi costituisce un importante elemento decorativo dell'architettura marocchina. Da questa parola è nato "azzelij" dal quale a sua volta è derivato probabilmente il termine "azulejo" nel XIII secolo e che si è radicato nella penisola iberica nel XIV secolo per indicare tutte le ceramiche smaltate ispano-moresche<sup>51</sup>.

---

<sup>50</sup> Eduardo Nery, *Azulejo. Apreciação estética do azulejo*, Edições INAPA, Lisbona 2007, pp.12-13  
<sup>3</sup> Marylène Terol, *Azulejos em Lisboa. A luz duma cidade*, Éditions Hervas, Parigi 2002, p.19

<sup>51</sup> Marylène Terol, *Azulejos em Lisboa. A luz duma cidade*, Éditions Hervas, Parigi 2002, p.19

## **2.2\_2 Caratteristiche formali**

L'azulejo è una piastrella quadrata in argilla dove la facciata superiore viene smaltata mentre il retro viene lasciato poroso con l'argilla in vista. Questa facciata, detta *tardo*, è normalmente messa in rilievo per facilitare l'applicazione parietale mentre la parte smaltata è quella destinata alla decorazione e ai rilievi artistici. Il formato dell'azulejo artistico è comunemente di 14x14 cm oppure di 15x15 cm e presenta 10 mm di spessore, poiché l'antica piastrella ispano-moresco ne presentava circa 12 mm. L'evoluzione che l'azulejo ha subito nel XIX secolo non è stata solo a livello artistico, ma anche in questi elementi strutturali: nel passato la produzione era interamente artigianale, attraverso la doppia cottura in fornaci a legna mentre con l'avvento dell'industria si è giunti alla monocottura e a passaggi produttivi più semplici e veloci. Il formato tradizionale di 14x14 cm non è stato abbandonato, per via della produzione semiartigianale che è continuata a persistere in Portogallo ma è subentrata, dalla metà del XIX secolo, una produzione seriale di azulejos rettangolari o comunque dalle forme ricercate.

Lo spessore dell'azulejo industriale passa dai 10 mm a oscillare tra i 5 e i 7 mm e mentre in antichità i rilievi presenti sugli azulejos

corrispondevano al massimo a 2 mm, ad inizio XX secolo incontriamo piastrelle industriali di facciata dai rilievi ugualmente molto sottili sia altri con rilievi molto importanti: soprattutto al nord del Portogallo alcune fábricas (fabbriche) si sono distinte per questa tipologia di produzione (emblematica quella a Vila Nova de Gaia a Porto) e hanno iniziato a produrre azulejos dai notevoli rilievi assai plastici. Questa espressione artistica non è mai stata abbandonata poiché durante gli anni '60 spesso è presente il rilievo a piramide o ad altre forme geometriche sporgenti e rientranti<sup>52</sup>. L'evoluzione storico-artistica contemporanea dell'azulejo parte da queste basi, dalla tradizione stessa, la quale si è sempre fondata sulla ricerca di particolari come la brillantezza e i riflessi, i colori e la loro relazione con luci e ombre, i rilievi, le textures, i padrões (moduli ripetuti) sia statici che dinamici e ha sempre considerato l'adattamento alle superfici, la relazione con gli spazi reali e la creazione di spazi illusori, il dialogo e la cooperazione con l'architettura stessa (fig.39).

Con lo sviluppo industriale e semi-industriale dell'azulejo è cambiato il quantitativo del materiale prodotto e la sua modalità di impiego: ad esempio il rivestimento di intere facciate che ha

---

<sup>52</sup> Eduardo Nery, Azulejo. Apreciação estética do azulejo, Edições INAPA, Lisboa 2007, pp.15-19.

seguito l'estetica e i gusti dell'epoca, una ricerca di luce e colori, tuttavia rispondendo ugualmente alle preoccupazioni igieniche di allora. È stato nel XX secolo che l'azulejo è stato impiegato da stimati artisti, alcuni dei quali avevano ottenuto già grandi riconoscimenti in altri campi artistici, proprio perché si sono interessati alle grandi potenzialità di questo supporto ceramico<sup>53</sup>.



**Fig. 39** Rivestimento di azulejos, motivo geometrico, fabbrica *Azulima* di Porto.

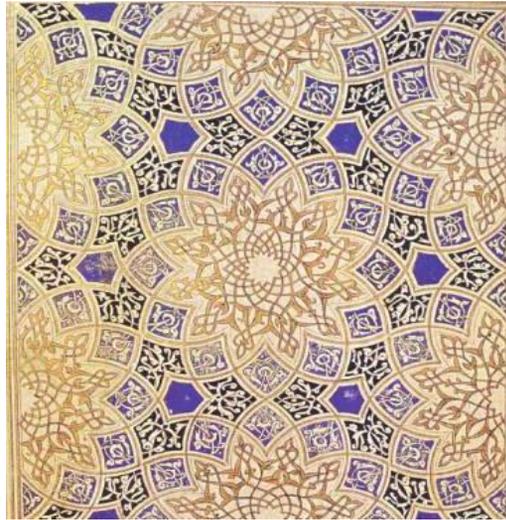
---

<sup>53</sup> Maria Antònia Pinto de Matos (a cura di), *Azulejos. Chefs-d'œuvre du Musée national de l'Azulejo à Lisbonne*, Chandeigne éditeur/Librairie Portugaise, Parigi 2009, pp.10-12.

### 2.2\_3 Tipologie di decorazioni sul supporto ceramico

La prima produzione di azulejos s'ispira, dunque, per tecnica e stile ai *mufasas* propriamente islamici (fig.40): la  *cuerda seca* denota quel processo di decorazione ispano-araba che prevede la realizzazione del disegno tramite una tecnica del tutto simile allo "spolvero", tipologia di disegno preparatorio per superfici affrescate(fig.41). Il disegno è ottenuto spolverando del pigmento scuro sopra un foglio di carta o cartone in cui sono stati praticati dei fori che seguono i contorni delle figure. Si ottiene così una linea discontinua, fatta di tanti punti ravvicinati. In seguito vengono definite le forme con una tinta grassa di manganese e oli. I contorni così ottenuti hanno il compito di contenere gli smalti colorati ed evitare che questi si amalgamino. Un'evoluzione della tecnica a  *cuerda seca*, è quella detta a  *cuenca* che impiega una matrice, generalmente di legno, da imprimere sul manufatto ceramico ancora crudo. In seguito alla prima cottura si ottiene il manufatto in terracotta con motivi ornamentali incisi sulla superficie, poi ripassati con tinta grassa. Tale procedimento ha consentito di accelerare notevolmente i tempi di produzione.

Tra la fine del XV e il primo XVI secolo, gli azulejos fanno il loro ingresso in territorio portoghese quando, secondo tradizione, re Manuel I di Portogallo (in carica dal 1495 al 1521) decide di procedere alla decorazione del reale Palácio da Vila a Sintra (oggi Palácio Nacional de Sintra) (fig.42) alla maniera dei grandi palazzi Andalusì. Fino a quel momento era stata Siviglia il maggior centro produttore di azulejos<sup>54</sup>.



**Fig. 40** *Mufasas* islamici

---

<sup>54</sup> <http://www.instoria.it/home/azulejos.htm>

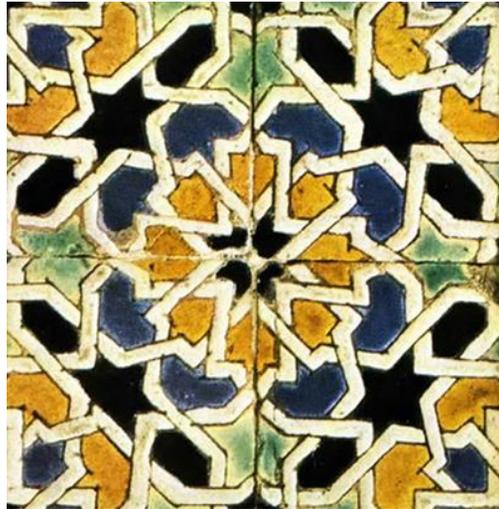


Fig. 41 Azulejos realizzati con la tecnica cuerda seca al Real Alcàzar di Siviglia



Fig. 42 Azulejos al Palàcio da Vila

Da questo periodo in poi i motivi decorativi, oltre ai tradizionali modelli geometrici di gusto moresco, includeranno anche temi zoomorfi e fitomorfi d'ispirazione rinascimentale mantenendo una colorazione prevalentemente gialla e azzurra. La progressiva predilezione per un'arte di tipo figurativo nella scelta degli schemi decorativi, anche su influenza italiana, ha contribuito alla larga diffusione degli azulejos in ambito mediterraneo.

Ceramisti italiani e fiamminghi scelgono Lisbona come base lavorativa e centro produttivo, introducendo in contemporanea la tecnica della maiolica: il manufatto d'argilla, dopo graduale essiccamento, subisce la prima cottura a 900° C circa. Il prodotto riceve in seguito smaltatura (a base di silicati e ossidi di stagno), decorazione e invetriatura. Si procede poi alla seconda cottura.

Operando in tal modo non è più necessario suddividere preventivamente la superficie in scomparti sulla base delle cromie presenti. Ciò consente di ampliare notevolmente la complessità dei motivi ornamentali che sempre più s'avvicinano agli stilemi decorativi d'ispirazione rinascimentale tanto in voga, realizzando ricche ed elaborate composizioni prima impensabili.

In Brasile nel secondo quarto del XIX secolo vi era un grande uso di azulejos per rivestire intere facciate e architetture esterne: gli azulejos venivano impiegati non solo sulle facciate dei grandi

palazzi borghesi e delle chiese<sup>55</sup> ma anche nelle architetture dei giardini o nei luoghi pubblici. Queste coperture, oltre ad essere considerate degli elementi estetici, erano risultate utili come rivestimento isolante e come superficie riflettente per la luce ed il calore: in Brasile si erano rivelate assai utili poiché proteggevano gli edifici dalle erosioni provocate dalle forti piogge e diminuivano la temperatura all'interno delle abitazioni poiché riflettevano il calore all'esterno.

Con la produzione industriale, la stampa meccanica o lo stencil manuale dei decori, gli azulejos erano diventati molto più economici, si erano adattati al gusto popolare, ne era stato incentivato l'uso e si erano rivelati utili per decorare e ricoprire con maggiore facilità superfici sempre più vaste. Si potrebbe affermare che in questo modo potevano aver perso una certa qualità pittorica rispetto al passato, tuttavia ne avevano guadagnato in scala, in parte nel colore e anche nell'effetto di animazione che donavano all'architettura stessa. Inoltre, avevano restituito al paesaggio urbano del Portogallo note

---

<sup>55</sup> Nelle chiese venivano impiegati prevalentemente azulejos bianchi senza ornamenti per gli esterni e quelli dipinti e con ornamenti venivano collocati all'interno. È importante ricordare che in Portogallo sono noti esempi di piccole cappelle settecentesche che avevano adottato la stessa soluzione decorativa. José Meco, *L'art de l'azulejo au Portugal les carreaux de faïence émailés portugais*, Bertrand Editora, Lisbona 1985, p.76.

frizzanti di luminosità e di colore, soprattutto nelle province più prospere. Così, a partire dalla metà secolo, gli azulejos erano stati adattati facilmente al gusto dell'emigrante brasiliano ed erano diventati elementi fondamentali per i palazzi della ricca borghesia.

### 2.2.3\_1 Le prestazioni del materiale ceramico

Ma, entrando più nel dettaglio di questo antico quanto attuale materiale, visto già come caratterizzazione degli involucri esterni per la gestione del comfort interno, negli esempi dei casi europei dei capitoli precedenti, ne elenchiamo di seguito le proprietà:

Proprietà		
FISICHE	MECCANICHE	TECNOLOGICHE
Porosità	Durezza	Plasticità
Colore	Resistenza all'abrasione	Lavorabilità
Ritiro	Resistenza alla penetrazione	
Refrattarietà		

E' opportuno porre in evidenza la sua caratteristica di durabilità nel tempo: quella della ceramica è stimata 60 anni, rispetto ai 15 del legno, ai 53 del marmo. Analizzando poi l'intero ciclo di vita, il grès porcellanato risulta la soluzione per rivestimenti a minor impatto ambientale, potremmo dire una scelta progettuale sostenibile<sup>56</sup>.

Il primato, almeno per questa volta, è tutto italiano: l'industria ceramica italiana è stata la prima ad occuparsi del problema ambientale legato alla produzione delle ceramiche. Le piastrelle di ceramica hanno un impatto ambientale inferiore rispetto agli altri materiali da finitura grazie proprio all'intensa attività di innovazione tecnologica, impiantistica e produttiva promossa dall'industria ceramica italiana.

Per stabilire l'impatto ambientale della piastrella di ceramica, si analizza il suo ciclo di vita (LCA)<sup>57</sup>: estrazione, produzione di

---

<sup>56</sup> <http://www.abitare.it/it/design/prodotti/2018/07/09/ceramica-tecnologia-ecosostenibile/>

<sup>57</sup> LCA è l'acronimo di Life Cycle Assessment (in italiano: Valutazione del Ciclo di Vita): è uno strumento utilizzato per analizzare l'impatto ambientale di un prodotto, di un'attività o di un processo lungo tutte le fasi del ciclo di vita, attraverso la quantificazione dell'utilizzo delle risorse (gli "input" come energia, materie prime, acqua) e delle emissioni nell'ambiente ("immissioni" nell'aria, nell'acqua e nel suolo) associate al sistema oggetto di valutazione.

*Life-Cycle Assessment*: ISO International Organization for Standardization, ISO 14040:2006 Environmental management Life cycle assessment Principles and framework., 2006.

European Commission - Joint Research Centre - Institute for Environment and Sustainability, *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook : general guide*

materie prime, demolizione e collocazione finale dei rifiuti. La produzione costituisce il segmento principale e gli aspetti ambientali più rilevanti sono:

1. Le emissioni gassose
2. Il consumo idrico e gli scarichi delle acque reflue
3. I rifiuti-residui
4. I consumi energetici
5. Il rumore

Ma vediamo nel dettaglio le tabelle della *Dichiarazione Ambientale di Prodotto* secondo ISO 14025 ed EN 15804 di Confindustria Ceramiche:

Nome	Valore	Unità di misura
Litri di carburante (per unità funzionale)	31	l/100km
Fattore volumico di utilizzazione delle capacità (inclusi giri a vuoto)	0,85	-
Autocarro con destinazione nazionale avente una capacità di 27 tonnellate (51% di piastrelle vendute)	300	km
Autocarro con destinazione europea avente una capacità di 27 tonnellate (34% di piastrelle vendute)	1390	km
Spedizione di trasporto transoceanica	6520	km

**Fig. 43** Le aziende aderenti a Confindustria Ceramica commercializzano le proprie piastrelle di ceramica in Italia, in Europa e nel resto del mondo. Qui sono indicati e illustrati gli scenari medi predefiniti di trasporto.

---

*for life cycle assessment : detailed guidance.* (PDF), Publications Office of the European Union, 2010.

Nelle tabelle sottostanti, invece, vediamo i risultati della LCA (valutazione del ciclo di vita). Esistono due scenari di fine vita (C3, C4 e D): lo scenario 1 prevede il riciclaggio al 100%, mentre lo scenario 2 prevede lo smaltimento in discarica al 100%.

**DESCRIZIONE DEI LIMITI DI SISTEMA (X = INCLUSI NELLA LCA; MND = MODULO NON DICHIARATO)**

FASE DI PRODUZIONE			FASE DI INSTALLAZIONE		FASE D'USO							FASE DI FINE VITA				BENEFICI CHE ESULANO DAI CONFINI DEL SISTEMA
Fornitura di materie prime	Trasporto	Fabbricazione	Trasporto dal cancello al sito	Installazione	Uso	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Utilizzo dell'energia di esercizio	Utilizzo dell'acqua di esercizio	Smontaggio Demolizione	Trasporto	Trattamento dei rifiuti	Smaltimento	Potenziale di riutilizzo-recupero-riciclaggio
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

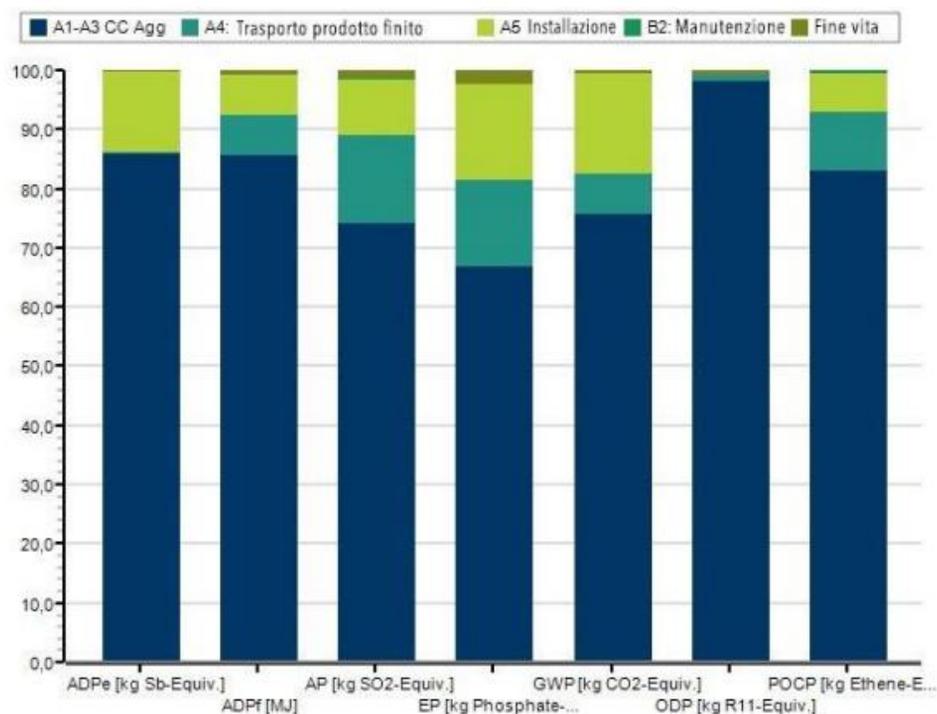
**RISULTATI DELLA LCA - IMPATTO AMBIENTALE: 1 m<sup>2</sup> di piastrelle medie di ceramica (19,9 kg / m<sup>2</sup>)**

Parametro	Unità di misura	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -eq.]	1.05E+1	9.34E+1	2.80E+0	0.00E+0	8.98E+3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.86E+2	6.39E+2	0.00E+0	0.00E+0	3.96E+1	-5.00E+1	-4.40E+1
ODP	[kg CFC11-eq.]	6.10E-10	6.17E-12	4.95E-11	0.00E+0	5.07E-13	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.32E-13	4.79E-12	0.00E+0	0.00E+0	4.36E-12	-6.65E-11	-6.47E-11
AP	[kg SO <sub>2</sub> -eq.]	2.47E-2	4.99E-3	3.75E-3	0.00E+0	1.53E-5	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.25E-4	5.39E-4	0.00E+0	0.00E+0	2.38E-3	-9.19E-4	-6.41E-4
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3</sup> -eq.]	2.75E-3	5.97E-4	7.67E-4	0.00E+0	2.71E-6	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	3.08E-5	1.08E-4	0.00E+0	0.00E+0	3.23E-4	-1.54E-4	-9.67E-5
POCP	[kg etilene-eq.]	2.37E-3	2.83E-4	3.70E-4	0.00E+0	5.30E-6	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	4.73E-5	7.15E-5	0.00E+0	0.00E+0	2.28E-4	-2.15E-4	-1.82E-4
ADPE	[kg Sb-eq.]	9.19E-5	6.24E-8	1.46E-5	0.00E+0	3.71E-9	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.90E-9	1.13E-7	0.00E+0	0.00E+0	1.37E-7	-1.49E-7	-1.29E-7
ADPF	[MJ]	1.57E+2	1.25E+1	1.83E+1	0.00E+0	2.31E+1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	3.94E+1	1.24E+0	0.00E+0	0.00E+0	5.15E+0	6.56E+0	5.84E+0

Legenda: GWP = potenziale di riscaldamento globale; ODP = potenziale di esaurimento dello strato di ozono nella stratosfera; AP = potenziale di acidificazione del terreno e delle acque; EP = potenziale di eutrofizzazione; POCP = potenziale di formazione di ossidanti fotochimici dell'ozono troposferico; ADPE = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche non fossili; ADPF = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche fossili

**RISULTATI DELLA LCA - USO DELLE RISORSE: 1 m<sup>2</sup> di piastrelle medie di ceramica (19,9 kg / m<sup>2</sup>)**

Parametro	Unità di misura	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
PERE	[MJ]	2.28E+1	6.29E+1	1.24E+1	0.00E+0	8.59E+3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.24E+2	7.67E+2	0.00E+0	0.00E+0	6.06E+1	-2.29E+0	-2.11E+0
PERM	[MJ]	8.27E+0	0.00E+0	-8.27E+0	0.00E+0	0.00E+0													
PERT	[MJ]	3.11E+1	6.29E+1	4.13E+0	0.00E+0	8.59E+3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.24E+2	7.67E+2	0.00E+0	0.00E+0	6.06E+1	-2.29E+0	-2.11E+0
PENRE	[MJ]	1.61E+2	1.26E+1	2.05E+1	0.00E+0	2.37E+1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	3.96E+1	1.28E+0	0.00E+0	0.00E+0	5.34E+0	-7.53E+0	-6.73E+0
PENRM	[MJ]	1.25E+0	0.00E+0	-1.25E+0	0.00E+0	0.00E+0													
PENRT	[MJ]	1.62E+2	1.26E+1	1.92E+1	0.00E+0	2.37E+1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	3.96E+1	1.28E+0	0.00E+0	0.00E+0	5.34E+0	-7.53E+0	-6.73E+0
SM	[kg]	6.39E+1	0.00E+0	4.01E+2	0.00E+0	2.35E+1	0.00E+0												
RSF	[MJ]	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
NRSF	[MJ]	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
FW	[m <sup>3</sup> ]	3.14E-2	1.55E-3	9.37E-3	0.00E+0	5.07E-5	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	5.61E-5	4.00E-4	0.00E+0	0.00E+0	1.09E-3	-2.00E-3	-2.00E-3
Legenda	PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili usate come materie prime; PERM = Uso di risorse energetiche rinnovabili come materie prime; PERT = Uso totale delle risorse energetiche primarie rinnovabili; PENRE = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili escluse le risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime; PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili come materie prime; PENRT = Uso totale delle risorse energetiche primarie non rinnovabili; SM = Uso di materie secondarie; RSF = Uso di combustibili secondari rinnovabili; NRSF = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; FW = Uso dell'acqua dolce																		



**Fig. 44** Le cifre del diagramma (riferite a 1 anno di utilizzo e allo scenario 1 di fine vita) evidenziano la distribuzione tra le fasi esaminate nella presente EPD.

