



unione italiana disegno

CONNETTERE **CONNECTING**

un disegno per annodare e tessere
drawing for weaving relationships

Linguaggi Distanze Tecnologie
Languages Distances Technologies

42° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
ATTI 2021
42th INTERNATIONAL CONFERENCE
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
PROCEEDINGS 2021

a cura di/edited by

Adriana Arena
Marinella Arena
Domenico Mediatì
Paola Raffa

FrancoAngeli OPEN  ACCESS

diségno

direttore Francesca Fatta

La Collana accoglie i volumi degli atti dei convegni annuali della Società Scientifica UID - Unione Italiana per il Disegno e gli esiti di incontri, ricerche e simposi di carattere internazionale organizzati nell'ambito delle attività promosse o patrocinate dalla UID. I temi riguardano il Settore Scientifico Disciplinare ICAR/17 Disegno con ambiti di ricerca anche interdisciplinari. I volumi degli atti sono redatti a valle di una *call* aperta a tutti e con un forte taglio internazionale.

I testi sono in italiano o nella lingua madre dell'autore (francese, inglese, portoghese, spagnolo, tedesco) con traduzione integrale in lingua inglese. Il Comitato Scientifico internazionale comprende i membri del Comitato Tecnico Scientifico della UID e numerosi altri docenti stranieri esperti nel campo della Rappresentazione.

I volumi della collana possono essere pubblicati sia a stampa che in *open access* e tutti i contributi degli autori sono sottoposti a *double blind peer review* secondo i criteri di valutazione scientifica attualmente normati.

Comitato Scientifico / Scientific Committee

Giuseppe Amoruso *Politecnico di Milano*
Paolo Belardi *Università degli Studi di Perugia*
Stefano Bertocci *Università degli Studi di Firenze*
Mario Centofanti *Università degli Studi dell'Aquila*
Enrico Cicalò *Università degli Studi di Sassari*
Antonio Conte *Università degli Studi della Basilicata*
Mario Docci *Sapienza Università di Roma*
Edoardo Dotto *Università degli Studi di Catania*
Maria Linda Falcidieno *Università degli Studi di Genova*
Francesca Fatta *Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria*
Fabrizio Gay *Università IUAV di Venezia*
Andrea Giordano *Università degli Studi di Padova*
Elena Ippoliti *Sapienza Università di Roma*
Francesco Maggio *Università degli Studi di Palermo*
Anna Osello *Politecnico di Torino*
Caterina Palestini *Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara*
Lia Maria Papa *Università degli Studi di Napoli "Federico II"*
Rossella Salerno *Politecnico di Milano*
Alberto Sdegno *Università degli Studi di Udine*
Chiara Vernizzi *Università degli Studi di Parma*
Ornella Zerlenga *Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"*

Componenti di strutture straniere

Caroline Astrid Bruzelius *Duke University - USA*
Pilar Chfás *Universidad de Alcalá - Spagna*
Frank Ching *University of Washington - USA*
Livio De Luca *UMR CNRS/MCC MAP Marseille - Francia*
Roberto Ferraris *Universidad Nacional de Córdoba - Argentina*
Glaucia Augusto Fonseca *Universidade Federal do Rio de Janeiro - Brasile*
Pedro Antonio Janeiro *Universidade de Lisboa - Portogallo*
Jacques Laubscher *Tshwane University of Technology - Sudafrica*
Cornelie Leopold *Technische Universität Kaiserslautern - Germania*
Juan José Fernández Martín *Universidad de Valladolid - Spagna*
Carlos Montes Serrano *Universidad de Valladolid - Spagna*
César Otero *Universidad de Cantabria - Spagna*
Guillermo Peris Fajarnes *Universitat Politècnica de València - Spagna*
José Antonio Franco Taboada *Universidade da Coruña - Spagna*
Michael John Kirk Walsh *Nanyang Technological University - Singapore*

