

**CULTURA
E SCIENZA
DEL COLORE**

**COLOR
CULTURE
AND SCIENCE**

Rivista dell'Associazione Italiana Colore

www.gruppodelcolore.it

DOI: 10.23738/CCSJ.I62016.00

rivista semestrale | half-yearly journal | DOI: 10.23738/CCSJ.00



06

16

CULTURA E SCIENZA DEL COLORE COLOR CULTURE AND SCIENCE

Rivista dell'Associazione Italiana Colore
<http://jcolore.gruppodelcolore.it/>
ISSN 2384-9568
DOI: 10.23738/CCSJ.00

NUMERO 06 - NOVEMBRE 2016
NUMBER 06 - NOVEMBER 2016

DOI: 10.23738/CCSJ.I62016.00

DIRETTORE RESPONSABILE | EDITOR-IN-CHIEF

Maurizio Rossi

VICEDIRETTORE | DEPUTY EDITOR

Davide Gadia

EDITORIAL BOARD MEMBERS

John Barbur (*City University London, UK*)
Berit Bergstrom (*NCS Colour AB, SE*)
Giulio Bertagna (*B&B Colordesign, IT*)
Janet Best (*Natific, UK*)
Aldo Bottoli (*B&B Colordesign, IT*)
Patrick Callet (*École Centrale Paris, FR*)
Jean-Luc Capron (*Université Catholique de Louvain, BE*)
Osvaldo Da Pos (*Università degli Studi di Padova, IT*)
Bepi De Mario (*CRASMI, IT*)
Hélène DeClermont-Gallernade (*Chanel Parfum beauté, FR*)
Reiner Eschbach (*Xerox, USA*)
Alessandro Farini (*INO-CNR, IT*)
Christine Fernandez-Maloigne (*University of Poitiers, FR*)
Renato Figini (*Konica-Minolta, EU*)
Davide Gadia (*Università degli Studi di Milano, IT*)
Robert Hirschler (*Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, BR*)
Sandra Krasovec (*Fashion Institute of Technology, USA*)
Francisco Imai (*Canon, USA*)
Lia Luzzatto (*Color and colors, IT*)
Kevin Mansfield (*UCL, UK*)
Veronica Marchiafava (*IFAC-CNR, IT*)
Gabriel Marcu (*Apple, USA*)

Manuel Melgosa (*Universidad de Granada, ES*)
Anna Grazia Mignani (*IFAC-CNR, IT*)
Annie Mollard-Desfour (*CNRS, FR*)
Maria Luisa Musso (*Universidad de Buenos Aires, RA*)
Claudio Oleari (*Università degli Studi di Parma, IT*)
Galina Paramei (*Liverpool Hope University, UK*)
Laurence Pauliac (*Historienne de l'Art et de l'Architecture, Paris, FR*)
Marcello Picollo (*IFAC-CNR, IT*)
Renata Pompas (*AFOL Milano-Moda, IT*)
Boris Pretzel (*Victoria & Albert Museum, UK*)
Noel Richard (*University of Poitiers, FR*)
Katia Ripamonti (*Cambridge Research System, UK*)
Alessandro Rizzi (*Università degli Studi di Milano, IT*)
Maurizio Rossi (*Politecnico di Milano, IT*)
Jodi L. Sandford (*Università di Perugia, IT*)
Raimondo Schettini (*Università degli Studi di Milano Bicocca, IT*)
Gabriele Simone (*ST Microelectronics, IT*)
Andrea Siniscalco (*Politecnico di Milano, IT*)
Ferenc Szabó (*University of Pannonia, HU*)
Mari Uusküla (*Tallinn University, EE*)
Francesca Valan (*Studio Valan, IT*)
Ralf Weber (*Technische Universität Dresden, DE*)
Alexander Wilkie (*Charles University in Prague, CZ*)

PEER REVIEW PROCESS

Tutti gli articoli inviati alla rivista "Cultura e Scienza del Colore - Color Culture and Science" sono sottoposti ad un processo di revisione secondo la seguente procedura:

PRIMA REVISIONE

La Commissione degli Editori Associati valuta ogni articolo per determinare se il tema e il contenuto sono di interesse per la rivista "Cultura e Scienza del Colore - Color Culture and Science". Una volta selezionati gli articoli, la Commissione degli Editori Associati seleziona una serie di revisori scegliendoli in base all'esperienza degli stessi in un particolare settore disciplinare o tema.

SECONDA REVISIONE

Ogni articolo è revisionato da due revisori in un processo in cui essi stessi e gli autori sono mantenuti anonimi. Ai revisori è chiesto di valutare l'articolo considerando la sua originalità, la metodologia applicata e l'impatto sulla ricerca o sulla pratica professionale. Dopo aver raccolto i commenti dei revisori, il consiglio di redazione elabora ed invia al direttore responsabile un giudizio riassuntivo sull'accettazione o meno dell'articolo al direttore responsabile.

COLLABORATORI | CONTRIBUTORS

Valeria Biasi, Letizia Bollini, Paolo Bonaiuto, Alessio Cardaci, Tiziana Cavaleri, Isabelle Clonier, Fabio Colonnese, Paola Croveri, Osvaldo da Pos, Annamaria Giovagnoli, Chiara Gregoris, Michela Lecca, Giulia Pellegri, Anna Piccirillo, Renata Pompas, Antonella Versaci

REDAZIONE | ASSOCIATE EDITORS

Aldo Bottoli, Daria Casciani, Davide Gadia, Veronica Marchiafava, Alessandro Rizzi, Francesca Valan

EDITORE | PUBLISHER

Gruppo del Colore – Associazione Italiana Colore
www.gruppodelcolore.it

All articles submitted to "Cultura e Scienza del Colore - Color Culture and Science" journal are peer-reviewed according to the following procedure:

FIRST REVIEW

The Associate Editors Committee evaluates each article in order to define if topic and content is suitable for consideration by the "Cultura e Scienza del Colore - Color Culture and Science" journal. Once the article pass the initial review, the Associate Editors Committee selects several referees based on their expertise in the particular field or topic.

SECOND REVIEW

Each article is reviewed by two referees under a double-blind peer review process where the authors and the reviewers are kept anonymous. Referees are asked to evaluate the manuscript based on its originality, methodology and impact to research and relevance to the professional practice. After collecting the referees' reports, the editorial board makes a recommendation on the acceptability of the article to the Editor in Chief.



GRUPPO DEL COLORE
ASSOCIAZIONE ITALIANA COLORE

CULTURA E SCIENZA DEL COLORE
COLOR CULTURE AND SCIENCE

Rivista dell'Associazione Italiana Colore
Registrazione presso il Tribunale di Milano
al n. 233 del 24.06.2014

06

SOMMARIO | SUMMARY

ENGLISH ITALIAN	Editorial by Maurizio Rossi	5
	Chromatic gradation as a symbolic and spatial device in the European context: Piero Bottoni's Cromatismi architettonici <i>La gradazione cromatica come dispositivo simbolico e volumetrico nel contesto europeo: i Cromatismi architettonici di Piero Bottoni</i> by Fabio Colonnese	7
	The restoration of color in the French historic cities: approaches, methods and experiences <i>Il restauro del colore delle città storiche francesi: approcci, metodi ed esperienze</i> by Antonella Versaci, Alessio Cardaci	23
	Colour and light in communication of fabric façades <i>Il colore e la luce nella comunicazione delle facciate tessili</i> by Chiara Gregoris	37
ENGLISH	Emotional Qualities of Colours Added to Humorous Illustrations by Valeria Biasi and Paolo Bonaiuto	47
	Topos vs. Iris. Colour design in Web 3.0 mobile app and OS: a critical review by Letizia Bollini	53
	Chromatic and decorative planning choices: geometry, knowledge and survey by Giulia Pellegrini	61
	Colorimetric and spectrophotometric analyses for an ecoinnovative application of natural dyeing in textile conservation by Tiziana Cavaleri, Isabelle Clonier, Paola Croveri, Annamaria Giovagnoli, Anna Piccirillo	71
REVIEW	Food, colour and art by Renata Pompas	80
COLOUMN	Communications and Comments by Michela Lecca and Osvaldo da Pos	82

Chromatic gradation as a symbolic and spatial device in the European context: Piero Bottoni's *Cromatismi architettonici*

Fabio Colonnese
fabio.colonnese@uniroma1.it

¹Department History, Drawing, and Restoration of Architecture

Italian translation provided:
'La gradazione cromatica come dispositivo simbolico e volumetrico nel contesto europeo: i Cromatismi architettonici di Piero Bottoni'

ABSTRACT

In 1926, the young Piero Bottoni painted a series of watercolor studies entitled *Cromatismi architettonici*. They are almost unique in the Italian urban studies, proposing color gradations as a key to “symphonic” orchestrating the redevelopment of urban street fronts. This article puts Bottoni’s proposal in relation not only to Le Corbusier’s contemporary research, with whom he had a correspondence, but also to some contemporary experiences in Europe concerning the use of color gradations in architecture. Later, it analyzes the watercolor perspectives, the far-from-ideal city to which they were addressed and their potential illusory and regenerative outcomes. Finally, this article proposes a digital edition of the drawings, by means of a color interpretation procedure that provides the basis for an application of *Cromatismi* on a portion of the urban facades of Via Roma, Milan. This result, obtained through chromatic treatments of a photography, not only explicit the visual outcomes of *Cromatismi* in a photographic vision but it highlights a number of technical and operational issues that would have strongly affected the realization of such a color project. Nevertheless, time has proven that many of Bottoni’s intuitions were valid for the purpose of color plans, occasional redevelopment of slums and precise perceptual effects in architecture.