Viene considerato l'intero ciclo di vita del prodotto (tipo di EPD: dalla culla alla tomba) e nella presente EPD vengono dichiarati i moduli di seguito descritti:

**A1-A3** includono i processi che prevedono immissione di energia e materiali per il sistema (A1), trasporto fino al cancello della fabbrica dell'impianto (A2), processi di fabbricazione e trattamento dei rifiuti (A3).

- A4** Il modulo comprende il trasporto dallo stabilimento di produzione al cliente o fino al punto di installazione delle piastrelle
- A5** considera tutte le fasi di installazione della piastrella (come il consumo di adesivi) e inoltre il trattamento dei rifiuti generati dall'imballaggio (riciclaggio, incenerimento, smaltimento). I crediti per la sostituzione energetica sono dichiarati nel modulo D. Durante questa fase è stata considerata una perdita di materiale ceramico pari al 6,5%.
- B1** Il modulo prende in considerazione l'utilizzo delle piastrelle. Durante l'utilizzo di piastrelle di ceramica non è prevista la generazione di emissioni pericolose in ambienti interni.
- B2** Il modulo riguarda la pulizia delle piastrelle. Viene considerata l'erogazione di acqua, di detergente per la pulizia delle piastrelle, ivi incluso il trattamento delle acque di scarico.
- B3-B4-B5** I moduli si riferiscono alla riparazione, sostituzione e ristrutturazione delle piastrelle. Se le piastrelle sono installate correttamente, non sono necessari processi di riparazione, sostituzione e ristrutturazione.
- B6-B7** I moduli considerano l'utilizzo dell'energia per l'azionamento degli impianti tecnici integrati nell'edificio (B6) e l'utilizzo dell'acqua di esercizio per impianti tecnici correlati all'edificio. Non viene considerato l'utilizzo di energia o acqua di esercizio. L'acqua di pulizia è dichiarata nel

modulo B2.

- C1** Il modulo riguarda il processo di demolizione e decostruzione delle piastrelle dall'edificio.
- C2** Il modulo considera il trasporto della piastrella scartata a un processo di riciclaggio o smaltimento. Il modulo C3 considera ogni processo (raccolta, processo di frantumazione ecc.) idoneo per il riciclaggio delle piastrelle.
- C4** Il modulo include tutti i processi di smaltimento in discarica, ivi inclusi il pre-trattamento e la gestione del sito di smaltimento.
- D** Il modulo include i benefici derivanti da tutti i flussi netti nella fase di fine vita che lasciano il sistema di limite del prodotto dopo aver superato la fase di fine rifiuto. I carichi da incenerimento degli imballaggi e i crediti energetici risultanti (elettricità ed energia termica) sono dichiarati nel modulo D.

Da come si evince dalle tabelle sopra riportate, l'industria italiana del settore è anche in grado di riciclare la maggior parte dei rifiuti prodotti durante il processo produttivo che richiede notevoli quantità di energia, il cui consumo è stato ridotto notevolmente rispetto a quello degli anni Settanta, grazie all'innovazione tecnologica e degli impianti, per cui si è passati dalle 1600 kcal per metro quadro di piastrelle alle 500 odierne. Passando alla

fase successiva del ciclo di vita della piastrella, ovvero l'installazione finale, i materiali utilizzati per la posa e il riempimento delle fughe hanno scarsa rilevanza dal punto di vista tossicologico così come accade per la demolizione delle piastrelature, i cui detriti possono essere collocati nell'ambiente senza rischi particolari. Inoltre, da questo punto di vista, si è riusciti a ridurre a zero gli scarti perché tutti i materiali, compresi quelli da buttare ma già cotti, vengono ri-immessi all'interno del ciclo di produzione<sup>58</sup>.

Sul piano del degrado ambientale, inoltre, va ricordato che tutte le piastrelle di ceramica sono inerti allo smog, dunque non subiscono danneggiamenti anche se posate in zone industriali o contesti urbani soggetti a forte inquinamento. Per migliorare ulteriormente queste prestazioni funzionali nelle applicazioni di facciata, alcune aziende hanno messo a punto soluzioni specifiche antinquinanti, autopulenti e antibatteriche capaci di contrastare efficacemente gli effetti della contaminazione atmosferica. Questi procedimenti di nuova concezione sfruttano un processo fotocatalitico del tutto simile alla fotosintesi: le piastrelle contengono sostanze bioattive che mediante l'azione

---

<sup>58</sup><https://www.ceramicavogue.it/uploads/2017-6-29/Piastrelle-di-ceramica-italiane.pdf>,  
*Dichiarazione Ambientale di Prodotto*.

della luce reagiscono, in modo completamente naturale, nei confronti degli agenti inquinanti presenti nell'atmosfera, rendendoli biodegradabili.

Nello sviluppo dei moderni sistemi di involucro, quindi, la ceramica propone materiali evoluti e soluzioni innovative in grado di soddisfare una domanda sempre più esigente sul piano della qualità architettonica e tecnologica, e decisamente orientata alla sostenibilità.

#### **2.2\_4 Produzione industriale e semi-industriale degli azulejos**

Le invasioni napoleoniche (1807-1811) e la guerra civile che avevano devastato il Portogallo fino al 1834, hanno causato inevitabilmente una crisi del Paese. Tali avvenimenti avevano comportato importanti cambiamenti sia a livello di mercato e sia a livello artistico, sul piano della funzione, dei motivi decorativi, del processo di fabbricazione e degli stili. In questo panorama, la borghesia in piena ascensione sociale aveva ristabilito un certo equilibrio socio-economico ed era divenuta la classe sociale con maggiore capacità ad accogliere tale cambiamento e la

derivante produzione artistica degli azulejos, attraverso una serie di commissioni soprattutto con il fine di decorare le facciate dei propri palazzi. Questo fenomeno può essere legato già ai primi decenni del secolo e sebbene il Paese stesse attraversando un momento difficile e la produzione di azulejos avesse subito un forte rallentamento rispetto al secolo precedente, essa non si era mai del tutto fermata. Le piastrelle decorate avevano mantenuto la funzione di rivestimento e di integrazione degli spazi architettonici come in passato tuttavia adattandosi alle superfici sempre più vaste delle facciate degli edifici. Questa pratica era in uso soprattutto in Brasile e da quel momento si era sviluppata una particolare abilità artistica che aveva donato molto all'estetica delle facciate portoghesi: i decori floreali e geometrici avevano portato in evidenza il volume degli edifici, gli elementi architettonici, fregi e parapetti<sup>59</sup>.

Infatti, in Brasile nel secondo quarto del XIX secolo vi era un grande uso di azulejos per rivestire intere facciate e architetture esterne: gli azulejos venivano impiegati non solo sulle facciate dei

---

<sup>59</sup> Rosário Salema de Carvalho, Susana Varela Flor, Paulo Henriques, João Pedro Monteiro, Tapetes cerâmicos de Portugal. O azulejo do século XVI ao século XX, catalogo della mostra alla real Fabrica de Tàpices a Madrid il 7.119.12. 2007, Museu Nacional do Azulejo, Lisbona 2007, p. 87.

grandi palazzi borghesi e delle chiese<sup>60</sup> ma anche nelle architetture dei giardini o nei luoghi pubblici. Queste coperture, oltre ad essere considerate degli elementi estetici, erano risultate utili come rivestimento isolante e come superficie riflettente per la luce ed il calore: in Brasile si erano rivelate assai utili poiché proteggevano gli edifici dalle erosioni provocate dalle forti piogge e diminuivano la temperatura all'interno delle abitazioni poiché riflettevano il calore all'esterno. Con la crisi produttiva portoghese dei primi anni del secolo, il Brasile aveva cercato di rifornirsi da altri Paesi come l'Olanda, la Francia e l'Inghilterra sebbene essi non rispondessero appieno al suo gusto estetico, poiché abituato allo stile lusitano. Con il trattato commerciale del 1834, firmato dal Brasile e dal Portogallo, e la contemporanea ripresa dalla crisi, il Paese aveva dato il via ad una maggiore produzione di azulejos<sup>61</sup> e aveva cominciato a rifornire la sua

---

<sup>60</sup> Nelle chiese venivano impiegati prevalentemente azulejos bianchi senza ornamenti per gli esterni e quelli dipinti e con ornamenti venivano collocati all'interno. È importante ricordare che in Portogallo sono noti esempi di piccole cappelle settecentesche che avevano adottato la stessa soluzione decorativa. José Meco, *L'art de l'azulejo au Portugal les carreaux de faïence émailés portugais*, Bertrand Editora, Lisbona 1985, p.76.

<sup>61</sup> José Meco, *L'art de l'azulejo au Portugal les carreaux de faïence émailés portugais*, Bertrand Editora, Lisbona 1985, p.76 14 Rafael Salinas Calado, *Azulejo. 5 séculos do Azulejo em Portugal*, Correios de Portugal, Edições ASA, Lisbona 1986, p.53. Questi azulejos prodotti in serie e prodotti in vasta scala dal gusto brasiliano erano chiamati proprio "I Brasiliani" ed erano stati i primi a ricoprire le facciate degli edifici portoghesi ma non erano stati immediatamente ben accetti. Tuttavia erano stati adottati dalle classi borghesi di tutto il

colonia. Questo particolare impiego dell'azulejo era stato adottato anche in Portogallo come rielaborazione degli schemi del XVII secolo e del periodo *pombalino*. Con la produzione industriale, la stampa meccanica o lo stencil manuale dei decori, gli azulejos erano diventati molto più economici, si erano adattati al gusto popolare, ne era stato incentivato l'uso e si erano rivelati utili per decorare e ricoprire con maggiore facilità superfici sempre più vaste. Si potrebbe affermare che in questo modo potevano aver perso una certa qualità pittorica rispetto al passato, tuttavia ne avevano guadagnato in scala, in parte nel colore e anche nell'effetto di animazione che donavano all'architettura stessa. Inoltre, avevano restituito al paesaggio urbano del Portogallo note frizzanti di luminosità e di colore, soprattutto nelle province più prospere. Così, a partire dalla metà secolo, gli azulejos erano stati adattati facilmente al gusto dell'emigrante brasiliano ed erano diventati elementi fondamentali per i palazzi della ricca borghesia<sup>62</sup>. Data l'instabilità del paese tra il 1820 e il 1834, la mancanza di avanzate tecnologie di produzione della porcellana e la sua

---

Paese le quali per motivi commerciali erano fortemente unite al Brasile, dettando così un nuovo gusto estetico.

<sup>62</sup> Josè Meco, *L'art de l'azulejo au Portugal les carreaux de faïence émailés portugais*, Bertrand Editora, Lisbona 1985, p.76 .

tradizione di prodotto nazionale messa in discussione dalle nuove procedure di fabbrica e dalle varie influenze europee, la produzione seriale di ceramica poteva essere giudicata come una scommessa ad alto rischio per la vacillante imprenditoria dell'epoca. Tuttavia, José Ferreira Pinto Basto (1774-1839), commerciante di successo e a capo di una grande fortuna immobiliare, aveva saputo avviare e sviluppare un progetto in modo prudente, rigoroso e imprenditoriale con grande efficacia: nel 1824 fondò la *Fábrica de Porcelanas da Vista Alegre* dimostrando come essa fosse il “primo esempio di libera impresa” in Portogallo<sup>63</sup>. Dal terzo quarto di secolo si era sviluppato un crescendo di nascite di fábricas specializzate e le conseguenze che la meccanizzazione aveva comportato alla produzione della ceramica erano state profonde se si considera la chiusura di uno dei più antichi e importanti centri produttivi: la Real Fábrica De Louça a Rato vicino Lisbona, sorta nel 1748 e che ha chiuso nel 1835.

Nuove fabbriche hanno fatto la propria comparsa ed era aumentato il numero di quelle legate alla produzione delle

---

<sup>63</sup> Roland Blaettler, Ana Anjos Mantua, Sylvie Messinger, *Céramique du Portugal du XVIe au XXe siècle*, catalogo della mostra al Musée Ariana, Geneve, 11.2004 – 3.2005, Inst. Portugues de Museus, Lisbona 2004, p.161.

ceramiche seriali a Lisbona, a Porto e ad Aveiro, che si sono suddivise in produzione industriale e semi-industriale. La Fábrica Roseira di Lisbona, che aveva iniziato la propria produzione nel 1833, ha svolto un importante ruolo in questo periodo in quanto le sue ceramiche, destinate soprattutto alle facciate, erano molto semplici seppure ricercate nei dettagli. Tra le grandi fabbriche sempre attive a Lisbona vi erano la Fábrica Constância (1836), la Fábrica Costa Lamego divenuta poi Fábrica Cerâmica Viúva Lamego (1849)(fig.45), la Fábrica Sant'Anna (1860), la Fábrica de Louça a Sacavém (1850)<sup>64</sup>, la Fábrica de Alcântara (1885), la Fábrica Manuel Cipriano Gomes Mafra (1853) e la Fábrica a Caldas da Rahina (1884) e la Fábrica Lusitânia (1890). Nel nord del Paese, le più importanti fabbriche coinvolte nella produzione di piastrelle per facciate erano, a Porto, le già esistenti Fábrica de Massarelos (fondata nel 1763 e riaperta nel 1829 dopo un'opera di ammodernamento), Fábrica de Miragaia (1775), Fábrica de

---

<sup>64</sup> Di queste industrie, le Fábricas Constância e Sant'Anna hanno lavorato semi-artigianalmente restaurando e soprattutto copiando antichi azulejos e riproponendo composizioni dei secoli precedenti. La Fábrica Cerâmica Viúva Lamego ha utilizzato l'argilla di Lisbona e di Leiria, e si era specializzata negli azulejos artistici dalle linee ferme e colori forti. Molti famosi artisti hanno autografato le sue piastrelle, tra questi il famoso Luís Ferreira. La Fábrica de Louça a Sacavém ha realizzato piastrelle dal sapore inglese, dal disegno fine e i colori lievi e qui ha lavorato, ad inizio secolo, Jorge Colaço che ha prodotto una serie di azulejos dai decori caratteristici color blu. Marylène Terol, *Azulejos em Lisboa. A luz duma cidade*, Éditions Hervas, Parigi 2002, p.94.

Cavaquinho (1780) e Fábrica de Darque (1775), e le nuove fábricas come la Fábrica de Fervença (1824), la Fábrica do Carbalhinho (1840), la Fábrica da Torrinha (1844), la Fábrica do Candal (1858) e la Fábrica das Devezas (1865), stabilitesi in Vila Nova de Gaia, cittadina situata sempre nel distretto di Porto. Ad Aveiro le fabbriche principali erano la Fábrica da Vista Alegre (1824) e la Fábrica da Fonte Nova (1882)<sup>65</sup>. Le piastrelle prodotte nel Portogallo settentrionale avevano delle caratteristiche proprie, con rilievi che creavano effetti di luci ed ombre e che richiamavano una sorta di stile marcatamente Barocco. Tali piastrelle avevano una natura ibrida, dovuta all'interazione tra la piattezza della base della piastrella e la consistenza scultorea applicata alla sua superficie<sup>66</sup>, come dimostra il Painel de Azulejos de Patròn (fig.46) che presenta un motivo assai comune del XVII secolo, ossia la camelia, ma estremamente a rilievo, quasi scolpita, che dona all'azulejo un carattere ibrido che si pone fra la forma in ceramica, un desiderio crescente di volumi e stucchi e un gioco di texture tattili

---

<sup>65</sup> Roland Blaettler, Ana Anjos Mantua, Sylvie Messinger, *Céramique du Portugal du XVIe au XXe siècle*, catalogo della mostra al Musée Ariana, Geneve, 11.2004 – 3.2005, Inst. Portugues de Museus, Lisbona 2004, pp.160,161.

<sup>66</sup> Paulo Henriques, Ana Almeida, Alexandre Pais, Fatima Laureio, João Pedro Monteiro, *Museu Nacional do Azulejo. Guia*, Instituto Português de Museus, Lisbona 2006, p.148.

dai colori forti che erano la caratteristica barocca degli azulejos del nord<sup>67</sup>.

Infatti, Porto ha prodotto innumerevoli azulejos di medio-rilievo come anche Aveiro che, con le piastrelle della Fàbrica da Fonte Nova creata nel 1882, attraverso l'uso dei volumi dei rilievi ha visto un'espressione significativa dell'Art Nouveau<sup>68</sup>. Le piastrelle prodotte nel meridione, in particolare a Lisbona, hanno mostrato un ritorno alle tradizioni antiche. Questa produzione è stata definita come il ritorno di quell'espressione e di quell'intimità controllata degli interni dei palazzi e dei giardini privati della fine del XVIII secolo ma trasportata con maggiore ardore proprio sulle facciate del XIX secolo<sup>69</sup>: sono stati creati essenzialmente azulejos di *padrão* (pannelli dalle dimensioni ridotte) ispirati ai motivi *pombalini* (fig.47). Anche per quanto riguarda le tecniche di produzione vi sono stati dei cambiamenti importanti: se nei primi

---

<sup>67</sup> João Pedro Monteiro, Alexandre Nobre Pais, Paulo Henriques, *Figure et personnages, une histoire en céramique. L'azulejo au Portugal du XVIe au XXe siècle*, catalogo della mostra alla Galerie Bab Rouah a Rabat il 14-24.05.1998, Museu Nacional do Azulejo, Lisbona 1998, p.23.

<sup>68</sup> Rosário Salema de Carvalho, Susana Varela Flor, Paulo Henriques, João Pedro Monteiro, *Tapetes cerâmicos de Portugal. O azulejo do século XVI ao século XX*, catalogo della mostra alla real Fabrica de Tàpices a Madrid il 7.11.12.2007, Museu Nacional do Azulejo, Lisbona 2007, pp.87-91.

<sup>69</sup> Paulo Henriques, Ana Almeida, Alexandre Pais, Fatima Laureio, João Pedro Monteiro, *Museu Nacional do Azulejo. Guia*, Instituto Português de Museus, Lisbona 2006, pp.148-149.

anni si aveva assistito ad una produzione semi-industriale che aveva adottato la ripetizione dei processi manuali nell'applicazione degli stencil e nella creazione dei rilievi, a partire dalla metà del secolo si sono sviluppate produzioni di azulejos del tutto industriali di influenza inglese.



**Fig. 45** Facciata esterna della Fabbrica di ceramica Viuva Lamego, ex fabbrica Costa Lamego



**Fig. 46** Painei de Azulejos de Patròn



**Fig. 47** Azulejos di padrão

Nella stessa Lisbona è stato adottato il disegno a “pò de pedra” (letteralmente “polvere di pietra”), che consisteva in una pasta bianca formata a partire dall'argilla plastica, selce calcinato e gesso, mistura che rendeva bianca e opaca la superficie sulla quale veniva impressa meccanicamente la decorazione. Tuttavia, in parallelo continuava ad esistere una tecnica di pittura artigianale che recuperava la tradizione della prima parte del XVI secolo, con la produzione di azulejos a rilievo ottenuti attraverso la pressa manuale e che adottava l'uso di smalti metallici. A partire dalla seconda metà del XIX secolo, l'industrializzazione aveva portato una diretta conseguenza nel consumo e nel destino di quest'arte: venivano prodotte migliaia di azulejos a basso costo, senza necessità di manodopera specializzata per eseguire tale processo ed erano stati cambiati i materiali usati per la decorazione. Inoltre, è stato possibile rifornire non solo il mercato interno, rispondendo alle esigenze decorative di città come Lisbona e Porto, che hanno visto le rispettive popolazioni crescere rapidamente, ma è stato possibile rifornire anche il mercato estero, soprattutto l'esportazione per il Brasile dove le facciate, in città come Salvador da Baia, São Luis do Maranhão o Belém do Pará, continuavano ad essere rivestite di azulejos. Dunque alla seconda metà del XIX secolo, grazie

all'utilizzo di tecniche semi-industriali o industriali la produzione è diventata più rapida e precisa, ma a bassissimo costo rispetto i secoli precedenti.