FrancoAngeli

OPEN ACCESS

Il presente volume è pubblicato in open access, ossia il file dell'intero lavoro è liberamente scaricabile dalla piattaforma FrancoAngeli Open Access (<http://bit.ly/francoangeli-oa>). FrancoAngeli Open Access è la piattaforma per pubblicare articoli e monografie, rispettando gli standard etici e qualitativi e la messa a disposizione dei contenuti ad accesso aperto. Oltre a garantire il deposito nei maggiori archivi e repository internazionali OA, la sua integrazione con tutto il ricco catalogo di riviste e collane FrancoAngeli ne massimizza la visibilità e favorisce la facilità di ricerca per l'utente e la possibilità di impatto per l'autore.

Per saperne di più:

http://www.francoangeli.it/come_pubblicare/pubblicare_19.asp

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio "Informatemi" per ricevere via e-mail le segnalazioni delle novità.

CONNETTERE CONNECTING un disegno per annodare e tessere drawing for weaving relationships

Linguaggi Distanze Tecnologie
Languages Distances Technologies

42° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
ATTI 2021
42th INTERNATIONAL CONFERENCE
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
PROCEEDINGS 2021

Reggio Calabria | Messina 16-17-18 settembre 2021

a cura di/edited by

Adriana Arena
Marinella Arena
Domenico Mediatì
Paola Raffa



Comitato Scientifico / Scientific Committee

Giuseppe Amoruso Politecnico di Milano
Fabio Basile Università di Messina
Paolo Belardi Università di Perugia
Stefano Bertocci Università di Firenze
Mario Centofanti Università dell'Aquila
Enrico Cicalò Università di Sassari
Daniele Colistra Università Mediterranea di Reggio Calabria
Antonio Conte Università della Basilicata
Gabriel Defranco Universidad Nacional de La Plata
Mario Docci Sapienza Università di Roma
Edoardo Dotto Università di Catania
Maria Linda Falcidieno Università di Genova
Francesca Fatta Università Mediterranea di Reggio Calabria
Ángela García Codoñer Universitat Politècnica de València
Juan Francisco García Nofuentes Universidad de Granada
Fabrizio Gay Università IUAV di Venezia
Gaetano Ginex Università Mediterranea di Reggio Calabria
Andrea Giordano Università di Padova
Massimo Giovannini Università Mediterranea di Reggio Calabria
Marc Hemmerling Technology Arts Science Köln
Mona Hess University of Bamberg
Elena Ippoliti Sapienza Università di Roma
Pedro Antonio Janeiro Universidade de Lisboa
Fakher Kharrat Ecole Nationale d'Architecture de Tunis
Cornelie Leopold Technische Universität Kaiserslautern
Francesco Maggio Università di Palermo
Roser Martínez Ramos Iruela Universidad de Granada
Carlos Montes Serrano Universidad de Valladolid
Pilar Chías Navarro Universidad de Alcalá
Pablo José Navarro Esteve Universitat Politècnica de València
Anna Osello Politecnico di Torino
Spiros Papadopoulos University of Thessaly
Caterina Palestini Università di Chieti-Pescara
Lia Maria Papa Università di Napoli "Federico II"
Rossella Salerno Politecnico di Milano
Alberto Sdegno Università di Udine
José Antonio Franco Taboada Universidad da Coruña
Chiara Vernizzi Università di Parma
Ornella Zerlenga Università della Campania "Luigi Vanvitelli"

Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

Gaetano Ginex Università Mediterranea di Reggio Calabria
Daniele Colistra Università Mediterranea di Reggio Calabria

Coordinamento Editoriale / Editorial Coordination

Paola Raffa Università Mediterranea di Reggio Calabria

Comitato Editoriale / Editorial Committee

Alessio Altadonna Università di Messina
Adriana Arena Università di Messina
Marinella Arena Università Mediterranea di Reggio Calabria
Domenico Mediatì Università Mediterranea di Reggio Calabria
Antonino Nastasi Università di Messina

I testi e le relative traduzioni oltre che tutte le immagini pubblicate sono stati forniti dai singoli autori per la pubblicazione con copyright e responsabilità scientifica e verso terzi. La revisione e redazione è dei curatori del volume.

