



UNIVERSITÀ DI PARMA

ARCHIVIO DELLA RICERCA

University of Parma Research Repository

Forma e struttura nei disegni di Pier Luigi Nervi: le ragioni del disegno come espressione della creatività e strumento di comunicazione dell'idea progettuale

This is the peer reviewed version of the following article:

Original

Forma e struttura nei disegni di Pier Luigi Nervi: le ragioni del disegno come espressione della creatività e strumento di comunicazione dell'idea progettuale / Vernizzi, Chiara. - CD-ROM. - (2016), pp. 1007-1014. ((Intervento presentato al convegno Le ragioni del Disegno. Pensiero, Forma e Modello nella Gestione della Complessità./ The reasons of Drawing. Thought, Shape and Model in the Complexity Management tenutosi a Firenze nel 15-17 settembre 2016.

Availability:

This version is available at: 11381/2813565 since: 2016-09-19T11:13:53Z

Publisher:

Gangemi Editore

Published

DOI:

Terms of use:

openAccess

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available

Publisher copyright

(Article begins on next page)

Unione Italiana per il **D**isegno

UID
FIRENZE **2016**
15-16-17 SETTEMBRE

LE **R**AGIONI DEL **D**ISEGNO THE **R**EASONS OF **D**RAWING

Pensiero, **F**orma e **M**odello nella **G**estione della **C**omplessità
Thought, **S**hape and **M**odel in the **C**omplexity **M**anagement



38° CONVEGNO
INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE
DELLA RAPPRESENTAZIONE



GANGEMI EDITORE
INTERNATIONAL PUBLISHING



UID UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
DIDA Dipartimento di Architettura



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE**
DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

**38° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
TREDICESIMO CONGRESSO UID – FIRENZE 15 • 16 • 17 SETTEMBRE 2016
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE – AULA MAGNA DEL RETTORATO Piazza San Marco, 4
AUDITORIUM DI SANTA APOLLONIA Via XXVII aprile, 25A**

Comitato Scientifico internazionale / International Scientific Committee

Caroline Astrid Bruzelius, *Duke University, North Carolina, USA – member of the American Academy of Arts and Sciences*
Pedro Cabesos, *Universidade da Coruña, Spagna*
Fabiana Andrea Carbonari, *La Universidad Nacional de La Plata, Argentina*
Arivaldo Leao De Amorim, *Universidade Federal da Bahia, Brasile*
Livio De Luca, *Direttore di Ricerca del CNRS MAP-Gamsau, Marsiglia, Francia*
Juan José Fernandez Martin, *Universidad de Valladolid, Spagna*
Roberto Ferraris, *Universidad Nacional de Córdoba, Argentina*
José Antonio Franco Carlos de San Antonio Gomez, *Universidad Politécnica de Madrid, Spagna*
José Antonio Franco Taboada, *Universidade da Coruña, Spagna*
Ángela García Codoñer, *Universitat Politècnica de València, Spagna*
Pedro Antonio Janeiro, *Universidade de Lisboa, Portogallo*
Walsh Michael John Kir, *School of Art, Design and Media - College of Humanities, Arts, & Social Sciences of the Nanyang Technological University, Singapore*
Cornelie Leopold, *University of Kaiserslautern, Germania*
Juan Samuell Lladó, *Universidad de Extremadura, Spagna*
Francisco Martínez Míndegui, *Universitat Politècnica de Catalunya, Spagna*
Carlos Montes, *Universidad de Valladolid, Spagna*
Javier Mosteiro, *Universitat Politècnica de Catalunya, Spagna*
Pablo José Navarro Esteve, *Universitat Politècnica de València, Spagna*
Fang Yibing, *Accademia nazionale delle scienze Pechino, Repubblica Popolare Cinese*

Comitato Scientifico Nazionale / National Scientific Committee

Piero Albisinni, *"Sapienza" Università di Roma*
Fabrizio Ivan Apollonio, *Università di Bologna*
Paolo Belardi, *Università di Perugia*
Stefano Bertocci, *Università di Firenze*
Carlo Bianchini, *"Sapienza" Università di Roma*
Marco Bini, *Università di Firenze*
Vito Cardone, *Università di Salerno*
Mario Centofanti, *Università dell'Aquila*
Emanuela Chiavoni, *"Sapienza" Università di Roma*
Michela Gigola, *Università di Cassino e del Lazio Meridionale*
Antonio Conte, *Università della Basilicata*
Antonella Di Luggo, *Università di Napoli Federico II*
Mario Ducci, *"Sapienza" Università di Roma*

©

Proprietà letteraria riservata
Gangemi Editore spa
Piazza San Pantaleo 4, Roma
www.gangemieditore.it

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere memorizzata, fotocopiata o comunque riprodotta senza le dovute autorizzazioni.

Le nostre edizioni sono disponibili in Italia e all'estero anche in versione ebook.

Our publications, both as books and ebooks, are available in Italy and abroad.

GANGEMI EDITORE
INTERNATIONAL PUBLISHING

FINITO DI STAMPARE NEL MESE DI SETTEMBRE 2016
www.gangemieditore.it

ISBN 978-88-492-3295-0

Francesca Fatta, *Università Mediterranea della Calabria*
Paolo Giandebbiaggi, *Università di Parma*
Andrea Giordano, *Università di Padova*
Elena Ippoliti, *"Sapienza" Università di Roma*
Francesco Maggio, *Università di Palermo*
Anna Marotta, *Politecnico di Torino*
Arturo Livio Sacchi, *Università Chieti-Pescara*
Rossella Salerno, *Politecnico di Milano*
Alberto Sdegno, *Università di Trieste*
Ornella Zerlenga, *Seconda Università di Napoli*

Peer reviewer internazionali / International peer reviewers

Pedro Cabesos, *Universidade da Coruña, Spagna*
Andrea Fabiana Carbonari, *La Universidad de La Plata, Argentina*
Arivaldo Leao De Amorim, *Universidade Federal da Bahia, Brasile*
Roberto Ferraris, *Universidad Nacional de Córdoba, Argentina*
José Antonio Franco Carlos de San Antonio Gomez, *Universidad Politécnica de Madrid, Spagna*
José Antonio Franco Taboada, *Universidade da Coruña, Spagna*
Pedro Antonio Janeiro, *Universidade de Lisboa, Portogallo*
Juan Samuell Lladó, *Universidad de Extremadura, Spagna*
Francisco Martínez Míndegui, *Universitat Politècnica de Catalunya, Spagna*
Carlos Montes, *Universidad de Valladolid, Spagna*
Javier Mosteiro, *Universitat Politècnica de Catalunya, Spagna*
Pablo José Navarro Esteve, *Universitat Politècnica de València, Spagna*

Peer reviewer nazionali / National peer reviewers

Fabrizio Agnello, *Università degli Studi di Palermo*
Giuseppe Amoroso, *Politecnico di Milano*
Marinella Arena, *Università Mediterranea Reggio Calabria*
Marcello Balzani, *Università di Ferrara*
Laura Baratin, *Università di Urbino Carlo Bo*
Salvatore Barba, *Università di Salerno*
Cristiana Bedoni, *Università degli Studi Roma Tre*
Marco Giorgio Bevilacqua, *Università di Pisa*
Fabio Bianconi, *Università di Perugia*
Enrica Bistagnino, *Università di Genova*
Antonio Bixio, *Università degli Studi della Basilicata*
Stefano Brusaporci, *Università degli Studi dell'Aquila*
Adele Carla Buratti, *Politecnico di Milano*
Massimiliano Campi, *Università degli Studi di Napoli Federico II*
Marco Canciani, *Università degli Studi Roma Tre*
Mara Capone, *Università degli Studi di Napoli Federico II*
Laura Carlevaris, *"Sapienza" Università di Roma*
Laura Carnevali, *"Sapienza" Università di Roma*
Marco Carpicci, *"Sapienza" Università di Roma*
Andrea Casale, *"Sapienza" Università di Roma*
Francesco Cervellini, *Università di Camerino*
Luca Cipriani, *Università di Bologna*
Paolo Cline, *Università, Politecnica delle Marche*
Luigi Cocchiarella, *Politecnico di Milano*
Luisa Chiara Cogorno, *Università di Genova*
Daniele Colistra, *Università Mediterranea Reggio Calabria*
Romolo Continenza, *Università degli Studi dell'Aquila*
Secondino Coppo, *Politecnico di Torino*
Cesare Cundari, *"Sapienza" Università di Roma*
Laura De Carlo, *"Sapienza" Università di Roma*
Francesco Paolo De Mattia, *Politecnico di Bari*
Roberto De Rubertis, *"Sapienza" Università di Roma*
Aldo De Sanctis, *Università Mediterranea Reggio Calabria*
Eduardo Dotto, *Università di Catania*

Fabio Fabbrizzi, *Università degli Studi di Firenze*
Maria Linda Falciddio, *Università di Genova*
Federico Fallavolita, *Università di Bologna*
Patrizia Falzone, *Università di Genova*
Marco Fasolo, *"Sapienza" Università di Roma*
Riccardo Florio, *Università degli Studi di Napoli Federico II*
Giorgio Garzino, *Politecnico di Torino*
Fabrizio Gay, *Università IUAV di Venezia*
Gaetano Ginex, *Università Mediterranea Reggio Calabria*
Massimo Giovannini, *Università Mediterranea Reggio Calabria*
Guido Guidano, *Università di Genova*
Manuela Incerti, *Università di Ferrara*
Serenio Marco Innocenti, *Università di Brescia*
Mariangela Luzzo, *Università di Enna*
Massimiliano Lo Turco, *Politecnico di Torino*
Giovanna Angela Massari, *Università di Trento*
Giampiero Mele, *Università telematica eCampus*
Barbara Messina, *Università di Salerno*
Riccardo Migliari, *"Sapienza" Università di Roma*
Giuseppa Novello, *Politecnico di Torino*
Anna Osello, *Politecnico di Torino*
Caterina Palestini, *Università di Chieti-Pescara "G. d'Annunzio"*
Lia Maria Papa, *Università degli Studi di Napoli Federico II*
Leonardo Paris, *"Sapienza" Università di Roma*
Sandro Parrinello, *Università di Pavia*
Paolo Piumatti, *Politecnico di Torino*
Fabio Quici, *"Sapienza" Università di Roma*
Luca Ribichini, *"Sapienza" Università di Roma*
Andrea Ricci, *Università degli Studi di Firenze*
Andrea Rolando, *Politecnico di Milano*
Michela Rossi, *Politecnico di Milano*
Daniele Rossi, *Università di Camerino*
Salvatore Santuccio, *Università di Camerino*
Roberta Spallone, *Politecnico di Torino*
Giacinto Taibi, *Università di Catania*
Camillo Trevisan, *Università IUAV di Venezia*
Pasquale Tunzi, *Università di Chieti-Pescara "G. d'Annunzio"*
Maurizio Unali, *Università di Chieti-Pescara "G. d'Annunzio"*
Graziano Mario Valenti, *"Sapienza" Università di Roma*
Rita Maria Valenti, *Università di Catania*
Cesare Verdoscia, *Politecnico di Bari*
Chiara Vernizzi, *Università di Parma*
Andrea Zerbi, *Università di Parma*

Comitato Organizzatore / Organizing Committee

Giovanni Anzani, Barbara Aterini, Maria Teresa Bartoli, Stefano Bertocci, Carlo Biagini, Marco Bini, Carmela Crescenzi, Cecilia Luschì, Emma Mandelli, Alessandro Merlo, Paola Puma, Marcello Scalzo, Giorgio Verdiani

Staff Tecnico - Operativo / Staff - Operative

Laura Aiello, Francesco Algostino, Andrea Aliperta, Eleonora Ceconi, Paolo Formaglini, Filippo Giansanti, Gaia Lavoratti, Giancarlo Littera, Andrea Pasqualli, Francesca Picchio, Francesco Toli

Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

Stefano Bertocci
Marco Bini

I testi e le relative traduzioni oltre che tutte le immagini pubblicate sono state fornite dai singoli autori per la pubblicazione con copyright e responsabilità scientifica e verso terzi.

La revisione e redazione dei testi è stata dei curatori del volume.