Lo storico dell'arte José Meco ritiene una visione elitaria e fuorviante la teoria di molti autori che considerano questa fase come il momento dell'estinzione dell'azulejo artistico poiché sostituito da quello seriale industriale dalla carente qualità. Meco ritiene che, nonostante i nuovi metodi produttivi, l'azulejo ha continuato ad essere integrato nell'architettura con lo stesso rigore e con la stessa abilità di trasformazione che erano state osservate nei secoli precedenti. È un dato di fatto che la resa è stata semplificata e che per tutto il corso di tutto il XIX è stato utilizzato come materiale per la copertura e la finitura delle facciate degli edifici borghesi, tuttavia occorre considerare che diversi edifici della prima metà del secolo presentavano facciate dove erano state riutilizzate, insieme a quelle industriali, molte piastrelle di varie epoche precedenti e combinate liberamente: questa è stata una testimonianza di quanto fosse forte la permanenza culturale nell'utilizzo artistico degli azulejos. Inoltre, i rivestimenti di facciata erano stati integrati in modo sapiente e sono stati al contrario un contributo eccezionale per la trasformazione e l'arricchimento urbano, poiché spesso

raffiguravano anche balaustre, statue, busti, vasi, urne e molti altri elementi della rinomata maiolica bianca eseguita nella città di Porto<sup>70</sup>.



Fig. 48 Esempio di decorazione di arredo urbano risalente al XIX, Porto.

<sup>70</sup> José Meco, O azulejo em Portugal, Publicações Alfa, Lisboa 1989, p.242.

## 2.3 GLI AZULEJOS COME ELEMENTI DEL CONTESTO

### 2.3\_1 Uso storico degli Azulejos

Con lo sviluppo industriale e semi-industriale dell'azulejo è cambiato il quantitativo del materiale prodotto e la sua modalità di impiego: ad esempio il rivestimento di intere facciate che ha seguito l'estetica e i gusti dell'epoca, una ricerca di luce e colori, tuttavia rispondendo ugualmente alle preoccupazioni igieniche di allora. È stato nel XX secolo che l'azulejo è stato impiegato da stimati artisti, alcuni dei quali avevano ottenuto già grandi riconoscimenti in altri campi artistici, proprio perché si sono interessati alle grandi potenzialità di questo supporto ceramico<sup>71</sup>. Questo supporto ha trovato sfogo nel Modernismo portoghese, il cui termine è apparso a Lisbona per la prima volta nel 1914 senza nessun rigore concettuale e in maniera differente dalla cronologia spagnola o quella francese. I modernisti esprimevano una "novità artistica" e spesso tra il 1915 e il 1920 sono stati confusi con i futuristi. Dal 1915 al 1940 il modernismo portoghese si distingue in due epoche: la prima ha avuto inizio nel 1912 con il

---

<sup>71</sup> Maria Antònia Pinto de Matos (a cura di), Azulejos. Chefs-d'œuvre du Musée national de l'Azulejo à Lisbonne, Chandeigne éditeur/Librairie Portugaise, Parigi 2009, pp.10-12.

pittore Amadeo de Souza-Cardoso (1887-1918), artista che ha stabilito un dialogo con le avanguardie storiche di inizio del XX secolo e la cui pittura si articolava apertamente con movimenti come Cubismo, Futurismo o Espressionismo, e terminata con la sua precoce morte nel 1918; la seconda epoca ha inizio due anni più tardi con l'artista Almada Negreiros (1893-1970) che ha dato il via negli anni '30 alla presentazione del primo salone degli *Independentes* che aveva promosso il manifesto-presentazione della nuova generazione modernista di artisti. Tali artisti sono stati sottoposti ad un periodo di integrazione da António Ferro, a capo del Secretariado da Propaganda Nacional (SPN), il quale poi li ha qualificati come validi per la propaganda del regime di Salazar<sup>72</sup>. Infatti, l'azulejo ha resistito anche in epoca dittatoriale, quando nel 1932 Antonio Oliveira Salazar, divenuto capo del governo, ha istituito un regime filo-fascista analogo e ispirato all'operato di Mussolini dal quale ha appreso la propaganda, l'inquadramento della società, il corporativismo. Questo perché il concetto di Modernismo in Portogallo è inteso in senso ampio,

---

<sup>72</sup> Stefano De Rosa (a cura di), *Il "modernismo" in Portogallo* di José-Augusto França in *Modernismo in Portogallo (1910-1940)*. Arte e società nel tempo di Fernando Pessoa, Leo S. Olschki Editore, Firenze 1997. In occasione della mostra "Il Modernismo in Portogallo 1910-1940", Palazzo Medici Riccardi, Firenze, 23 Maggio-20 Luglio 1997, organizzata dalla Provincia di Firenze e l'Istituto Portugues de Museus.

non si riferisce ad un periodo di tempo, ma alla assunzione di opzioni formali e concettuali delle prime Avanguardie, il loro sviluppo e la loro ripresa dopo la seconda guerra mondiale con le Neoavanguardie<sup>73</sup> (periodo in cui ancora persisteva il governo di Salazar, il quale viene a mancare nel 1968 ma il cui regime autoritario termina solo il 25 Aprile 1975, con la cosiddetta “Rivoluzione dei garofani”). Nella seconda metà del XX secolo, il potere artistico degli azulejos ritorna prepotentemente all'interno degli spazi pubblici. Attraverso i linguaggi personali, la sperimentazione e l'innovazione di instancabili artisti e i progetti lungimiranti di una schiera di giovani architetti, l'azulejo ritorna come in passato a creare una sorta di visionaria suggestione e ravviva il paesaggio urbano attraverso vibrazioni di luci e di colori, riferendosi ad elementi tradizionali e ai linguaggi delle avanguardie artistiche. L'azulejo diventa dunque veicolo di un'immaginazione decorativa esuberante, con la quale gli ambienti architettonici si trasformano e si arricchiscono, lasciando lo spettatore affascinato dalla singola piastrella al più grande rivestimento. Dunque non è errato affermare che l'azulejo non è mai decaduto in nessuna epoca, pertanto da questo dato

---

<sup>73</sup> Dal sito dedicato alla produzione della ceramica modernista portoghese, sezione Sobre Cerâmica Modernista em Portugal, [ceramicamodernistaemportugal.blogspot.com](http://ceramicamodernistaemportugal.blogspot.com)

determinante si riallaccia l'affermazione di Rafael Salinas Calado: l'azulejos è un materiale di supporto e i supporti difficilmente possono tramontare, poiché la loro vitalità, la loro energia e la loro comunicazione dipendono da colui che comprende come impiegarli e valorizzarli al meglio. Solo in questo modo è possibile utilizzare l'azulejo in modo consapevole e considerarlo come una delle forme più valide delle arti portoghesi<sup>74</sup>.

Tuttavia con il passare del tempo, vari azulejos del XIX e del XX secolo sono andati perduti. In molti casi, essi sono venuti a mancare a causa delle variazioni termiche e dell'umidità che hanno provocato crepe, fessure, rotture delle paste vitree o il distacco delle piastrelle (fig.49) stesse dalle pareti. In alcuni casi, anche gli atti di vandalismo e la demolizione di molti palazzi storici, hanno portato alla loro perdita. In quest'ultimo caso gli azulejos superstiti integri del XIX-XX secolo, ma anche del XVIII, sono venduti in fiere e mercati a collezionisti e appassionati<sup>75</sup>. Il collezionismo per certi versi ha salvato molti azulejos ma a volte, per effetto contrario, ha scatenato anche veri atti di saccheggio

---

<sup>74</sup> Rafael Salinas Calado, Azulejo. 5 séculos do Azulejo em Portugal, Correios de Portugal, Edições ASA, Lisbona 1986, p.73.

<sup>75</sup> Teresa Saporiti, Azulejos portugueses. Padrões do século XX, Publímpressores Artes Gráficas LDA, Lisbona 1998, p.163.

di interi pannelli. Complice l'incuria e la rovina, molte chiese, chiostri e palazzi abbandonati restano in balia di atti vandalici e predoni che rivendono intere opere a collezionisti anche stranieri. Ma non per questo, ad oggi, non troviamo chiese dall'immensa bellezza e valore artistico intatte, gli azulejos arricchivano le chiese dandogli un aspetto luminoso. Alla fine del XVI e durante il XVII il Portogallo passò sotto la dominazione spagnola, a quel tempo erano soprattutto i membri del clero che commissionavano gli azulejos per decorare gli interni delle loro abitazioni. Gradualmente gli azulejos, che ricoprivano i conventi e le chiese, smisero di avere una funzione solamente decorativa ma venivano utilizzati per fornire anche istruzioni ed in formazioni. Non molte persone, all'epoca, sapevano leggere, per questo motivo le scene della Bibbia erano dipinte sui pannelli per istruire gli analfabeti. Alla fine del XVII secolo e durante il XVIII secolo gli azulejos in blu e bianco divennero la moda ed erano usate in molte chiese portoghesi grazie alla influenza olandese e delle porcellane orientali che venivano dalla Cina (fig.50).

Gli azulejos blu e bianchi e le sculture in legno dorate caratterizzavano in particolar modo le chiese portoghesi rendendole speciali, creando addirittura un'espressione utilizzata tutt'oggi "oro sul blu" a significato di qualcosa di maestoso.

Gli azulejos continuarono ad essere utilizzati per trasmettere conoscenza ai credenti; il tema principale é quello *Mariano*, che è possibile vedere nella *Chiesa do Carmo* a Porto (fig.51-52) dove sono dipinte anche scene del Vecchio e Nuovo Testamento.

Nel caso degli azulejos di facciata, molti di essi si rovinano o vengono staccati da ladri per l'incuria, la disattenzione e la noncuranza di proprietari ed inquilini. Talvolta gli azulejos vengono quasi dimenticati nei casi delle demolizioni, dove decisioni sbrigative di carattere economico hanno comportato la perdita di innumerevoli piastrelle. Davanti a tale scempio la Câmara Municipal das Caldas da Rahina ha investito in una recente iniziativa, il "Plano de Salvaguarda do Património Cerâmico Urbano", che supporta studi e restauri dei vari elementi ceramici sparsi nella città di Caldas da Rahina. Lo stesso ha fatto la città di Porto poiché nella Câmara Municipal esiste un deposito di azulejos salvati da varie demolizioni destinati a sostituire i rivestimenti scomparsi. A Lisbona, la storica dell'arte Teresa Saporiti ha collaborato dal 1982 al 1986 ad un inventario fotografico delle facciate e degli interni di molti palazzi destinato al Centro de Documentação e Pesquisa della Fondazione Calouste Gulbenkian. In molti casi gli azulejos vengono deturpati da graffiti, scritte e stickers che, con vernici e colle determinano

un serio pericolo per le piastrelle stesse oltre ad essere segno evidente del disinteresse verso il proprio patrimonio artistico nazionale. L'artista Eduardo Nery ha espresso un forte rammarico e un certo senso di impotenza dinanzi alla furia di vandali e ladri riversata sulle opere d'arte pubbliche come i rivestimenti in azulejos. L'artista vede queste forme artistiche come una forma nobile di introduzione di arte erudita tra la gente e questa deleteria abitudine vandalica “terà ser lida como anticultura”<sup>76</sup>. Il panorama artistico che riguarda gli azulejos contemporanei è estremamente vasto e ciò emerge in modo evidente se si respira la quotidianità del Portogallo, soprattutto nella capitale Lisbona (fig. 53-54-55-56-57).

La permanenza in Portogallo, la visita al *Museu Nacional do Azulejo*, situato negli spazi dell'antico *Mosteiro da Madre de Deus*, e alla *Faculdade de Belas-Artes* dell'Università di Lisbona e alle loro biblioteche, che hanno permesso di consultare i propri testi e di ammirare i propri spazi espositivi è stata un'occasione unica per considerare la profonda importanza di questo elemento decorativo ancora quasi sconosciuto in Italia ma nella

---

<sup>76</sup> “verrà considerata come anticultura”, Eduardo Nery, *Azulejo. Apreciação estética do azulejo*, Edições INAPA, Lisbona 2007, pp.102-105

cui lavorazione consapevole e creativa risiede l'intera storia di una nazione e la speranza per il futuro di una così antica ma sempre attuale forma d'arte.



**Fig. 49** Immagine tipo per distacco di azulejos dalla facciata, Braga.



**Fig. 50 Capela das Almas, Rua de Santa Catarina Porto**



**Fig. 51 Igreja do Carmo, Rua do Carmo, Porto**



Fig. 52 Facciata sud-est della Igreja do Carmo, Porto



Fig. 53 Scuola elementare *Casa dell'Infante*, Lisbona, 1959



**Fig. 54** Ribeira Negra, decorazione dell'artista Júlio Resende



**Fig. 55** Prospetto interno della metro di Lisbona, decorazione dell'artista Maria Keil



**Fig. 56** Interventi di riqualificazione delle facciate attraverso la tecnica dello stencil, simulando l'azulejo.



**Fig. 57** Interventi di riqualificazione delle facciate attraverso la tecnica dello stencil, simulando l'azulejo.

### **2.3\_2 L'azulejo come rivestimento in facciata**

Una delle più significative espressioni della cultura portoghese, é certamente l'azulejo.

Potremmo affermare che si tratta del maggior contributo artistico piú importante ereditato. Ma potremmo comprendere che la sua originalità non risiede solo nella sua forma squadrata ma nel modo in cui questo oggetto si moltiplica, nel contesto in cui si ritrova e la varietà di tonalità di colore che crea su di una facciata caratterizzando una città<sup>77</sup>.

L'applicazione degli azulejos come rivestimento degli edifici ha portato a diversi risultati: per un verso tali facciate hanno concorso alla trasformazione degli spazi, sia a livello di dematerializzazione (fig.58), sia per separare i vari registri e sia per integrare ed enfatizzare elementi di raccordo o decorativi; per un altro, hanno favorito una sorta di animazione parietale attraverso i rilievi che, con le loro accentuazioni volumetriche, i colori e i riflessi dovuti allo smalto, hanno conferito agli edifici un'ulteriore impressione festosa (fig.59). Si può dunque affermare che l'azulejo del XIX secolo ha saputo mantenere il proprio ruolo tradizionale legato anche ai principi di utilità e funzionalità ma

---

<sup>77</sup> Susanna Fonseca, *Azulejos com Historia*, Objecto Anonimo, Lisboa, 2018, p.5.

senza che questi potessero lederne la sua vitalità<sup>78</sup>. Nella seconda metà del secolo dunque sono comuni gli adattamenti di tale linguaggio eclettico alle nuove necessità del periodo, ad esempio per l'utilizzo nei negozi, creando ad hoc facciate raffiguranti vari ornamenti, come vasi fioriti, motivi allegorici, stemmi araldici e pannelli rappresentanti le stesse attività commerciali che si svolgevano in quegli esercizi.

(Fig. 60-61-62-63-64).

---

<sup>78</sup> Rosário Salema de Carvalho, Susana Varela Flor, Paulo Henriques, João Pedro Monteiro, Tapetes cerâmicos de Portugal. O azulejo do século XVI ao século XX, catalogo della mostra alla real Fabrica de Tàpices a Madrid il 7.11- 9.12.2007, Museu Nacional do Azulejo, Lisbona 2007, p.91.



Fig. 58 Rivestimento esterno con azulejos, edificio in *Rua dos Mercadores*, Porto



Fig. 59 Rivestimenti esterni con azulejos tridimensionali, Porto



Fig. 60 Facciata del "Pèrola do Bolhao", Paolino Goncalves, Rua Formosa, Porto 1917



Fig. 61 "Padaria do Paraíso", Rua di Paraíso, Porto



Fig. 62 *Deposito de sola e cabedaes*, rua do Ateneu Comercial do Porto, Porto



Fig. 63 Tradizionale insegna portoghese con azulejos, Coimbra



Fig. 64 Casa dos Parafusos, Rua da Boavista, Lisboa

Le produzioni di azulejos alla fine degli anni '30 consistevano per la maggior parte in pannelli artistici, singole opere artistiche, mentre i rivestimenti di facciata erano stati dimenticati. Proprio per questo motivo, l'architetto Tomàs Ribeiro Colaço, in un articolo intitolato "Verdades" ("Verità") della sua rivista *Arquitetura Portuguesa*, si è lanciato in difesa degli azulejos di facciata: "a

proposito di un punto del quale abbiamo ripetutamente martellato, ossia l'inverosimile e inconcepibile divieto di rivestire con gli azulejos le facciate degli edifici lisbonesi. E ancor di più, l'inverosimile e inconcepibile abbandono a cui è condannato l'"azulejos artistico". Ma questa si è rivelata solo una critica isolata, nessun altro ha scritto articoli simili né qualche altro intellettuale ha fatto interventi a favore di Ribeiro Colaço<sup>79</sup>.

L'azulejo è stato recuperato e usato come elemento di tradizione, assunto attraverso il "Modernismo moderato" per diventare un marchio identificativo della Cultura portoghese, dove potervi iscrivere un'immagine di luminosa bellezza, con disegni schematici e colori vistosi, un'espressione ingenua con cui l'artista ripropone la semplicità della fantasia popolare<sup>80</sup>.

La proposta architettonica del dopoguerra si è definita come un gusto di compromesso, integrando l'architettura convenzionale con i tratti del movimento funzionalista internazionale: una serie di giovani architetti, in conformità a tali principi, si sono impegnati ad incorporare le opere d'arte nei loro progetti, creando nuovi

---

<sup>79</sup> Suraya Burlamaqui, *Cerâmica Mural Portuguesa Contemporânea. Azulejos, Placas e Relevos*, Quezta Editores, Lisbona 1996, p.15.

<sup>80</sup> Paulo Henriques, João Pedro Monteiro, *A Arte do Azulejo em Portugal do século XVI ao século XX. Tão vasta liberdade em tão estreita regra*, Instituto Português de Museus, Museu Nacional do Azulejo, Lisbona 2005, p.103.

edifici e strutture urbane<sup>81</sup>. Inoltre, al fine di affermare i valori nazionali e di promuovere gli archetipi dell'architettura portoghese, si è avviata un'indagine sull'Architettura Regionale Portoghese, ideata nel 1949 e svolta poi dal Sindicato dos Arquitectos tra il 1955 e il 1961. Attraverso tale ricerca non si è potuto non considerare e approfondire l'importanza dell'azulejo e la sua articolazione nell'architettura: sono stati riconsiderati la sua potenzialità come materiale di rivestimento, la riqualificazione estetica di edifici e città e la collaborazione delle competenze di architetti e artisti<sup>82</sup>. Tutti gli anni '50 sono stati fondamentali per il rinnovo dell'azulejo che è diventato un elemento importante per architetti portoghesi di fama nazionale come Keil do Maral, Vítor Palla e Bento de Almeida, di Lisbona, e Fernando Távora e José Carlos Loureiro, di Porto<sup>83</sup>.

Sono stati adottati i parametri dell'internazionalismo funzionale in ambito architettonico e la nuova generazione di architetti ha iniziato a collaborare con giovani artisti come Júlio Resende (1917-2011), Júlio Pomar (1926) (fig.65) e Rolando Sá Nogueira

---

<sup>81</sup> Paulo Henriques, Ana Almeida, Alexandre Pais, Fatima Laureio, João Pedro Monteiro, Museu Nacional do Azulejo. Guia, Instituto Português de Museus, Lisbona 2006, p.184.

<sup>82</sup> Maria Helena Souto, António Rodrigues, Paulo Henriques, Luísa Soares de Oliveira, Michel Toussaint, O Azulejo em Portugal no Século XX, Comissão Nacional para os Descobrimientos Portugueses/Edições INAPA, Lisbona 2000, p.70.

<sup>83</sup> José Meco, O azulejo em Portugal, Publicações Alfa, Lisboa 1989, p.248.

(1921-2002) ai quali hanno chiesto appositamente di creare pannelli per molti edifici e spazi urbani da loro progettati<sup>84</sup>. Già nel 1946 si è potuto assistere ad un esempio di ritorno all'uso del rivestimento totale, sebbene esso non fosse stato progettato interamente per l'esterno come era avvenuto in passato. Tale opera si trova in Avenida Praia da Vitória a Saldanha, Lisbona. Gli azulejos decorati rivestono completamente l'accesso all'edificio, donando armonia e freschezza alla pesante struttura architettonica. Questo rivestimento è stato uno dei primi e rari esempi di rivestimento totale con azulejos inseriti nell'architettura dell'Estado Novo<sup>85</sup> ma non l'unico. Del 1947 sono gli azulejos realizzati da Mário Oliveira Soares (1924) per l'edificio realizzato dall'architetto Frederico Henrique George per la sede della TAP a Lisbona in Praça Marquês de Pombal, gli azulejos di facciata realizzati da Almada Negreiros (1893-1970) in Rua do Salitre a Lisbona e i pannelli di João Fragoso (1913-2000) e Lino António

---

<sup>84</sup> Alexandre Nobre Pais, João Pedro Monteiro, Paulo Henriques, *The Art of Azulejo in Portugal*, Camões Institute, Lisboa 2002, p.39.