KEYWORDS

Piero Bottoni, *Cromatismi Architettonici*, Color plan, Perception of architecture, Digital Photography model, Chromatic gradations in architecture

Received 25 November 2015; **Revised** 30 May 2016; **Accepted** 30 September 2016

CITATION: Colonnese F. (2016) ‘Chromatic gradation as a symbolic and spatial device in the European context: Piero Bottoni’s *Cromatismi architettonici*’, *Cultura e Scienza del Colore - Color Culture and Science Journal*, 06, pp. 07-22, DOI:10.23738/ccsj.i62016.01

Fabio Colonnese is architect, draftsman and Ph.D. in Drawing and Survey of Architectural Heritage at Sapienza University of Rome, Italy, where he also taught geometry, survey and drawing of architecture. He wrote *Il Labirinto e l'Architetto* (2006), *Movimento Percorso Rappresentazione* (2012), and a number of articles on the topic of representation of architecture, city, and landscape.

There is another kind of perspective which I call aerial, because by the difference in the atmosphere one is able to distinguish the various distances of different buildings when their bases appear to end on a single line, for this would be the appearance presented by a group of buildings on the far side of a wall, all of which as seen above the top of the wall look to be the same size; and if in painting you wish to make one seem farther away than another you must make the atmosphere somewhat heavy.[...] And as a consequence of this rule it will come about that the buildings which above a given line appear to be of the same size will be plainly distinguished as to which are the more distant and which larger than the others.

Leonardo da Vinci, *Of Aerial Perspective* [1]

1. INTRODUCTION

In 1927, the twenty-three years old Piero Bottoni exhibited six watercolor studies entitled *Cromatismi Architettonici* at the III Exhibition of Decorative Arts in Monza, at the Kunstgewerbe Museum in Zurich and, a year later, at the famous Italian Exhibition of Rational Architecture in Rome [2]. The drawings were illustrating new criteria for coloring of building fronts by using gradations able to visually interpret their architectural values and make them instruments for a symphonic urban perception (Figure 1). In the text accompanying their publication in *Architettura e Arti Decorative*, he claimed he was

"convinced that the 'volumetric' function of color has never been sufficiently studied and, on the other hand, the 'mass-volume' value awarded by a color in a geometric solid has a great function in aesthetic balancing and in appreciation of 'resistant' values of each structure" [3].

Thus, Bottoni interpreted the facades of the buildings of his "ideal city" as abstract urban scenes available to demonstrate the semantic potential of his pragmatic and ambitious project. In December 12th, 1927 Bottoni sent to Le Corbusier the results of his research on color and the Swiss master replied with a letter full of compliments for the scientific approach and his "constructive" use of color. Despite his young age, Bottoni needed to measure its polychrome intuition with an interlocutor who was innovative in the European scene. This episode is revealing of his desire, if not necessity, for finding a place in the European context, as indeed he did along his long career, by taking part to CIAM and many other international events.

"Evvi un'altra prospettiva, la quale chiamo aerea imperocché per la varietà dell'aria si possono conoscere le diverse distanze di varî edifici terminati ne' loro nascimenti da una sola linea, come sarebbe il veder molti edifici di là da un muro che tutti appaiono sopra l'estremità di detto muro d'una medesima grandezza, e che tu volessi in pittura far parer più lontano l'uno che l'altro; è da figurarsi un'aria un poco grossa. [...] E questa regola farà che gli edifici che sono sopra una linea parranno d'una medesima grandezza, e chiaramente si conoscerà quale è più distante e quale è maggiore dell'altro."

Leonardo da Vinci, *Della prospettiva aerea* [1]

1. INTRODUZIONE

Nel 1927 il ventitreenne Piero Bottoni, non ancora laureato, espose sei studi ad acquarello dal titolo *Cromatismi architettonici* alla III Mostra delle Arti Decorative di Monza, al Kunstgewerbe Museum di Zurigo e, l'anno dopo, anche a Roma, alla celebre Esposizione Italiana di Architettura Razionale [2]. I disegni illustravano nuovi criteri di colorazione dei fronti edilizi mediante l'utilizzo di gradazioni cromatiche in grado di interpretare visivamente i loro valori architettonici e di metterli a servizio di una percezione urbana sinfonica (Figura 1).

Nel testo che accompagna i disegni su *Architettura e Arti Decorative*, egli si dice

"convinto che la funzione 'volumetrica' del colore non sia stata mai sufficientemente studiata e che, d'altra parte, il valore di 'massa-volume' attribuito da un colore a un solido geometrico, abbia una funzione grandissima nell'equilibrio estetico e nell'apprezzamento dei valori 'resistenti' di ogni struttura". [3]

Così Bottoni interpretò le facciate degli edifici della sua "città ideale" come astratte quinte urbane disponibili a dimostrare le potenzialità semantiche del pragmatico quanto ambizioso progetto. Il 12 dicembre 1927 Bottoni inviò a Le Corbusier gli esiti della sua ricerca cromatica e il maestro svizzero gli rispose con una lettera piena di complimenti per l'impostazione scientifica e per l'uso *costruttivo* del colore. Nonostante la sua giovane età, Bottoni sentì quindi il bisogno di confrontare la sua intuizione policroma con un interlocutore tra i più innovatori del panorama europeo, rivelando da subito il desiderio, se non la necessità, di trovare per il suo lavoro una collocazione nel contesto europeo, come del resto farà per gran parte della sua carriera, partecipando ai Ciam e a molti altri eventi internazionali.



Figure 1 - P. Bottoni, Cromatismi architettonici, 1927. Above: Street 2 with ascending brightness; Street 2 with descending brightness. Below: Street 1 at the vesper; Street 3. Archivio Piero Bottoni, DASTU, Politecnico di Milano

Figura 1 - P. Bottoni, Cromatismi architettonici, 1927. In alto: Strada 2 a luminosità ascendente e discendente; in basso: Strada 1 al vespero, Strada 3. Archivio Piero Bottoni, DASTU, Politecnico di Milano.

2. CHROMATIC GRADATION IN THE EUROPEAN ARCHITECTURE

In the twenties European architecture, the debate on color took place mainly out of Italy, in distant environments animated by the avant-garde desire to revolutionize the appearance and efficiency of the city. To Le Corbusier, Bottoni's urban *polychromie* could not be dissociated from new architectural composition criteria without reducing to an otherwise simple corrective, a superficial remedy against

"the arbitrariness that governs the construction of the current city" [4];

on the contrary, *Farbigestadt* devotees appreciated

2. GRADAZIONI CROMATICHE NELL'ARCHITETTURA EUROPEA

Il dibattito sul colore nell'architettura europea degli anni Venti si svolse soprattutto oltralpe, in ambienti culturalmente distanti fra loro ma parimenti animati dal desiderio avanguardistico di rivoluzionare il linguaggio e l'aspetto delle città. Se la *policromia* urbana di Bottoni per Le Corbusier non poteva essere dissociata da nuovi criteri di composizione architettonica, riducendosi altrimenti ad un semplice correttivo, un rimedio contro

"la casualità che presiede alla costruzione della città attuale" [4],

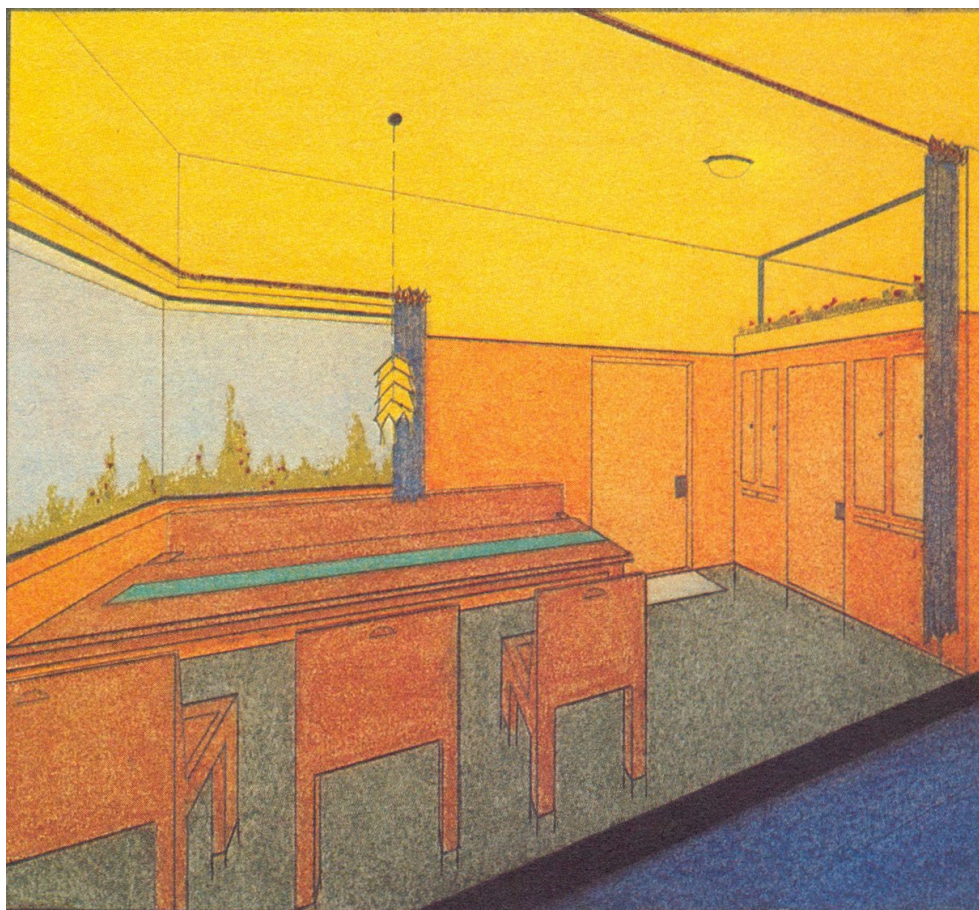


Figure 2 - J. Duiker and J.G. Wiebenga, Nirwâna Housing Living Room, The Hague, 1917-1928