In copertina: Michelangelo Buonarroti - *Studi di fortificazione per la Porta al Prato d'Ognissanti* - Firenze, Casa Buonarroti. (per gentile concessione della Dott.ssa Pina Ragionieri direttrice del museo "Casa Buonarroti")

LE RAGIONI DEL DISEGNO THE REASONS OF DRAWING

*Pensiero, Forma e Modello nella Gestione della Complessità
Thought, Shape and Model in the Complexity Management*

A CURA DI
STEFANO BERTOCCI
MARCO BINI

GANGEMI EDITORE®
INTERNATIONAL PUBLISHING

Indice

- 13 Introduzione
Introduction
Luigi Dei, Rettore dell'Università degli Studi di Firenze
- 15 Presentazione
Presentation
Saverio Mecca, Direttore DIDA Dipartimento di Architettura
- 17 Prefazione
Preface
Vito Cardone, Presidente UID
- 29 Perché la regioni del disegno
The Reasons of Drawing
Stefano Bertocci, Marco Bini
- I. LE RAGIONI DEL DISEGNO COME STRUMENTO
DI STUDIO E APPROCCIO ALLA CONOSCENZA
THE REASONS OF DRAWING AS AN INSTRUMENT
OF STUDY AND APPROACH TO KNOWLEDGE**
- 35 The tree of life in the southern porch of the Cathedral of Palermo: survey and geometric analysis
Fabrizio Agnello, Mirco Cannella
- 41 Il disegno per comprendere i manufatti architettonici. Il caso di Le Castella
The drawing for understanding the architectural artifacts. Le Castella case
Laura Aiello
- 49 El relevamiento digital como instrumento para conocer e interpretar la arquitectura:
levantamiento gráfico del Colegio Nacional de Monserrat en Córdoba.
The digital survey as a tool to understand and interpret the architecture
Maria Clara Amoedo
- 57 Digital reconstruction of Piazza delle Erbe in Verona at XIVth century
Fabrizio I. Apollonio, Marco Gaiani, Federico Fallavollita, Elisabetta C. Giovannini, Riccardo Foschi
- 63 Il disegno di rilievo come strumento di indagine. Il caso della Certosa monumentale di Calci
The architectural survey drawing as an investigation instrument. The case of the Calci Charterhouse
Alessandro Bandinelli, Marco Giorgio Bevilacqua, Ewa Karwacka
- 69 Infographic techniques for the representation of marginal buildings of Salerno coast
Davide Barbato, Sara Morena
- 73 Levantamiento métrico digitalizado con tres metodologías distintas de los laboratorios del Sanatorio de Fontilles
Digitalised metric survey of the laboratories building at Fontilles Sanatorium using three different technologies
Eduardo María Baviera López, José Luis Denia Ríos, Jorge Llopis Verdú, Jorge Francisco Martínez Piqueras
- 83 Integración de tres metodologías para la obtención de un modelo completo de los Laboratorios de Fontilles
Integration of three methodologies in order to obtain a complete model of the laboratories building of Fontilles
Eduardo María Baviera López, Jorge Llopis Verdú, José Luis Denia Ríos, Rafael Emilio Marín Tolosa
- 91 Progetto di documentazione per la valorizzazione dell'altopiano di Masada: il disegno tridimensionale come strumento di conoscenza per il quartier generale del Palazzo di Erode
Documentation Project for the enhancement plateau of Masada: the three-dimensional design as a knowledge tool for the headquarters of Herod's Palace
Monica Bercigli
- 99 Disegno e rappresentazioni digitali: modelli e mappe di un mondo inquieto
Drawing and digital representations: models and maps for a restless world
Francesco Bergamo
- 107 Alle radici di Venezia: il disegno e la ricostruzione grafica della basilica di Equilio
At the roots of Venice: drawing and graphical reconstruction of the basilica of Equilio
Otello Bergamo
- 115 AI di là della comunicazione: modelli 3D euristici nello studio dell'Architettura
Beyond communication: 3D heuristic models in architectural research
Carlo Bianchini
- 125 The parameterization of complex surfaces for engineering solutions
Fabio Bianconi, Marco Filippucci
- 131 La Cattedrale di Santa Maria La Real a Sasamón, dal rilievo laser scanner 3D alla restituzione architettonica e strutturale per la conservazione del complesso religioso
The Cathedral of Santa Maria La Real in Sasamón, from 3D laser scanner survey to the architectural and structural design for the preservation of the religious complex
Matteo Bigongiari
- 137 Modelli prospettici nella divulgazione della conoscenza. Un ingegnere, un religioso e la rappresentazione della *magia naturalis*
Perspective models in the dissemination of knowledge. An engineer, a religious and the *magia naturalis* representation
Alessio Bortot, Stefano Zoerle
- 145 Obras realizadas por los "constructores" italianos en La Plata entre 1918 y 1945.
Arquitectura, análisis y dibujo
Works by Italian "constructores" in La Plata between 1918 and 1945. Architecture, analysis and drawing
Fabiana Carbonari, Emanuela Chiavoni, Mario Docci, Fernando Gandolfi, Eduardo Gentile, Ana Ottaviani
- 151 Pavia, capitale longobarda: nuovi studi e approcci alla conoscenza per la conservazione e la valorizzazione dell'architettura altomedievale
Pavia, longobard capital: new studies and knowledge approaches for the conservation and valorisation of early medieval architecture
Alessio Cardaci, Antonella Versaci, Luca Renato Fauzia
- 159 Il rilievo quale sistema di indagine di una struttura complessa: l'esedra dell'Open Air Museum di Goreme
Survey as a system of investigation of a complex structure: the exedra of the Open Air Museum in Goreme
Marco Carpicci, Carlo Inglese, Fabio Colonnese, Andrea Angelini
- 165 Esperimento prospettiva. Relazioni particolari tra immagine e mente
Experimenting with Perspective. Particular Relationships between the Image and the Mind
Andrea Casale
- 173 The (secret) reasons of survey: the drawings of Prosper Morey (1805-1886)
Camilla Casonato
- 179 "La casa della scuola": architetture per l'istruzione nella prima metà del Novecento.
Rilievo e conoscenza
"The House of the School": architectures for education in the first half of the XX Century.
Survey and knowledge
Mario Centofanti, Stefano Brusaporci, Pamela Maiezza
- 187 Conocimiento y difusión de los paisajes y territorios históricos: la Sierra de Guadarrama y los bosques reales en torno a Madrid
Knowledge and Diffusion of Historical Landscapes and Territories: The Guadarrama Mountains and the Royal Woods around Madrid
Pilar Chías Navarro, Tomás Abad
- 195 Analisi di un'opera di Bramante attraverso il disegno: dalla lettura del frammento alla genesi progettuale
Using drawing to analyse a Bramante building: from interpretation of a fragment to the design genesis
Emanuela Chiavoni, Francesca Porfiri, Gaia Lisa Tacchi

- 201 L'area archeologica della *casinum* romana. Le ragioni di un percorso di studio e conoscenza tra contesto urbano e archeologico
The archaeological site of *casinum* in Roman era. The reasons for a course of study and knowledge among an urban and archaeological context
Michela Cigola, Saverio D'Auria, Arturo Gallozzi, Leonardo Paris, Rodolfo Maria Strollo
- 209 Il disegno scenografico della scala di Palazzo D'Afflito a Napoli
The D'Afflito Palace staircase scenographic drawing
Vincenzo Cirillo
- 217 Il Disegno dell'architettura antica. Nuovi codici per la comprensione e la fruizione. Tecniche di SFM per il rilievo de "La Pianta di Mausoleo con giardino" collocata al *Lapidarium* del Palazzo Ducale di Urbino
The drawing of ancient architecture. New codes for the understanding and enjoyment. SFM techniques for the digitization of "The Drawing of Mausoleum with garden" located at the *Lapidarium* of Ducal Palace in Urbino
Paolo Clini, Ludovico Ruggeri, Antonio Corso, Gianni Plescia
- 225 La ragione delle ragioni: immagine e conoscenza
The reason of the reasons: image and knowledge
Luigi Cocchiarella
- 231 Solid Perspective and digital modeling. Bemini's perspectival sacellum for the statue of Felipe II in Santa Maria Maggiore in Rome
Fabio Colonnese, Marcello Fagiolo
- 237 Il disegno per l'uomo: i progetti e i piani per la città d'Ivrea
Drawings for mankind: projects and plans for Ivrea
Sara Conte
- 245 La geometria non è poi ... troppo sconosciuta
Geometry is not ... too much unknown
Roberto Corazzi
- 253 Il disegno delle strutture religiose tra Montenegro e Grecia settentrionale
The drawing of the religious structures between Montenegro and northern Greece
Luigi Corniello, Andrea Mallqari, Vito Maria Benito Vozza
- 261 Villa Farnesina in Rome. A contribution to its history
Cesare Cundari, Gian Maria Bagordo, Gian Carlo Cundari, Maria Rosaria Cundari, Giuseppe Antuono
- 265 Il codice nell'era digitale. Riflessioni su nuovi bisogni e necessità della rappresentazione grafica a carattere tecnico
Codex in the digital era. Thoughts on the new needs and requirements of graphic technical representation
Pierpaolo D'Agostino
- 271 Le plastiche murarie nelle architetture di Gio Ponti e José Antonio Coderch. Rappresentazione e costruzione della facciata ceramica
The articulation of facade wall in the Gio Ponti and José Antonio Coderch architectures. Drawing and construction of ceramic facade
Filomena De Robertis
- 279 Variazioni figurative della modernità
Figurative variations on modernity
Antonella di Luggo
- 287 La rappresentazione del patrimonio architettonico in dismissione: il caso del Forte Boccea in Roma
The representation of the architectural heritage in dismission: the study of Forte Boccea in Rome
Paolo Di Pietro Marinelli
- 295 Pensiero, conoscenza, rappresentazione di un oggetto architettonico: il Maso Anten della Valle di Anterselva in Alto Adige
Thought, Knowledge, and Representation of an Architectural Object: Maso Anten of the Antholz Valley in South Tyrol
Andrea Donelli
- 303 Il disegno come strumento di lettura e individuazione delle matrici progettuali e di riferimento nelle attribuzioni. Il caso della Villa Pallavicini "delle Peschiere" a Genova
The drawing as a tool for reading and identification of design matrices and reference within the attributions. The case of Villa Pallavicini "delle Peschiere" in Genoa
Patrizia Falzone
- 311 L'analisi grafica come strumento di conoscenza: studio della geometria della voluta ionica nei trattati di architettura dal XV al XVII secolo
Graphic analysis as instrument of knowledge: study of the geometry of the ionic voluta in architectural treatises from XV to XVII century
Veronica Fazzina
- 319 Dialogue between water and architecture: an architectural survey of the Vadue Nymphaeum
Giuseppe Fortunato
- 325 Los dibujos de viaje como *storytelling* del proceso de concepción del proyecto. El ejemplo de Álvaro Siza
Travel sketches that tell the story of a project's conception process. The example of Álvaro Siza
José Antonio Franco Taboada
- 331 Drawing for understanding architecture: interpreting project matter and measure
Mariateresa Galizia, Cettina Santagati, Nuccio Giuffrida
- 337 Il disegno dell'indiscernibile: morfogenesi & morfografia degli artefatti
Drawing the indiscernible: morphogenesis & morphography of the artefacts
Fabrizio Gay, Irene Cazzaro
- 345 *Cum corde*: le ragioni del disegno dell'ultima cinta muraria di Siena
Cum corde: the reasoning underpinning the design of Siena's final city wall
Stefano Giannetti
- 353 L'Architectura Picta e la realizzazione della chiesa ideale a pianta centrale: il ruolo della rappresentazione per la conoscenza, l'elaborazione e la comunicazione tra ricerca e fruizione turistico-culturale
The representation for knowledge, elaboration and communication between research and touristic-cultural enjoyment: the central-plan ideal church, painted and built in the second half of the fifteenth century in Italy
Andrea Giordano, Chiara Nichele
- 359 Il giardino inglese della Reggia di Caserta
The *English Garden* of the Royal Palace of Caserta
Paolo Giordano
- 367 Escribiendo las imágenes, dibujando las ideas. Acerca del valor del las representaciones en el proceso de estudio de la arquitectura
Writing Images, Drawing Ideas. About the value of representations in the process of studying architecture
Horacio José Gnemmi Bohogú
- 373 Vedere/trasporre: esercizi di pittura e calligrafia con la camera lucida
Watching/transposing: painting and calligraphy exercises with the camera lucida
Renata Guadalupi
- 381 Tradizione ed innovazione nel disegno di rilievo per la conoscenza del costruito. Il caso studio della Chiesa di S. Agostino della Cella, Genova
Tradition and innovation in the design of relief for the knowledge of the building. The case study of the Church of S. Agostino della Cella, Genoa
Guido Guidano, Carlo Battini
- 389 All'origine della forma: misura e numero nel Mausoleo di Teodorico a Ravenna
The origins of form: measurement and numbers in Theodoric's Mausoleum in Ravenna
Manuela Incerti, Gaia Lavoratti
- 395 "Ἐκφρασις (ekphrasis): un problema di rappresentazione
"Ἐκφρασις (ekphrasis): a problem of representation
Alfonso Ippolito, Martina Attenni
- 403 The consecution of uncertain knowledge, hypotheses and the design of abstraction
Dominik Lengyel, Catherine Toulouse
- 409 *Modus* e *Modellus* per l'analisi multitematica di un frammento architettonico
Modus and *Modellus* for the multi-semantic analysis of an architectonic fragment
Mariangela Liuzzo, Sebastiano Giuliano, Egidio Di Maggio
- 415 Space and Landscape: landscape representation and interpretation
Gabriella Liva