The texts as well as all published images have been provided by the authors for publication with copyright and scientific responsibility towards third parties. The revision and editing is by the editors of the book.

ISBN digital version 9788835125891

Revisori / Peer Reviewers

Fabrizio Agnello Università di Palermo
Piero Albisinni Sapienza Università di Roma
Luis Agustin Hernandez Universidad de Zaragoza
Giuseppe Amoruso Politecnico di Milano
Adriana Arena Università di Messina
Marinella Arena Università Mediterranea di Reggio Calabria
Pasquale Argenziano Università della Campania "Luigi Vanvitelli"
Barbara Aterini Università di Firenze
Fabrizio Avella Università di Palermo
Alessandra Avella Università della Campania "Luigi Vanvitelli"
Vincenzo Bagnolo Università di Cagliari
Marcello Balzani Università di Firenze
Laura Baratin Università di Urbino "Carlo Bo"
Salvatore Barba Università di Salerno
José Antonio Barrera Vera Universidad de Sevilla
Cristiana Bartolomei Università di Bologna
Carlo Battini Università di Genova
Paolo Belardi Università di Perugia
Stefano Bertocci Università di Firenze
Marco Giorgio Bevilacqua Università di Pisa
Carlo Biagini Università di Firenze
Alessandro Bianchi Politecnico di Milano
Carlo Bianchini Sapienza Università di Roma
Fabio Bianconi Università di Perugia
Enrica Bistagnino Università di Genova
Antonio Bixio Università della Basilicata
Maurizio Marco Bocconino Politecnico di Torino
Cecilia Bolognesi Politecnico di Milano
Stefano Brusaporci Università dell'Aquila
Massimiliano Campi Università di Napoli "Federico II"
Marco Canciani Università di Roma Tre
Cristina Cándito Università di Genova
Mara Capone Università 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
Stefano Chiarenza Università di Napoli "Federico II"
Pilar Chías Universidad de Alcalá
Emanuela Chivoni Sapienza Università di Roma
Massimiliano Ciammaichella Università IUAV di Venezia
Maria Grazia Cianci Università di Roma Tre
Enrico Cicalò Università di Sassari
Giuseppina Cinque Università di Roma "Tor Vergata"
Paolo Clini Università dell'Aquila
Luigi Cocchiarella Politecnico di Milano
Daniele Colistra Università Mediterranea di Reggio Calabria
Antonio Conte Università della Basilicata
Carmela Crescenzi Università di Firenze
Giuseppe D'Acunto Università IUAV di Venezia
Pierpaolo D'Agostino Università di Napoli "Federico II"
Mario Docci Sapienza Università di Roma
Antonella di Luggo Università di Napoli "Federico II"
Edoardo Dotto Università di Catania
Tommaso Empler Sapienza Università di Roma
Maria Linda Falcidieno Università di Genova
Federico Fallavollita Università di Bologna
Marco Fasolo Sapienza Università di Roma
Francesca Fatta Università Mediterranea di Reggio Calabria
Maria Teresa Galizia Università di Catania
Noelia Galvan Universidad de Valladolid
Juan Francisco García Nofuentes Universidad de Granada
Giorgio Garzino Politecnico di Torino
Paolo Giandebaggi Università di Parma
Gaetano Ginex Università Mediterranea di Reggio Calabria
Andrea Giordano Università di Padova