Figura 2 - J. Duiker e J.G. Wiebenga, Soggiorno delle residenze Nirwâna a L'Aia, 1917-1928

it as a scientific reference that deserved to be translated and published [5] especially for its vernacular potential [6]. The idea of the "colorful city" was derived from the transparent city dreamed of by Paul Sheerbart and inspired by the experience of the Glass Pavilion Bruno Taut had designed for the Cologne Exhibition of 1914. Its

"dome, in rhombic spaces between the reinforced concrete ribs, was illuminated by Luxfer glass prisms arranged so as to create a sort of nuanced sunrise. The colors in fact began 'with the night blue in the lower zone, passed through the green moss, rose to golden yellow, and ended in the upper space with a radiant yellow light'" [7].

Also by virtue of such an experience, mythologized by the demolition of the pavilion and perpetuated in the writings of the *Gläserne Kette* in the pages of *Frühlicht*, the color gradation acquired a symbolic value, which could be applied from the scale of the room to that of a city. In Nirwana residential building in The Hague (1917-1928), architects J. Duiker and J.G. Wiebenga [8] proposed an elaborate color solution in the living room opened on the long ribbon angular window through a gradation of colors which increases brightness and warmth from floor to ceiling (Figure 2). Bruno Taut experienced instead the color as spiritual

per i fautori della *Farbigestadt* essa costituì un riferimento scientifico che meritava di essere tradotto e pubblicato [5] soprattutto per le sue potenzialità vernacolari [6]. L'idea della "città colorata" derivava dalla città trasparente sognata da Paul Sheerbart e ispirata dall'esperienza del Padiglione di Vetro progettato da Bruno Taut per l'esposizione di Colonia del 1914. La sua

"cupola, negli spazi rombici compresi tra le nervature di cemento armato, era illuminata da prismi di vetro Luxfer disposti in modo da creare una sorta di alba trascolorante. I colori infatti iniziavano 'con il blu notte della parte inferiore, passavano per il verde muschio salivano al giallo oro, e all'apice dello spazio terminavano con un radioso giallo chiaro'" [7].

In virtù anche di una tale esperienza, mitizzata dalla stessa demolizione del padiglione e perpetuata negli scritti della *Gläserne Kette* sulle pagine di *Frühlicht*, il tema della gradazione cromatica acquistò un valore simbolico ancor prima che percettivo, che poteva applicarsi dalla scala della stanza a quella della città. Gli architetti J. Duiker e J.G. Wiebenga, che nell'edificio residenziale Nirwâna a L'Aia (1917-1928) [8], proposero una elaborata soluzione cromatica per il soggiorno spalancato sulla lunga finestra a nastro angolare, mediante una gradazione di colori che aumenta di luminosità e calore

and social catalyst in the great urban laboratory of Magdeburg, to transcend the austere forms of the Wilhelmine architecture into

"a joyful architecture, able to instill a sense of optimism and harmony in daily life" [9].

Taut assumed the color theme for a more central role, and even independent from the formal one, since

"it does not necessarily run parallel to that of the form but, in contrast, it may either interbreed with this, or dissociate to create a dissonance in the reunification with the other theme" [10].

The same assumptions can be found in the use of gradations in the revolutionary Russia, where the colors took on a subversive power and precise political significance, useful to announce the advent of a new civilization. When the Cubist artist Natan Altman intervened pictorially on the monumental facade of Petrograd, with shades from yellow to red, Kazimir Malevich interpreted it in a political and evolutionary key:

"the form of the International presents a chromatic palette. Now we have three forms of the International, which are distinguished by the color intensity. The first is characterized by a yellow background, in which a red component creates 'the orangeness'; in the second, this shade increases to become fully orange. The third should be completely red, as the form of the Third International should aspire to eliminate the differences and its red will be the color of equality" [11].

In the land of the Soviets, the gradation was designed not only to symbolize the social evolution but also to manipulate the perception of space. Precise experiments in this direction were conducted in VKHUTEMAS art school (Higher Art and Technic Institute). Set up in Moscow as part of the reforms promoted since 1918 by the People's Commissariat for Education, it encouraged the exploration of space, rhythm, and color through an interdisciplinary approach, involving scientists, philosophers, artists, linguists, and architects to redefine the relationships artistic and intellectual production establishes with the reality. In the 1923 course guided by V. F. Krinsij, a demonstration design for a Soviet Pavilion for silicone products adopted gray to red grades to mark the jagged exterior surfaces, enhancing its volumetric articulation (Figure 4). Conversely, in 1929 Mausoleum for Lenin, Scusev applied color gradations to the upper pyramid to "fade" its revolutionary red in the atmosphere, and with



Figure 3 - B. Taut, Housing in Berlin-Weissensee, 1928-30 (Photo by the author)

Figura 3 - B. Taut, Residenze a Berlin-Weissensee, 1928-30 (Foto di F. Colonnese).

salendo verso il soffitto (Figura 2). Bruno Taut sperimentò invece il colore come catalizzatore spirituale e sociale nel grande laboratorio urbano di Magdeburgo, per trascendere le "seriose" forme dell'edilizia guglielmina in

"una architettura gioiosa, capace di instillare nella vita quotidiana un senso di ottimismo e di armonia" [9].

Taut ipotizzava per il tema cromatico un ruolo ancora più centrale e perfino autonomo rispetto a quello formale, visto

"che non deve necessariamente correre parallelo a quello della forma ma, al contrario, può incrociarsi con questo, staccarsi, creare una dissonanza nella riunificazione con l'altro tema" [10].

Gli stessi presupposti si ritrovano nell'utilizzo delle gradazioni cromatiche nella Russia rivoluzionaria, dove i colori assunsero un potere eversivo e precisi significati politici, utili a mettere in scena l'avvento di una nuova civiltà. Quando l'artista cubista Natan Altman intervenne pittoricamente sulle facciate monumentali dell'allora Pietrogrado, con gradazioni dal giallo al rosso, Kazimir Malevich ne fornì una lettura in chiave politica ed evolutiva:

"la forma dell'Internazionale presenta una tavolozza cromatica. Adesso abbiamo tre forme dell'Internazionale, che si distinguono tra loro per l'intensità del colore. La prima è caratterizzata da un fondo giallo, nel quale

Figure 4 - Soviet Pavilion for silicone products, Course of prof. V.F.Krinsij, ass. M. P Korzev, S.V.Glagolev, 1923

Figura 4 - Padiglione sovietico dei prodotti silicici, Corso del prof. V.F.Krinsij, ass. M. P Korzev, S.V.Glagolev, 1923