- 419 Estudio de piezas industriales para el reconocimiento de la intención proyectual plasmada en la forma. Aplicación de técnicas de relevamiento digitales
Study of industrial parts for recognition of intent of design. Application of digital survey techniques
Laura A. Lopresti, Mariana Lara, Laura L. Fuertes, Sergio J. Gavino, Gabriel H. DeFranco
- 425 Signum supra Lapidem
Signum supra Lapidem
Cecilia Maria Roberta Luschi
- 431 *De Stijl* e l'architettura. *L'Hôtel particulier*, trascrizioni grafiche
De Stijl and architecture. *Hôtel particulier*, graphic transcriptions
Francesco Maggio
- 439 Il disegno del sottosuolo. Le Cisterne Romane di Fermo
The design of the subsoil. The Roman cisterns of Fermo
Alessia Maiolatesi
- 447 La profondità apparente nell'illusionismo prospettico. Analisi sperimentali sulla Gloria di Sant'Ignazio a Roma di Andrea Pozzo
The illusory depth of perspective illusionism. Experimental analysis on Andrea Pozzo's Glory of St. Ignatius in Rome
Matteo Flavio Mancini
- 455 Lo skyline nella interpretazione del paesaggio come applicazione di analisi conoscitive
The skyline in the interpretation of the landscape as application of cognitive analysis
Maria Martone
- 461 Il rilievo con laser scanner 3D del patrimonio architettonico bizantino in Calabria
The 3D laser scanner survey of the Byzantine architectural heritage in Calabria
Giuseppe Mazzacava
- 469 Il teatro all'italiana di Ferrara dal rilievo all'analisi geometrica
The Italian theater of Ferrara, from the survey to the geometric analysis
Giampiero Mele, Roberta Ziosi
- 477 Fotomodellazione di resti ossei in archeologia. Un'opportunità di documentazione e conoscenza
Photomodeling of osseous remains in archaeology. A chance to documentation and knowledge
Barbara Messina, Giuseppe Damone, Salvatore Barba
- 483 The reconstruction project: the district Villarosa
Manuela Milone
- 487 La stazione centrale di Stoccarda di Paul Bonatz: disegno di un'evoluzione
Stuttgart main station by Paul Bonatz: drawing an evolution.
Letizia Musai Somma
- 495 Rilievo digitale e virtual heritage: il *Castellum Aquarum* di Poggio Murelle a Manciano (GR)
Digital Surveying and Virtual Heritage: the *Castellum Aquarum* of Poggio Murelle in Manciano (Grosseto – Italy)
Giuseppe Nicastro
- 501 Disegnare con arte e misura: una lezione ispirata dai disegni di Giuseppe Mosca redatti per illustrare i Sommari di spesa e Piani di situazione dei lavori per il ponte sulla Dora a Torino
Drawing with art and measurement: a lesson inspired by Giuseppe Mosca's drawings prepared to show quantity take off and building site management for the construction of the bridge over Dora river, in Turin
Giuseppa Novello
- 507 Disegno e misura come strumenti di rivelamento e interpretazione delle trasformazioni: Castel Masegra a Sondrio, tra progetto e storia
Drawing and measuring as reveal and interpretation instrument of transformations: Castel Masegra in Sondrio, between design and history
Daniela Oreni
- 515 Origine, rappresentazione e visualizzazione della forma
Origins, representation and shape's visualisation
Daniela Palomba
- 523 La scala elicoidale a Caprarola di Jacopo Barozzi da Vignola. Innovazione formale tra teoria e prassi
The helicoidal staircase at Caprarola by Jacopo Barozzi da Vignola. Formal innovation between theory and practice
Leonardo Paris
- 531 Disegno in Terra Santa: esperienze di rilievo e di analisi per la documentazione ed il recupero di siti in Medio Oriente
Drawing in the Holy Land: significant experience and analysis for the documentation and the recovery of Middle East sites
Sandro Parrinello
- 539 Il disegno iconico per comunicare le relazioni e le ragioni dell'architettura
Iconic drawing to communicate the connections and the reasons of architecture
Ivana Passamani
- 547 Cognitive analysis for historical towns: digital representation and computational simulation to investigate the effects of solar radiation and wind exposure
Assunta Pelliccio
- 553 Parametric Design and Geometric Optimization of Architectural Complex Shapes
Daide Pellis
- 557 Attuali orizzonti del Rilievo e della Rappresentazione
Current Horizons of Surveying and Representation
Paolo Perfido
- 563 Configuration of virtual landscape of historical centre of Pavia. The drawing for the abstraction of urban complexity
Francesca Picchio
- 569 De lo analogico a lo digital
Analog to digital
Renata Pinedo Valdiviezo
- 577 L'esagono nel progetto dell'architettura militare. Il Castello di Milano
The hexagon in the design of military architecture. The Castle of Milan
Andrea Pirinu
- 583 Traditional Wooden Architecture in Northern Europe: methods and digital systems for the documentation of the Karelian Heritage
Sara Porzilli
- 589 Surveying and communicating for the virtual archaeological exhibitions: 3D low cost modeling of finds from the tomb of a Faliscan princess, the project "The Faliscan princess's grave goods in 3D"
Paola Puma
- 593 Dal bozzetto al disegno esecutivo tra trattatistica e prassi. Percorsi creativi del quadraturismo
From bozzetto towards quadratura between treatises and praxis. Creative processes of quadraturism
Nevena Radojevic
- 601 Il processo di mutazione dell'architettura genera la nuova immagine della città
Architecture mutation produces new city image
Paola Raffa
- 607 3D Survey for analysis and comprehension of Hitite hieroglyphic through new forms of representation
Leopoldo Repola
- 613 La rappresentazione di facciate complesse come strumento di analisi compositiva e materica: il caso del Duomo di Monza
The complex façades representation for constructive schema generation and matter analysis: the case study of Duomo in Monza
Michele Russo
- 619 Survey and restoration of the Imperial Compound of Menelik II in Addis Ababa, Ethiopia
Livio Sacchi
- 623 Influenze di Andrea Pozzo nella *Gloria di S. Ignazio* a Gorizia e analisi prospettica
Influences of Andrea Pozzo in the Glory of St. Ignatius in Gorizia and perspective analysis
Alberto Sdegno, Silvia Masserano, Veronica Riavis
- 631 A historiographical study of the urban landscape to integrate buildings that visually impact on the *Torres de Serranos* in Valencia
Juan Serra, Pedro Cabezos, Javier Cortina, Susana Iñarra

635 Disegnare per divulgare: i processi de-costruttivi dell'effimero
Drawing promotes culture: the de-constructive processes of ephemeral architecture
Giacinto Taibi, Rita Valentí, Simona Gatto, Emanuela Paterno

643 La idea en el dibujo arquitectónico
The idea in architectural drawing
Aurelio Vallespín Muniesa, Luis Agustín Hernández, Ignacio Cabodevilla-Artieda

651 Project interpretation and "inverse design": an architectural approach to digital reconstruction
Giorgio Verdiani

655 Costruzione e fruizione della realtà urbana virtuale
Virtual urban reality's construction and fruition
Cesare Verdoscia, Anna Christiana Maiorano, Mario di Puppo, Riccardo Tavolare, Angela dell'Acqua

661 Letture geometriche sul costruito: paradigmi di progetto e androni voltati in Torino tra Sei e Settecento
Geometric readings on built architecture: design paradigms and atria in Turin between Seventeenth and Eighteenth centuries
Marco Vitali

667 Disegnare le ragioni dello spazio costruito. Le scale aperte del '700 napoletano
The reasons of drawing. Open eighteenth-century Neapolitan staircases
Ornella Zerlenga

2. LE RAGIONI DEL DISEGNO COME ESPRESSIONE DELLA CREATIVITÀ E TRACCIA DEL PENSIERO PROGETTUALE

THE REASONS OF DRAWING AS EXPRESSION OF CREATIVITY AND TRACE OF DESIGN THINKING

675 Disegno vs Progetto. Pensieri e immagini
Drawing vs Design. Ideas and images
Piero Albisinni

685 Il pensiero di Paolo Soleri attraverso la Rappresentazione della creatività
The Soleri thinking as creativity Representation
Alessandro Basso

691 Il disegno come elemento base dell'espressione artistica e progettuale delle opere di Giambattista Tiepolo
Drawing as an essential expressive tool in the art and design of giambattista Giambattista Tiepolo
Otello Bergamo

697 Il Disegno del Logotipo
The logo's drawing
Antonio Bixio

703 *Genius memoriae* in architettura
Genius memoriae in architecture
Cecilia Bolognesi

711 Il Disegno delle strutture provvisori da Brunelleschi ai ponteggi a telai prefabbricati
Scaffold design drawing: from Brunelleschi to frame prefabricated scaffolding
Francesco Brogna

719 L'utilizzo della prospettiva nella tarsia "Amon violante Tamar" del coro di Santa Maria Maggiore a Bergamo
The use of perspective in inlay "Amon violante Tamar" in choir of Santa Maria Maggiore in Bergamo
Giorgio Buratti

727 Di-segno in segno. Rivoluzioni tecnologiche e cambiamenti eidomatici
Di-sign in sign. Technological revolutions and eidomatic changes
Daniele Calisi

737 Le Superfici Piegare. Un metodo per la rappresentazione di forme in movimento
Folded Surfaces. A Method for Representing Forms in Movement
Michele Calvano

745 L'Iter progettuale e la sua rappresentazione letterale
The design process and its literal representation
Laura Carnevali, Fabio Lanfranchi

751 Rappresentazione diagrammatica e concezione progettuale. Il caso studio del progetto di rigenerazione e riuso del mercato di Panjiayuan a Pechino
Diagrammatic representation and design conception. The case study of the regeneration and requalification project of the antiques market of Panjiayuan in Beijing
Francesco Carota

759 Il disegno come luogo del progetto
Disegno as "locus" of the project
Franco Cervellini

767 Animazione di corpi rappresentati, fra scienza e progetto
Animation of represented body, between science and project
Massimiliano Ciammaichella

775 Il Disegno come traccia del pensiero progettuale di Leonardo da Vinci
The drawing as a track of Leonardo da Vinci's design thought
Fabio Colonnese, Marco Carpicci, Irene Di Bernardino

783 Lo schizzo d'invenzione e il fascino della complessità. Disegni di Luciano Baldessari per il Padiglione Breda a Milano del 1952
The spark of invention and the charm of complexity. Drawings by Luciano Baldessari for the Breda Pavilion in Milan of 1952
Gabriella Curti

789 L'assonometria come "forma simbolica" del linguaggio moderno nel XX secolo
Axonometry as "Symbolical Form" of the Modern Language in the XXth Century
Giuseppe D'Acunto

797 Algorithmic modeling and prototyping of a structural joint for freeform surfaces
Francesco Di Paola, Andrea Mercurio

803 Il linguaggio visivo come progetto inclusivo
The visual language as inclusive project
Maria Linda Falcidieno

809 Three dimensional integrated survey of the Basilica Santissima Annunziata in Florence. The drawing as a tool for the research of architectural generating geometries in Alberti's Tribuna
Federico Ferrari, Daniele Felice Sasso

813 Architect Miguel Ángel Roca: A vast architectural work preceded by his own drawings
Roberto Ferraris, Victoria Ferraris

819 The Baldassarre Peruzzi's design process and the lost wooden model of Carpi's Cathedral
Isabella Friso

823 Louis Kahn, del silenzio a la luz: dibujar para encontrar
Louis Kahn, from silence to light: drawing for discovering
Noelia Galván Desvaux, Antonio Álvaro Tordesillas

829 Futurismo e razionalismo in alcuni disegni relativi a edifici progettati a Torino a cavallo fra le due guerre del '900. Alberto Sartoris e la rappresentazione futurista dell'architettura
Futurism and rationalism in some drawings related to projected buildings in Turin between the two wars of '900. Alberto Sartoris and the futurist representation of the architecture
Giorgio Garzino

837 Il Disegno nel percorso creativo
Drawing in the creative process
Paolo Giandebiaggi

843 Improbabili morfologie. Un "modello" per Giovan Battista Piranesi ovvero Forma generatrice di *Forma*
Unlikely morphologies. A "model" for Giovan Battista Piranesi like Shape generator of *Shape*
Gaetano Ginex