Massimo Giovannini Università Mediterranea di Reggio Calabria
Maria Pompeiana Iarossi Politecnico di Milano
Manuela Incerti Università di Ferrara
Carlo Inglese Sapienza Università di Roma
Pedro Antonio Janeiro Universidade de Lisboa
Sereno Marco Innocenti Università di Brescia
Elena Ippoliti Sapienza Università di Roma
Alfonso Ippolito Sapienza Università di Roma
Fabio Lanfranchi Sapienza Università di Roma
Mariangela Liuzzo Università di Enna "Kore"
Massimiliano Lo Turco Politecnico di Torino
Alessandro Luigini Libera Università di Bolzano
Carlos Marcos Alba Universidad de Alicante
Francesco Maggio Università di Palermo
Federica Maietti Università di Ferrara
Massimo Malagugini Università di Genova
Maria Martone Sapienza Università di Roma
Giovanna A. Massari Università di Trento
Domenico Mediatì Università Mediterranea di Reggio Calabria
Giampiero Mele Università eCampus
Valeria Menchetelli Università di Perugia
Alessandro Merlo Università di Firenze
Barbara Messina Università di Salerno
Giuseppe Moglia Politecnico di Torino
Cosimo Monteleone Università di Padova
Carlos Montes Serrano Universidad de Valladolid
Marco Muscoguri Politecnico di Milano
Anna Osello Politecnico di Torino
Alessandra Pagliano Università di Napoli "Federico II"
Caterina Palestini Università di Chieti-Pescara
Lia Maria Papa Università di Napoli "Federico II"
Leonardo Paris Sapienza Università di Roma
Sandro Parrinello Università di Pavia
Maria Ines Pascariello Università di Napoli "Federico II"
Giulia Pellegri Università di Genova
Nicola Pisacane Università della Campania "Luigi Vanvitelli"
Manuela Piscitelli Università della Campania "Luigi Vanvitelli"
Paolo Piumatti Politecnico di Torino
Paola Puma Università di Firenze
Ramona Quattrini Università dell'Aquila
Paola Raffa Università Mediterranea di Reggio Calabria
Luca Ribichini Sapienza Università di Roma
Andrea Rolando Politecnico di Milano
Adriana Rossi Università della Campania "Luigi Vanvitelli"
Daniele Rossi Università di Camerino
Gabriele Rossi Politecnico di Bari
Michela Rossi Politecnico di Milano
Maria Elisabetta Ruggiero Università di Genova
Michele Russo Sapienza Università di Roma
Rossella Salerno Politecnico di Milano
Antonella Salucci Università di Chieti-Pescara
Cettina Santagati Università di Catania
Salvatore Santuccio Università di Camerino
Nicolò Sardo Università di Camerino
Alberto Sdegno Università di Udine
Giovanna Spadafora Università di Roma Tre
Roberta Spallone Politecnico di Torino
Maurizio Unali Università di Chieti-Pescara
Graziano Mario Valenti Sapienza Università di Roma
Rita Valenti Università di Catania
Victor Hugo Velasquez Universidad Nacional de Colombia
Chiara Vernizzi Università di Parma
Daniele Villa Politecnico di Milano
Marco Vitali Politecnico di Torino
Andrea Zerbi Università di Parma
Ornella Zerlenga Università della Campania "Luigi Vanvitelli"

Copyright © 2021 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

Publicato con licenza Creative Commons Attribuzione-Non Commerciale-Non opere derivate
4.0 Internazionale (CC-BY-NC-ND 4.0)

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

11

Francesca Fatta
Prefazione | Preface

LINGUAGGI LANGUAGES

19

Sabrina Acquaviva
Documentare la memoria storica.
Linguaggi digitali per la gestione del patrimonio archeologico
Documenting Historical Memory. Digital Languages to Manage
the Archaeological Heritage

37

Alessio Altadonna, Adriana Arena
I linguaggi della rappresentazione: i disegni della fontana di Orione a Messina
tra il XVI e il XXI secolo
The Languages of the Representation: the Drawings of the Orion Fountain
in Messina between the 16th and the 21st Century

61

Marinella Arena, Daniele Colistra, Domenico Mediatì
Arte e architettura. Teoria e prassi del meme dominante
Art and Architecture. Theory and Practice of the Dominant Meme