<sup>85</sup> L'Estado Novo (portoghese per Stato Nuovo), conosciuto anche come seconda Repubblica portoghese è il regime autoritario instaurato in Portogallo negli anni trenta del XX secolo. Il regime cadde a sua volta dopo la Rivoluzione dei garofani del 1974. Suraya Burlamaqui, *Cerâmica Mural Portuguesa Contemporânea. Azulejos, Placas e Relevos*, Quezta Editores, Lisbona 1996, p.15.

(1898-1974)<sup>86</sup>. Inoltre, nel 1949, l'architetto Pardal Monteiro ha realizzato un edificio in Rua Vale do Pereiro a Rato, Lisbona, inserendo nel progetto un rivestimento in azulejos prodotti nella Fábrica Viúva Lamego e creati appositamente per i decori dell'artista José de Almada-Negreiros (1893-1970)<sup>87</sup>.



Fig. 65 Júlio Pomar, Scuola elementare, Casa dell'Infante, 1958, Lisbona

<sup>86</sup> José Meco, O azulejo em Portugal, Publicações Alfa, Lisbona 1989, p.248.

<sup>87</sup> Suraya Burlamaqui, Cerâmica Mural Portuguesa Contemporânea. Azulejos, Placas e Relevos, Quezta Editores, Lisbona 1996, p.15.

Proprio quest'opera ha aperto definitivamente il processo di recupero dell'azulejo in chiave contemporanea per il rivestimento totale in architettura. José de Almada-Negreiros è stata una figura importante per il Modernismo portoghese poiché egli aveva aderito, insieme a Fernando Pessoa, Mário de Sá Carneiro, Luis de Montalvor e Ronald de Carvalho, alla rivista *Orpheus* nel 1915, in opposizione al Saudosismo<sup>88</sup> e all'Accademismo.

Essendo l'architettura il supporto per eccellenza dell'azulejo e viceversa, ed essendo l'applicazione dell'azulejo una forma d'arte che interagisce con le strutture ormai dalla fine del XV secolo, il recupero della tradizionale azulejaria è stato quasi naturale per gli architetti moderni del dopoguerra ed è stato altrettanto naturale il recupero in generale della ceramica parietale nei vari progetti: un adeguato atteggiamento che rispettava sia gli archetipi della vita portoghese ma anche quello spirito internazionale di totale integrazione delle Arti nei progetti architettonici. La figura dell'architetto è stata fondamentale per il recupero dell'arte dell'azulejo in Portogallo, sia come

---

<sup>88</sup> Il Saudosismo fu una tendenza culturale portoghese, che si affermò negli Anni 1910. Intimamente legato al movimento della Renascença Portuguesa e alla rivista *A Águia*, il Saudosismo ebbe in Teixeira de Pascoaes il suo mentore, nonché il suo scrittore e pensatore di riferimento. <https://it.wikipedia.org/wiki/Saudosismo>

commissionario di opere artistiche, di ceramisti o meno, integrandole nei propri progetti e sia perché promuoveva ai clienti la presenza decorativa della ceramica. Un avvenimento di enorme importanza per il destino dell'azulejo in Portogallo è stato proprio legato all'ambito architettonico: il III Congresso da *União Internacional dos Arquitectos*. Svolto a Lisbona nel 1953, è stato realizzato in onore dell'Exposição de Arquitetura Brasileira Contemporânea, dove sono stati esibiti edifici come il Ministério da Educação, progettato da Lúcio Costa (1902-1998), concluso nel 1937 e attuale Palácio Gustavo Capanema a Rio de Janeiro (fig.66-67), e l'Igreja de São Francisco Xavier vicino la laguna di Pampulha nella città di Belo Horizonte, opera dell'architetto Oscar Niemeyer (1907-2012) del 1944, che per quest'opera aveva consultato Le Corbusier. I due edifici presentavano enormi rivestimenti di azulejos in azzurro e bianco e inserzioni di piani con motivi a *padrão* nel primo, e raffigurazioni di São Francisco Xavier nel secondo, entrambe opere dell'artista Cândido Portinari (1903-1962)<sup>89</sup>. In questo modo, alcuni architetti come Francisco Keil do Amaral (1910-1975), Cândido Palma de Melo (1922-2003) e José

---

<sup>89</sup> Maria Helena Souto, António Rodrigues, Paulo Henriques, Luísa Soares de Oliveira, Michel Toussaint, *O Azulejo em Portugal no Século XX*, Comissão Nacional para os Descobrimientos Portugueses/Edições INAPA, Lisbona 2000, pp.72-73.

Carlos Loureiro (1925), entusiasti dell'uso dell'azulejos nell'architettura brasiliana, hanno sentito il dovere di portare dei cambiamenti nell'architettura portoghese, che richiedeva un rinnovamento e nuove integrazioni<sup>90</sup>: Keil do Amaral ha affermato *“Abbiamo osservato gli azulejos come se fossero una particolarità di un passato estinto e non ci si è avvalsi dell'immaginazione degli architetti portoghesi che poteva prestarsi a valorizzare l'architettura moderna. Questa idea, tuttavia, ha attratto i brasiliani, che ben presto hanno sperimentato con successo, nel momento in cui le loro opere richiamavano l'attenzione del mondo per l'audacia, per la giovinezza, per la libertà formale... ha attratto i Brasiliani che da qui, precisamente da qui, hanno compreso lezioni e creazioni dell'azulejaria. E noi, che non le sappiamo analizzare, passiamo ad imitare i Brasiliani!”*<sup>91</sup>. Dunque è iniziato un cammino difficile per recuperare l'azulejo, soprattutto per ottenere il modo migliore per poterlo riadattare alle nuove dinamiche architettoniche.

---

<sup>90</sup> Teresa Saporiti, *Azulejos portugueses. Padrões do século XX*, Publímpressores Artes Gráficas LDA, Lisbona 1998, p.91.

<sup>91</sup> Joana e Sara Morais, *Desvio/Padrão, Produção Manamana Design Industrial lda.*, Lisbona 2008, p.18.



**Fig. 66** Palácio Gustavo Capanema, Rio de Janeiro



**Fig. 67** Particolare di un rivestimento in azulejos del Palácio Gustavo Capanema, 1935, Rio de Janeiro

Una delle prime opere che ha dato inizio alla collaborazione tra architetti e artisti in una logica di progetto, è stato il Centro Comercial do Restelo (fig.68-69), realizzato tra il 1949 e il 1956 da Raul Chorão Ramalho (1914-2001) dove l'artista Querubim Lapa ha realizzato dei rivestimenti in azulejos nel 1954 di grande effetto visivo dato il loro design e la vibrazione dei colori. Approfittando delle unità ripetute, e sistemandole in diverse posizioni, questo rivestimento dal grande dinamismo, rivela in questo modo una nuova concezione degli azulejos, in particolare quelli a moduli ripetuti, i quali generano suggestioni di ritmi che finiscono per rompere la rigidità della griglia senza mai essere monotoni e rendendo un'unica cosa architettura e urbanistica. Con questo linguaggio moderno, che metteva in evidenza elementi costruttivi come pilastri e travi in calcestruzzo, piani verticali e orizzontali, solai e coperture, i giovani architetti Joaquim Bento de Almeida e Victor Palla, tra il 1953 e il 1956, hanno realizzato a Lisbona i rivestimenti per l'Escola do Vale-Escuro, nel cui progetto inserirono una serie di azulejos ripetuti in bianco, nero e rosso dall'espansiva presenza grafica. Del 1955 è il progetto di Alberto José Pessoa, Hernâni Gandra e João Abel Manta per il *Conjunto Habitacional* in Avenida Infante Santo a Lisbona: questo progetto consiste in complessi abitativi, dove le coperture di azulejos sono

state applicate in modo quasi monumentale. In quella zona è stato realizzato anche un piano erboso elevato, una zona verde la cui via presentava una serie di negozi e ai lati della strada, l'Avenida Infante Santo (fig.71-72-73), erano *presenti* dei grandi muri anonimi che, su commissione della Câmara Municipal di Lisbona, sono stati decorati nel 1958 con rivestimenti di azulejos di Rolando Sá Nogueira, Alice Jorge e Maria Keil con la collaborazione di Júlio Pomar e Carlos Botelho<sup>92</sup>. Questo progetto è stato davvero importante per l'epoca poiché già nel 1956 erano state approvate delle proposte per far eseguire quattro dei cinque pannelli ancora oggi presenti in quest'area urbana<sup>93</sup>. I quattro pannelli misurano per un totale di 114 metri quadrati, costati ognuno quasi centomila escudos. Nel 1957 la Comissão Municipal de Arte e Arqueologia ha approvato il progetto in modo definitivo e ha impegnato gli artisti dal 1958 al 1959 <sup>94</sup>. Inoltre, questo progetto ha seguito le indicazioni della Carta di Atene (documento del 1933 e redatto dopo il IV Congresso

---

<sup>92</sup> Maria Helena Souto, António Rodrigues, Paulo Henriques, Luísa Soares de Oliveira, Michel Toussaint, *O Azulejo em Portugal no Século XX*, Comissão Nacional para os Descobrimientos Portugueses/Edições INAPA, Lisboa 2000, pp.73-74.

<sup>93</sup> Solo negli anni '90, Eduardo Nery ha realizzato un rivestimento per l'Avenida Infante Santo e nel 2000-2003 ha creato dei rivestimenti per il cavalcavia di questo stesso percorso urbano.

<sup>94</sup> Suraya Burlamaqui, *Cerâmica Mural Portuguesa Contemporânea. Azulejos, Placas e Relevos*, Quezta Editores, Lisboa 1996, p.52

Internazionale di Architettura Moderna) secondo cui “le abitazioni collettive recuperano una nuova dignità se cominciano ad essere pensate non come un singolo oggetto, ma come parte ripetibile in funzione di valori urbani, che possano lanciare un’immagine della città contemporanea più civile e più urbana a livello internazionale”<sup>95</sup>.

Tutti i pannelli presentano una scalinata che li attraversa in diagonale, elemento che ogni artista ha incorporato ed integrato in modo diverso: Júlio Pomar e Alice George hanno preferito utilizzare la scala come elemento divisorio della composizione, Carlos Botelho (fig.71) l’ha inserita in modo perfetto nel tema della composizione e Sá Nogueira (fig.70,72), invece, ha preferito metterla in evidenza<sup>96</sup>, Maria Keil (fig.73) ha preferito integrarla nell’opera stessa. Anche la tematica di ogni rivestimento risponde all’immaginario della città di Lisbona di ogni autore e per questo ogni approccio appare diverso.

In particolare nel pannello di Sá Nogueira si evidenzia l’utilizzo della tecnica a stampo a cuneo dimensioni 30x30 cm ciascuno,

---

<sup>95</sup> Ana Càudia Vespeira de Almeda, *Da cidade ao Museu e do Museu à cidade: uma proposta de itinerário pela azulejaria de autor na Lisboa da segunda metade do Sèculo XX*, Universidade De Lisboa Faculdade de Belas-Artes, Lisbona 2009, p.33

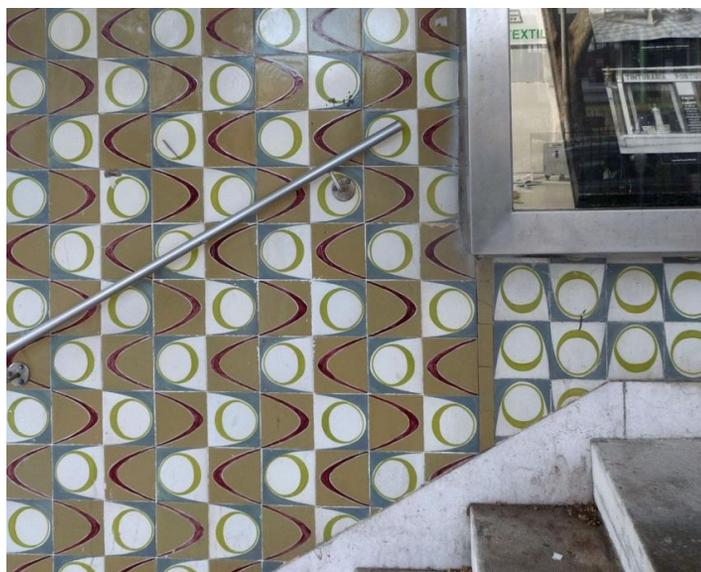
<sup>96</sup> Suraya Burlamaqui, *Cerâmica Mural Portuguesa Contemporânea. Azulejos, Placas e Relevos*, Quezta Editores, Lisboa 1996, p.52.

con un'altezza massima di 8 cm; una composizione di azulejos che mostra tre tonalità di arancione, con quattro diverse posizioni di messa in opera, producendo ritmi volumetrici diversi a seconda della posizione dell'osservatore e dell'incidenza di luce sulla superficie ceramica. Questo è un chiaro intento dell'autore, di sfruttare l'elemento ceramico come elemento capace di riflettere la luce e di modificare la sua percezione a seconda della posizione dell'osservatore. Questo lavoro è stato prodotto dalla *Secla Cerâmica*, sotto il coordinamento della fabbrica di Aleluia.

A tal riguardo potremmo dire che l'originalità dell'utilizzo degli azulejos portoghesi e il dialogo che questo stabilisce con le altre arti e con gli spazi dove è collocato, fa di lui un caso unico al mondo.



**Fig. 68 Centro Comercial do Restelo, 1949 – 1956.**



**Fig. 69 Centro Comercial do Restelo, 1949 – 1956, pannelli di Querubim Lapa**



**Fig. 70** Conjunto Habitacional in Avenida Infante Santo, pannello in azulejos di Sá Nogueira 1958,  
Lisbona



**Fig. 71** Conjunto Habitacional in Avenida Infante Santo, pannello in azulejos di Carlos Botelho 1958,  
Lisbona



**Fig. 72** Conjunto Habitacional in Avenida Infante Santo, pannello in azulejos di Sá Nogueira, 1958, Lisboa



**Fig. 73** Conjunto Habitacional in Avenida Infante Santo, pannello in azulejos di Maria Keil, 1958, Lisboa

### **2.3\_3 La varietà dei patterns**

Da quanto è stato scritto nei capitoli precedenti sappiamo che tra il XIX e XX secolo nella zona di Porto c'erano più di 19 fabbriche di piastrelle e si stima ci siano più di 1000 tipi di pattern differenti.

Il progetto *Os Azulejos do Porto* (che significa "Le piastrelle di Porto"), è stato creato nel giugno 2016 da due giovani donne, Alba e Marisa, e mira a preservare questo patrimonio artistico e culturale degli azulejos dal deterioramento e dalla sua conseguente scomparsa.

Sono riuscite ad elaborare un archivio online degli azulejos di Porto che mette in risalto la decorazione e l'importanza di questo elemento come rivestimento delle facciate, un noto uso di piastrelle ceramiche che risale al XIX secolo in Portogallo e rappresenta una parte molto importante del patrimonio artistico portoghese.

Il progetto è ancora ad una fase iniziale; tutte le foto vengono scattate con una fotocamera digitale in HD che vengono prodotte e ritoccate digitalmente dagli autori per raggiungere un'immagine il più precisa possibile rispetto alla piastrella originale. Le tecniche utilizzate nella cattura e riproduzione di

ogni immagine ha consentito alle giovani artiste di riprodurre magistralmente il design unico di ogni pezzo ritrovato.

Parallelamente ad ogni immagine ritoccata viene realizzata anche una composizione di 4×4 o 8×8 per simulare la disposizione dei motivi possibili e avere un migliore esempio visivo dell'effetto qualora lo si voglia riprodurre nuovamente su di una facciata. Questo progetto include anche un lavoro di ricerca sulla storia di ogni piastrella per scoprire quante più informazioni possibili sulla paternità, il luogo di produzione, la data approssimativa di produzione e le caratteristiche dei materiali utilizzati in ogni progetto.





Fig. 74 Selezione di alcune tipologie di pattern per azulejos tipici della città do Porto.  
<http://azulejosporto.pt/>

### 2.3\_4 La varietà dei colori

Oltre ad avere una proprietà fisica, il colore è soprattutto vissuto psicologico, dal quale scaturiscono i significati emozionali che trovano espressione nelle varie manifestazioni rituali, decorative e religiose. L'esperienza cromatica ha interessato diversi livelli di indagini psicologiche, schematicamente suddivisibili in tre principali periodi storici (Di Renzo, Widmann, 2005).

- Il primo, che si estende dalla fine dell'Ottocento sino alla metà del secolo successivo, appartiene agli albori della psicologia scientifica ed è caratterizzato da esperimenti sulle associazioni verbali e ricerche in laboratorio volte ad indagare le risposte psicofisiologiche indotte dai colori.
- Nel secondo periodo, inoltre, l'attenzione si è orientata maggiormente sull'utilizzo del colore quale utile strumento d'indagine psicometrica. Nel 1947, infatti, un giovanissimo Max Lüscher pubblicava il Lüscher Test, il più importante ed usato test sui colori, sviluppato sulla scia del Test di Rorschach al cui interno sono presenti anche le "risposte colore".
- La terza e più recente fase, invece, è caratterizzata dalla ricerca del colore come simbolo: in quest'ottica, esso non è più visto solamente come fattore significativo dell'attività mentale o

come indicatore di tratti della personalità, ma diviene elemento dinamico che scandisce l'evoluzione della psiche, sia individuale che collettiva. L'uomo, da sempre, proprio attraverso una dimensione simbolica riesce a rappresentare aspetti inconsci della propria percezione oppure ad esprimere concetti che è impossibile comprendere completamente. Il simbolo, dunque, è spesso l'espressione più felice e completa che un'esperienza possa avere e per tale motivo secondo Carl Gustav Jung esso è *la migliore formulazione possibile di un dato di fatto relativamente sconosciuto, la cui esistenza è riconosciuta necessaria*<sup>97</sup>. Un simbolo, quindi, esprime sempre molto più di quanto si possa comunicare verbalmente, come ci insegna un antichissimo aforisma cinese secondo il quale "l'immagine vale più di mille parole". Per riuscire ad esprimere appieno le profondità di concetti attinenti al sacro o al profano, alla gioia o al dolore, al corpo o allo spirito, attingiamo dunque a tutto ciò che ci circonda, tra i metalli, nel regno animale, le figure geometriche, i numeri oppure attraverso i colori. Difatti, come scrive Magda Di Renzo [2001] "essi evocano esperienze primordiali, esprimono situazioni e stati d'animo attraverso una

---

<sup>97</sup> [https://www.academia.edu/25554329/La\\_valenza\\_del\\_simbolo\\_in\\_Carl\\_Gustav\\_Jung](https://www.academia.edu/25554329/La_valenza_del_simbolo_in_Carl_Gustav_Jung)

dimensione simbolica, esplicitano le caratteristiche di una cultura e parlano dell'inconscio". Caratteristica fondamentale dei colori (così come per qualsiasi altro simbolo) è "la regola delle opposizioni", secondo la quale una stessa tonalità può avere valenze opposte, positive o negative, di luce o di ombra, a seconda dell'ambito e della situazione psichica in cui essa è inserita: ecco perché il nero, ad esempio, colore soprattutto di morte e oscurità, può anche evocare un caos originario dal quale erompe nuova luce e vita oppure l'aggressività e la violenza del rosso può essere altresì la stessa tonalità dell'amore e della passione. Il colore, come si vede, è soprattutto vissuto psicologico, dal quale scaturiscono i significati emozionali che trovano espressione nei riti, nei miti, nelle varie tradizioni popolari o in quelle religiose. E se anche noi nostri sogni, nelle nostre fantasie o nei nostri gusti personali appare un colore, è utile chiedersi quale significato esso possa avere per la nostra vita. Considerando che nella psicologia junghiana il benessere mentale è dato dal "giusto mezzo" delle varie componenti psichiche, dal giusto equilibrio tra lo spirituale e il materiale, tra l'estroversione e l'introversione, i simboli inconsci tendono a compensare un atteggiamento cosciente divenuto particolarmente rigido. Può essere il marrone della terra, allora, a

richiamare la nostra attenzione su un'esistenza eccessivamente spirituale, oppure l'apertura all'esterno del giallo ben si adatta ad una persona che ha bisogno di aprirsi maggiormente alla vita così come, di converso, l'introspeztivo azzurro in molti casi bilancia una fase particolarmente movimentata.

I colori che caratterizzano gli azulejos della storica fabbrica *Azulima*, a Porto, di cui riporto il catalogo in figura, sono 71 tra colori caldi e freddi. Si notano le sfumature dovute alle pennellate per una produzione eseguita rigorosamente a mano.