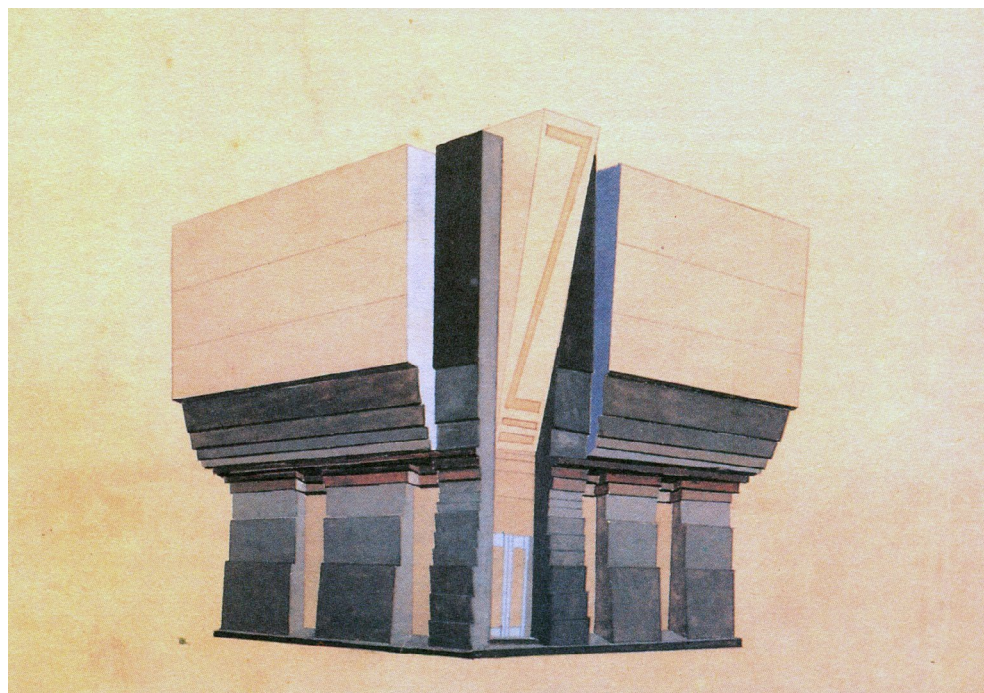
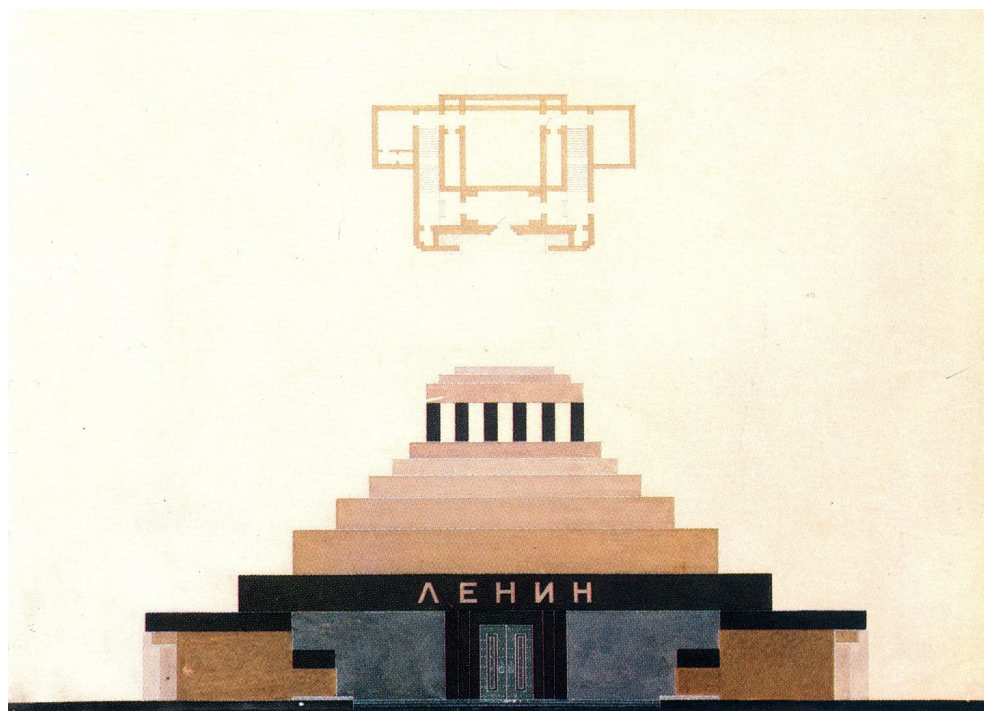


Figure 5 - A.V. Šcusev, Mausoleum for Lenin in Moscow, 1929

Figura 5 - A.V. Šcusev, Mausoleo per Lenin a Mosca, 1929



it symbolically the last revolutionary echoes, like an application of Leonardo's "aerial perspective" (Figure 5).

VChUTEMAS teachers such as El Lissitzky, Stepanova, Vesnin, Exter, Malevich, and Tatlin addressed the research

"from painting to architecture, from the flat surface and color to the volume and space" [12].

Kandinsky himself taught there before getting to the Bauhaus in 1921, interlacing his research with that of his friend Paul Klee, who was in Weimar from the previous year. Kandinsky's vision

una componente rossa crea "arancionità"; nella seconda, questa tonalità aumenta fino a diventare pienamente arancione. La terza deve essere completamente rossa, poiché la forma della Terza Internazionale deve aspirare ad eliminare le differenze e il suo rosso sarà il colore dell'uguaglianza" [11].

Nel paese dei Soviet la gradazione cromatica era studiata non soltanto per simboleggiare l'evoluzione sociale ma anche per manipolare la percezione spaziale. Precise sperimentazioni in tal senso furono condotte nella scuola superiore d'arte VCHUTEMAS (Ateliers superiori tecnico-artistici), istituita a Mosca nell'ambito delle riforme promosse dal 1918 dal Commissariato

of the spiritual life in the form of

"a large acute triangle divided into unequal sections, which narrow upwards" [13]

can be found also in Klee's painting schemes [14] and indicates their common interest for color gradations. In the twenties, the Swiss artist tested them to achieve a synthesis between their symbolic value of evolution and change and the purely perception of movement and variation in depth. He applied squared and striped color gradations to both recognizable figures and ambiguous abstract shapes open to figuration [15], often inspired by urban visions [16].

3. "CROMATISMI ARCHITETTONICI"

While twenties European architects mostly attributed symbolic values to color gradation, Piero Bottoni was rather interested in its perceptual potential to rearrange and transform the increasingly kinematical vision of existing urban fronts. His six studies in pencil and watercolor on 24,8x18,0cm vertical sheets [17] are today kept in the Archivio Piero Bottoni in Milan and have been already widely studied [18]. They show four different urban pieces that are also four different visions of the idea of city: the city on the sea (Street 4, S4), with a large crescent waterfront; the "picturesque city" (Street 2, S2), with wavy edges that define a medieval corso; the "modern city" (Street 1, S1), with the straight avenue that opens into a square. The last watercolor (Street 3, S3) abandons the urban scale and seems to focus on the architectural one, showing the two buildings coupled along a road. A part the "waterfront" – probably the most distant from Bottoni's background – which is artificially "seen" from an observer as high as the fifth floor, the other perspective views have the points of view of a man walking in the middle of road, probably to show both building fronts.

The presence of openings both on the two fronts of the "picturesque city" street (S2) and on the frontal buildings (S3), confirms that each color band is one floor tall and identifies the internal apartments or offices.

The represented urban spaces do not seem to follow an overall project. The absence of axes of symmetry, volumetric hierarchies or simply a continuous crowning –which Bottoni instead refers to in his text – suggests they are "pictures" from an existing city. Most of the buildings, tall from 4 to 8 floors, are simple scenes that are beyond any architectural characterization. Nonetheless, Bottoni could not help but suggesting some special solutions, such as the portholes on top of a tower in S3, while in S2 he designed large openings at the first floor of a building and a gradual retreating of the

Popolare dell'Istruzione allo scopo di favorire l'esplorazione di spazio, ritmo e colore attraverso un approccio interdisciplinare, che coinvolgeva scienziati, filosofi, artisti, linguisti e architetti per ridefinire le relazioni che la produzione artistica e intellettuale instaura con la realtà.

In un disegno dimostrativo del 1923 nel corso guidato dal V.F.Krinsij per un Padiglione sovietico dei prodotti siliconici, fasce cromatiche dal grigio al rosso scandiscono le superfici scalettate dell'involucro, contribuendo ad accentuare l'apparenza della sua articolazione volumetrica (fig. 4). Viceversa, nel Mausoleo per Lenin di A.V. Šcusev del 1929, la gradazione cromatica dei gradoni della sovrastante piramide sembra una applicazione della "prospettiva aerea" di Leonardo, utile a "sbiadire" il rosso rivoluzionario nell'atmosfera e con esso simbolicamente gli ultimi echi rivoluzionari (Figura 5).

Nel VChUTEMAS, insegnanti come El Lissitzky, Stepanova, Vesnin, Exter, Malevich e Tatlin orientarono le ricerche

"dalla pittura verso l'architettura, dalla superficie piana e dal colore verso il volume e lo spazio" [12].

Lo stesso Kandinsky vi insegnò prima di giungere al Bauhaus nel 1921, intrecciando così le sue ricerche a quelle dell'amico Paul Klee, che si trovava a Weimar dall'anno precedente. La visione della vita spirituale in forma di

"un grande triangolo acuto diviso in sezioni diseguali, che si restringono verso l'alto" [13],

espressa da Kandinsky già nel 1912, si ritrova anche negli schemi pittorici di Klee [14]. Lo svizzero negli anni Venti sembra sperimentare le gradazioni cromatiche per cercare una sintesi tra il loro valore simbolico di evoluzione e cambiamento e quello puramente percettivo di movimento e variazione di profondità. Non è affatto trascurabile che molti dei suoi acquarelli, che usano gradazioni cromatiche in fasce e riquadri per la loro capacità di scomporre e qualificare la superficie pittorica sia in geometrie aperte alla significazione sia in figure ambigue e riconoscibili [15], appaiono ispirati proprio alla visione delle quinte urbane [16].

3. "CROMATISMI ARCHITETTONICI"

A dispetto della lettura prevalentemente simbolica che gli architetti europei attribuivano negli anni Venti alle gradazioni cromatiche, Piero Bottoni era invece interessato alle sue potenzialità percettive di riordinare e trasformare la visione sempre più cinematica delle quinte urbane esistenti. I suoi sei studi a matita e acquarello di formato rettangolare

upper floors. Anyway, all of the views show only civil buildings: monuments and churches seem banished from the Bottoni's city. Any sign of life is missing, too: no people, cars or street furniture. The shadows are the only evidence of a precise time in this atopic place. As specified by the captions, S1 is presented in two different times, at midday (S1m) and vespers (S1v) (but in reality some facades show slightly different colors). S2 is presented at noon but in two different color schemes. S3 is presented in the afternoon while the waterfront in S4 does not show a precise timing.