85

Pasquale Argenziano
Il disegno della città nelle tavole del De Nola.
Metodi della rappresentazione e della tipografia
City Drawing in De Nola's Tables.
The Representation Methods and Typographic Analysis

103

Greta Attademo
La rappresentazione dello spazio nei videogiochi
The Representation of Space in Videogames

123

Martina Attenni, Alfonso Ippolito, Claudia Palmadessa
Indispensabili Utopie: Jakov Georgievič Černichov
Indispensable Utopias: Jakov Georgievič Černichov

141

Alessandra Avella
Il disegno della città nelle tavole del De Nola.
Analisi geometrico-dimensionale delle iconografie
City Drawing in De Nola's Tables.
Geometric-Dimensional Analysis of the Iconographies

159

Leonardo Baglioni, Marco Fasolo, Matteo Flavio Mancini, Sofia Menconero
I sistemi evolutivisti nella ricerca della forma ideale
Evolutionary Algorithms in the Search for the Ideal Form

179

Leonardo Baglioni, Marta Salvatore
Andrea Pozzo e l'arte dei linguaggi scenici
Andrea Pozzo and the Art of Scenic Languages

197

Piero Barlozzini, Laura Carnevali, Fabio Lanfranchi
Dal rilievo all'analisi grafica della basilica
di Santa Maria in Foro Claudio a Ventaroli
From Surveying to Graphical Analysis of the Basilica
of Santa Maria in Foro Claudio in Ventaroli

215

Cristiana Bartolomei, Cecilia Mazzoli, Caterina Morganti
The Language of Rendering in Architectural Visualisations

225

Rachele Angela Bernardello, Andrea Momolo
Connessioni figurative e informative tra lo spazio costruito
e lo spazio pittorico
Figurative and Informative Relations between the Built Space
and the Pictorial Space

245

Paolo Barin, Devid Campagnolo, Alberto Langhin
Testo, modello, diagramma: continuità e aggiornamento
dei linguaggi per la rappresentazione
Text, Model, Diagram: Representation as a Changing Language

261

Giovanni Caffio
Atlante dei borghi solitari: il disegno per le micro-città d'Abruzzo
Atlas of Lonely Towns: the Drawing for Abruzzo's Micro-Cities

285

Marco Canciani, Giovanna Spadafora, Paola Brunori, Francesca Laganà
Il lessico formale dell'architettura storica:
il caso del centro storico di Sambiasi
The Formal Lexicon of Historic Architecture:
the Case of the Historic Center of Sambiasi

307

Marco Canciani, Francesca Romana Stabile, Valentina Apostoli
Linguaggi architettonici tra presente e passato:
la borgata giardino del Pigneto
Architectural Languages between Past and Present:
the Garden City of Pigneto

329

Davide Carleo, Martina Gargiulo, Luigi Corniello, Michelangelo Scorpio,
Giovanni Ciampi, Pilar Chías Navarro
Il linguaggio dell'architettura funzionale e della memoria
nel Parco del Retiro a Madrid
The Language of Functional Architecture and Memory
in the Retiro Park in Madrid

353

Marco Carpi, Antonio Schiavo
La facciata della Basilica di San Pietro:
connessioni tra Luigi Moretti e Alberto Carpi
The Façade of St. Peter's Basilica:
Connections between Luigi Moretti and Alberto Carpi

371

Matteo Cavaglià, Luigi Cocchiarella, Veronica Fazzina, Simone Porro
Tracking Future Graphics Education through Virtual Dystopian Spaces

378

Gerardo Maria Cennamo
Ermeneutica della rappresentazione:
la preminenza del disegno nel confronto pluridisciplinare
Representation's Hermeneutics:
the Supremacy of the Drawing in the Multidisciplinary Comparison

394

Santi Centineo
Da selezione a elezione: sintesi, antitesi e tesi
nell'ideazione grafica di Buzzi
From Selection to Election: Synthesis, Antithesis and Thesis
in Buzzi's Graphic Ideario