- 849 Sul progetto di restauro. Note dai disegni di Alessandro Minali (1888-1960)
On restoration. Notes from the drawings of Alessandro Minali (1888-1960)
Michela M. Grisoni
- 857 Il Disegno come manifesto di *Stile*. Gio Ponti e i codici della rappresentazione nel rinnovamento del progetto
Design as manifesto of *Stile*. Gio Ponti and representation codes for the project renewal
Maria Pompeiana Iarossi, Giampiero Mele, Michela Rossi
- 865 Vincenzo Baldoni. Schizzi e disegni
Vincenzo Baldoni. sketches and drawings
Antonio Giulio Loforese
- 873 Futurismo e Razionalismo in alcuni disegni relativi a edifici progettati a Torino a cavallo tra le due guerre del '900. Leggere, pratiche e veloci: le stazioni di servizio nel disegno delle architetture futuriste.
Futurism and Rationalism in some drawings related to projected buildings in Turin between the two wars of '900. Light, practical, ephemeral and swift: gas station and futurist architecture
Elena Teresa Clotilde Marchis
- 881 Architetture virtuali. Le ragioni del disegno delle videoproiezioni architettoniche
Virtual architecture. The reasons of the architectural video projections drawing
Luca Martini, Giovanna Ramaccini
- 889 Il disegno di progetto nel Razionalismo Italiano. Espressività e lettura semantica
The design in the Italian Rationalism. Expressiveness and semantic interpretation
Fatima Melis
- 895 Il Disegno degli alberi nella progettazione dei "vuoti" urbani
The design of the trees in the "empty" urban spaces planning
Maria Evelina Melley, Andrea Maiocchi
- 901 M.C. Escher: Trasformazioni affini, proiezioni e profondità materializzate nello spazio virtuale
M.C. Escher: Affine transformations, projectivity and deepness materialized in the virtual space
Antonio Mollicone
- 907 Drawing and American culture: the Doheny Ranch Project by Frank Lloyd Wright
Cosimo Monteleone
Thinking / drawing. Changes of cognitive paradigms in the heuristic of design process
Marco Muscogiuri
- 917 Levantamiento y trazas de cantería de las escaleras medievales del siglo de oro valenciano
Survey and traces of the stonemasonry of medieval staircases from the "golden age" of Valencia
Pablo Navarro Camallonga, Pablo Navarro Esteve
- 925 Le ragioni del disegno come strumento di analisi e comunicazione per gli archivi di architettura del Novecento.
The reasons behind the use of drawings as analysis and communication tools for 20th century architecture archives
Caterina Palestini
- 933 Il pensiero progettuale per architetture industriali: analisi dei disegni d'archivio del complesso CSELT di Torino
The design thinking for industrial architectures: analysis of the archival drawings of CSELT complex in Turin
Francesca Paluan
- 941 Il disegno come strumento per progettare le architetture di sottrazione contemporanee. Intenzioni, caratteri e tracce dello spazio scavato
Drawing as a tool to design contemporary subtracted architectures. Intentions, features and traces of carved space
Maria Bruna Pisciotto
- 947 PressToPlay. Il disegno di interfacce per videogiochi arcade tra dimensione immateriale e consistenze simbolico culturali
PressToPlay. Designing Interfaces for Arcade Video Games. Between the Immaterial Dimension and Cultural Symbolic Consistency
Daniele Rossi, Federico O. Oppedisano
- 957 Rappresentazione e gestione della complessità nell'evoluzione del progetto navale
Representation and management of complexity in the naval project evolution
Maria Elisabetta Ruggiero
- 965 Dallo schizzo alla realizzazione: l'esperienza dell'*automotive*
From sketch to the realization; the *automotive* experience
Luca James Senatore, Carlo Inglese
- 971 Il disegno delle architetture claustrali espressione di intenzionalità progettuale nella costruzione del paesaggio lucano
The design of the cloistered architectures expression of project intent in the construction of landscape of Lucania
Valentina Spataro
- 979 Il credo del disegno
The creed of drawing
Giacinto Taibi, Mariangela Liuzzo, Rita Valenti, Tiziana Patanè
- 987 Il pensiero prende forma. La progettazione di Filippo Sargiacomo all'inizio del Novecento. Thinking takes shape. Filippo Sargiacomo's design at the beginning of the Twentieth century
Pasquale Tanzi
- 993 Una mappa per il disegno di architettura contemporaneo "Made in Italy"
A Map for Drawing Contemporary Architecture "Made in Italy"
Maurizio Unali
- 999 Forma: conoscenza, processo e comunicazione
Form: knowledge, process e communication
Graziano Mario Valenti
- 1007 Forma e struttura nei disegni di Pier Luigi Nervi: le ragioni del disegno come espressione della creatività e strumento di comunicazione dell'idea progettuale
Form and structure in Pier Luigi Nervi's drawings: the reasons of drawing as an expression of creativity and communication tool of design idea
Chiara Vernizzi

3. LE RAGIONI DEL DISEGNO COME DOCUMENTO E PROTOCOLLO PER LA RAPPRESENTAZIONE THE REASONS BEHIND THE DRAWING AS A DOCUMENT AND PROTOCOL FOR REPRESENTATION

- 1017 The perspective tabernacle of Bitonti and Borromini, the geometric protocol of baroque solid space
Giuseppe Amoroso
- 1021 Il disegno "geometrico" per rappresentare l'architettura
The "geometric" design in representing architecture
Barbara Aterini
- 1027 Sulla interpretazione delle prospettive architettoniche
On the interpretation of the architectural perspectives
Leonardo Baglioni, Marco Fasolo, Riccardo Migliari
- 1033 I disegni ottocenteschi del nuovo Palazzo Municipale di Cagliari
The nineteenth-century design drawings for the new City Hall in Cagliari
Vincenzo Bagnolo
- 1039 The architectural space in an inclusive protocol for the 3D integrated acquisition of Cultural Heritage for documentation, diagnosis, representation, enhancement and conservation
Marcello Balzani, Federica Maietti
- 1045 Levels of development for historic building information modeling: towards building simulation
Carlo Biagini, Vincenzo Donato
- 1051 La ricostruzione grafica di architetture storiche: le facciate degli oratori confraternali di Parma
The graphic reconstruction of historic architecture: facades of confraternal oratories in Parma
Donatella Bontempi, Giorgia Bianchi
- 1059 Open Street Art Map. An interactive online platform project to record and visualize murals in a shared 3D context
Giovanni Caffio

- 1063 Dal piano allo spazio: ipotesi per la costruzione diretta della prospettiva su superfici curve. Il caso studio del Refettorio di Andrea Pozzo a Trinità dei Monti
From plan to space: hypotheses for the direct construction of perspective on curved surfaces. The case of Andrea Pozzo's Refectory in Trinità dei Monti
Antonio Calandriello
- 1071 Measurement in perspective between the seventeenth and eighteenth century
Cristina Cándito
- 1075 Strumenti di rappresentazione innovativi per la ricerca di soluzioni ottimizzate. Dal pannelling alle strisce sviluppabili
New tools finding optimized solutions. From paneling to Developable Strip
Mara Capone, Emanuela Lanzara
- 1083 I disegni d'archivio per la ricostruzione delle stazioni ferroviarie ottocentesche
The archive drawings for the rebuilding of the nineteenth century railway stations
Raffaele Catuogno
- 1091 Peter Nicholson: il disegno tra teoria e pratica
Peter Nicholson: drawing between theory and practice
Stefano Chiarenza
- 1099 Tecniche per il miglioramento dell'apparenza visiva dei modelli 3D: una rassegna di casi studio ravennati
Techniques for the improvement of 3D models visual appearance: an overview of case studies from Ravenna
Luca Cipriani, Silvia Bertacchi, Jorge Francisco Martinez Piqueras, Filippo Fantini
- 1107 Geometria, progetto e cantiere. Annotazioni su tre casi studio
Geometry, design and worksite. Annotations on three case studies
Carmela Crescenzi
- 1115 Regola e Rappresentazione: la ragione del disegno di architettura militare nei trattati di Bernardo Puccini e Bonaiuto Lorini
Rule and Representation: the reason of the military architecture design in the treatises of Bernardo Puccini and Bonaiuto Lorini
Sara D'Amico
- 1123 BIM per la gestione del patrimonio architettonico e storico
BIM for the architectural and historical heritage management
Sanaz Davardoust, Anna Osello
- 1131 The enhancement of architectural heritage through HBIM and interoperability
Matteo Del Giudice, Anna Osello
- 1135 La evolución gráfica del proyecto arquitectónico representado por autores de épocas distintas (XIX-XX sec.). El Hospital Provincial de Castellón, España
The graphic evolution of the architectural project represented by architects from different periods of time (XIXth-XXth cent.). The case of the Provincial Hospital of Castellón, Spain
Anna Delcampo Carda, Ana Torres Barchino
- 1143 The architecture, geometry and representation of the Amphitheatre of Pompeii
Fausta Fiorillo, Emanuela De Feo, Daniela Musmeci
- 1147 La concinnitas nel contemporaneo. Trascrizioni segniche tra matrici e progetto
The concinnitas in the contemporary. Signic transcriptions among matrices and project
Riccardo Florio, Teresa Della Corte
- 1155 Il Caffè Arabo alla IV Esposizione Nazionale di Palermo: dai disegni di Ernesto Basile alla ricostruzione virtuale
The Caffè Arabo at the IV Esposizione Nazionale in Palermo: From the Drawings of Ernesto Basile to its Virtual Reconstruction
Vincenza Garofalo
- 1163 Dal bidimensionale al tridimensionale: *modus operandi* delle anamorfosi olandesi
From 2D to 3D: *modus operandi* in Dutch anamorphosis
Francesca Gasperuzzo
- 1171 Le costruzioni geometriche nei tracciati di cantiere: tra pensiero progettuale e realizzazione della forma nei cantieri edili a Roma e nelle province dell'Impero
Geometric constructions in the worksite tracings: between design concept and form realization in construction sites in Rome and empire provinces
Carlo Inglese
- 1179 "Sostegno e adornamento": riflessioni per una semiotica nel disegno degli ordini
"Support and emblazonment": reflections on the semiotic of design orders
Anna Marotta
- 1187 The semantic qualification of Digital Heritage: the case of *Santa Maria della Matina's* Abbey
Andrea Marraffa
- 1191 Il disegno svelato Un percorso di ricerca per la valorizzazione dell'archivio dei disegni di Franco Antonelli
The unveiled drawing Looking to promote the archive of Franco Antonelli's drawings
Valeria Menchetelli
- 1197 BIM, Virtual and Augmented Reality for citizen involvement in the evaluation of the urban transformation
Giuseppe Moglia, Francesca M. Ugliotti, Anna Osello, Maurizio Dellosta
- 1201 Il BIM per il patrimonio edilizio storico: realizzazione di un database per la manutenzione
BIM for architectural heritage: implementation of a database for maintenance
Anna Osello, Marco Zerbinatti, Valeria Uffredi, Matteo Del Giudice, Niccolò Rapetti
- 1209 Dal dipinto all'architettura: fruizione di percorsi virtuali
From the painting to architecture: fruition of virtual paths
Rosaria Palomba
- 1217 Il Castello dei Conti Guidi a Poppi, la certificazione nel rilievo laser scanner quale base morfologica di indagini diagnostiche per la conservazione e la valorizzazione del monumento
The Conti Guidi Castle in Poppi, The certification of laser scanner surveys as a morphological basis of diagnostic investigations for the conservation and enhancement of monuments
Giovanni Pancani
- 1225 Il ridisegno critico della Regola delli cinque ordini d'architettura di Giacomo Barozzi da Vignola: tra testo e disegno, intenzione e realizzazione
Critical redrawing of the Regola delli cinque ordini d'architettura di Giacomo Barozzi da Vignola: between text and drawing, intention and creation
Martino Pavigano
- 1231 Il Disegno come strumento di rappresentazione dell'architettura berbera in Marocco. L'oasi di *Skoura*, documento e progetto di una geometria formale
The drawing as a representation of Berber architecture in Morocco. The oasis of *Skoura*, document and project for a formal geometry
Chiara Pietropaolo
- 1239 Architettura anni '30 in 3D. Dai progetti di Mario Ridolfi a nuovi contenuti digitali e applicazioni di realtà aumentata per l'analisi grafica e la conoscenza
Thirties & 3D architecture. From Mario Ridolfi's project to new digital contents and Augmented Reality application for graphical analysis and knowledge
Ramona Quattrini, Romina Nespeca, Roberto Pierdicca, Adriana Formato, Anna Paola Pugnalone
- 1247 La rappresentazione della concezione di Francesco Borromini in S. Ivo alla Sapienza tra teologia e filosofia
Francesco Borromini's conception of S. Ivo alla Sapienza: between theology and philosophy
Luca Ribichini
- 1255 Il capitello del *De prospectiva pingendi*: geometria, arte, architettura
The capital of the *De prospectiva pingendi*: geometry, art, architecture
Jessica Romor
- 1263 Le ragioni del Disegno "inattuale": rappresentazioni di Scuola Romana del Novecento
The Reasons of "Out-Dated" Drawings: The Representations of the Twentieth Century
Scuola Romana
Antonella Salucci
- 1269 La rappresentazione in *propia forma* nel *De Prospectiva Pingendi* di Piero della Francesca
Representation in *propia forma* in the *De Prospectiva Pingendi* by Piero della Francesca
Marta Salvatore