Bottoni's use of colors requires further explanation. The hue ("color") identifies the building while a single grade (a variation in "intensity" and "brightness") identifies a horizontal portion as tall as a floor, marking it on all visible fronts. In general, the brightness seems to be quite constant along the vertical gradations; the more evident exception is the yellow face in S2, which, after the first two floors, seems to start from a darker tone. Often the field that ends the gradation toward the dark appears abruptly saturated, breaking away from the constant step of the chromatic scale.

In some cases, the hues that alternate along the street fronts are chosen to accentuate the mutual contrast, in other cases to attenuate it. An example of the former case is in S2, where some of facades on left show a combination of complementary colors like aquamarine green and red; an example of the latter case is in S3, dominated by a combination of blue and green. The two versions of S1 show some interesting cases of chromatic inversion: in particular, buildings with two different blue hues are translated into complementary gradation between yellow and green.

4. A SPATIAL INTERPRETATION OF CROMATISMI

The city Bottoni illustrated in his six watercolors is the city of the past and the present, in which the voids of streets and squares still form the core of the urban structure, just before modernistic urban planners shift the design focus on the blocks. The very concept of a color plan for urban design can only come from the *Raumkunst* concept of a city as a system of open spaces. This is related to the late XIX century urban planning manuals, such as Hermann Maertens' studies for *Der Optische Massstab*, through which he had mathematically connected visual physiology and proportions of urban voids [19]. Camillo Sitte's research had instead contributed not only to consider the blocks as volumes serving the experience of urban space, but also to condemn the abuse of bird-eye's views and to revive the glory of the perspective view at human eye level

verticale 24,8x18,0cm [17], conservati presso l'omonimo archivio a Milano e già ampiamente studiati [18], mostrano quattro differenti brani urbani che sono anche quattro diverse concezioni o momenti della città: la città di mare (Strada 4, S4), con un ampio *crescent* – oggi si direbbe *waterfront* – rivolto verso l'acqua; la città pittoresca (Strada 2, S2), con i fronti ondolati che definiscono un corso di sapore medioevale o settecentesco; la città moderna (Strada 1, S1), con il rettilineo che si allarga in una piazza. L'ultimo acquarello (Strada 3, S3) abbandona la scala urbana e sembra concentrarsi su quella architettonica, mostrando frontalmente due edifici accoppiati lungo una strada. Se escludiamo il *waterfront* – probabilmente il più distante dall'ambiente culturale di Bottoni – che appare artificiosamente visto dall'alto, all'incirca alla quota del quinto piano, le altre prospettive seguono il punto di vista di un uomo che cammina nel bel mezzo della strada, probabilmente per mostrare al meglio entrambi i fronti edilizi.

La presenza delle bucaure, su due fronti della città pittoresca e su quella frontale, permette di stabilire che le fasce cromatiche corrispondono alla altezza di un piano, identificando quindi le porzioni corrispondenti agli appartamenti o agli uffici interni.

Gli spazi urbani rappresentati non sembrano seguire un progetto d'insieme. L'assenza di assi di simmetria, di gerarchie volumetriche o semplicemente di un coronamento continuo – a cui invece si riferisce Bottoni nel testo – fanno pensare ad una città esistente. La gran parte degli edifici, alti dai 4 agli 8 piani, sono semplici quinte che sfuggono la caratterizzazione architettonica. Ciò nonostante Bottoni non resiste dal suggerire alcune soluzioni particolari, come gli oblò in cima ad una torre in S3, le bucaure a scala maggiore al primo piano di un edificio, esili arretramenti dei fronti dal secondo piano in poi oppure il progressivo arretramento degli ultimi piani di un corpo di fabbrica in S2.

Tutte le viste mostrano esclusivamente edifici generici: monumenti e chiese sembrano bandite dalla città di Bottoni. Ugualmente è assente ogni segno di vita: niente abitanti, automobili o arredo urbano. L'unico elemento che stabilisce un tempo preciso di questo luogo atopico sono le ombre. S1 è presentata in due momenti diversi, al mezzogiorno (S1m) e al vespro (S1v), come specificamente indicato in didascalia (ma in realtà cambia anche la veste cromatica di alcune facciate). S2 è invece presentata sempre al meriggio ma in due vesti cromatiche diverse. S3 è rappresentata al pomeriggio mentre la palazzata a mare in S4 non ha una collocazione temporale precisa.

L'uso che Bottoni fa del colore richiede un approfondimento. La tonalità ("colore")

in urban planning [20], as testified also by the *Cromatismi*.

Bottoni did not pursue a form indifferent to the content, but a key to express it, a sort of chromatic interface between interior and exterior. To explain his *Cromatismi*, he adopted terms such as *intensity, pressure, resistant values, center of gravity, loads, etc.* with the clear intention of leading the operation with scientific criteria, as he will do in his entire career. The choice to apply chromatic bands as tall as the internal space has the consequence of highlighting the floors constituting each building, projecting the form of private spaces onto the public fronts and, indirectly, reverberating the human measure. The color gradation should produce an optical exaltation of the values of mass and volume, also through the expression of the quantity and quality of the loads supported by the structure. Thus, the version with darker grades down would express "a sense of balance and rest" [21] due to the intrinsic identities "bright is light" and "dark is heavy".

However, there is a "plastic" interpretation, too. Bottoni surely knew Leonardo da Vinci's valuable observations on "aerial perspective" in epigraph [22]. The Milanese architect could be supposed to promote – in a purely scenic and illusory terms – a different space interpretation of urban fronts. The gradations would favor the perception of a fading of the higher part of the buildings or a gradual shifting of the individual floors, up to configure ideally stepped urban fronts. This is a formal typology mainly introduced by Antonio Sant'Elia's *La Città Nuova* (1914) and Adolf Loos with his *Terrassenhäus* and Ziggurat-shaped buildings for hotels and civic halls. In the twenties, Henri Sauvage associated his name to numerous studies for an *habitat hygienique* through *immeubles à gradins* which could appear as a modern Parisian ziggurat. In Milan, both Piero Portaluppi, with the 1920 Amarillo district for Allabanuel, and Giovanni Muzio, with his 1921 stepped houses for artists [23], knew this typology and may have introduced it to Bottoni. The stepped housing model inspired also other Italian architects, such as Innocenzo Sabatini and Mario Ridolfi, both present in the same Italian Rational Architecture Exhibition where Bottoni exhibited his watercolors

5. THE CROMATISMI FROM WATERCOLORS TO DIGITAL AND REALITY

Much of the undeniable charm of Bottoni's *Cromatismi* resides not only in the ordered vision and chromatic symphony of the city as well the poetic and vaguely disturbing atmospheres, but also in the technique: watercolor inevitably evokes the idea of manual labor, human footprint

identifica l'edificio mentre la singola gradazione ("intensità") ne identifica una porzione orizzontale alta quanto un piano, marcandolo su tutte le facce visibili. In generale le fasce cromatiche orizzontali presentano una gradazione costante e ininterrotta della luminosità verso l'alto o verso il basso. L'unica eccezione evidente è costituita dal fronte arretrato giallo di S2 che, dopo i primi due piani, riparte da un tono più scuro. Spesso il campo che conclude la gradazione verso lo scuro appare bruscamente saturato, staccandosi dal passo costante della scala cromatica.

In alcuni casi le tonalità che si alternano lungo la strada sono scelte per accentuare il contrasto reciproco, in altri casi per attenuarlo. Al primo caso appartengono alcune facciate lungo il fronte stradale sinistro di S2, in cui Bottoni dispone gradazioni di tinte complementari verde acquamarina e rosso; al secondo caso quelle in vista frontale di S3, blu e verdi. Le due versioni di S1 presentano alcuni interessanti casi di inversione cromatica: in particolare gli edifici caratterizzati da due diverse tinte blu si traducono in gradazioni complementari invertite tra il giallo e il verde.

All'esito finale dei sei acquarelli concorrono, infine, le didascalie che li accompagnano, nelle quali Bottoni integra le informazioni visive – decisamente depauperate nella loro versione editoriale in bianco e nero – con l'indicazione del momento del giorno e dell'effetto complessivo.

4. L'INTERPRETAZIONE SPAZIALE DEI CROMATISMI

La città che Bottoni illustra nei sei acquarelli è la città del passato e del presente, in cui i vuoti di strade e piazze formano ancora il fulcro della struttura urbana, poco prima che gli urbanisti spostino l'accento sui pieni degli isolati. Il concetto stesso di un piano urbano del colore non può che scaturire dal concetto di *Raumkunst* e di città come sistema di spazi aperti. Esso è cioè legato alla manualistica urbanistica di fine Ottocento, come gli studi di Hermann Maertens sulla *Optische Massstab*, che avevano legato matematicamente fisiologia visiva e proporzioni dei vuoti urbani [19]. Le ricerche di Camillo Sitte avevano invece contribuito non solo a considerare gli isolati alla stregua di volumi neutri al servizio dell'esperienza spaziale urbana, ma anche a rinverdire i fasti dello scorcio prospettico ad altezza d'uomo, per secoli trascurato in favore di totalizzanti viste a volo d'uccello [20], che si riflette nell'idea di Bottoni di presentare gli effetti dei cromatismi mediante prospettive ad altezza d'uomo lungo diverse tipologie di spazi urbani.