Ricordiamo l'antica tecnica di colorazione dell'azulejos: quella della corda seca, così definita perché le linee del disegno venivano impresse da cordicelle tese impregnate di grasso che bruciavano durante la cottura<sup>98</sup>. I solchi erano riempiti di vernici e così i colori erano tenuti distanziati. Il '500 ed il '600 vedono l'affermarsi di una produzione azulejar con disegni multicolori per poi passare a fine secolo alla predominanza del solo azzurro, il più tipico e il più riconoscibile per il visitatore. Le piastrelle multicolori, ove spiccavano varie tonalità di verde, giallo, marrone, devono il suo sostrato ispiratore all'apporto delle tecniche olandesi di Delft e dei loro imitatori inglesi (Delftware), che completarono il panorama portoghese nei due secoli d'oro

---

<sup>98</sup> <http://www.ponto.altervista.org/Arte/azulejos/azulejos2.html>

della ceramica, il '600 ed il '700. La seconda metà del secolo XVIII, dopo il grande terremoto e la ricostruzione pombalina, si vide una vera e propria produzione di massa delle piastrelle, sempre di grande qualità anche quando si trattava di lavori eseguiti da apprendisti; ma contemporaneamente andò perdendosi l'abitudine alle precedenti, normali esecuzioni di paineis con dipinti ad hoc<sup>99</sup>.

---

<sup>99</sup> S. Fonseca, *Azulejos, com Historia*, Objecto Anonimo,Lda, Porto, 2018, p.120







Rif. Catalogo della fabbrica di Azulima di Porto<sup>100</sup>.

<sup>100</sup> <http://www.azulima.pt/>

**Terza parte**

*Scansione metodologica e risultati*

### 3.1\_ STUDIO DEI COLORI NELLA CERAMICA DI RIVESTIMENTO

#### **3.1\_1 Classificazione della ceramica selezionata come oggetto di studio**

La fabbrica Azulima fonte del materiale del presente studio si trova a Porto, in *Rua Barao De Forrester*. E' il punto di riferimento in città e non solo, per l'approvvigionamento di diversi tipi di rivestimento ceramico per le facciate degli edifici, tra cui quello di tipo artigianale con decorazioni fatte a mano, o industriale su moduli 14x14/15x15 cm.

Al fine del diverso studio, sono state selezionate tipologie diverse di rivestimento prodotto artigianalmente con disegni lavorati a mano.

Rivestimento tipo 1



**Modulo singolo** 140x140 mm



**Padrões** (moduli ripetuti), n.9

Rivestimento tipo 2



**Modulo singolo** 150x150 mm



**Padrões** (moduli ripetuti), n.9

Rivestimento tipo 3



**Modulo singolo** 140x140 mm

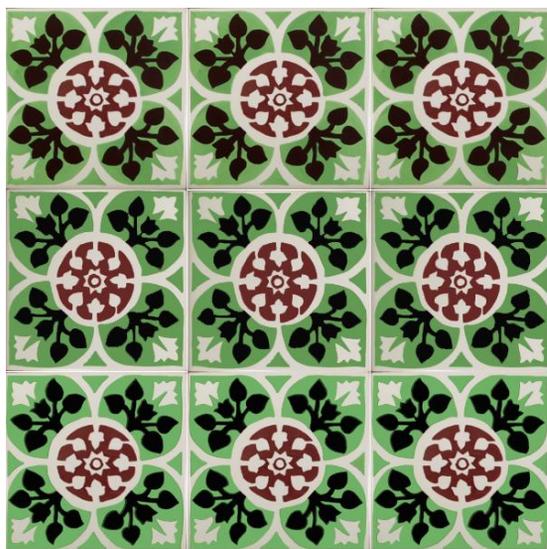


**Padrões** (moduli ripetuti), n.9

Rivestimento tipo 4



**Modulo singolo** 140x140 mm



**Padrões** (moduli ripetuti), n.9

### **3.1\_2 Misurazione del fattore spettrale di riflessione e calcolo delle coordinate cromatiche sotto illuminante D65 (luce naturale).**

Grazie ad un'opportuna strumentazione per la misura delle caratteristiche ottiche delle superfici, del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università Federico II, si è potuto procedere determinazione dei fattori spettrali di riflessione di tutti i campioni presi in esame.

A tale scopo è stato utilizzato lo spettrofotometro della Konica Minolta *Spectrophotometer CM 2600d* (Fig. 75), che ha reso possibile la valutazione delle caratteristiche cromatiche di ogni singola mattonella; questo strumento di misurazione, consente di effettuare la misura del fattore spettrale di riflessione delle superfici. Da tali dati è possibile calcolare le coordinate cromatiche secondo diverse notazioni basandosi sulle funzioni *tristimolo*<sup>101</sup> dell'Osservatore standard CIE<sup>102</sup>.

---

<sup>101</sup> Metodi per esprimere numericamente il colore sono stati sviluppati da un'organizzazione internazionale che studia la luce e il colore, la „Commission Internationale de l'Eclairage“ (CIE). I due modelli più conosciuti sono lo spazio di colore Yxy, ideato nel 1931 in base ai valori tristimolo XYZ definiti dalla CIE, e lo spazio di colore  $L^*a^*b^*$ , ideato nel 1976 per uniformare maggiormente le differenze di colore in relazione alla percezione visiva.

<sup>102</sup> La sensibilità al colore dell'occhio umano varia a seconda dell'angolo di osservazione (dimensioni dell'oggetto). La CIE definì l'osservatore standard nel 1931 utilizzando un campo visivo di 2°, da cui il nome di Osservatore standard a 2°. Nel 1964, la CIE definì un ulteriore osservatore standard, questa volta basato su un campo visivo di 10°; questo osservatore è chiamato Osservatore standard supplementare a 10°.

E' uno strumento caratterizzato da un grado di precisione e da una versatilità superiori rispetto ad un *colorimetro basato su funzioni RGB*<sup>103</sup>, consentendo di effettuare elaborazioni complesse.

Il colore di un oggetto dipende, oltre che dal modo di riflettere la luce, anche dalla composizione spettrale della radiazione luminosa incidente su esso, nonché dalle caratteristiche dell'osservatore. Pertanto dalla misura del fattore spettrale di riflessione è possibile calcolare le coordinate cromatiche secondo diverse notazioni, considerando e assumendo specifiche composizioni spettrali per la radiazione incidente nonché le caratteristiche dell'Osservatore.

Mediante lo spettrofotometro è inoltre possibile stimare il modo in cui la superficie riflette la luce nello spazio. Nel nostro caso ci troviamo in presenza di campioni di rivestimento ceramico con finitura lucida, e per gli oggetti caratterizzati da superfici lucide la luce riflessa specularmente è relativamente intensa mentre la luce diffusa è più debole. Sulle superfici ruvide e poco lucide, la componente speculare è debole e la luce diffusa più intensa.

---

<sup>103</sup> Strumento che rende possibile la semplice e precisa quantificazione dei colori secondo degli standard internazionali CIELAB, oppure di selezionare uno standard diverso (Hunter Lab, Munsell e CIE).

La misura del fattore di riflessione che esclude la, componente speculare, viene identificata con SCE (*Specular Component Excluded*, componente speculare esclusa). Se la componente speculare è inclusa nella misurazione il relativo fattore di riflessione viene indicato con SCI (*Specular Component Included*, componente speculare inclusa).



**Fig. 75 Spettrofotometro della Konica Minolta CM-2600d**

Dati SPETTROFOTOMETRO  
Rivestimento 1

				VARIABILE LUMINOSITA'		COORDINATE CROMATICITA'
		dE* ab(D65)	L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)	
Fondo bianco	1	Nome Dati				
	2	[Recupera dati]1 (17/09/2019 17:39:56)	-----	86,09	0,59	7,4 ← SCE
	3	[Recupera dati]1 (17/09/2019 17:39:56)	-----	83,46	0,68	7,97 ← SCI
	4	[Recupera dati]2 (17/09/2019 17:39:56)	-----	86,04	0,5	7,34
	5	[Recupera dati]2 (17/09/2019 17:39:56)	-----	83,14	0,61	8,13
	6	[Recupera dati]3 (17/09/2019 17:39:56)	-----	85,37	0,52	7,15
Decoro blu	7	[Recupera dati]3 (17/09/2019 17:39:56)	-----	82,55	0,63	7,83
	8	[Recupera dati]4 (17/09/2019 17:39:56)	-----	44,23	7,17	-29,35
	9	[Recupera dati]4 (17/09/2019 17:39:56)	-----	37,27	8,83	-33,56
	10	[Recupera dati]5 (17/09/2019 17:39:56)	-----	43,46	7,52	-29,26
	11	[Recupera dati]5 (17/09/2019 17:39:56)	-----	35,88	9,47	-33,94
	12	[Recupera dati]6 (17/09/2019 17:39:56)	-----	51,82	4,34	-25,96
	13	[Recupera dati]6 (17/09/2019 17:39:56)	-----	46,08	5,02	-28,54

Fig. 76 Tabella tipo, misurazione colore del rivestimento 1 con spettrofotometro Konica Minolta

Dalla tabella tipo dello studio fatto sul rivestimento ceramico 1, scelto per la presenza di due colori (fig. 76), notiamo come i valori con la componente speculare esclusa (SCE), ovvero quanto viene riflesso globalmente, sono sempre maggiori rispetto a quelli con componente speculare inclusa (SCI) dando indicazioni su un colore in tal caso più saturo.

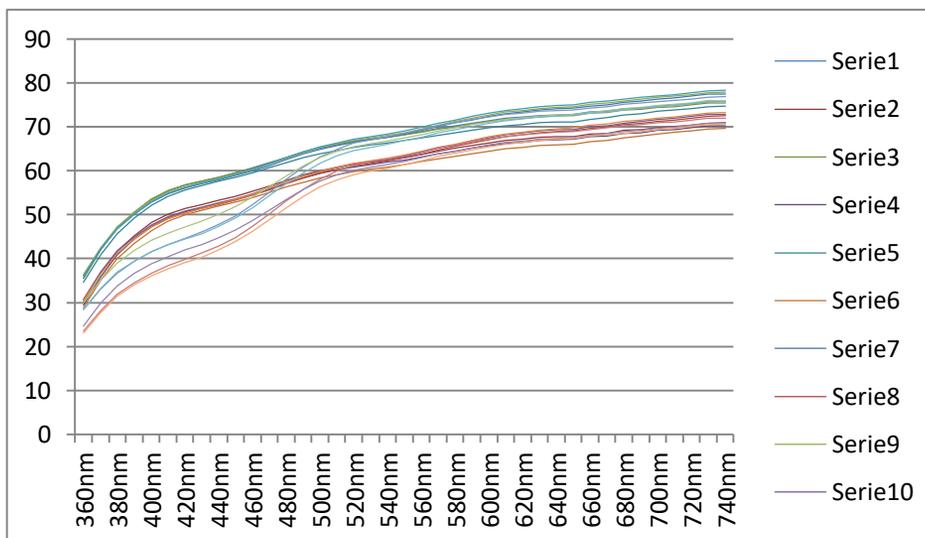
I valori ottenuti fanno riferimento, come notiamo dalla tabella, allo spazio di colore  $L^* a^* b^*$  (noto anche come CIELAB)<sup>104</sup> che è attualmente uno degli spazi di colore più diffusi per la misurazione

<sup>104</sup> Lo spazio di colore  $L^* a^* b^*$  è stato ideato nel 1976 dalla CIE per uniformare maggiormente le differenze di colore in relazione alla percezione visiva.

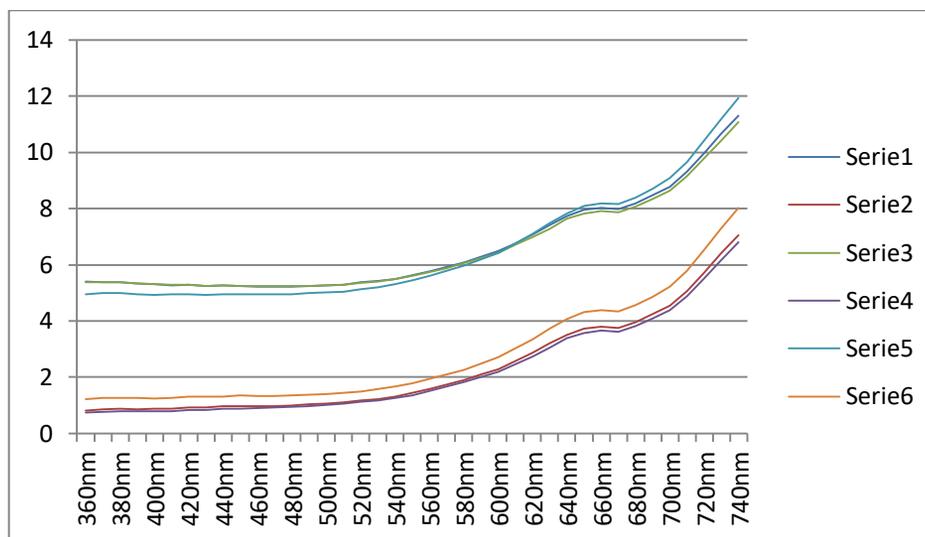
del colore di un oggetto ed è ampiamente usato in tutti i campi. È uno degli spazi colorimetrici uniformi definiti nel 1976 dalla CIE in cui  $L^*$  indica la luminosità mentre  $a^*$  e  $b^*$  indicano le coordinate di cromaticità.

I valori di riflettanza spettrale possono essere rappresentati graficamente; uno spettrofotometro misura la luce riflessa dall'oggetto in corrispondenza di ogni lunghezza d'onda o per determinati intervalli di lunghezze d'onda.

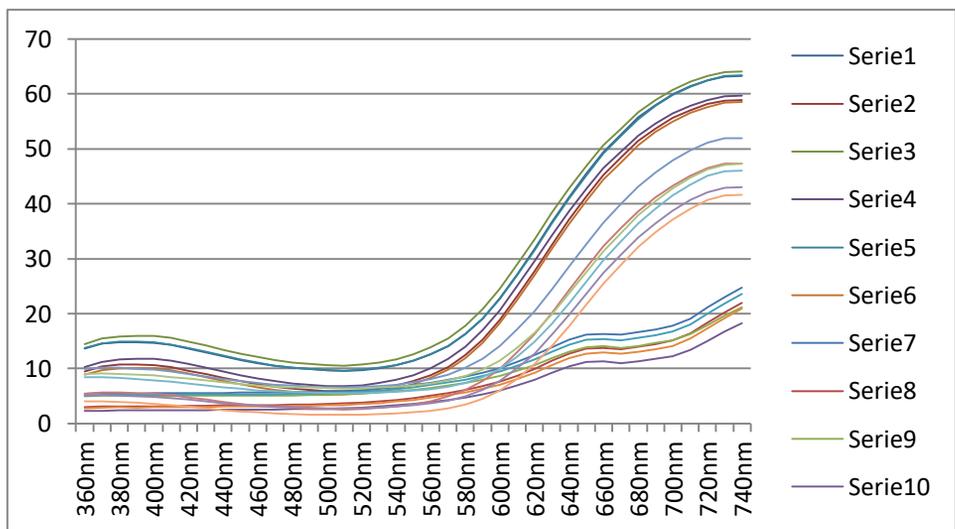
Nelle fig. 77, 78, 79, 80, 81, 82, sono riportati i diagrammi del fattore spettrale di riflessione per diversi colori presenti sui rivestimenti ceramici.



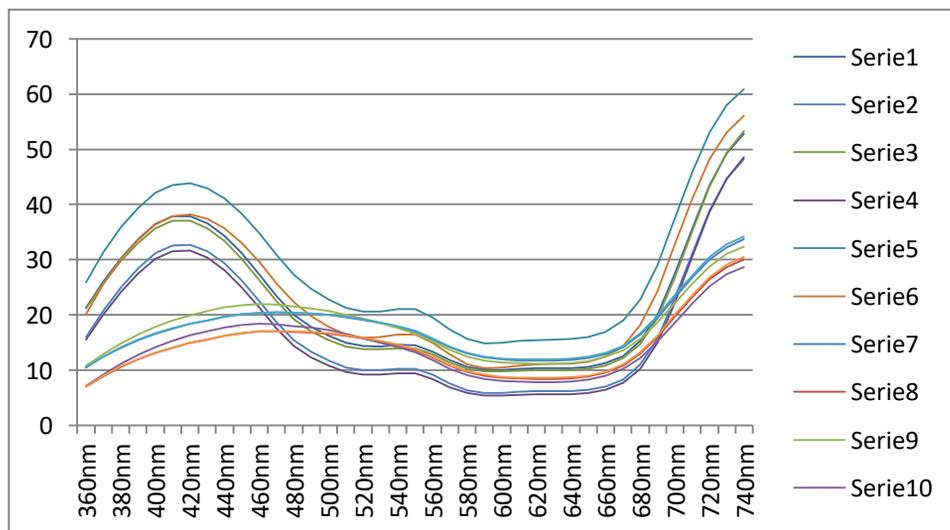
**Fig. 77** Grafico delle lunghezze d'onda della gamma dei BIANCHI. Rivestimenti ceramici 1, 2, 4



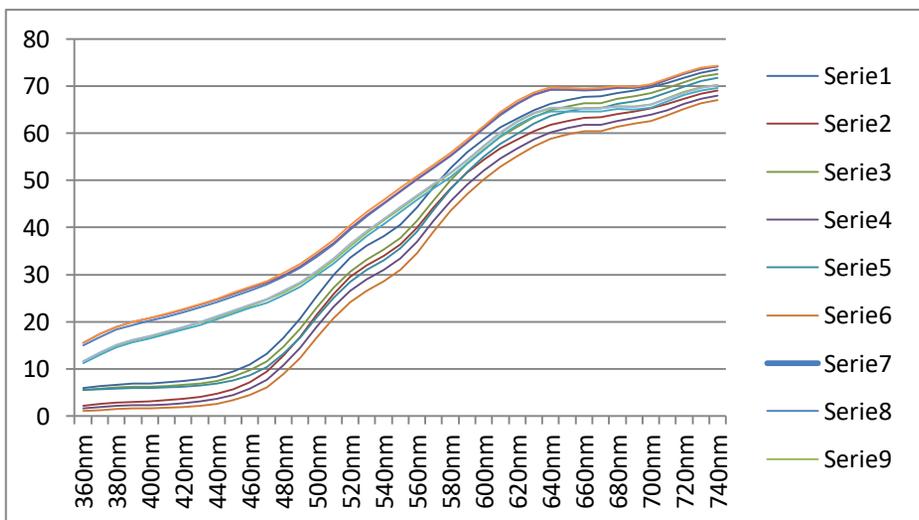
**Fig. 78** Grafico delle lunghezze d'onda della gamma dei NERI. Rivestimento ceramico 4



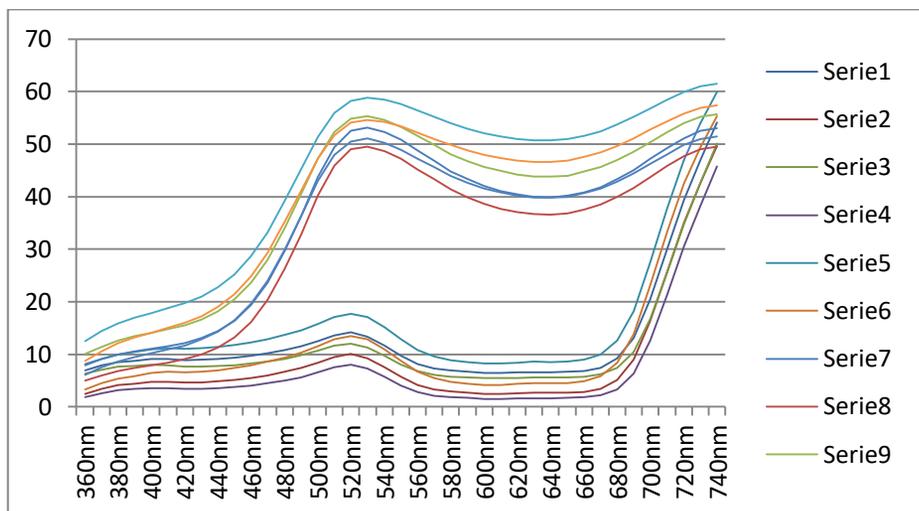
**Fig. 79** Grafico delle lunghezze d'onda della gamma dei ROSSI.  
Rivestimenti ceramici 2, 3, 4



**Fig. 80** Grafico delle lunghezze d'onda della gamma dei BLU.  
Rivestimenti ceramici 1, 3

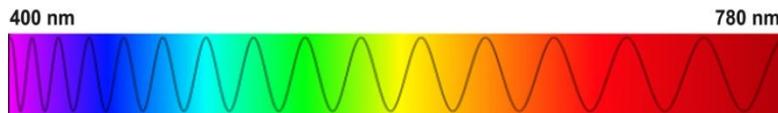


**Fig. 81** Grafico delle lunghezze d'onda della gamma dei GIALLI.  
Rivestimenti ceramici 2, 3



**Fig.82** Grafico delle lunghezze d'onda della gamma dei VERDI.  
Rivestimenti ceramici 2, 4

L'occhio umano percepisce le singole radiazioni monocromatiche (grandezze fisiche) come singoli colori (percezioni soggettive): per esempio, la radiazione più corta, quella di 400 nm viene percepita come violetto, quella intermedia di 550 nm come verde e quella di 700 nm come rosso. Rappresentazione dei colori dello spettro visibili all'occhio umano su di una scala rappresentante il valore della lunghezza d'onda in nm. Ad ogni lunghezza d'onda corrisponde una determinata sensazione di colore. Se mettiamo in sequenza tutte le radiazioni monocromatiche visibili, indicate con la loro lunghezza d'onda, e i rispettivi colori percepiti (fig. 83), possiamo costruire lo spettro dei colori. Un colore di spettro (percepito) è dunque in corrispondenza biunivoca con una radiazione monocromatica (stimolo).