- 1275 “Delle volte, e vari modi di farle”. Modelli digitali interpretativi delle lastre XIX e XX nell'*Architettura Civile* di Guarini, fra progetti e realizzazioni
“On the vaults and various modes of making them”. Interpretative digital models of the XIX and XX plates in Guarini's *Architettura Civile*, between designs and buildings
Roberta Spallone
- 1283 Analisi matematica e geometria nei profili degli ordini architettonici: esempi dalla “*Regola delli cinque ordini d'architettura di M. Iacomo Barozzio da Vignola*”
Mathematical and geometrical analysis of the outlines of the architectural orders: samples from the “*Regola delli cinque ordini d'architettura di M. Iacomo Barozzio da Vignola*”
Maria Luisa Spreafico, Gianfranco Casnati, Roberto Notari, Martino Pavignano, Ursula Zich
- 1291 Luce sul chiaroscuro palladiano. Osservazioni sulla rappresentazione delle ombre nei Quattro libri dell'architettura di Andrea Palladio
Light on the Palladio chiaroscuro. Observations on the representation of shadows in the Four Books on Architecture by Andrea Palladio
Ursula Zich, Ugo Comollo
- 4. LE RAGIONI DEL DISEGNO COME NARRAZIONE**
THE REASONS OF DRAWING AS NARRATION
- 1301 Il rilievo per la ricostruzione: i disegni inediti del fondo del Museo Regionale di Messina
Reconstruction phase architectural survey: the unknown drawings of Regional Museum of Messina
Adriana Arena
- 1309 Un'occasione perduta: l'Eden Teatro Biondo di Ernesto Basile. Dai disegni di archivio alla ricostruzione digitale.
A lost opportunity: the Eden Biondo's Theatre by Ernesto Basile. From archive drawings to digital reconstruction.
Fabrizio Avella
- 1317 Raffaello Bibbiani e il progetto del Teatro della Spezia (1926-1933); narrazioni attraverso disegni e cambiamenti dei paradigmi di rappresentazione tra le due guerre.
Raffaello Bibbiani and the project of La Spezia Theater (1926-1933); narratives through drawings and paradigm shifts in representation during the interwar period.
Matteo Ballarin
- 1325 New York City Sketchbooks
Hugo Barros Costa
- 1329 Il disegno come narrazione: “Gran Budapest Hotel”
Drawing as Narration: “The Grand Budapest Hotel”
Cristiana Bartolomei, Alfonso Ippolito
- 1337 Monk: dallo *scriptorium* medievale all'alfabeto digitale
Monk: From the medieval *scriptorium* to the digital alphabet
Paolo Belardi
- 1345 La prospettiva come “forma retorica” nel prodotto audiovisivo contemporaneo
Perspective as “rhetorical form” in the contemporary audiovisual product
Enrica Bistagnino
- 1353 Il disegno come modello teorico per il cinema: da Piranesi a Eĵzenŝtejn, da Escher a Nolan
Drawing as a theoretical model for the cinema: from Piranesi to Eĵzenŝtejn, from Escher to Nolan
Nazarena Bruno, Andrea Zerbi
- 1361 Architettura e paesaggi cinesi nei disegni del taccuino di viaggio
Chinese architecture and landscapes in the drawings of travel sketchbook
Marianna Calia
- 1367 I temi della rappresentazione del territorio e del paesaggio urbano
The representation themes of territory and urban landscape
Carolina Capitanio
- 1375 Di-segno, ricostruzione 3D e navigazione virtuale. Il racconto dell'utopia interrotta di *Ferdinandopoli*
Drawing, 3D reconstruction and virtual navigation. The tale about the interrupted utopia of *Ferdinandopoli*
Valeria Cera, Elisa Mariarosaria Farella, Domenico Iovane
- 1383 Narrare l'irreale. Le città invisibili svelate.
To narrate the unreal. The invisible cities revealed.
Maria Grazia Cianci, Daniele Calisi
- 1391 Visual Landscapes Sciences. Perception, Visualisation and Communication in Research on Landscape
Enrico Cicalò
- 1397 Verso un'architettura dell'Appennino. Il racconto della costruzione di un linguaggio nell'opera di Cesare Spighi a Bagno di Romagna.
Towards an Apennine architecture. The tale of a language building in the Cesare Spighi's work in Bagno di Romagna
Michele Cornieti
- 1405 Nuovi linguaggi per il disegno dell'architettura
New languages for the architectural design
Michela De Domenico
- 1413 Il disegno e la dimensione della città ricostruita. Tipi edilizi della via dei Crociferi a Catania
Design and dimension of the re-constructed city. Building types of the street Crociferi in Catania
Giuseppe Di Gregorio
- 1421 La narrazione grafica nelle mappe del tempo
The graphic narrative in the map of the time
Francesca Fatta, Manuela Bassetta
- 1431 La raffigurazione del paesaggio agrario nei poster di propaganda cinesi
Representation of agricultural landscape in Chinese propaganda posters
Antonino Frenda
- 1439 Entorno Paisajístico del Sanatorio de San Francisco de Borja en Fontilles. Un caso de estudio sobre el Patrimonio del Paisaje.
Landscape Surroundings of San Francisco de Borja's Sanatorium at Fontilles. A case study on Heritage Landscape.
José Luis Higón Calvet, Jorge Llopis Verdú, Javier Pérez Igualada, Pedro Cabezas Bernal, Jorge Martínez Piqueras
- 1447 Il Disegno utile e le forme del linguaggio visuale. Sperimentazioni di artefatti visuali in campagne di comunicazione di pubblica utilità
Useful Design and Forms of Visual Language. Experiments with Visual Products in Public Communication Campaigns
Elena Ippoliti
- 1457 The image of the Russian Empire in the traveller's drawings
Mariya Komarova
- 1461 El Sanatorio de Fontilles. Una propuesta gráfica para la difusión y puesta en valor de los valores patrimoniales inmateriales
Fontilles Sanitarium. A graphic proposal for the dissemination and valorisation of intangible heritage values
Jorge Llopis Verdú, F. Hidalgo Delgado, J. Torres Barchino, J. Serra Lluch, R.E. Marin Tolosa
- 1469 Il segno dimenticato. Un racconto per immagini
The forgotten sign. A story told through images
Massimiliano Lo Turco, Alessio Tommasetti
- 1477 La representación gráfica como reinterpretación significativa.
The Graphical Representation as Significant representation.
Paula Lomonaco
- 1485 Visual Storytelling. Un'alternativa universale alla trasmissione verbocentrica del sapere.
Visual Storytelling. An universal alternative to the verbocentric transmission of knowledge.
Alessandro Luigini
- 1493 Another species of space: a building site for contemporary art. Drawing strategies for visualising the activity of *Fondazione Volume!*
Marta Magagnini

- 1497 Il disegno dello spazio nella narrazione letteraria e teatrale. Due autori a confronto: lo spazio mentale disegnato da Pirandello e lo spazio fisico rappresentato da Eduardo De Filippo
The drawing of the space in the literary and theatrical storytelling. A comparison of two authors: the mental space designed by Pirandello and physical space represented by Eduardo De Filippo
Rosario Marrocco
- 1507 I mercati delle Vettovaglie in Firenze
Food Markets in Florence
Alessandro Merlo, Gaia Lavoratti, Andrea Aliperta
- 1515 Per una rappresentazione "sensibile": la comunicazione della forma per la percezione aptica
For "Sensible" Representation: Communicating the Form for Haptic Perception
Alessandra Meschini, Filippo Sicuranza
- 1523 Influences of the Engravings of Louis Lozowick upon Drawings by Louis I. Kahn.
Carlos Montes Serrano, Marta Alonso Rodriguez
- 1529 Il disegno, tra conoscenza e fruizione. La chiesa di Santa Maria dell'Incoronata a Napoli
The design, between knowledge and use: The Santa Maria dell'Incoronata Church in Naples
Lia Maria Papa, Giuseppe Antuono
- 1535 Role of Representation in a Digital Communication System
Giulia Pettoello
- 1539 Il disegno come narrazione. I manifesti sovietici della Rivoluzione d'Ottobre
The drawing as narration. The Soviet posters of the October Revolution
Manuela Piscitelli
- 1547 Adalberto Libera e "L'avvio di un nuovo discorso" per il disegno dell'architettura.
Cinema Airone a Roma.
Adalberto Libera and "The start of a new speech" for the architectural design. The Airone Cinema in Rome.
Paola Quattrini
- 1555 La casa di Abramo
The House of Abraham
Adriana Rossi
- 1563 Narrare con testi e immagini: ragioni del disegno e della rappresentazione digitale
A Tale by Images and Texts: Reasons for Drawings and Digital Representation
Rossella Salerno
- 1571 Architetture di e sulla carta
Visionary and paper architecture
Marcello Scalzo
- 1577 Ermeneutica del segno cinetico. Disegno e danza
Hermeneutic of kinetic sign. Drawing and dance
Starlight Vattano
- 1585 Evolving Role of Drawing in Times of Architectural Web-Broadcasting
Daniele Villa

Forma e struttura nei disegni di Pier Luigi Nervi: le ragioni del disegno come espressione della creatività e strumento di comunicazione dell'idea progettuale

Form and structure in Pier Luigi Nervi's drawings: the reasons of drawing as an expression of creativity and communication tool of design idea

Chiara Vernizzi*

IL CONTRIBUTO ANALIZZA L'ITER IDEATIVO E DI COMUNICAZIONE FINALE DEL PROGETTO RELATIVO ALL'AULA DELLE UDIENZE PONTIFICIE DEL VATICANO, REALIZZATO DA PIER LUIGI NERVI TRA IL 1966 E IL 1971, STUDIANDO GLI ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO CONSERVATI PRESSO IL CSAC DI PARMA, DAGLI SCHIZZI DI DETTAGLIO E D'INSIEME FINO A GIUNGERE AGLI ELABORATI REALIZZATI SECONDO LE CODIFICHE GRAFICHE CONDIVISE.

LO SCRITTO SI PROPONE DI EFFETTUARE UN FOCUS SUL *MODUS OPERANDI* DI PIER LUIGI NERVI NELL'AFFRONTARE OGNI REALIZZAZIONE, UTILIZZANDO LO STRUMENTO DEL DISEGNO COME MEZZO DI VERIFICA E CONTROLLO DELL'IDEA PROGETTUALE.

PAROLE CHIAVE: DISEGNO, PIER LUIGI NERVI, CREATIVITÀ, PROGETTO, COMUNICAZIONE

Premessa

Il Disegno ha sempre costituito per l'uomo lo strumento più sintetico ed immediato per delineare, attraverso segni grafici, un'idea e comunicarla ad altri. Questo è ancor più evidente quando essa è rivolta, appunto, alla definizione di un progetto architettonico.

È soprattutto attraverso il Disegno che l'idea, formata nella mente, prende corpo e diventa forma e, come sottolinea De Rubertis, "i concetti di progetto, di modello e di schema si realizzano in un tracciato di linee...non è difficile riconoscere che in tal modo il disegno funge da supporto provvisorio della mente, da sostegno temporaneo dell'immaginazione".

(De Rubertis 1994, pp 11-12).

Il progetto di architettura, nei suoi aspetti teorici, può essere considerato come un graduale avvicinamento, reso esplicito (comunicabile) attraverso una successione di immagini (disegni), dall'idea mentale ad un modello realizzabile di questa; l'obiettivo prioritario del disegno di progetto è quindi quello di manifestare, attraverso una precisa rappresentazione, l'idea architettonica.

Ad ogni fase dell'iter progettuale, dall'idea iniziale espressa attraverso gli schizzi fino alla completa definizione dell'opera propria dei dettagli esecutivi, corrisponde uno specifico grado di comunicabilità espresso da diverse norme e convenzioni grafiche.

Mentre la prima fase, costituisce un tipo di comunicazione quasi esclusivamente soggettiva, la fase di descrizione di tutte le parti del progetto è invece una comunicazione oggettiva e altamente codificata, che deve esprimere in modo chiaro e compiuto, attraverso una grafica convenzionale e normata, il progetto architettonico.

La comunicabilità di tale rappresentazione è strettamente legata ad un consapevole uso di segni verificati e scelti dal linguaggio grafico codificato da convenzioni e norme altamente specialistiche.

Questa considerazione apre il campo ad ulteriori riflessioni riguardanti il significato ed il valore di cui è portatore il segno grafico dei

THE ARTICLE ATTEMPTS TO ANALYSE THE PROCESS OF CONCEPTUAL AND FINAL COMMUNICATION OF THE PROJECT FOR THE PAPAL AUDIENCE HALL IN VATICAN CITY, BUILT BY PIER LUIGI NERVI BETWEEN 1966 AND 1971. THE STUDY IS CONDUCTED BY ANALYSING THE PROJECT DRAWINGS PRESERVED AT THE CSAC OF PARMA, STARTING FROM THE OVERALL AND DETAILED SKETCHES, TO THE GRAPHIC WORKS EDITED USING THE SHARED ENCODINGS OF TECHNICAL DRAWING.

THE PAPER AIMS TO MAKE A FOCUS ON THE OF PIER LUIGI NERVI IN TACKLING EVERY DESIGN CHALLENGE, USING THE INSTRUMENT OF DRAWING AS A MEANS OF VERIFICATION AND CONTROL OF THE PROJECT IDEA.

KEYWORDS: DRAWING, PIER LUIGI NERVI, CREATIVITY, PROJECT, COMMUNICATION

Premise

Drawing has always been the most concise and immediate tool for outlining an idea through graphic signs and communicate it to others. This is even more evident when it is directed to the definition of an architectural project.

Through the drawing of architecture the idea, formed in the mind, takes shape and becomes form. As pointed out by De Rubertis "in the wake of searches on graphic expression, design, model and diagram concepts are realized in a pattern of lines....and it is not difficult to recognise that in thus, the drawing serves as a temporary support of the mind and imagination" (De Rubertis 1994, pp.11-12).