I cromatismi non costituiscono una maschera indifferente al contenuto ma una chiave per esprimerlo. Le finestre rettangolari disegnano

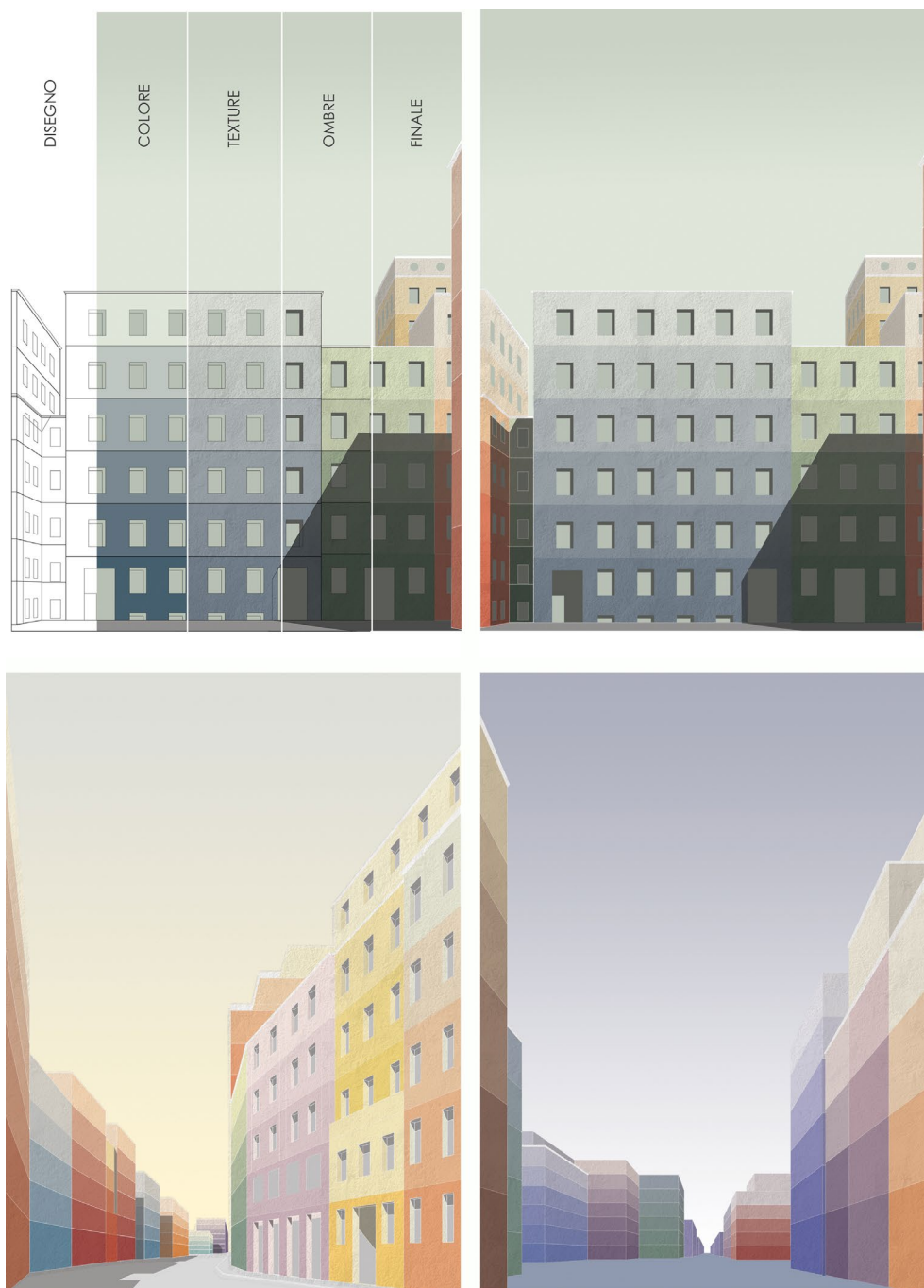


Figure 6 - From left to right, above to below: Stages from the process of digital reproduction of Cromatismi; digital version of S3, afternoon; digital version of S2, midday; digital version of S1, vesper (elaboration by the author)

Figura 6 - Da sinistra a destra, dall'alto in basso: Fasi del processo di riproduzione digitale; versione digitale di S3, pomeriggio; versione digitale di S2, meriggio; versione digitale di S1, vespro (elaborazione di F. Colonnese).

and a sense of art, playing, and nostalgia, too. To evaluate *Cromatismi* with eyes detached from all this, the author has arranged a digital version of the six of them (Figure 6). From a digital reproduction of each of them, the author has redrafted the wireframe structure of buildings with regard to the visible vanishing points (two-dimension model). This stage has highlighted the existence of a strict perspective structure but at the same time, a certain irregularity in the size of plans and floors.

From digital images of watercolors, three values of color have been sampled at the extremes and middle of each graduated sequence. They have been used to produce a vertical gradient from which the author has selected the color values for the individual tonal gradations that have been applied to the raster version of each

un reticolo regolare, secondo uno schema che si stava affermando come la più diffusa interpretazione dell'edificio per abitazioni da parte degli architetti razionalisti. La scelta di applicare fasce di colore pari alla altezza degli interpiani ha la conseguenza di evidenziare i piani di cui si compone ogni edificio e, di conseguenza, di proiettare in facciata la misura degli spazi domestici (e indirettamente del corpo umano).

Per spiegare i suoi cromatismi architettonici, l'architetto adotta termini come *intensità*, *pressione*, *valori resistenti*, *baricentro*, *carichi*, ecc. col chiaro intento di guidare l'operazione con criteri scientifici, come accadrà in tutta la sua carriera. La colorazione dovrebbe quindi produrre una esaltazione ottica dei valori di massa e volume, anche attraverso l'espressione della quantità e

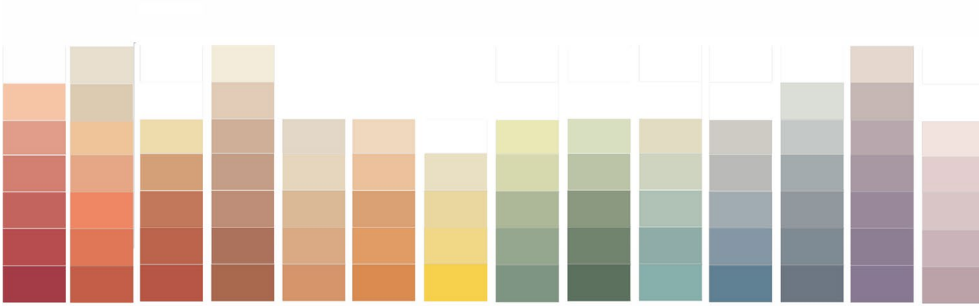


Figure 7 - Chromatic palette adopted in Cromatismi architettonici; Digital simulation of color plan application to buildings facades in Via Roma in Milan (image by the author)

Figura 7 - Palette cromatica utilizzata nei Cromatismi architettonici; applicazione digitale dei cromatismi ai fronti edilizi di via Roma a Milano (elaborazione di F. Colonnese).

of the CAD two-dimensional model. This phase has revealed occasional intensity corrections adopted by Bottoni to mark the contrast between adjacent bands.

After importing the CAD drafted views into Adobe Photoshop, the selected colors have been applied to the buildings. A single color for the sky and windows has been chosen for all the views, although in reality it varies slightly within the same drawing. Black-filled layers with different opacity have simulated shadows and shades while a texture has been applied to simulate a generic plaster texture.

This operation has resulted in converting the watercolor shades in coordinates according to the Adobe RGB Color Space. The digital version of colors Bottoni chose to illustrate his plan, which have been collected as a partial color

della qualità dei carichi sopportati dalla struttura. Così la versione con gradazioni più scure verso il basso esprimerebbe *“un senso di equilibrio e di riposo”* [21] in virtù delle intrinseche identità *“chiaro è leggero”* e *“scuro è pesante”*.

Rileggendo le preziose osservazioni di Leonardo da Vinci sulla prospettiva aerea in epigrafe, certamente note anche a Bottoni [22], si potrebbe ipotizzare che l'architetto milanese cercasse anche di favorire – in una chiave prettamente scenografica e illusoria – una diversa lettura spaziale dei fronti urbani. Le gradazioni cromatiche favoriscono infatti la percezione di una dissolvenza della parte alta degli edifici oppure di uno slittamento graduale dei singoli piani, andando a configurare idealmente dei fronti urbani a gradoni. È questo un modello insediativo introdotto dai disegni di

abacus, offers a total visual control over the final effect.

Starting from this intermediate product, a part of Bottoni's color plan has been virtually tested in a photograph of an existing urban context such as Via Roma in Milan, whose completion dates back to the years of *Cromatismi* (Figure 7). After desaturating the buildings elements in Photoshop, the author has applied color gradations layers according to the more evident horizontal partitions of facades.

This stage has evidenced some difficulties in the treatment. The modern building on the right, already articulated by regular horizontal bands, happens to "painlessly" accept the color gradations; the building on the left, with simple rectangular windows, "allows" it, too; the following building, featuring *bugnato* and Baroque-style frames, instead "resists" to the treatment. At the same time, this experiments highlight the chromatic role of the secondary elements Bottoni has censured in his drawings, such as vegetation, signs, furniture, vehicles, even the red porphyry cobbles.