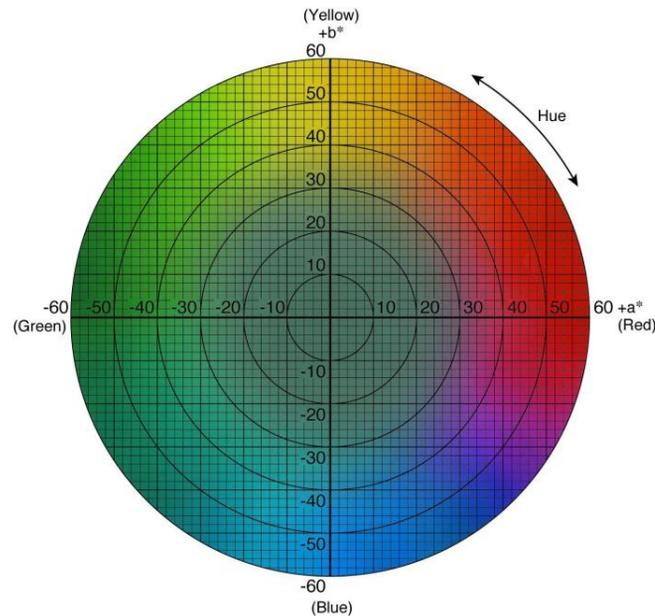
**Fig. 83** Spettro delle radiazioni visibili e lunghezze d'onda

Colori visibili della luce		
LUNGHEZZA D'ONDA	ASSORBITA	OSSERVATA
380-420	violetto	Verde-giallo
420-440	violetto-blu	giallo
440-470	blu	arancione
470-500	Blu-verde	rosso
500-520	verde	porpora
520-550	giallo-verde	violetto
550-580	giallo	violetto-blu
580-620	arancione	blu
620-680	rosso	blu-verde
680-780	porpora	verde

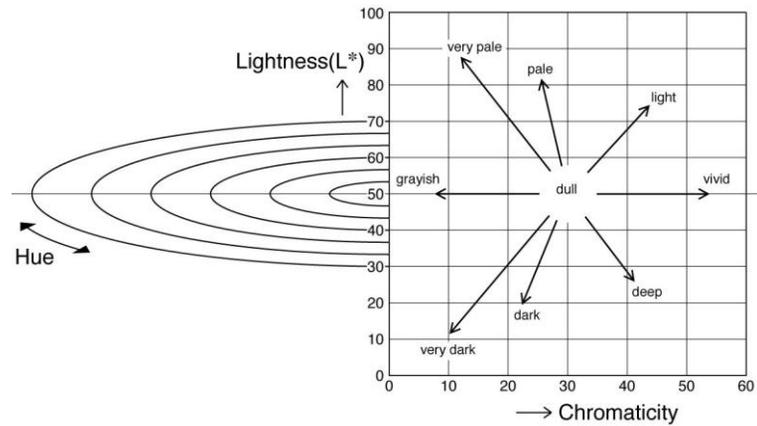
### 3.1\_3 La notazione cromatica $L^* a^* b^*$ : rappresentazione grafica dei campioni di colore.

Da quanto è stato riportato precedentemente, lo spazio di colore  $L^*a^*b^*$  o CIELAB sia uno degli spazi colorimetrici uniformi definiti nel 1976 dalla CIE al fine di ridurre uno dei principali problemi dell'originale spazio di colori Yxy: le distanze uguali sul

diagramma di cromaticità  $x$ ,  $y$  non corrispondevano alle differenze di colore percepite come uguali. La figura 83 indica il diagramma di cromaticità  $a^*$ ,  $b^*$ . In questo diagramma,  $a^*$  e  $b^*$  indicano le direzioni del colore:  $+a^*$  è la direzione del rosso,  $-a^*$  è la direzione del verde,  $+b^*$  è la direzione del giallo e  $-b^*$  è la direzione del blu. Il centro è acromatico; quando i valori  $a^*$  e  $b^*$  aumentano ed il punto si sposta dal centro, la saturazione (chroma) del colore aumenta (fig. 84).



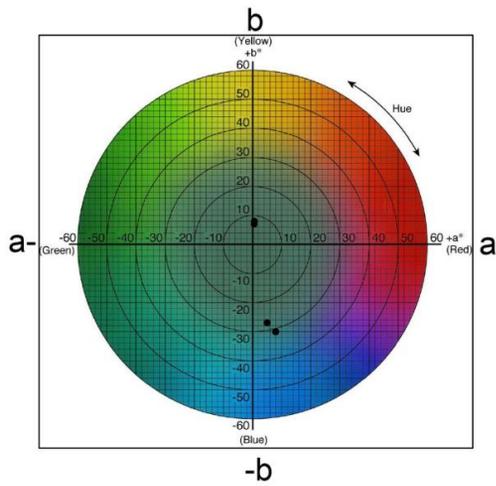
**Fig. 84** Diagramma generico coordinate CIELAB



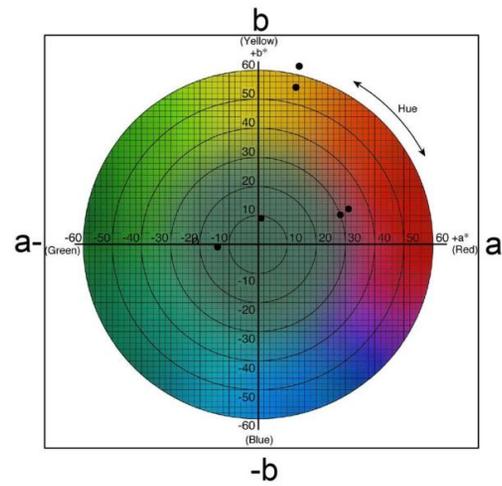
**Fig. 85** Grafici di saturazione del colore

Lo studio dei colori dei rivestimenti ceramici è stato effettuato anche individuando le coordinate CIELAB e rappresentandole graficamente sul diagramma; ogni colore è riportato nel diagramma sia con la componente speculare esclusa (SCE), sia con la componente speculare inclusa (SCI):

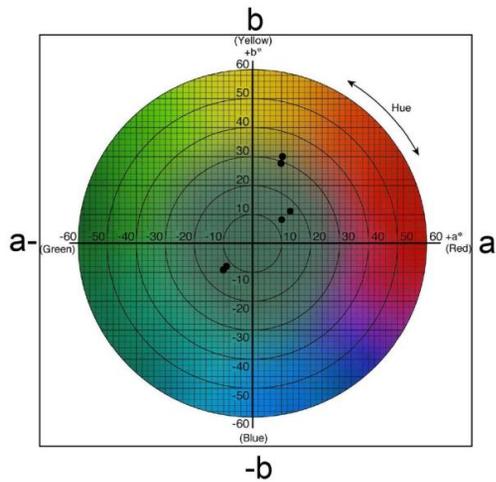
Rivestimento ceramico 1



Rivestimento ceramico 2



Rivestimento ceramico 3



Rivestimento ceramico 4

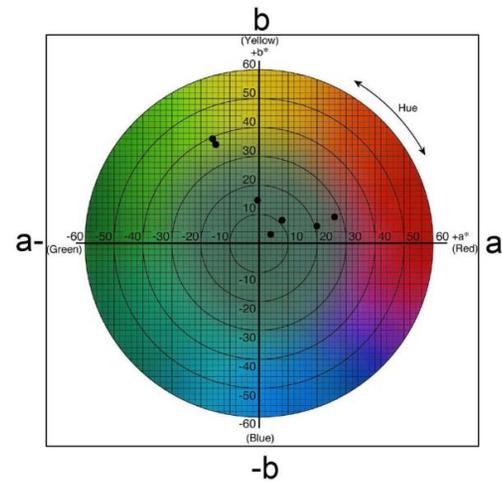
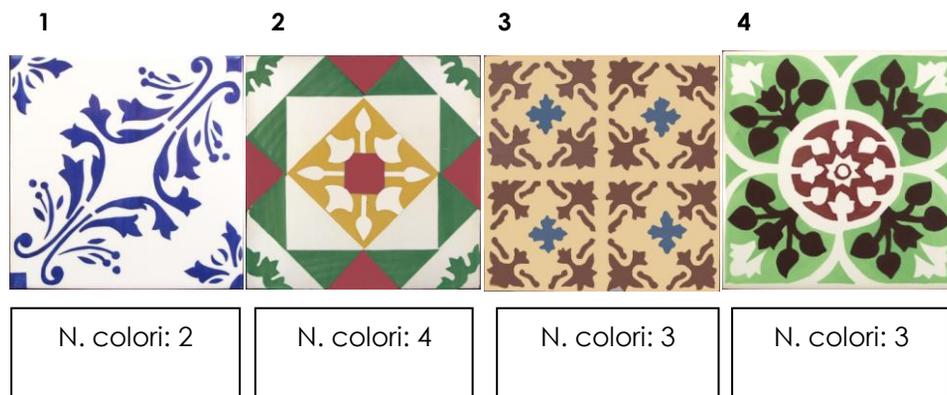


Fig. 86 Diagrammi CIELAB dei singoli rivestimenti ceramici



Dai diagrammi CIELAB rappresentati (fig. 86) notiamo le distanze ed i contrasti tra i colori differenti nei moduli ceramici considerati: guardando il **rivestimento 1**, abbiamo la presenza di solamente due colori, il cui contrasto è evidente trattandosi del bianco e del blu, i cui punti rappresentati nel diagramma sono distanti tra loro.

**Coordinate L\*a\*b\* ricavate con lo spettrofotometro:**

L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)	L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)
86,09	0,59	7,4	44,23	7,17	-29,35
83,46	0,68	7,97	37,27	8,83	-33,56
86,04	0,5	7,34	43,46	7,52	-29,26
83,14	0,61	8,13	35,88	9,47	-33,94
85,37	0,52	7,15	51,82	4,34	-25,96
82,55	0,63	7,83	46,08	5,02	-28,54

BIANCO

BLU

Per quanto riguarda il **rivestimento 2** che consta di 4 colori, bianco, giallo, verde, bordeaux, notiamo la vicinanza del bianco al verde e allo stesso tempo la forte distanza di questi ultimi col giallo ma più moderata col bordeaux:

### Coordinate L\*a\*b\* ricavate con lo spettrofotometro

L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)	L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)
86,23	1,07	8,21	70,81	11,28	53,2
83,47	1,2	8,89	67,83	11,9	60,36
86,4	1,07	8,21	69,06	12,94	53,91
83,68	1,21	8,88	65,86	13,72	62,54
86,55	1,04	8,5	67,67	14,36	54,43
83,76	1,16	9,21	64,15	15,39	65,47

BIANCO

GIALLO

L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)	L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)
37,24	-14,58	-0,08	46,06	26,69	9,36
28,42	-21,94	0,63	40,41	30,94	12
34,28	-13,72	-0,44	47,72	26,34	9,18
24,11	-23,03	0,34	42,38	30,19	11,57
41,89	-15,77	0,64	46,04	26,56	9,11
34,49	-21,29	1,54	39,46	31,69	12,42

VERDE

BORDEAUX

Dal diagramma delle coordinate del **rivestimento 3**, che presenta tre colori, beige del fondo, marrone scuro e azzurro, si evince un contrasto più marcato tra l'azzurro e il beige:

#### Coordinate L\*a\*b\* ricavate con lo spettrofotometro

L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)	L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)	L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)
74,7	10,11	28,77	47,21	-8,65	-7,57	33,68	11,16	9
72,38	10,48	30,39	42,51	-10,13	-8,5	28,07	13,54	11,54
74,83	10,1	28,23	47,13	-8,72	-10,63	31,48	10,25	7,73
71,92	10,63	30,48	42,3	-10,24	-11,81	24,58	13,23	11,12
75,18	9,75	28,44	47,41	-8,63	-7,27	32,68	10,9	8,6
72,56	10,18	30,3	42,73	-10,12	-8,19	27,01	13,27	11,19

BEIGE

AZZURRO

MARRONE

Infine, nel **rivestimento 4**, in cui abbiamo n. 3 colori, verde, bordeaux, nero e il bianco del fondo, notiamo la vicinanza di tonalità tra il nero e il bordeaux rispetto al contrasto che si crea tra questi ultimi con il verde e il bianco:

#### Coordinate L\*a\*b\* ricavate con lo spettrofotometro

L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)	L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)
85,85	-1,12	15,77	29,02	3,87	2,75
83,28	-1,11	16,66	13,54	8,2	8,34
85,48	-0,6	13,27	28,96	3,7	2,59
82,72	-0,56	14,12	13,09	8,02	8,64
85,1	-0,69	15,12	28,61	4,43	3,46
82,26	-0,65	16,14	15,62	7,92	7,1

BIANCO

NERO

L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)	L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)
37,89	23,16	7,55	73,02	-17,59	37,62
29,37	30,33	11,96	70,68	-18,32	40,32
35,66	19,24	5,75	75,01	-15,73	33,69
27,28	25,56	8,97	72,28	-16,5	36,36
33,42	19,56	5,46	78	-12,81	31,05
22,91	28,69	10,49	75,49	-13,31	32,98

BORDEAUX

VERDE

## 3.2\_ STUDIO DEI PATTERN DELLA CERAMICA DI RIVESTIMENTO

### 3.2\_1 Rappresentazione dei pattern per la valutazione delle percentuali di colore per singolo modulo ceramico.

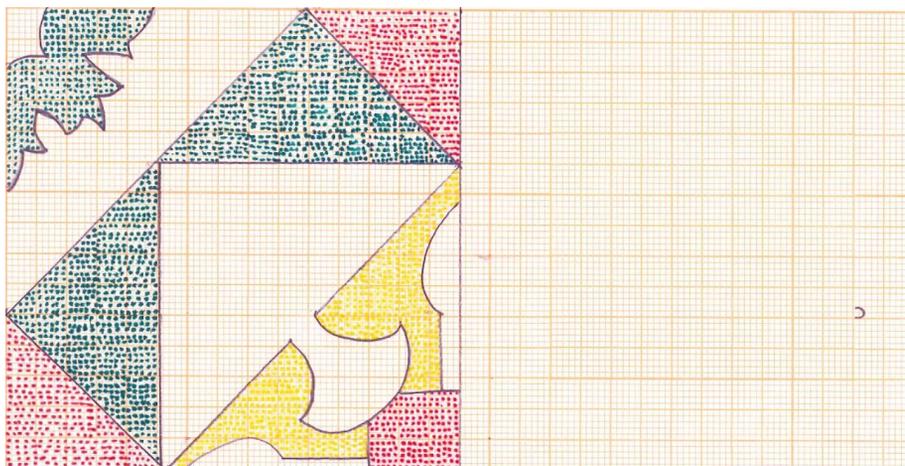
Durante la fase sperimentale della ricerca di dottorato, al fine di ottenere la corretta percentuale di colore presente sul singolo modulo ceramico, ci si è avvalsi dell'utilizzo della carta millimetrata, ottenendo un dato trasformabile in percentuale.

Rivestimento 1



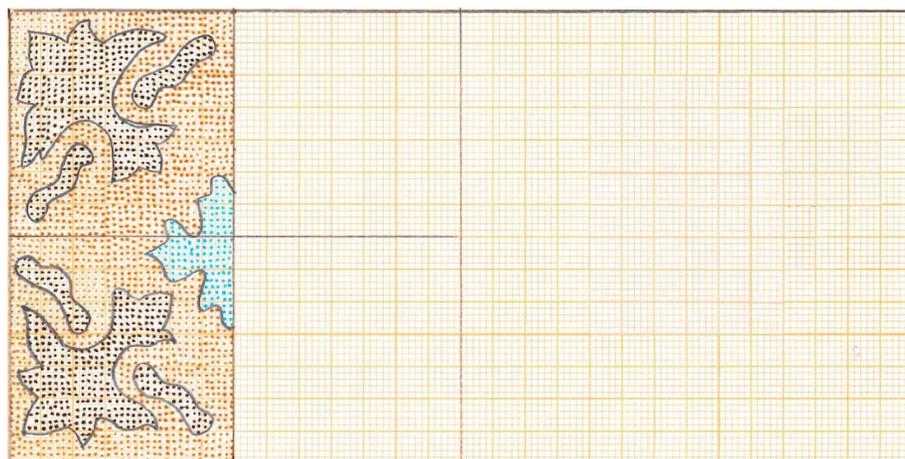
Valutazione di 1/4 della mattonella totale

## Rivestimento 2



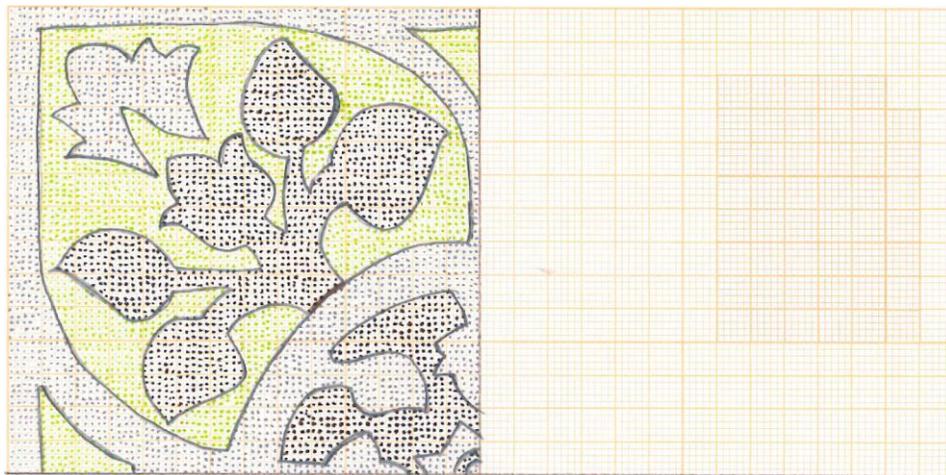
Valutazione di 1/4 della mattonella totale

## Rivestimento 3



Valutazione della metà di 1/4 della mattonella totale

## Rivestimento 4



Valutazione di 1/4 della mattonella totale

Percentuali di pixel di colore presenti sul singolo rivestimento ceramico:

RIVESTIMENTO 1	RIVESTIMENTO 2	RIVESTIMENTO 3	RIVESTIMENTO 4
<u>Blu</u> 22,0%	<u>Verde</u> 26,70 %	<u>Marrone</u> 31,80%	<u>Verde</u> 36,70%
<u>Fondo Bianco</u> 78,0%	<u>Bourdeaux</u> 13,76 %	<u>Blu</u> 5,90%	<u>Bourdeaux</u> 7,49%
	<u>Giallo</u> 7,75 %	<u>Fondo Beige</u> 62,30%	<u>Nero</u> 18,00%
	<u>Fondo Bianco</u> 51,79 %		<u>Fondo Bianco</u> 37,90%

Colori prevalenti

Dalla studio fatto e dai dati ricavati, abbiamo potuto constatare che per tutte e 4 le tipologie diverse di rivestimento ceramico, la quantità di colore del fondo prevale sempre rispetto agli altri colori.