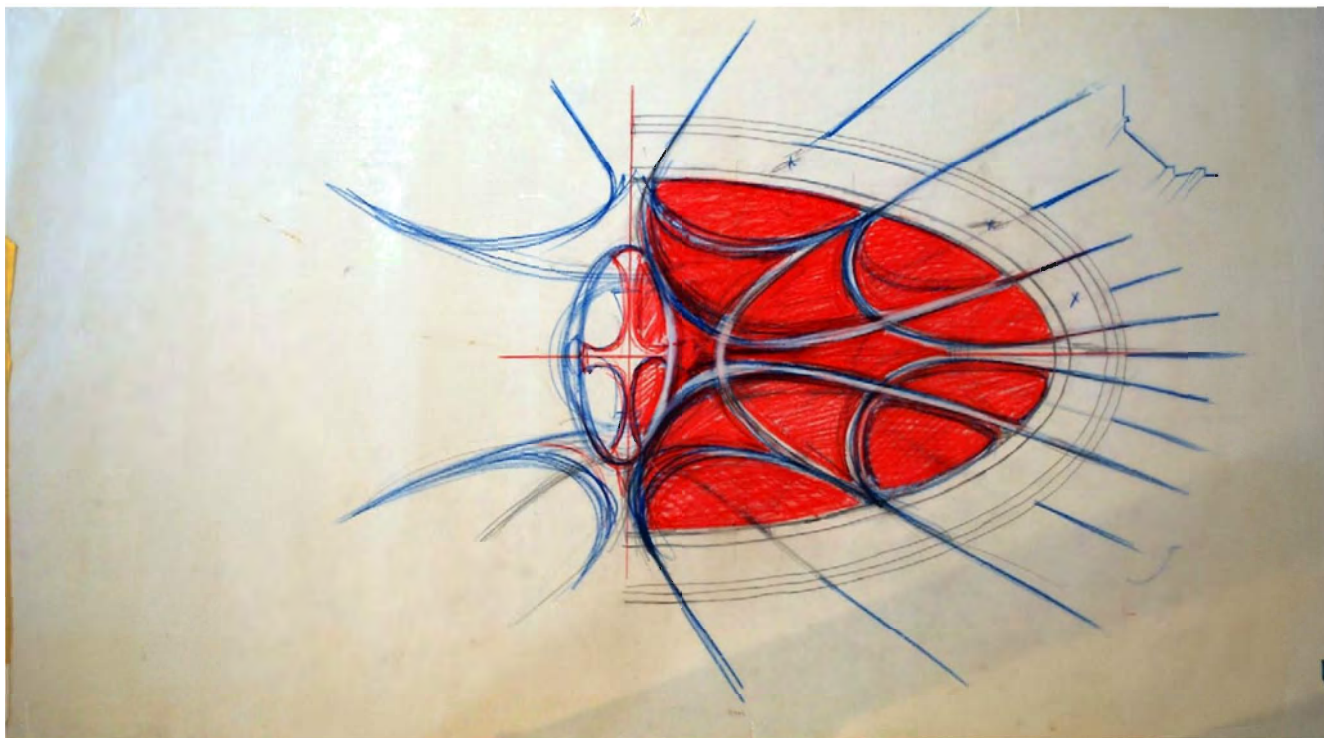
The theoretical aspects of the architectural project can be considered as a gradual approach, made explicit (communicable) through a succession of images (drawings), from the mental idea to a feasible model. Therefore, the main objective of the project drawing is to demonstrate, through a precise representation, the architectural idea. From the concept expressed through the sketches, until the complete definition of the work with its executive details, at each stage of the design process corresponds a specific degree of communicability expressed by different rules and graphic conventions.

While the first phase is almost exclusively a subjective communication, the phase of description of all the parts of the project is an objective and highly codified communication. This should clearly express and accomplish the architectural project through a conventional graphic. The communicability of this representation is closely linked to a conscious use of verified signs chosen among the graphic language encoded by highly specialized conventions and standards.

This consideration opens up the field to further reflections on the meaning and value of the graphic sign of design drawings. It is closely linked to the representation codes of the language in which the architecture is expressed and communicated, today in the same way as the architecture and engineering masters who came before us.

1/ Aula per le Udienze Pontificie in Vaticano: particolare di studio del rosone laterale. Scala di riduzione non indicata. Matita su carta da lucido. (tutti i disegni qui riprodotti sono conservati presso il CSAC dell'Università degli Studi di Parma, Sezione Progetto - Pier Luigi Nervi, Aula per le Udienze Pontificie, Città del Vaticano, Roma 1966-1971. N. Inv. PRA 585 - N. Id. 14142, coll. 152/4)

1/ Papal Audience Hall in Vatican City: study detail drawing of the lateral rose window. Scale factor not specified. Pencil on tracing paper. (all drawings are preserved c/o CSAC, Università degli Studi di Parma, Sezione Progetto - Pier Luigi Nervi, Aula per le Udienze Pontificie, Città del Vaticano, Roma 1966-1971. N. Inv. PRA 585 - N. Id. 14142, coll. 152/4)



disegni di progetto, ed è strettamente legata ai codici di rappresentazione propri del linguaggio con cui l'architettura viene espressa e comunicata, oggi come dai maestri dell'architettura e dell'ingegneria che ci hanno preceduto.

Tra questi, appare particolarmente significativa la disanima dell'approccio progettuale condotto da Pier Luigi Nervi nell'affrontare ogni realizzazione, utilizzando lo strumento del Disegno come mezzo di verifica e controllo dell'idea progettuale.

Il Disegno in Pier Luigi Nervi

Nel variegato panorama culturale del Novecento si inserisce l'opera grafica di Pier Luigi Nervi, che ci ha lasciato uno straordinario corpus di disegni che include schizzi, progetti preliminari, definitivi e un granissimo numero di disegni esecutivi e di prospettive.

Pur con elementi che danno sostanziale continuità all'opera grafica di Nervi, conservata in gran parte presso il CSAC di Parma, gli elaborati prodotti dal suo studio portano i segni evidenti del secolo nel quale sono stati realizzati e dei diversi periodi nei quali è possibile suddividerlo.

Among them, researchers find particularly significant the project approach by Pier Luigi Nervi in addressing each realization using the instrument of drawing as a means of verification and control of the project idea.

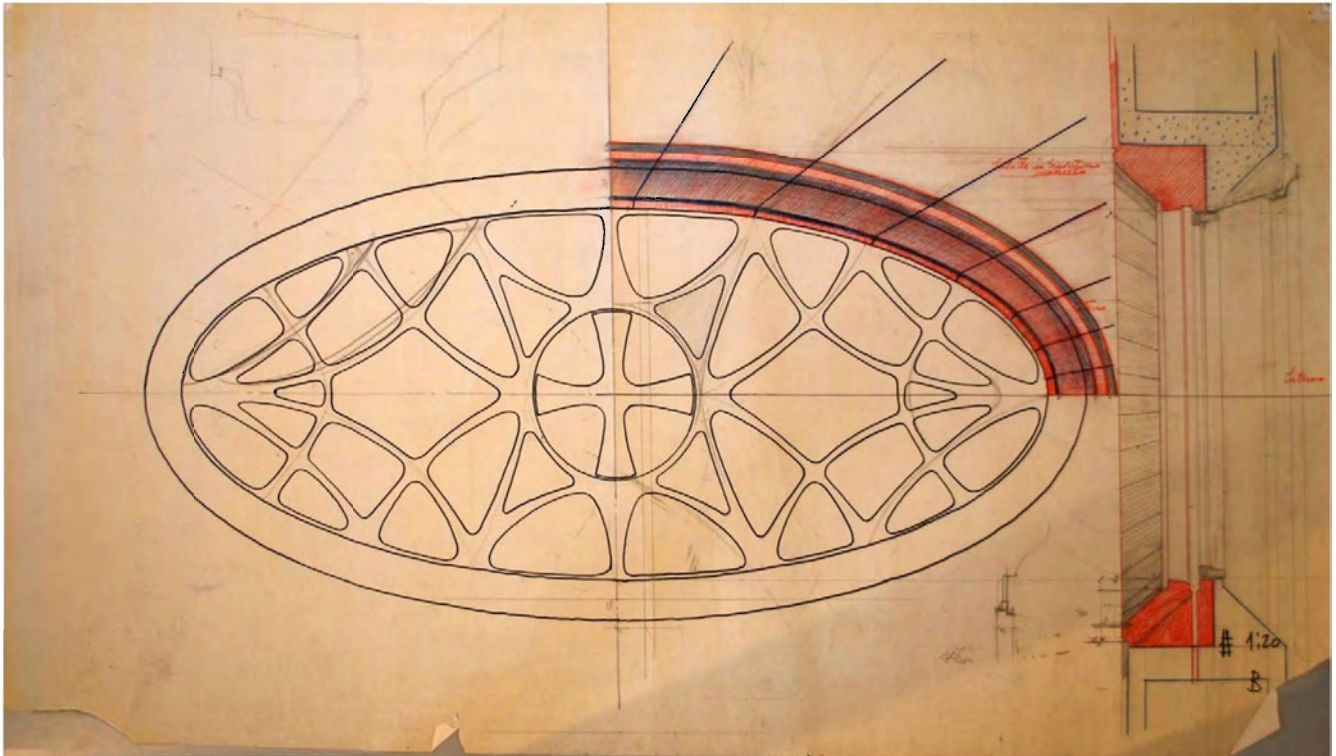
Pier Luigi Nervi's Drawing

The graphic work of Pier Luigi Nervi fits in the varied cultural landscape of the Twentieth Century. He left us an extraordinary corpus of drawings including sketches, preliminary and final drawings, a very large number of executive drawings and perspectives.

Nervi's graphic work is mostly preserved at the CSAC of Parma and is connected by some substantial elements of continuity. The works made by his studio bring the signs of the century in which they were made and the different periods in which one can divide it. The study of the drawings produced by Nervi and his studio, tackled chronologically, aims to analyse his culture.

Above all, Pier Luigi Nervi drawings are perfectly related to those that have been defined by Sergio Poretti as his "three lives" (Poretti 2008, pp 9-52). Poretti points out that the strong personality of Nervi is the thread that links the different project experiences.

2/ Aula per le Udienze Pontificie in Vaticano: particolare ellisse di facciata.
 Scala originale 1:20. Pennarello e matita su carta eliografica.
 2/ Papal Audience Hall in Vatican City: detail of the rose window. Scale factor
 1:20. Marker and pencil on heliographic paper.



Lo studio dei disegni prodotti da Nervi e dal suo studio, affrontato in senso cronologico, è teso a ricostruire la cultura del disegno di Nervi. Soprattutto, però, i disegni di Pier Luigi Nervi sono perfettamente riconducibili a quelle che sono state definite da Sergio Poretti come “le tre vite” di Pier Luigi Nervi (Poretti 2008, pp 9-52).

Poretti sottolinea come il filo della spiccata personalità di Nervi ne leghi le diverse esperienze progettuali; osservando però la sua grande produzione è possibile individuare con precisione tre diversi periodi: il primo che va dalla laurea all’inizio della seconda Guerra mondiale, nel quale l’ingegnere progetta e costruisce a Firenze lo Stadio Berta, opera che lo porta alla ribalta nel dibattito sulla modernità che si svolge in Italia in quegli anni.

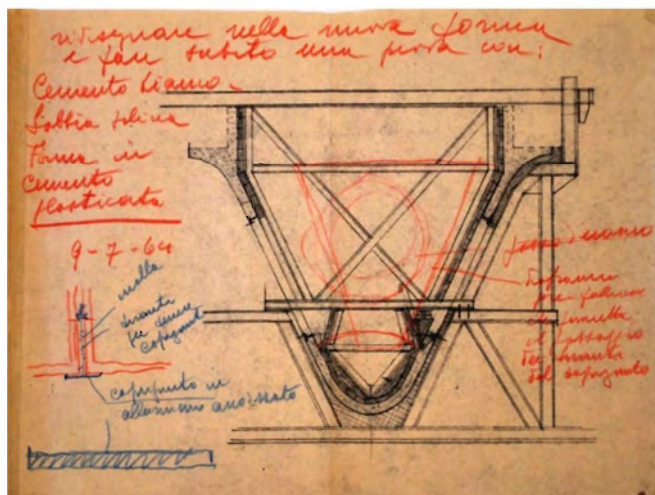
Il secondo periodo ricopre un lungo lasso di tempo che va dagli anni Trenta a metà degli Sessanta, nel quale mette a punto e applica in una serie di opere capolavoro il Sistema Nervi, innovando fortemente l’ingegneria italiana e dando vita a splendide realizzazioni in Italia. Intorno alla metà degli anni Cinquanta si apre il terzo periodo, quello di titolare dello Studio Nervi, un team di progettazione che agisce a livello internazionale e al quale, dal 1954, si associa anche il figlio Antonio.

However, watching his big production it is possible to accurately identify three different periods. The first period runs from his graduation to the beginning of World War II, in which the engineer designs and builds the Berta stadium in Florence, a work that brings him to the fore in the debate on modernity that takes place in Italy in those years. The second period covers a long time from the Thirties to the mid Sixties. During this time, he also developed and applied the “Nervi System” in a series of masterpiece works, strongly innovating the Italian engineering and creating splendid achievements in Italy. The third period opens in the mid-Fifties, when he becomes the owner of Studio Nervi, with a design team that works internationally and which since 1954 his son Antonio is also associated.

In the light of the different interpretations expressed by historians and architecture critics, the problem of “scriptures” and their history has been carefully addressed, considering the graphics by Pier Luigi Nervi and identifying variants and invariants in the long-term period examined.

In the reading of the documents, the highlighting of the difference between the drawings by the master and by the team is essential. Also

3/ Aula per le Udienze Pontificie in Vaticano: particolare della volta. Scala di riduzione non indicata. Copia eliografica con appunti a matita.
 3/ Papal Audience Hall in Vatican City: detail of the vault. Scale factor not specified. Heliographic copy with pencil notes.