414

Stefano Chiarenza
L'illustrazione di moda tra arte, comunicazione e progetto
Fashion Illustration between Art, Communication and Project

432

Pilar Chías Navarro, Tomás Abad
La construcción de los paisajes del Palacio Real de Madrid,
Siglos XVI-XX
Planned and Built Landscapes Around the Palacio Real in Madrid,
16th to 20th Centuries

- 452
Emanuela Chiavani, Sara Colaceci, Federico Rebecchini
Un disegno più vasto. Linguaggi, distanze & psicologie
A Wider Drawing. Languages, Distances & Psychologies
- 472
Maria Grazia Cianci, Daniele Calisi, Sara Colaceci, Matteo Molinari
Nuove e vecchie immagini della didattica: reale e virtuale
New and Old Images of Teaching: Real and Virtual
- 490
Margherita Cicala
Approcci metodologici finalizzati alla conoscenza geometrica di torri e campanili
Methodological Approaches Aimed at the Geometric Knowledge of Towers and Bell Towers
- 510
Enrico Cicalò, Marta Pileri, Michele Valentino
Connessione tra saperi. Il contributo delle scienze grafiche nella ricerca in ambito medico
Connecting Knowledge. The Contribution of Graphic Sciences to Medical Research
- 528
Paolo Clini, Ramona Quattrini, Romina Nespeca, Renato Angeloni, Mirco D'Alessio
L'Adriatico come accesso alla cultura tangibile e intangibile dei porti: il Virtual Museum di Ancona
Adriatic Sea as an Access to the Tangible and Intangible Culture of Ports: the Ancona Virtual Museum
- 548
Sara Conte, Valentina Marchetti
Progettisti a fumetti: quando la nona arte parla di progetto
Designers in Comics: When the Ninth Art Talks about Design
- 566
Luigi Corniello, Gennaro Pio Lento, Angelo De Cicco
Codici, spazi, processi. I monasteri del Monte Athos
Codex, Spaces, Processes. The Monasteries of Mount Athos
- 590
Domenico Crispino, Luigi Corniello
L'armonia del linguaggio dei Giardini Paesaggistici nell'Europa di fine '700
The Harmony of Language in Landscape Gardens in Late 18th Century Europe
- 608
Valeria Croce, Gabriella Caroti, Livio De Luca, Andrea Piemonte, Philippe Véron, Marco Giorgio Bevilacqua
Tra Intelligenza Artificiale e H-BIM per la descrizione semantica dei beni culturali: la Certosa di Pisa
Artificial Intelligence and H-BIM for the Semantic Description of Cultural Heritage: the Pisa Charterhouse
- 626
Caterina Cumino, Martino Pavignano, Ursula Zich
Proposta di un catalogo visuale di modelli per lo studio della forma architettonica tra Matematica e Disegno
Visual Catalog of Models for the Study of Architectural Shapes between Mathematics and Drawing: a New Proposal
- 646
Gabriella Curti
Sul linguaggio grafico di sintesi: segni e simboli nel mondo reale e virtuale
Innovation in Language: Signs and Symbols in the Real World and Virtual Reality
- 662
Massimo De Paoli, Luca Ercolin
I Colomba e i Reti: la decorazione a stucco nella chiesa delle Grazie in Brescia
The Colomba and the Reti: Plaster Decorations in the Church of Delle Grazie in Brescia
- 680
Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Elena D'Angelo
Una Roma in cui giocare: ricostruzioni 3D e serious games dalla pianta del Nolli
A Rome to Play in: 3D Reconstructions and Serious Games from Nolli Plant
- 700
Cristian Farinella, Raissa Garozzo, Lorena Greca, Martino Pavignano, Jessica Romor
Connettere per conoscere e comunicare: sviluppi dell'applicazione UID 3.0
Connecting to Know and Communicate: Development of the UID 3.0 Application
- 722
Cristian Farinella, Lorena Greco
Il linguaggio grafico di Hugh Ferriss tra chiaroscuro e illustrazione 3D