Beyond the final visual effect this process has highlighted a number of unresolved issues, in part apparently neglected by Bottoni, in part related to the current appearance of the city. The former group includes:

- the color criteria to be used for facades that have a hierarchical structure antagonist to the horizontal bands, for example with giant orders or decorative themes overlapping it;
- hesitations regarding the chromatic treatment of facades covered with marble, stone, brick and ceramics;
- the chromatic role of trees, gardens and private vegetation in such a scenario;
- public lighting criteria to be accorded or not with the color plan;
- the perception of the colorful fronts on means of transportation, whose speed and visual field condition the perception of urban fronts.

The latter group includes:

- the doubts raised by the current presence of signs and billboards, which contributes to a prevailing effect of visual confusion;
- the potential contribution of public and private street furniture, especially tents and umbrellas;
- the conflictual relationship with urban pollution and the progressive blackening of the facades.

The actual submission of the color plan for a

Antonio Sant'Elia (*La Città Nuova*, 1914) che negli anni Venti era stato proposto da vari autori. Henri Sauvage legò il suo nome a numerosi studi per un *habitat hygienique* attraverso *immeubles à gradins* che potevano apparire come moderni ziggurat parigini. Nell'ambiente milanese, sia Giovanni Muzio, con le case per artisti nel 1921 [23], che Piero Portaluppi conoscevano tale modello insediativo e potrebbero averlo introdotto a Bottoni. Al modello "gradonato" si ispiravano altri autori italiani, come Innocenzo Sabatini o Mario Ridolfi, entrambi presenti nella stessa Esposizione Italiana di Architettura Razionale di Roma del 1928 nella quale Bottoni espose nuovamente i propri acquarelli.

6. I CROMATISMI DALL'ACQUERELLO AL DIGITALE E AL REALE

Gran parte dell'innequivocabile fascino dei disegni di Bottoni risiede non solo nella visione ordinata e cromaticamente sinfonica della città e nelle atmosfere poetiche e vagamente inquietanti, ma anche nella tecnica utilizzata: l'acquarello inevitabilmente evoca l'idea del lavoro manuale, dell'impronta umana oltre che un certo senso di arte, di gioco e, oggi, anche di nostalgia. Per valutare i *Cromatismi* con occhi distaccati da tutto ciò, ne sono state redatte delle versioni digitali, frutto di un procedimento che è stato applicato ai sei studi (Figura 6). A partire dalle riproduzioni digitali degli acquarelli, è stato effettuato il ridisegno della struttura lineare in ambiente CAD con riferimento ai punti di fuga. Questo ha evidenziato l'esistenza di una rigorosa struttura prospettica ma al tempo stesso, una certa irregolarità nelle dimensioni dei piani. Dalle immagini digitali degli acquarelli, sono stati campionati due valori cromatici agli estremi di ogni sequenza graduata: a partire da essi, è stata prodotta una sfumatura verticale da cui sono stati estratti i valori cromatici relativi alle singole gradazioni cromatiche che sono stati applicati alla versione *raster* del ridisegno vettoriale. Questa operazione ha invece rivelato le occasionali correzioni di intensità adottate da Bottoni per rimarcare il contrasto tra fasce contigue.

Il colore del cielo e delle finestre è stato scelto unico per tutti gli elementi, anche se in realtà varia leggermente all'interno dello stesso disegno. Ombre proprie e portate sono simulate mediante l'applicazione di velature di grigio. È stata infine applicata una *texture* per simulare l'effetto visivo dell'intonaco. Tale operazione è servita a convertire le sfumature ad acquarello in dati cromatici digitali secondo le coordinate dello spazio-colore Adobe, offrendo un controllo visivo complessivo sull'effetto finale. Le tinte scelte da Bottoni per illustrare il suo piano

symphonic effect would imply its more or less contemporary application street by street. This would involve not only the necessary financial and administrative procedures but also a reliable criterion [24] for the conversion from Adobe chromatic coordinates after the simulation to the RAL color coordinates, for example, which are commonly used for the paintings in the building industry (and were curiously introduced in 1927). Moreover, the aged and heterogeneous surfaces of existing buildings are supposed to react to colors in many different ways; not to mention the difficulties to adopt massively a mobile scaffolding to be either moved along the sidewalks or hung from the top of the taller buildings.

6. CONCLUSIONS

Around the twenties, some European architects were concerned with color gradations especially for their spiritual potential; others, as Piero Bottoni was, for their ability to influence the perception of depth and organically connote the urban spaces. Le Corbusier put emphasis on the "physical function" and "space-creating action" performed by Bottoni's *Cromatismi*, however, hoping to see them used with intent "symphonic" with the other architectural components. Yet, Bottoni's realism towards the urban context had made him aware of the difficulty of acting on land values and property in order to plan a radical evolution of the existing urban landscape the way the Swiss master was proposing. He thought rather to the way of pragmatically encourage citizens to regain a playful expression of their civic sense, a cross between a Futurism destabilizing provocation and a reassuring urban décor scheme. He designed the color plan to revitalize the perception of urban fronts by horizontal bands and to "retune" the cacophonous urban scenery. A symphonic and collective impression of the city could favor a significant upgrading of a community. It is plausible that citizens, by seeing first recognized their individuality in a harmonized collective context, would actively participate in the social organism in which they are living in. Even in this utopian collectivism, Bottoni was trying to fit into certain European proposals, in particular those related to the innovative housing districts. The process of historical background reconstruction, analysis and spatial interpretation, digital reproduction of watercolors and digital simulation of the application of color gradations on a compatible urban site is illustrative and perfectible (starting from the optical scanning criteria of the original watercolors, which any discourse on the supposed "faithfulness" of the model must be postponed to). This process, even more than the final visual product, has been

sono state raccolte e ordinate in un parziale abaco cromatico. La possibilità di applicare la restituzione prospettica ha inoltre offerto l'eventualità di rileggere la vera forma dei luoghi urbani rappresentati.

A partire da questo prodotto intermedio, il passo successivo è consistito nel testare virtualmente almeno una parte delle soluzioni cromatiche di Bottoni su un contesto urbano esistente. Nella fotografia di un tratto di via Roma a Milano, la cui edilizia risale agli anni degli acquarelli (Figura 7), le tinte degli elementi edilizi sono state "desaturate" e sono stati applicati dei veli cromatici a luminosità crescente verso l'alto in ambiente Photoshop. L'esecuzione di questo procedimento ha messo in evidenza una serie di questioni irrisolte, in parte apparentemente trascurate da Bottoni, in parte legate all'aspetto attuale della città. Al primo gruppo appartengono:

- i criteri di colorazione da utilizzare per facciate che presentano una struttura gerarchica antagonista alle fasce orizzontali, per esempio con ordini giganti o sovrapposizioni di temi decorativi;
- le perplessità legate al trattamento cromatico di facciate rivestite con marmi, pietre, mattoni e ceramiche;
- il ruolo cromatico che in un tale scenario si troverebbe a svolgere la vegetazione pubblica e privata;
- i criteri di illuminazione pubblica in funzione o meno del piano del colore;
- la percezione dei fronti mediante i mezzi di trasporto, che per velocità e campo visivo disponibile ne condizionano la percezione.

Al secondo gruppo appartengono invece:

- i dubbi sollevati dalla presenza attuale della segnaletica e dei cartelloni, che contribuisce ad un prevalente effetto di confusione visiva;
- il potenziale contributo di arredi stradali pubblici e privati, in particolare di tende e ombrelloni;
- il conflittuale rapporto con l'inquinamento stradale e il progressivo annerimento delle facciate.

Accade così che nel foto-ritocco di via Roma, l'edificio a destra, già articolato da marcapiani regolari, accolga in maniera indolore lo schema di Bottoni; l'edificio a sinistra, con finestre rettangolari semplici, lo consenta; mentre quello successivo caratterizzato da bugnato e cornici baroccheggianti, "resista" al trattamento. Allo

useful to place scientifically Bottoni's proposal in a real urban context in order to identify at least some of the possible outcomes and limits, beyond the fascination of his watercolors.

The validity of young Bottoni's intuition is proved not only by the developments and applications he was able to give it over the years, particularly in the Sesto San Giovanni Town Hall (1961-71) [25] but also the importance of color planning from 1970s on. Such an instrument is currently used both to safeguard the overview of small villages and historic centers and to revitalize the modernist suburbs, often in collaboration with artists and neighborhood associations.

By virtue of their inherent directionality, today the color gradations are also used to facilitate the orientation in large buildings, such as James Stirling's Temasek Polytechnic or Rafael Moneo's Madrid Airport. Artistic applications, which are favored by films coloring glasses (Olafur Eliasson's *Your rainbow panorama* in Aalborg) and color-adjustable lighting devices (Peter Struycken's *Tunnel* at the Rotterdam Netherlands Architecture Institute), are generally addressed to exploit their symbolic value. On the contrary, buildings designed with Bottoni-like color horizontal bands, like the Civic Centre Custois by Guilherme Machado Vaz or the Westminster Academy in London by Allford Hall Monaghan, reawaken the curiosity to see one day, at least one fragment of *Cromatismi* put in place.