### 3.2\_2 Classificazione e studio dei pattern presenti sui *padrões*

In questa fase vengono studiati e classificati i campioni adottati in questa ricerca. Per quanto riguarda il campione n.1, si riporta di seguito la descrizione:

Rivestimento 1



Fig. 1

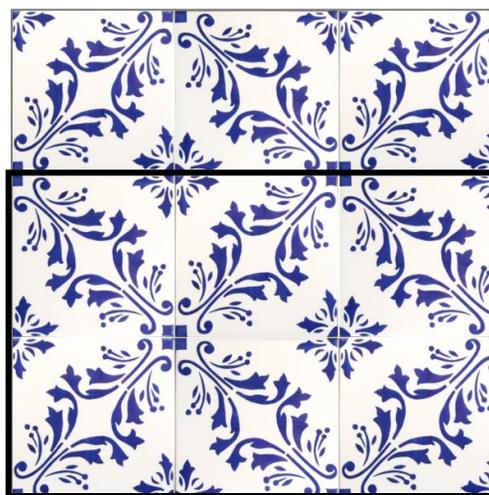


Fig. 2

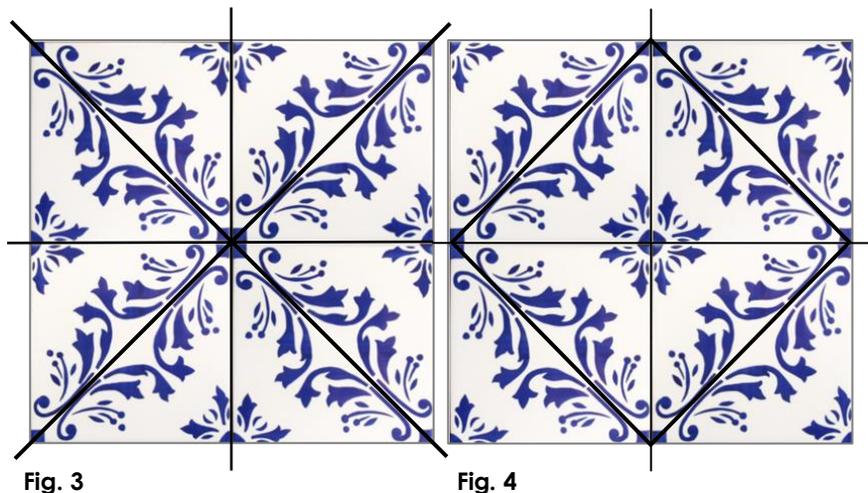


Fig. 3

Fig. 4

RIVESTIMENTO CERAMICO 1						
<b>DIMENSIONE</b>	<b>N. COLORI</b>	<b>COD. COLORI</b>	<b>COMP. MINIMA</b>	<b>COMP. MASSIMA</b>	<b>N. DISEGNI</b>	<b>COLORE PREVALENTE</b>
1 Modulo 140 X 140 mm (Fig.1)	2	F22 (Bianco) , F10 (blu) *	4 moduli (Fig.3,4)	6 moduli (fig.2)	2 (Fig.3,4)	Fondo Bianco

\* Rif. Palette codici colori su sito Azulima.pt

singolo modulo ceramico di dimensione 140x140 mm che presenta disegni di tipo organico/vegetale simmetrici speculari di

colore blu su fondo bianco; primeggia in percentuale, sul singolo modulo, il colore bianco del fondo.

La composizione massima dei *padrões* (moduli ripetuti) è data dalla presenza di n.6 moduli (fig.2) tali da comporre 2 tipologie di disegno differenti: la prima, che riporta l'attenzione sulle due diagonali del quadrato con le decorazioni blu che convergono verso il centro della composizione (fig.3), la seconda in cui i decori disperdono l'attenzione lateralmente al fulcro della composizione formando un disegno di tipo romboidale (fig.4).

## Rivestimento 2



Fig. 4



Fig. 5

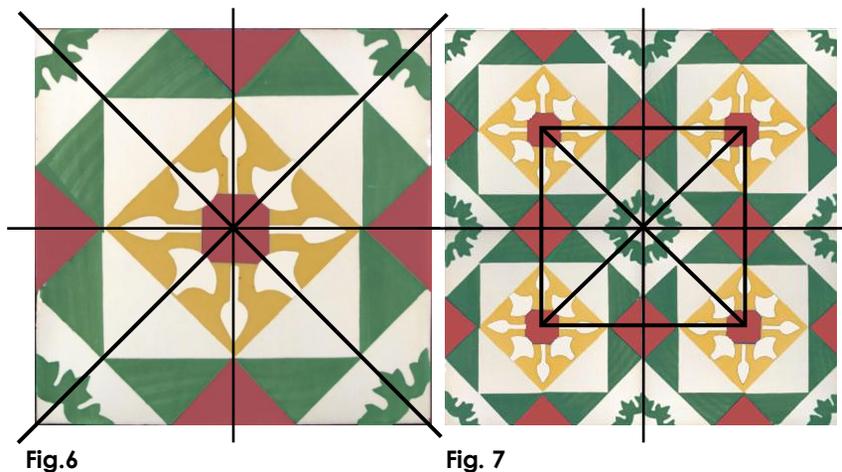


Fig.6

Fig. 7

RIVESTIMENTO CERAMICO 2						
<b>DIMENSIONE</b>	<b>N. COLORI</b>	<b>COD. COLORI</b>	<b>COMP. MINIMA</b>	<b>COMP. MASSIMA</b>	<b>N. DISEGNI</b>	<b>COLORE PREVALENTE</b>
1 Modulo 150 X 150 mm  (fig.4)	4	F22 (Bianco) , F75 (bordeaux), FT4 (ocra), F13 (verde)*	1 Modulo  (Fig.4)	4 Moduli  (Fig.5)	2  (Fig.6,7)	Fondo bianco

\* Rif. Palette codici colori su sito Azulima.pt

Il campione n.2, invece, è rappresentato da un singolo modulo ceramico di dimensione 150x150 mm che presenta disegni di tipo organico/geometrico simmetrici di diversi colori su fondo bianco; primeggia in percentuale, sul singolo modulo, il colore bianco del fondo.

La composizione massima dei *padrões* (moduli ripetuti) è data dalla presenza di n.4 moduli (fig.6) tali da comporre 2 tipologie di disegno differenti: la prima, interessa esclusivamente il singolo modulo il cui disegno si ripete simmetricamente per quattro volte (fig.7), la seconda in cui il disegno principe, che caratterizza il singolo modulo, fa emergere un' altra composizione di tipo geometrico con una decorazione organica centrale (verde e bianca) (fig.8).

Si nota come nel *padrões* si invertono gli schemi cromatici del singolo modulo: singolo modulo con disegno romboidale centrale di colore ocra e bordeaux su fondo bianco (fig.6) e, *padrões* di 4 moduli con disegno romboidale centrale di colore verde sempre su fondo bianco (fig.7).

Rivestimento 3



Fig. 9

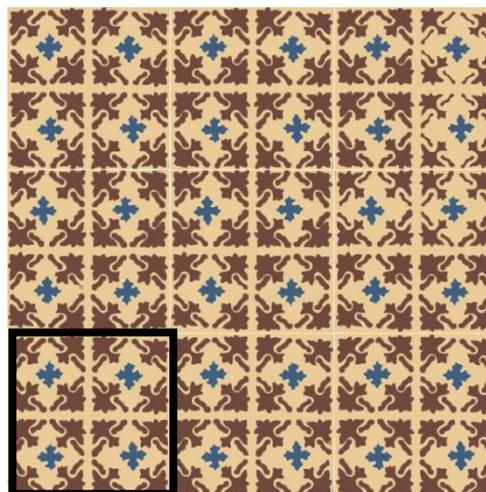


Fig. 10

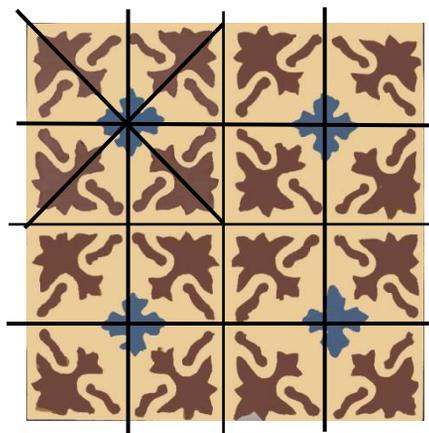


Fig. 11

RIVESTIMENTO CERAMICO 3						
<b>DIMENSIONE</b>	<b>N. COLORI</b>	<b>COD. COLORI</b>	<b>COMP. MINIMA</b>	<b>COMP. MASSIMA</b>	<b>N. DISEGNI</b>	<b>COLORE PREVALENTE</b>
1 Modulo 140 X 140 mm (fig.9)	3	F6010 (Beige), F20 (bordeaux), F08 (blu)*	1 Modulo (Fig.9)	1 Modulo (Fig.10)	1 (Fig.11)	Fondo beige

\* Rif. Palette codici colori sul sito Azulima.pt

Il terzo campione è un singolo modulo ceramico di dimensione 140x140 mm che presenta disegni di tipo organico/geometrico simmetrici di diversi colori su fondo beige; primeggia in percentuale, sul singolo modulo, il colore del fondo (fig.9).

In questo caso la composizione massima dei *padrões* coincide con la composizione minima (fig.10) e il disegno proposto è unico quasi a rappresentazione di una struttura a scacchiera: un quarto del singolo modulo si ripete per l'intera mattonella (fig.11). La composizione che ne scaturisce è a griglia, intervallata da disegni organici di colore blu.

Rivestimento 4

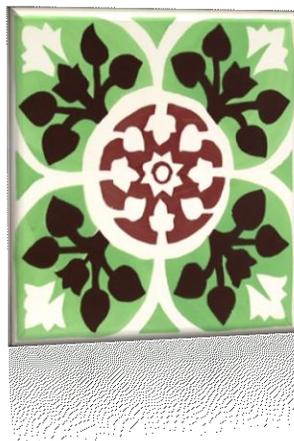


Fig.12



Fig. 13

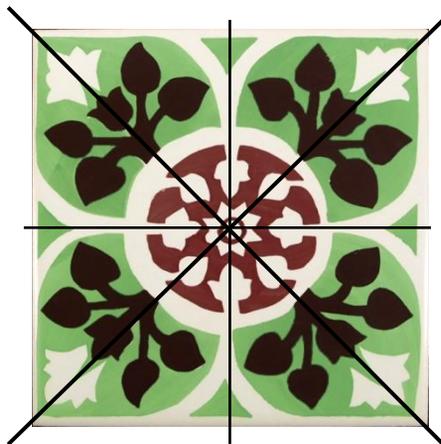


Fig.14

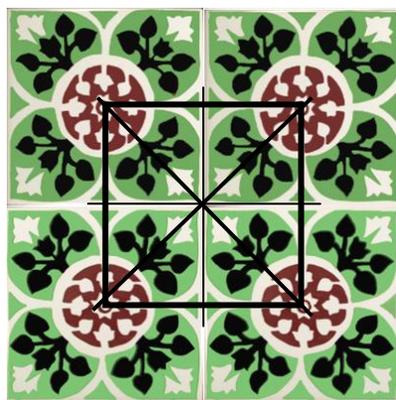


Fig. 15

RIVESTIMENTO CERAMICO 4						
<b>DIMENSIONE</b>	<b>N. COLORI</b>	<b>COD. COLORI</b>	<b>COMP. MINIMA</b>	<b>COMP. MASSIMA</b>	<b>N. DISEGNI</b>	<b>COLORE PREVALENTE</b>
1 Modulo 140 X 140 mm (fig.12)	4	F22 (Bianco) , F20 (bordeaux), F17 (nero), F13 (verde)*	1 Modulo (Fig.13)	4 Moduli (fig.13)	2 (fig.14,15)	Fondo Bianco

\* Rif. Palette codici colori su sito Azulima.pt

Il 4° campione è invece costituito da un singolo modulo ceramico di dimensione 140x140 mm che presenta disegni di tipo organico/geometrico simmetrici di diversi colori su fondo bianco; primeggia in percentuale, sul singolo modulo, il colore bianco del fondo.

La composizione massima dei *padrões* (moduli ripetuti) è data dalla presenza di n.4 moduli (fig.13) tali da comporre 2 tipologie di disegno differenti: la prima, che interessa esclusivamente il singolo modulo il cui disegno si ripete simmetricamente per quattro volte (fig.14); la seconda in cui il disegno principe, che caratterizza il singolo modulo, fa emergere un' altra

composizione simmetrica con una decorazione organica in cui i colori emergenti sono principalmente il bianco, il verde e il nero (fig.15).

Si nota come nel *padrões* si invertono gli schemi cromatici del singolo modulo: singolo modulo con disegno rotondo centrale di colore bordeaux su fondo bianco (fig.14) e, *padrões* con disegno centrale simmetrico di colore bianco su fondo verde (fig.15).

### 3.2.2\_1 Studio di ulteriori rivestimenti ceramici con diverse composizioni

Rivestimento 5



Fig.16



Fig. 17



Fig. 18

<b>DIMENSIONE</b>	<b>N. COLORI</b>	<b>COD. COLORI</b>	<b>COMP. MINIMA</b>	<b>COMP. MASSIMA</b>	<b>N. DISEGNI</b>
1 Modulo 140 X 140 mm (fig.16)	4	F22 (Bianco) , F01 ant (beige), F32 (blu), F12 (verde)*	1 modulo (Fig.16)	2 moduli (fig.17)	1 (Fig.18)

\* Rif. Palette codici colori su sito Azulima.pt

Rivestimento 6



Fig.19



Fig. 20

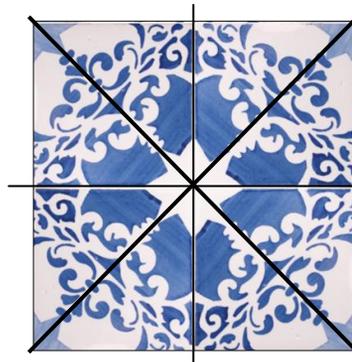


Fig.21

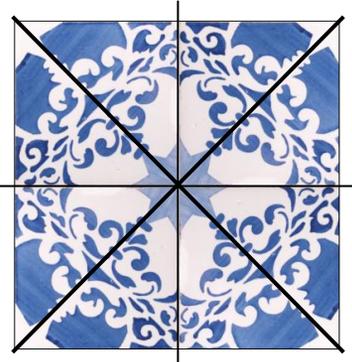


Fig. 22

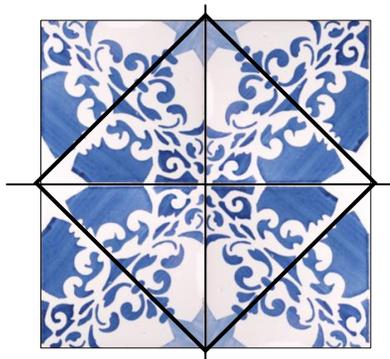


Fig. 23

<b>DIMENSIONE</b>	<b>N. COLORI</b>	<b>COD. COLORI</b>	<b>COMP. MINIMA</b>	<b>COMP. MASSIMA</b>	<b>N. DISEGNI</b>
1 Modulo 140 X 140 mm (fig. 19)	3	F40 (Bianco) , F50 novo (blu chiaro), F50 ant (blu scuro) *	4 Moduli  (Fig.21,22,23)	9 Moduli  (fig.20)	3

\* Rif. Palette codici colori su sito Azulima.pt

### 3.2.2\_2 Classificazione finale dei vari rivestimenti in base alle dimensioni dei pattern



1 modulo



2 moduli



4 moduli



6 moduli



9 moduli

Dallo studio dei pattern sui singoli rivestimenti ceramici, si evince come il rapporto tra questi e il modulo ripetuto sia fondamentale per la percezione del disegno che può variare: dalla piccola scala, n.1 modulo, fino ad arrivare ad una composizione di n. 9 moduli che compongono un disegno di più ampia veduta, si assiste ad una elevata differenziazione.

A tal proposito la relativa percezione di questi varia a seconda della variazione della distanza di osservazione, ma la giusta distanza di osservazione varia a seconda della dimensione e del supporto su cui giace l'immagine.

## 3.3\_RISULTATI DI RICERCA

### 3.3\_1 Criteri adottati per l'elaborazione dati

Sulla scorta dei dati ricavati riguardanti:

- **la media dei fattori di riflessione  $L^*$**  del singolo colore presente sul modulo ceramico oggetto di studio, ricavato con l'utilizzo dello spettrofotometro (vedi p.207-211);
- **la percentuale dei pixel del colore** che ricopre il modulo ceramico oggetto di studio (vedi p. 223),

si è potuto procedere a ricavare il prodotto tra i due dati per ottenere la media pesata e, quindi, il **valore di quanto riflette in media quel tipo di rivestimento ceramico.**

In particolare:

- ❖ Per il rivestimento 1: Coordinate  $L^*a^*b^*$  ricavate

$L^*(D65)$	$L^*(D65)$
86,09	44,23
83,46	37,27
86,04	43,46
83,14	35,88
85,37	51,82
82,55	46,08

BIANCO    BLU

❖ Per il rivestimento 2: Coordinate L\*a\*b\* ricavate

L*(D65)	L*(D65)	L*(D65)	L*(D65)
86,23	70,81	37,24	46,06
83,47	67,83	28,42	40,41
86,4	69,06	34,28	47,72
83,68	65,86	24,11	42,38
86,55	67,67	41,89	46,04
83,76	64,15	34,49	39,46

BIANCO GIALLO VERDE BORDEAUX

❖ Per il rivestimento 3: Coordinate L\*a\*b\* ricavate

L*(D65)	L*(D65)	L*(D65)
74,7	47,21	33,68
72,38	42,51	28,07
74,83	47,13	31,48
71,92	42,3	24,58
75,18	47,41	32,68
72,56	42,73	27,01

BEIGE AZZURRO MARRONE

❖ Per il rivestimento 4: Coordinate L\*a\*b\* ricavate

L*(D65)	L*(D65)	L*(D65)	L*(D65)
85,85	29,02	37,89	73,02
83,28	13,54	29,37	70,68
85,48	28,96	35,66	75,01
82,72	13,09	27,28	72,28
85,1	28,61	33,42	78
82,26	15,62	22,91	75,49

BIANCO NERO BORDEAUX VERDE

Percentuali di pixel di colore presenti sul singolo rivestimento ceramico:

<b>RIVESTIMENTO 1</b>	<b>RIVESTIMENTO 2</b>	<b>RIVESTIMENTO 3</b>	<b>RIVESTIMENTO 4</b>
<u>Blu</u> 22,0%	<u>Verde</u> 26,70 %	<u>Marrone</u> 31,80%	<u>Verde</u> 36,70%
<u>Fondo Bianco</u> 78,0%	<u>Bourdeaux</u> 13,76 %	<u>Blu</u> 5,90%	<u>Bourdeaux</u> 7,49%
	<u>Giallo</u> 7,75 %	<u>Fondo Beige</u> 62,30%	<u>Nero</u> 18,00%
	<u>Fondo Bianco</u> 51,79 %		<u>Fondo Bianco</u> 37,90%

Colori prevalenti

### 3.3\_2 Valutazione del fattore di riflessione medio in base alla media pesata

Eseguendo il prodotto tra i due dati ho ottenuto, con l'utilizzo del foglio di calcolo excel, il fattore di riflessione media del singolo rivestimento ceramico:

1. Modulo 14x14 cm



RIVESTIMENTO 1			
COLORI	% pixel	L*	Prodotto
Fondo bianco	78,00%	84,44	65,86
Decoro blu	22,00%	43,12	9,49
	100,00%		75,35

2. Modulo 15x15 cm



RIVESTIMENTO 2			
COLORI	% pixel	L* media	Prodotto
Giallo ocra	7,75%	67,56	5,24
verde scuro	26,70%	33,41	8,92
Bordeaux	13,76%	43,68	6,01
Fondo bianco	51,79%	85,02	44,03
	100,00%		64,20

### 3. Modulo 14x14 cm



<b>RIVESTIMENTO 3</b>			
<b>COLORI</b>	<b>% pixel</b>	<b>L* media</b>	<b>Prodotto</b>
Azzurro	5,90%	44,88	2,65
Marrone scuro	31,80%	29,58	9,41
Fondo beige	62,30%	73,6	45,85
	100,00%		<b>57,91</b>

### 4. Modulo 14x14 cm



<b>RIVESTIMENTO 4</b>			
<b>COLORI</b>	<b>% pixel</b>	<b>L* media</b>	<b>Prodotto</b>
Verde chiaro	36,70%	74,08	27,19
Nero	18,00%	21,47	3,86
Fondo bianco	37,90%	84,12	31,88
Bourdeaux	7,40%	31,09	2,30
	100,00%		<b>65,23</b>

Paragonando le tabelle riportate, notiamo:

- un dato di riflessione **simile** nei rivestimenti che presentano il fondo bianco e altri 3 colori diversi (**rivestimento 2 e 4**),
- **più alto** dove è presente il fondo bianco con un solo altro colore, come nel caso del **rivestimento n.1**,
- **più basso** nel caso del **rivestimento n. 3** che presenta il fondo beige e altri 2 colori.

Notiamo, quindi, come la caratteristica dell' azulejo sia quella di avere un tipo di **riflessione** sia **speculare** che **diffusa** e la sua **non uniformità del colore**, dovuta alla lavorazione manuale e alla presenza di più colori, rende l'elemento "naturale" tale da essere percepito come parte integrante dell'ambiente e non come artificio dell'uomo.