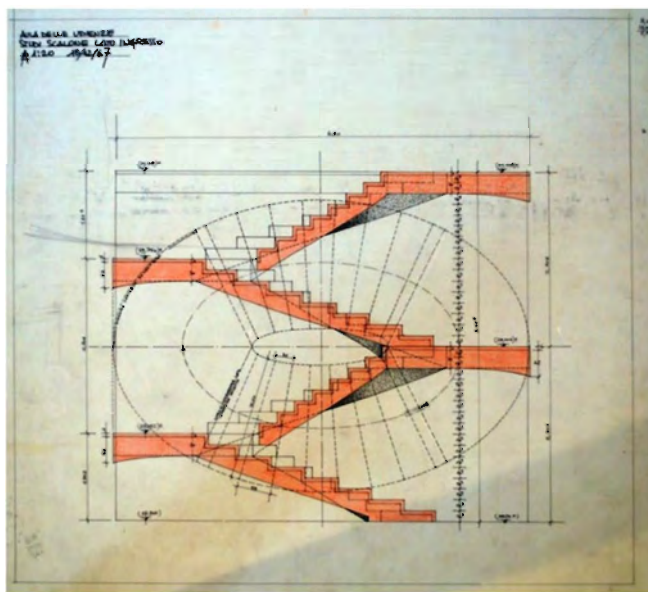
Alla luce delle diverse interpretazioni espresse dagli storici e dai critici dell'architettura, il problema delle "scritture" e della loro storia è stato affrontato considerando con attenzione il tipo di grafica prescelto da Pier Luigi Nervi, individuando varianti ed invariati in riferimento al lungo periodo esaminato.

Nella lettura degli elaborati analizzati risulta di fondamentale importanza richiamarsi alla differenza tra il disegno di mano dell'autore e quello di studio, che esprime anch'esso una linea rappresentativa, che in tutta l'opera di Pier Luigi Nervi è ben connotata dalla presenza di numerose tavole di disegni esecutivi e di dettagli costruttivi, caratterizzate da una espressività grafica di altissimo livello, manifestato attraverso la scelta da parte di Nervi di una serie di disegnatori di primo piano, la cui mano è spesso riconoscibile in modo evidente nei diversi elaborati.

Soprattutto nei progetti del primo periodo di attività di Pier Luigi Nervi è possibile ritrovare numerosi elaborati grafici firmati direttamente dal maestro, non solo tra gli schizzi di progetto, ma anche tra i disegni finali, in particolare tra le prospettive, metodo di rappresentazione assai frequentemente utilizzato da Nervi per controllare le forme e le proporzioni del progetto, con un'attenzione agli aspetti percettivi delle opere decisamente inconsueta per quell'epoca.

Dai vari progetti analizzati, sono emersi due distinti filoni di particolare interesse: quello dei disegni esecutivi, da un lato, peculiari di tutta l'opera del Nervi ingegnere, che si esprimono in diverse scale di riduzione, spesso anche in scala al vero; dall'altro, quello dei disegni in prospettiva, vera e propria particolarità nella produzione grafica di un ingegnere, anche se a tutto campo come Nervi, che si esprimono attraverso numerosi elaborati prospettici d'insieme dell'interno e dell'esterno.

4/ Aula per le Udienze Pontificie in Vaticano: studi scalone lato ingresso. Scala originale 1:20. Matita e inchiostro di china su carta da lucido.
 4/ Papal Audience Hall in Vatican City: study drawings of the entrance great staircase. Scale factor 1:20. Pencil and China ink on tracing paper.



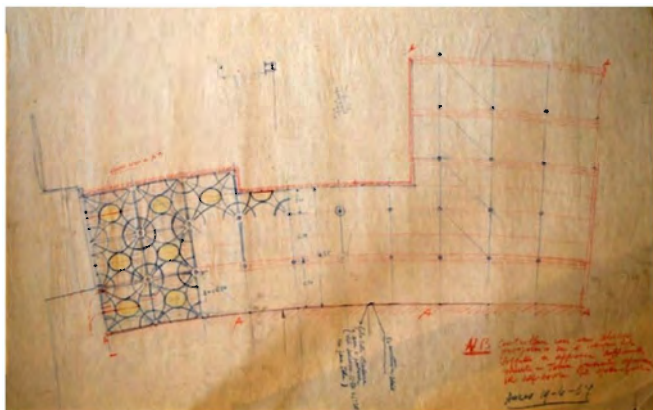
the firm expresses a representative line, that in all the work is well characterized by the presence of numerous boards of executive drawings and construction details, characterized by a graphic expression of highest level, manifested through the choice of a series of prominent designers, whose hand is often recognizable in a clear manner in the various boards.

Especially in the projects of the first period of Pier Luigi Nervi activities, numerous drawings are signed directly by the master. This not only among the design sketches, but also among the final drawings, particularly among perspectives, representation method frequently used by him to control the shapes and proportions of the project, with special attention to perceptive aspects of works. This is a very unusual thing for that time.

Among the various projects analysed, two different strands emerged of particular interest: on the one hand the executive drawings, peculiar of the whole work of the engineer Nervi, which are expressed in different reduction scales, often in 1:1 scale. On the other hand, that of perspective drawings, real peculiarity in the graphic production of an engineer, although across the board as Nervi, which are expressed through several total interior and exterior perspective drawings. Human silhouettes are always present as indicators of scale, both in the internal and external representations.

The analysis carried out on Pier Luigi Nervi drawings focused on graphic aspects expressed in the original drawings of the master. There are sketches attributable to the first moment of creation and

5/ Aula per le Udienze Pontificie in Vaticano: studio dei particolari della copertura. Scala di riduzione non indicata. Matita su carta da schizzi.
5/ Papal Audience Hall in Vatican City: study of the roof details. Scale factor not specified. Pencil on sketching paper.



L'analisi effettuata sui disegni di Pier Luigi Nervi si è concentrata sull'analisi degli aspetti grafici espressi sia nei disegni autografi di Nervi, siano essi schizzi riconducibili al primo momento creativo e di dimensionamento delle parti più o meno strutturali, o disegni di comunicazione finale del progetto, redatti quindi secondo precisi e rigorosi criteri di rappresentazione propri dei diversi metodi proiettivi e delle varie scale di riduzione utilizzate, nei rigorosi elaborati grafici realizzati dai suoi disegnatori e collaboratori, nella convinzione che anche attraverso l'analisi di questi elaborati sia possibile cogliere lo spirito di Nervi, delle sue idee, del suo *modus operandi*, del suo stile. Tale analisi si è articolata attraverso una schedatura dei disegni relativi a 30 progetti realizzati nel corso della carriera di Nervi, ma in questa sede si intende soffermarsi solo sull'analisi di una delle icone di Nervi: l'Aula per le Udienze Pontificie in Vaticano.

I Disegni dell'Aula per le Udienze Pontificie in Vaticano

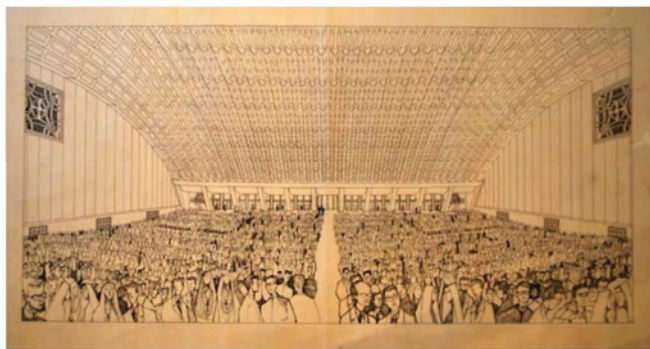
Il cospicuo numero e la sostanziale differenza tipologica esistente nella grande mole di disegni relativi all'Aula per le Udienze pontificie in Vaticano¹ e conservati presso il CSAC spinge a sottolineare, in questo caso ancora più che negli altri, la natura degli elaborati, differenziando in modo netto gli schizzi di studio dagli elaborati definitivi e finali.

La grande quantità di schizzi di studio relativa ad un elemento simbolico come il grande rosone presente nei fronti laterali della Sala è significativa. Gli schizzi (fig. 1) sono tutti opera diretta di Nervi, quasi sempre realizzati su cartoncino, carta da spolvero o altri supporti, con diverse tecniche di rappresentazione, che vanno dalla matita, utilizzata soprattutto per la costruzione geometrica degli elementi, al pennarello colorato.

Tutti i disegni di studio del rosone sono realizzati attraverso la definizione in proiezione ortogonale del prospetto. Spesso, trattandosi di un elemento basato su una forte simmetria, solo metà del motivo viene disegnato in modo completo. È spesso presente un rimando di

6/ Aula per le Udienze Pontificie in Vaticano: vista prospettica interna. China su lucido.

6/ Papal Audience Hall in Vatican City: internal perspective view. China ink on tracing paper.



dimensioning of more or less structural parts, drawings of final communication of the project, prepared according to precise and strict criteria their representation of the various projective methods and of different reduction scales used. The rigorous drawings made by its designers and collaborators have also been studied: we have the conviction that through the analysis of these processed is possible to grasp the spirit of Nervi, his ideas, his *modus operandi*, his style. This analysis has been articulated through a cataloguing of drawings related to 30 projects carried out in the Nervi career, but here you only intend to dwell on the analysis of one of the icons of Nervi: the Papal Audience Hall in Vatican City.

Drawings for the Papal Audience Hall in Vatican City

The large number and typological substantial difference that exists in large amount of drawings related to the Papal Audience Hall¹ in Vatican City kept at the CSAC pushes to point out, in this case even more than in others, the nature of the documents, clearly differentiating the study sketches by final boards.

The large amount of study sketches on a symbolic element as the large rose window in the side faces of this room is significant. The sketches (fig. 1) are all direct work of Nervi, usually made on paper, tracing paper or other media, with different representation techniques, ranging from the pencil, used especially for the geometrical construction of the elements, to the colour marker.

All studies drawn for the rose window use an orthographic projection of the prospectus. It is an object based on a strong symmetry and often just half of the drawing is completed. Often there is a scale of reference between the side elevation as a whole and the detail of the rose window (fig. 2), which allows a final verification of the view in the double scale.

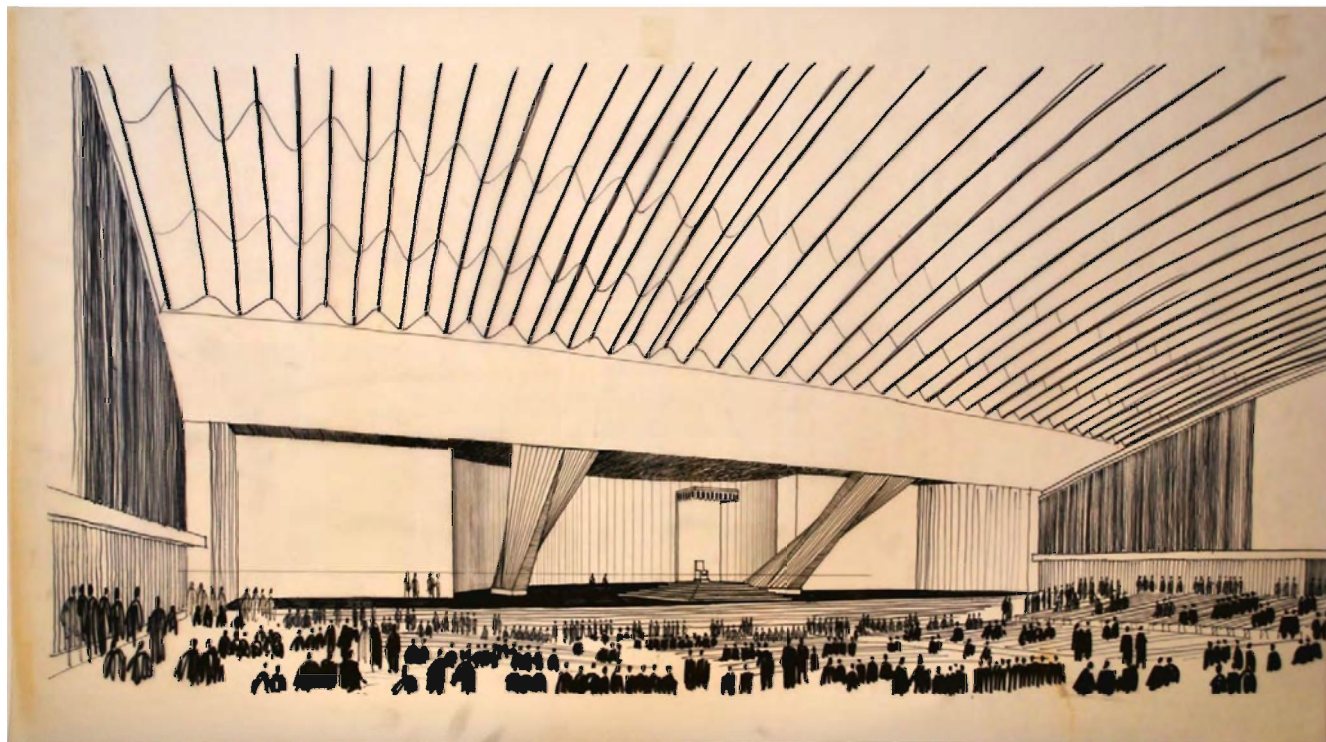
Also the drawings related to the internal vault are numerous, realized both in the form of sketch of study, both in final form, especially using transverse and longitudinal vertical sections (fig. 3). Autograph notes by Nervi about the materials to be tested accompany some of

7/ Aula per le Udienze Pontificie in Vaticano: studio prospettico dell'interno dell'aula. China e pennarello su lucido.

7/ Papal Audience Hall in Vatican City: prospective study of the hall. China ink and markers on tracing paper.

8/ Aula per le Udienze Pontificie in Vaticano: studio prospettico di inserimento dell'aula nel contesto. Matita su carta da spolvero.