FUNDING

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

CONFLICT OF INTEREST

Nothing has affected my objectivity or independence in the production of this work as well as in the perception by others of my objectivity and independence.

Neither I nor my immediate family member have any financial interest in the people, topics or companies involved by this article.

Neither I nor my immediate family member had a professional relationship with the people and companies cited in this article.

Neither I nor my immediate family members are involved in a legal dispute with the people and the companies cited in this article.

BIBLIOGRAPHY

[1] E. MacCurdy (Editor), *The Notebooks by Leonardo da Vinci*, New York, George Braziller, 1955, p. 880.

[2] M. Cennamo, *Materiali per l'analisi dell'architettura*

stesso tempo, emergono i colori di elementi secondari, come la vegetazione, i segnali, gli arredi, i veicoli, perfino il porfido rosso del pavé, ad arricchire il "quadro" complessivo.

Qualora poi si immagina la effettiva realizzazione dei cromatismi in chiave sinfonica, quindi più o meno contemporanea strada per strada, occorrerebbe prendere in considerazione non solo i procedimenti finanziari e amministrativi necessari ma soprattutto un affidabile criterio di conversione [24] delle coordinate cromatiche Adobe ricavate dalla simulazione visiva in coordinate cromatiche RAL, ad esempio, usate per le pitture in edilizia e introdotte curiosamente proprio nel 1927, senza trascurare le diverse possibili "reazioni" da parte degli intonaci sottostanti, di epoche e qualità diverse; per non parlare della eventuale impalcatura mobile da spostare di volta in volta lungo i marciapiedi.

6. CONCLUSIONI

Intorno agli anni Venti, alcuni architetti europei si interessarono alle gradazioni cromatiche soprattutto per il loro significato spirituale; altri, come lo stesso Bottoni, per la loro capacità di influenzare la percezione della profondità e del contesto urbano generale. Le Corbusier mise in risalto la "funzione fisica" e "creatrice dello spazio" svolta dai Cromatismi di Bottoni, augurandosi però di vederli utilizzati con intenti "sinfonici" rispetto alle altre componenti architettoniche. Eppure, una certa realistica sensibilità verso il contesto urbano aveva reso Bottoni consapevole della difficoltà di agire sui valori fondiari e sulle proprietà per poter pianificare una radicale evoluzione dello scenario urbano, sul modello delle proposte dello svizzero. Pensò piuttosto al modo di incentivare pragmaticamente i cittadini a ritrovare una espressione ludica di senso civico, a metà tra una destabilizzante provocazione futurista e il rassicurante decoro urbano. Costruì la sua proposta non solo per dinamizzare la percezione dei fronti urbani per fasce orizzontali, ma soprattutto per riaccordare musicalmente le cacofoniche voci dello scenario urbano verso una impressione sinfonica e collettiva della città, quasi che in questo modo si potesse compiere un significativo passo nella costruzione di una nuova comunità. Era plausibile che ogni singolo cittadino, vedendo innanzitutto riconosciuta la propria individualità in un contesto collettivo armonizzato, volesse più volentieri riconoscersi e partecipare attivamente dell'organismo sociale in cui viveva. Quindi anche in questa tensione utopica e collettivistica, Bottoni cercava di allinearsi con certe proposte europee, in particolare a quelle legate ai nuovi quartieri modello.

Il processo di inquadramento storico, di analisi ed interpretazione spaziale, di riproduzione digitale

moderna. La prima Esposizione Italiana di Architettura Razionale, Napoli, Fiorentino Editore, 1973, s.p., figg. 5-10.

[3] P. Bottoni, "Cromatismi architettonici", in *Architettura e Arti Decorative*, Anno VI, nn. 1-2, 1927, p. 80.

[4] Le Corbusier, Parigi, 15 Gennaio 1928, in G. Consonni, L. Meneghetti, G. Tonon (Editors), Piero Bottoni. *Opera Completa*, Milano, 1990, p. 429.

[5] Bottoni's work was translated in French ("Chromatisme Architectural", in *Das Werk*, a. XV, n. 7, 1928, pp. 219-221) and German ("Farbengebung in der Architektur", in *Die Farbige Stadt*, n. 11, 1928, pp. 65-70; "Die Farbenwirkung in der Architektur", in *Süddeutsche Maler Zeitung*, a. XXVII, n. 12, 1928, pp. 191-192).

[6] G. Frediani, *Policromia architettonica. Regola e illusione*, Roma, Gangemi, 1995, pp. 49-50.

[7] P. Portoghesi, "Editoriale," in *Materia*, n. 60, 2009, pp. 44-45.

[8] M. Casciato, W. De Jonge, "Johannes Duiker e il costruire funzionalista", in *Casabella*, n. 562, 1989, p. 50.

[9] Portoghesi, op. cit., p. 45.

[10] B. Taut, "Pitture in architettura", in *Frülicht 1920-1922. Gli anni dell'avanguardia architettonica in Germania*, Roma, Mazzotta, 1974, pp. 143-144.

[11] Malevic is quoted in A. Vyazemtseva, "Il colore della Rivoluzione: cromatismo e avanguardie storiche nella Russia Sovietica", in G. Jean (Editor), *La conservazione delle policromie nell'architettura del XX secolo / Conservation of colour in 20th Century architecture*, Lugano, Nardini, 2013, p. 90.

[12] L. Zadova, "Un contributo alla storia del Vchutemas", in *Casabella*, n. 435, 1978, p. 50.

[13] W. Kandinsky, *Lo spirituale nell'arte*, Milano, Bompiani, 1995, p. 23.

[14] P. Klee, *Eros*, 1923.

[15] P. Klee, *Fuge in Rot*, 1921; *Greetings*, 1922.

[16] P. Klee, *Traum-Stadt*, 1921; *Drei Häuser*, 1922; *Vier Türme*, 1923.

[17] Cfr. Consonni, Meneghetti, Tonon, op.cit., pp. 25-29, 149-150.

[18] Cfr. G. Tonon, "Piero Bottoni: il valore costruttivo del colore", in G. Jean, op.cit., pp. 161-180. For an exhaustive bibliography on Piero Bottoni, see: <http://www.archiviobottoni.polimi.it> (accessed on May 28th, 2016).

[19] F. Colonnese, M. Carpicci, "Hermann Maertens e Der Optische Maassstab. La fisiologia della visione al servizio della Raumkunst", in *Actes du Deuxième Congrès Suisse en Histoire de l'Art*, Lausanne, 22 - 24 août 2013 (forthcoming).

[20] D. Wiczorek, *Camillo Sitte e gli inizi dell'urbanistica moderna*, Milano, Jaca book, 1994, pp. 179-180.

[21] P. Bottoni, op.cit., p. 80.

[22] On Bottoni's knowledge of Leonardo's ideas, see: Consonni, Meneghetti, Tonon, op.cit., p. 36.

[23] F. Irace, *Giovanni Muzio 1893-1982. Opere*, Milano, Electa, 1994, p. 27.

degli acquarelli e di simulazione con foto-ritocco su un sito urbano compatibile è esemplificativo e perfezionabile, a partire dai criteri di scansione ottica degli acquarelli originali, da cui deriva ogni altro eventuale discorso sulla "presunta" fedeltà al modello. Tale processo, ancor più del prodotto visivo finale, è stato utile a calare la proposta di Bottoni in un contesto reale pressappoco coevo alla sua intuizione per individuarne almeno una parte degli esiti e dei possibili limiti.

Che l'intuizione giovanile di Bottoni fosse valida lo dimostrano non solo gli sviluppi e le applicazioni che egli ne seppe dare nel corso degli anni, in particolare nel Municipio di Sesto San Giovanni (1961-71) [25] ma anche l'importanza che dagli anni Settanta hanno assunto i piani del colore, da una parte per salvaguardare la visione d'insieme di piccoli borghi e centri storici, dall'altra per rivitalizzare le periferie moderniste, spesso in collaborazione con artisti e comitati di quartiere. In virtù della loro intrinseca direzionalità, oggi le gradazioni cromatiche sono utilizzate anche per favorire l'orientamento negli edifici di grandi dimensioni, come nel Politecnico di Temasek di James Stirling o nell'aeroporto di Madrid di Moneo, mentre nelle applicazioni artistiche favorite dalle pellicole per colorare i vetri (*Rainbow* di O. Eliasson ad Alborg) e dai dispositivi di illuminazione cromaticamente regolabili (*Tunnel* di P. Struycken all'Istituto di Architettura di Rotterdam) tornano soprattutto ad esprimere il loro valore simbolico. Assai, più raro è trovare un edificio concepito per fasce cromatiche orizzontali alla Bottoni, come il Centro civico de Custois di Guilherme Machado Vaz o la Westminster Academy a Londra di Allford Hall Monaghan, che riaccendono la curiosità di vedere un giorno, almeno un frammento dei *Cromatismi* messo in opera.

[24] To realize the difficulty of this “translation”, see: C. Oleari (Editor), *Misurare il Colore*, Milano, Hoepli editore, 1998.

[25] M. Rossi, M. Pompeiana Iarossi, G. Mele, “Piero Bottoni’s colourful city: theory, design and building”, in M. Rossi (Editor), *Colour and Colorimetry. Multidisciplinary Contributions*, Vol X B, Santarcangelo, Maggioli, 2014, pp. 264-275.