Fig. 39 Iglesia do Carmo, Porto



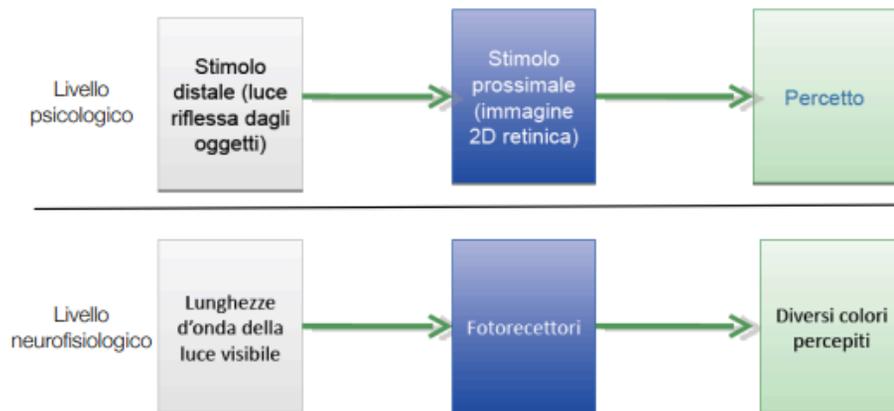
**Fig. 40** Palazzina di Lisbona



**Fig. 41** Ingrandimento del rivestimento caratterizzante l'edificio

Attraverso questo metodo di indagine e di valutazione, quindi, riproducibile per qualsiasi altro tipo di rivestimento ceramico con pattern, è possibile quantificare la riflessione media e ottenere un dato da poter inserire in un determinato software per il controllo di un processo ideativo – progettuale.

Ricordando quanto detto nel primo paragrafo, sugli elementi che condizionano la percezione visiva, ripropongo lo schema sottostante:



**Fig. 42 Schematizzazione del concetto di stimolo e percezione**

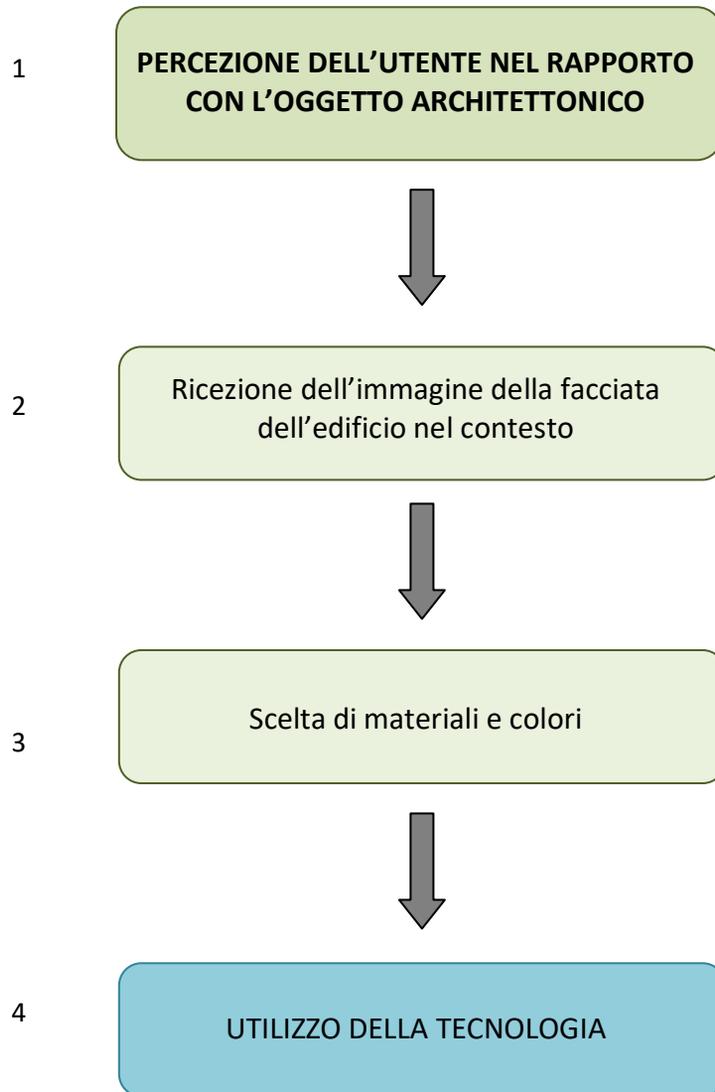
Alla luce del concetto di percezione e stimolo e dei risultati ottenuti con il sistema oggetto di indagine, si dimostra come sia possibile orientare la percezione di chi osserva la luce e, quindi, la

riflessione di questa su un determinato materiale sapendo a priori lo stimolo percettivo da voler suscitare sulla base della scelta dei colori utilizzati.

Come possiamo vedere dalla figura 40 e 41 la scelta di un pattern caratterizzante un rivestimento ceramico è fondamentale per la percezione finale dell'oggetto come vista di prossimità e vista d'insieme, come vista distale e vista prossimale (fig. 42).

Ad oggi il discorso di facciata non potrebbe terminare in termini puramente pratici e tecnologici; è opportuno confrontarsi con i complessi meccanismi psichico - comportamentali che regolano il rapporto dell'uomo con l'oggetto architettonico; partire dal bisogno dell'utente "attivo", per realizzare ciò che lo circonda e fargli vivere il benessere e il comfort derivante da stimolo e percezione dell'oggetto e utilizzare la tecnologia come mezzo per arrivare a dei risultati voluti e già precedentemente studiati.

Schema riassuntivo



Quarta parte

## **Conclusioni**

Dai casi europei citati nel primo paragrafo abbiamo potuto notare come l'involucro di un edificio, in base al colore che presenta, al materiale utilizzato e quindi alla finitura della superficie possa caratterizzare l'identità di un contesto urbano, volendo parlare di *contestualizzazione*, oppure affermare solo una propria identità staccandosi dal contesto; abbiamo soprattutto constatato come la scelta del colore di edifici di nuova costruzione, in assenza di normativa adeguata, sia sempre a discrezione dell'architetto e delle sue singolari scelte progettuali.

Attraverso un metodo di tipo induttivo, volgendo l'attenzione al caso studio degli azulejos, si è potuto notare come questa tipologia di supporto ceramico reagisce molto diversamente da una semplice finitura opaca soprattutto per la sua caratteristica di riflessione speculare e diffusa e la sua non uniformità del colore. Riuscire a fornire, così, un metodo di caratterizzazione delle finiture policromatiche per trarne parametri da poter utilizzare nel processo ideativo-progettuale anche con l'uso di software, oramai altamente avanzati per la modellazione di forme complesse, in modo da definire un flusso informativo che

elabori i risultati ottenuti dai dati misurati in input leggibili dalla macchina.

Riuscire ad intercettare un metodo di approccio e di definizione del colore delle “pelle” di un edificio tale da avere parametri con cui definire un progetto a regola d'arte e non solo per quanto concerne la forma, ma soprattutto per quanto può riguardare la percezione dell'edificio stesso attraverso l'utilizzo dei colori, di specifiche finiture e del possibile utilizzo di pattern.

Volendo fare i conti con l'abbattimento di alcune soglie, come quella: tra **progettista e costruzione**, tra **costruzione ed utente**, tra **utente e progettista**, tra **ambiente e costruzione**, partire da città come Porto e Lisbona, caratterizzate da una forte identità che si percepisce ampiamente anche solo camminando per le strade e girandosi attorno, dove la luce colpisce le facciate degli edifici rendendole “invisibili” oppure dove il bianco e blu degli azulejos si confondono con i colori del cielo tale da non capire quale sia la fine di uno e l'inizio dell'altro, mi ha permesso di lavorare sul tema del colore e della caratterizzazione degli involucri esterni verticali traendone dei metodi di indagine e di valutazione mettendo in campo un approccio di tipo induttivo.

*“Quando il risultato guida il processo andremo sempre e solo dove siamo già stati. Se, invece, il processo guida il risultato, potremmo non sapere dove stiamo andando ma sapremo di essere nella direzione giusta”.*

*(Bruce Mau, Incomplete Manifesto for Growth, 1982)*

## BIBLIOGRAFIA

### Prima Parte

Albisinni P., Bucciarelli G., De Carlo L., *Architettura dell'immagine*, Gangemi, Roma, 1989

Antonini E., Tatano V. Sinopoli N., *Territori dell'innovazione*, in Conti Editore, *Informazione e progetto. L'evoluzione dell'informazione tecnica e il settore delle costruzioni*, Forum, Udine, 2007

Arnheim R., *Arte e percezione visiva*, Feltrinelli, Milano, 2005

Baldini M., *Storia della comunicazione*, Newton, Milano, 1995

Bonazzi di Sannicandro F., *Elenco dei Cavalieri del S.M. Ordine di S. Giovanni di Gerusalemme*, Napoli, Dethen & Rocholl, 1897

Borello E., Mannori S., *Teoria e tecnica delle comunicazioni di massa*, University Press, Firenze, 2007

Colafranceschi D., *Architettura in superficie. Materiali, figure e tecnologie delle nuove facciate urbane*, Gangemi, Roma, 1995

Campanile F., *L'armi ovvero insegne dè nobili*, Tarquinio Longo Napoli 1610

Candida Gonza B., *Memorie delle famiglie nobili delle Province Meridionali d'Italia*, Stab. tip. del Cav. G. de Angelis e figlio, Napoli, 1875

Caperna A., *Introduzione alla Information Communication Technology*, Università Roma Tre, *Progettazione Sostenibile, Interattiva e Multimedialità*, 2013

Carratù R., *Illuminare gli spazi, Teoria e pratica*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2009

Ciribini G., *Introduzione alla tecnologia del design*, Franco Angeli, Milano, 1979

Ciribini G., *Tecnologia dell'Architettura*, Cedam, Torino, 1984

Clemente M., De Rubertis R., *Percezione e comunicazione visiva dell'architettura*, Oficina, Roma, 2001

De Fusco R., *Architettura come mass-medium*, Dedalo, Bari, 1981

De Lellis C., *Discorsi delle famiglie nobili del Regno di Napoli*, Napoli, 1663

De Rubertis R., *Progetto e percezione: analisi dell'incidenza dei fenomeni percettivi sulla progettazione e sulla fruizione dell'ambiente architettonico*, Oficina, Roma, 1971

Falcinelli R., *Guardare Pensare Progettare, Stampa Alternativa & Graffiti*, Pavona, 2011

Feyerabend P.K., *Contro il metodo, abbozzo di una teoria anarchica della conoscenza*, Feltrinelli, Milano, 2013

Flusser V., *Medienkultur*, Frankfurt A.M., Fischer, 1992. Trad. it. *La cultura dei media*, Bruno Mondadori, Milano, 2004

Gasparini K., *Design in superficie. Tecnologie dell'involucro architettonico mediatico*, Franco Angeli, Milano, 2009

Giacchetta A., Novi F., Pellicchi S., Rava G.P., a cura di, *Idee per Policastro. Arch\_Lab: laboratori congiunti di Archeologia e Architettura*, All'Insegna del Giglio ed., Firenze, 2016

Giustiniani L., *Dizionario geografico-ragionato del Regno di Napoli*, V. Manfredi, Napoli, 1797

Linguisti F., *L'identità fluttuante: cinema/televisione, audiovisione e forma della differenza*, Torino, Effatà, 2002

Lumaga G., *Teatro della nobiltà dell'Europa ovvero Notizie delle famiglie nobili, che in Europa vivono di presente, e che in lei vissero prima*, G.F. Paci, Napoli, 1725

Marcato L., Sambin M., *Percezione e architettura*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 1999

Muscogiuri M., *Biblioteche. Architettura e progetto*, Maggioli Editore, Repubblica di San Marino, 2009

Padiglione C., *Trenta centurie di Armi Gentilizie*, Ferdinando Bideri, Napoli, 1914

Pallasma J., *The Eyes of the skin – Architecture and the Senses*, Artmedia Press, Londra, 2005

Pellicano Castagna M., *La Storia dei Feudi e dei Titoli Nobiliari della Calabria*, Editrice C.B.C., Catanzaro, 1996

Premier A., *Facciate metalliche: colore, luce e rapporto con il contesto*, Utet, Milano, 2012

Puglisi L. P., *Silenziose avanguardie. Una storia dell'architettura 1976-2001*, Testo & Immagine, Torino, 2001

Ricca E., *La nobiltà del Regno delle Due Sicilie*, A. De Pascale, Napoli, 1839

Sinopoli N., *La tecnologia invisibile. Il processo di produzione dell'architettura e le sue regie*, Franco Angeli, Milano, 2007

Tornaghi E., *Il linguaggio dell'arte*, Loescher, Torino, 2001

Travi V., *Tecnologie avanzate. Costruire nell'era elettronica*, Testo&Immagine, Torino, 2002

Virilio P., a cura di Porcelli M. G., *Lo spazio critico*, Dedalo, Bari, 1988

Vitruvio M. P., *De Architectura*, Trad. Antonio Cordo e Elisa Romano, Einaudi, Roma, 1997

Zevi B., *E. Mendelsohn Attualità del suo messaggio*, Officina, Roma, 1972

Zumthor P., *Pensare architettura*, Electa, Milano, 2003

### **Tesi di laurea e dottorato di riferimento**

Bontempo A., *Luce dinamica e media superfici . L'architettura sotto una nuova luce*. Tesi di dottorato, Università della Sapienza di Roma, a.a. 2015-2016

Fava F., *Architettura a tempo determinato, Pratiche effimere nel progetto della città*, Università degli Studi di Roma La Sapienza, Dipartimento di Architettura e Progetto, a.a. 2014-2015

Labieni S., *Percezione visiva e illusioni ottiche in architettura*, Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria e Architettura, a.a. 2013-2014.

Querci L., *L'impatto delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione sulla nascita e il consolidamento di comunità e spazi ibridi*, Tesi di dottorato, Università degli Studi di Milano-Bicocca, a.a. 2015-2016

## **Seconda parte**

Almeida A., Henriques P., Laureio F., Monteiro J.P., Pais A., *Museu Nacional do Azulejo. Guia*, Istituto Português de Museus, Lisbona, 2006

Antuono G., Papa L.M., *Forma, luce e colore. Interazione dal reale a virtuale*, Gruppo del Colore - Associazione Italiana Colore, Milano, 2017

Buether A., *The use of Colour Systems in architecture*", Gruppo del Colore - Associazione Italiana Colore, Milano, 2017

Buratti G., Rossi M., *Di-segno, forma e colore – L'articolazione cromatica delle ceramiche di Giò Ponti*, Politecnico di Milano, Gruppo del Colore - Associazione Italiana Colore, Milano, 2017

Cardone S., *Il colore dei centri storici: tradizione versus tradimento*, Gruppo del Colore – Associazione Italiana Colore, Milano, 2017

Cipriani L., Fantini F., Vianello S., *La mappatura del colore dei modelli 3D a dettaglio variabile: avanzamenti ed automatismi fra geometric e color processing*, Gruppo del Colore - Associazione Italiana Colore, Milano, 2017

Colombo C.F., *Parole e silenzi: l'uso poetico di colori e materiali nell'architettura occidentale*, Politecnico di Milano, Gruppo del Colore - Associazione Italiana Colore, Milano, 2017

D'Amia G., Iarossi M.P., *Cromatismi a Buenos Aires, tra riferimenti identitari e strategie di riqualificazione*, Gruppo del Colore - Associazione Italiana Colore, Milano, 2017

De Nicola A., Poli A., Zuccoli F., *Appunti sull'educazione al colore: dal colore materiale al colore digitale*, Gruppo del Colore - Associazione Italiana Colore, Milano, 2017

De Rosa S., *Modernismo in Portogallo (1910-1940). Arte e società nel tempo di Fernando Pessoa*, Leo S. Olschki Editore, Firenze, 1997

Fonseca S., *Azulejos com Historia*, Objecto Anonimo, Lisboa, 2018

Lo Turco M., *Percorsi di colore: verso un progetto cromatico consapevole*, DAD – Dipartimento di Architettura e Design, Politecnico di Torino, Gruppo del Colore - Associazione Italiana Colore. Milano, 2017

Marotta A., *Policroma. Dalle teorie comparate al progetto del colore*, Celid, Torino, 1999

Meco J., *O azulejo em Portugal*, Publicações Alfa, Lisboa, 1989

Merleau Ponty M., *Fenomenologia della percezione*, Il saggiatore, Milano, 1965

Munari B., *I colori sono infiniti*, in J. Albers, *Interazione del colore. Esercizi per imparare a vedere*, Il Saggiatore, Milano, 2005

Nery E., *Azulejo. Apreciação estética do azulejo*, Edições INAPA, Lisboa, 2007

Pellegrini G., *Colore e Luce: segni ed evidenze tra nuove architetture e preesistenze. Disegno e Realtà*, DAD Dipartimento Architettura e Design, Scuola Politecnica Ingegneria e Architettura, Università degli Studi di Genova, Gruppo del Colore - Associazione Italiana Colore, Milano, 2017

Palizzolo Gravina V., *Il blasone in Sicilia*, Edizioni Clio, San Giovanni La Punta, 2000

Saraiva J. H., *Storia del Portogallo*, Mondadori, Milano, 2004

Terol M., *Azulejos em Lisboa. A luz duma cidade*, Éditions Hervas, Parigi, 2002

Zumthor P., *Atmosfere: ambienti architettonici, le cose che ci circondano*, Electa, Milano, 2008

**Tesi di laurea e dottorato di riferimento**

[http://tesi.cab.unipd.it/28287/1/MARCO\\_DAL\\_MONICO\\_tesi.pdf](http://tesi.cab.unipd.it/28287/1/MARCO_DAL_MONICO_tesi.pdf)

**Terza parte**

Oleari C., curatore, *Misurare il colore, Fisiologia della visione a colori, fotometri, colorimetri e norme internazionali*, Hoepli, Milano, 2008

## SITOGRAFIA

### Prima parte

<https://vibesnation.wordpress.com/2015/02/18/blinkenlights/>

<https://www.google.com/search?q=fig.3+Walking+City>

[http://www.londontown.com/LondonInformation/Useful\\_Numbers/Idea\\_Store\\_Chrip\\_Street/c034/](http://www.londontown.com/LondonInformation/Useful_Numbers/Idea_Store_Chrip_Street/c034/)

<https://davidhuangprojects.com/Blur-Building>

<https://www.handbookcostasmeralda.com/walt-disney-concert-hall-los-angeles/>

<http://www.genitronsviluppo.com/2009/07/17/architettura-polisensoriale/>

<https://www.ingenio-web.it/4259-le-mutazioni-dellinvolucro-architettonico>

<http://www.conessioni.biz/website/applications/da-zumtobel-una-delle-facciate-multimediali-piu-grandi-al-mondo.html>

<https://www.dama.academy/computational-design-algoritmi-generativi-e-progettazione-parametrica/>

<http://www.luxflux.net> . Intervista a Elastic Group of Artistic Research, Alexandro Ladaga & Silvia Manteiga

[http://www.pd.infn.it/~pantano/ddf/luce\\_colore.pdf](http://www.pd.infn.it/~pantano/ddf/luce_colore.pdf)

<http://matteoli.iinet.net.au/html/Articles/UtopiaEngl1al.html>

<https://www.artribune.com/report/2015/03/escher-lequivoco-della-prospettiva/>

<http://sacrark.altervista.org/fuksas-chiesa-di-foligno/>

<https://www.arketipomagazine.it/6-architetti-per-m9/>

<https://www.floornature.it/sauerbruch-hutton-m9-il-museo-multimediale-sul-900-14364/>

<https://www.university2business.it>

[https://boccignone.di.unimi.it/Modelli\\_Percezione\\_files/LezPMPColore\(2\).pdf](https://boccignone.di.unimi.it/Modelli_Percezione_files/LezPMPColore(2).pdf)

<https://www.arketipomagazine.it/inglese-per-larchitettura-green31-rain-screen-cladding/>

<https://www.infobuild.it/progetti/quartiere-generale-unilever/>

## **Seconda parte**

<https://www.portugalproperty.com/it/guide-to-portugal/living-in-portugal/geography-and-climate>

[https://coggle.it/diagram/XE8FP\\_AoelUAYzT8/t/il-portogallo-images](https://coggle.it/diagram/XE8FP_AoelUAYzT8/t/il-portogallo-images)

<http://mundo-civilizado.blogspot.com/p/il-portogallo-portugal-portoghese-stato.html>

<http://www.historiaregni.it/tutto-cio-che-unisce-napoli-e-il-portogallo/>

<http://mundo-civilizado.blogspot.com/p/il-portogallo-portugal-portoghese-stato.html>

<http://www.instoria.it/home/azulejos.htm>

<http://www.ponto.altervista.org/Arte/azulejos/azulejos2.html>

<https://it.wikivoyage.org/wiki/Portogallo>

<https://www.ceramicavogue.it/uploads/2017-6-29/Piastrelle-di-ceramica-italiane.pdf>

[https://coggle.it/diagram/XE8FP\\_AoelUAYzT8/t/il-portogallo-images](https://coggle.it/diagram/XE8FP_AoelUAYzT8/t/il-portogallo-images)

<http://www.sapere.it/enciclopedia/Portogallo+%28Stato%29.html>

<https://www.historiaregni.it/tutto-cio-che-unisce-napoli-e-il-portogallo/>

<http://www.abitare.it/it/design/prodotti/2018/07/09/ceramica-tecnologia-ecosostenibile/>

<https://www.portugalproperty.com/it/guide-to-portugal/living-in-portugal/geography-and-climate>

<https://it.wikipedia.org/wiki/Saudosismo>

<http://azulejosporto.pt/>

### **Terza parte**

[http://www.massimofrancis.com/documenti%20pdf/Precise%20Colour%20Communication\\_italian.pdf](http://www.massimofrancis.com/documenti%20pdf/Precise%20Colour%20Communication_italian.pdf)