8/ Papal Audience Hall in Vatican City: prospective study of the exterior setting of the hall. Pencil on brown paper.

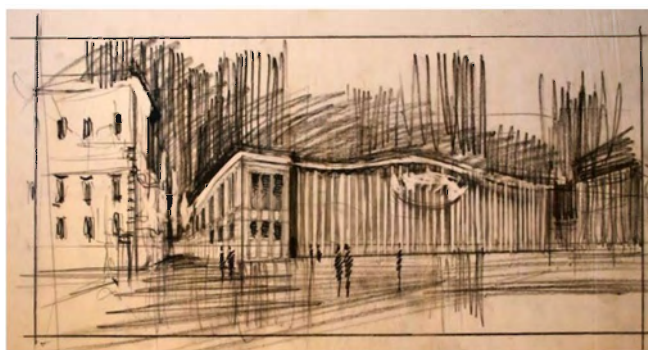


scala tra il prospetto laterale nel suo insieme e il disegno di dettaglio del rosone (fig. 2), che consente una verifica dell'effetto finale sulla doppia scala.

Numerosi sono anche gli elaborati relativi alla volta interna della sala, realizzati sia sotto forma di schizzo di studio, sia in forma definitiva, soprattutto mediante sezioni verticali (fig. 3), sia trasversali che longitudinali. Alcuni di questi elaborati sono corredati da indicazioni autografe di Nervi relative ai materiali da testare.

Di grande effetto il disegno relativo alla scala ellittica, realizzato in scala 1:20 attraverso una rappresentazione in doppia proiezione ortogonale sovrapposta, a matita e inchiostro di china su lucido (fig. 4). Tutti questi disegni sotto forma di schizzo, anche se non espressamente siglati o firmati da Nervi sono riconoscibili come suoi dalla calligrafia delle annotazioni descrittive. Anche se per lo più gli elaborati esecutivi sono eseguiti attraverso l'utilizzo delle proiezioni ortogonali, è presente talvolta una raffigurazione di tipo assonometrico, spesso in esploso.

Sempre in relazione alla comprensione del metodo progettuale di Nervi, di grande interesse è una sua annotazione a margine dello studio dei particolari della copertura dell'atrio di ingresso all'aula:



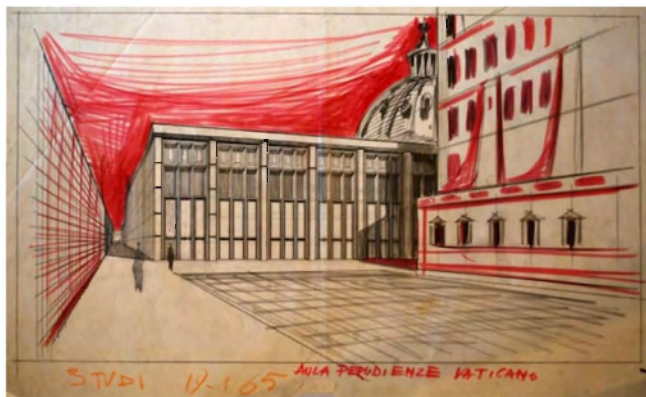
these. The drawings on the elliptical staircase are impressive, made 1:20 scale through a representation in double orthogonal projection, in pencil and China ink on tracing paper (fig. 4).

All these sketches, even if not expressly initialled or signed by Nervi, are attributable to him thanks to the calligraphy of descriptive annotations. Although mostly the executive processed are performed

9/ Aula per le Udienze Pontificie in Vaticano: vista prospettica dell'esterno. Matita su lucido.
9/ Papal Audience Hall in Vatican City: external perspective view. Pencil on tracing paper.



10/ Aula per le Udienze Pontificie in Vaticano: vista prospettica dell'esterno. Matita su carta da schizzo.
10/ Papal Audience Hall in Vatican City: external perspective view. Pencil on sketch paper.



a fianco dello schema geometrico relativo all'andamento del solaio nervato, Nervi appunta: "NB controllare con uno schizzo prospettico se il disegno sul soffitto si apprezza sufficientemente..." (fig. 5).

Il grande progetto per l'Aula per le Udienze Pontificie in Vaticano non poteva infatti non essere corredato da numerose rappresentazioni prospettiche relative sia all'interno che all'esterno della struttura.

Ai numerosi schizzi prospettici di studio (fig. 6) non sempre corrispondono stesure finali definitive. Sia per le prospettive realizzate sull'interno che su quelle dell'esterno i punti di vista sono molto diversi, così come molto varie sono le tecniche grafiche utilizzate, differenti soprattutto in funzione della finalità della rappresentazione (di studio o definitiva).

Le prospettive relative all'interno dell'aula sono prevalentemente di tipo centrale (fig. 7) con punto di fuga il più delle volte convergente verso il trono pontificio, mentre quelle relative all'esterno dell'edificio sono soprattutto di tipo accidentale, realizzate sempre con punti di fuga molto decentrati in modo da comprendere nella rappresentazione entrambe le facciate dell'edificio rappresentate, una delle quali molto scorciata, l'altra meglio definita.

Numerosissimi sono gli schizzi prospettici relativi al contesto (fig. 8), particolarmente caratterizzato dal punto di vista storico, sia in senso architettonico che urbanistico, con il quale il nuovo inserimento doveva confrontarsi. Molti di questi schizzi sono veri e propri strumenti di controllo (fig. 9) che non sono stati tradotti in elaborati finali, ma hanno avuto un ruolo fondamentale nella costruzione e nella definizione del progetto e della sua relazione con gli edifici circostanti, compresa la grande cupola della Basilica di San Pietro (fig. 10), ben visibile dall'esterno dell'Aula, anche se non direttamente adiacente. Sempre presenti le sagome utilizzate come indicatori di scala, sia nelle raffigurazioni dell'interno che dell'esterno.

L'importanza del ruolo rivestito dal disegno in prospettiva, affiora anche dal già citato appunto autografo di Nervi che non fa che con-

through orthogonal projections, there is sometimes an isometric representation, often exploded.

Also in relation to the understanding of Nervi's design method, one of his notes has great interest: it is on the side of the study for the roof detail of the entrance atrium. Near the geometric scheme of the performance of the ribbed ceiling, Nervi pins: "NB. Check with a perspective sketch if the pattern on the ceiling is sufficiently appreciable" (fig. 5). In fact, this great project was to be accompanied by a large number of perspective representations of the structure, both internal and external.

Several perspective drafts (fig. 6) does not always correspond to final drawings. For both the inside than outside perspectives, the points of view are very different, as well as the graphic techniques used, primarily differing for the purposes of representation (study or final).

The internal perspectives are mainly central (fig. 7) with vanishing point most of the times converging towards the pontifical throne. Those on the exterior are especially of accidental type, always made with decentralized vanishing points, so to include both sides of the building, one of which very foreshortened, the other better defined.

Numerous perspective sketches depict the environment (fig. 8), particularly marked by the historical, architectural and urban point of view, with which the new building had to confront. Many sketches are real instruments of control (fig. 9) that were not translated into final boards, but played a fundamental role in the construction and definition of the project and its relationship with the surrounding buildings, including the great dome of St. Peter's Basilica (fig. 10), clearly visible from outside the Hall, even if not adjacent.

The importance of the role played by the perspective drawing emerges from the aforementioned Nervi's autograph note. This confirms what immediately emerges from the analysis of the copious material preserved at the CSAC: the drawing in perspective has a very

fermare quanto emerge in modo immediato dall'analisi del copioso materiale conservato presso il CSAC relativamente ai diversi progetti analizzati, nei quali il disegno in prospettiva ha un ruolo decisamente importante sia come strumento di comunicazione finale del progetto sia (e soprattutto) come *medium* progettuale, strumento di controllo degli esiti percettivi soprattutto riferibili alle complesse nervature di copertura interna degli edifici più caratteristici dello "Stile Nervi".

Considerazioni conclusive

Quello che emerge dallo studio condotto sul *modus operandi* di Pier Luigi Nervi è la capacità di affrontare ogni sfida progettuale grazie ad un approccio integrato che consente un continuo rimando multiscale dall'insieme al particolare, controllando la forma e la percezione del dettaglio nell'insieme, utilizzando lo strumento del Disegno come mezzo di verifica e controllo dell'idea progettuale, dai primi momenti dell'ideazione fino alla stesura finale codificata degli elaborati di progetto, grazie all'utilizzo consapevole di tutti i metodi proiettivi. Dall'analisi dei disegni di Pier Luigi Nervi emerge infatti un modo di fare architettura risolto attraverso uno sforzo grafico-progettuale incessante e continuo, nel quale l'oggetto architettonico è sempre elemento di mediazione irrinunciabile tra visione urbana, generale e complessiva, e dettaglio, puntuale ed accurato. Un metodo di approccio al progetto, quello di Nervi, che gli consente di unire saldamente disegno di architettura e disegno urbano, inserendo in questa relazione, quale motivo dialettico che sta alla base di tutta la sua produzione, il rapporto tra forma e struttura sempre affrontato e risolto in modo brillante, sinergico e non conflittuale.

Note

*Dipartimento di Ingegneria Civile, dell'Ambiente, del Territorio e Architettura, Università degli Studi di Parma - Parco Area delle Scienze 181a - 43124 Parma, chiara.vernizzi@unipr.it

¹ Nel 1964 Paolo VI incaricò Pier Luigi Nervi di realizzare una sala per le Udienze Papali a margine della Città del Vaticano, in un lotto compreso tra la sacrestia della Basilica Vaticana e piazza San Pietro. I lavori furono avviati nel 1966; l'inaugurazione avvenne il 30 giugno 1971.

L'aula, preceduta da un grande atrio, ospita fino a 12.000 persone. L'edificio è caratterizzato dalla particolare volta parabolica che concentra l'attenzione del pubblico verso il palco; la struttura principale di copertura corrisponde, oltre che alla funzione statica, ad altre essenziali, quali il passaggio degli impianti, l'insonorizzazione e l'illuminazione artificiale, mentre quella naturale è garantita dalle due grandi finestre ovali, poste sulle pareti laterali, chiuse da vetrate policrome.

Bibliografia - Bibliography

- Desideri Paolo, Nervi Pier Luigi junior, Positano Giuseppe (cura di), 1979. *Pier Luigi Nervi*, Bologna: Zanichelli Editore, 1979. 215 p. ISBN: 88-08-04104-2
De Rubertis Roberto, 1994. *Il disegno dell'architettura*. Roma, La Nuova Italia Scientifica, 1994. 260 p. ISBN: 88-430-0272-4
Eco Umberto, 2004. *La struttura assente*. Milano: Bompiani, 2004. 425 p. ISBN: 88-452-5112-8
Iori Tullia, 2009. *Pierluigi Nervi*. Milano, Motta Architettura, 2009. 120 p. ISBN: 978-88-6116-079-8
Mezzetti Carlo (a cura di), 2003. *Il disegno dell'architettura italiana nel XX secolo*. Roma, Edizioni Kappa, 2003. 366 p. ISBN: 88-7890-518-6
Poretti Sergio, Iori Tullia, 2007. *Pierluigi Nervi. L'Ambasciata d'Italia a Brasilia*. Milano, Mondadori Electa, 2007. 144 p. ISBN: 978-88-370-5746-6
Vernizzi Chiara, 2011. *Il Disegno In Pier Luigi Nervi. Dal dettaglio della materia alla percezione dello spazio*. Fidenza: Mattioli1885, 2011. 161 p. ISBN 978-88-62612-35-7

important role both as communication tool of the final project, and especially as a design medium and checking tool of the perceptual outcomes. This role is mainly related to complex inner cover ribs of the most characteristic "Nervi Style" buildings.

Conclusion

The study conducted on Pier Luigi Nervi *modus operandi* highlights the capacity of facing every design challenge through an integrated approach that allows a continuous multiscale return from the whole to the detail. The conscious use of all projective methods allows the control of form and perception of detail in the overall project. The tool of Drawing is used as a means of verification and control of the project idea from the early ideation moments until the encoded final draft of the project boards.

In fact, from the analysis of Pier Luigi Nervi drawings emerges a way of making architecture solved through a continuous graphic-design effort. Here the architectural object is always indispensable element of mediation between general and comprehensive urban vision and precise and accurate detail. Nervi's method of approach to the project allows him to firmly unite architecture and urban drawing, by including the dialectical reason that underlies all his work, in this relationship between form and structure, always brilliantly faced and solved, in a synergistic and non-confrontational way.

Notes

*Dipartimento di Ingegneria Civile, dell'Ambiente, del Territorio e Architettura, Università degli Studi di Parma - Parco Area delle Scienze 181a - 43124 Parma, chiara.vernizzi@unipr.it

¹ In 1964, Paul VI called Pier Luigi Nervi to design a Hall for the Papal Audience on the sidelines of the Vatican City, in an area between the sacristy of St. Peter's Basilica and St. Peter's Square. The works started in 1966 and the inauguration took place on June 30, 1971. The hall, preceded by a large atrium, hosting up to 12,000 people standing. The building is characterized by a particular parabolic vault, which focuses the attention of the audience towards the stage. The main roof structure has a static function, but also includes other essential functions such as the passage of the plants, soundproofing and artificial lighting. Natural light comes in through the two large oval windows, placed on the sidewalls, closed by stained-glass windows.