The Graphic Language of Hugh Ferriss between Chiaroscuro and 3D Illustration
- 740
Mariateresa Galizia, Graziana D'Agostino, Andrés Payà Rico, Giuseppe Maria Spera
The Castle of Mussomeli (CL) and its Stables: an Educational and Connecting Space between Local Historical Heritage Sites
- 749
Francesca Gasparetto, Laura Baratin
Open Conservation: tecniche di rappresentazione a supporto dell'iter conservativo
Open Conservation: Representation Techniques to Support the Conservative Process
- 765
Paolo Giordano
Il disegno di restauro
The Restoration Drawing
- 783
Manuela Incerti, Paola Foschi
Pietro Fiorini e la prospettiva su Bologna
Pietro Fiorini and the Perspective on Bologna
- 805
Carlo Inglese, Roberto Barni, Marika Griffò
3D Archeolandscape. Pantalica rupestre
3D Archeolandscape. Rupestrian Pantalica
- 825
Sereno Innocenti
"Abitare con sé stessi". Dalla stanza sull'albero al Casello RAV (Reparto Alta Velocità) di Manerba del Garda (BS)
"Living With Yourself". From the Tree Room to the Toll Booth RAV (High Speed Department) in Manerba del Garda (BS)
- 841
Pedro António Janeiro
A Heurística do Desenho e a sua Aparente Lateralidade à Arquitectura: Meadas, nós e novelos
The Heuristic of Drawing and its Apparent Laterality to Architecture: Hanks, Knots and Balls of Yarn
- 859
Gennaro Pio Lento, Fabiana Guerriero, Luigi Corniello, Pedro António Janeiro
Linguaggi architettonici ed esoterici per la rappresentazione della Quinta da Regaleira a Sintra
Architectural and Esoteric Languages for the Representation of the Quinta da Regaleira in Sintra
- 879
Alessandro Luigini
Riviste scientifiche nel settore ICAR17: analisi quantitativa delle keywords e dei temi di ricerca
Scientific Journals in ICAR17: Quantitative Analysis of Keywords and Research Topics
- 901
Manuela Milone
From Detail to Project: House Caiozzo-Facciola
- 909
Vincenzo Moschetti
Imago Sylvae. Strumenti di attraversamento e rappresentazione dello spazio selvatico
Imago Sylvae. Instruments for Navigating and Representing the Wilderness
- 925
Daniela Palomba, Simona Scandurra
La linea curva che avvolge lo spazio
The Curved Line that Envelops the Space
- 945
Domenico Pastore
Dalla superficie al volume. Un'indagine grafica del progetto Solidi di Cesare Leonardi
From Surface to Solid. A Close Reading about Cesare Leonardi's Project Solids
- 963
Anna Lisa Pecora
Il linguaggio grafico e gli indizi pittorici per una comunicazione inclusiva dello spazio
Graphic Language and Pictorial Clues for an Inclusive Communication of Space
- 979
Javier Peña Gonzalvo, Luis Agustín Hernández
Análisis y composición geométrica del frente norte de la capilla de San Miguel, la seo de Zaragoza
Analysis and Geometric Composition of the North Front of the San Miguel Chapel, the Seo of Zaragoza
- 995
Giulia Pettoello
Quando l'architettura è illustrazione: la comunicazione del progetto
When Architecture is Illustration: Communicating the Project
- 1013
Nicola Pisacane
Il disegno della città nelle tavole del De Nola.
Analisi degli aspetti geografici e cartografici
City Drawing in De Nola's Tables.
Geographical and Cartographical Analysis Features

1029

Manuela Piscitelli

Il linguaggio grafico modernista nelle pagine di *Pencil Points*
The Modernist Graphic Language in the Pages of *Pencil Points*

1047

Fabiana Raco

Le intenzioni di progetto. Disegno, rilievo e documentazione di luoghi della rappresentazione
The Purpose of Design. Drawing, Survey and Documentation of the Places of Performance

1063

Luca Ribichini, Vito Rocco Panetta, Antonio Schiavo, Lorenzo Tarquini, Ivan Valcerca

Exedra: il disegno dello spazio romano tra geometria e percezione
Exedra: Designing Space in Rome. Geometry and Perception

1085

Daniele Rossi

Closer Than We Think: visioni del futuro dell'alimentazione nelle illustrazioni di Arthur Radebaugh
Closer Than We Think: Visions of the Future of Food in the Illustrations of Arthur Radebaugh

1105

Michele Russo

La prospettiva curiosa in acqua: un nuovo linguaggio anamorfo
The Curious Perspective in Water: a New Anamorphic Language

1123

Marcello Scalzo

Riflessioni sul linguaggio grafico nei poster di Savignac
Reflections on the Graphic Language of Savignac's Poster

1143

Alberto Sdegno, Silvia Masserano, Veronica Riavis

Tre chiese a Trieste: per un'analisi grafica comparativa
Three Churches in Trieste: for a Comparative Graphic Analysis

1161

Francesco Stilo, Crystel Mamazza

Architettura sacra lungo le sponde del fiume Eufrate.
Dura-Europos, il primo edificio di culto cristiano
Sacred Architecture Along the Banks of the Euphrates River.
Dura Europos, the First Building for Christian Worship

1179

Ana Tagliari, Wilson Florio

Le Corbusier's *Maisons Sans Lieu*. Reconstructive Redrawing.
Digital and Physical Model of Unbuilt Architecture

1188

Ana Tagliari, Wilson Florio, Luca Rossato

The Representation of Staircases in the Architecture of Lina Bo Bardi

1198

Ilaria Trizio, Adriana Marra, Francesca Savini, Andrea Ruggieri

L'architettura vernacolare e i suoi linguaggi:
verso un'ontologia dei centri storici minori
The Vernacular Architecture and its Languages:
Towards an Ontology of the Minor Historic Centres

1216

Pasquale Tunzi

La vulgarizzazione del disegno tecnico
The Vulgarisation of Technical Drawing

1228

Francesca Maria Ugliotti, Anna Osello

Il disegno riscopre la sua intrinseca resilienza multidisciplinare
Drawing Rediscovered its Intrinsic Multidisciplinary Resilience

1242

Maurizio Unali

Rappresentare significa innescare ibridazioni culturali: il caso *Light Show '60*
To Represent Means Triggering Cultural Hybridizations: the Case *Light Show '60*

1256

Starlight Vattano

Distanze digitali nella danza disegnata. Schemi sulle coreografie dei *Ballets Russes*
Digital Distances in the Drawn Dance. Schemas on the *Ballets Russes* Performances

1274

Marco Vitali, Concepción López González, Giulia Bertola, Fabrizio Natta

Percorsi cerimoniali e organizzazione distributiva nei palazzi barocchi torinesi.
Palazzo Capris di Ciglié
Ceremonial Ways and Distribution in the Baroque Palaces of Turin.
Palazzo Capris di Ciglié

1294

Ornella Zerlenga, Vincenzo Cirillo

La tecnologia *Polaroid* fra linguaggi e distanze.
Una suggestione videografica per i tempi di Covid-19
Polaroid Technology between Languages and Distances.
A Video-Graphic Suggestion for the Covid-19 Times

DISTANZE DISTANCES

1318

Marta Alonso Rodríguez, Noelia Galván Desvaux, Raquel Álvarez Arce

Apprendendo a mirar. La copia come metodologia de enseñanza en las asignaturas de dibujo durante el confinamiento
Learning How to Watch. Copying as Learning Methodology in Drawing Courses During Confinement

1334

Paolo Belardi, Valeria Menchetelli, Giovanna Ramaccini

diDaD - disegno e Didattica a Distanza. Tre esperienze di rimediazione
diDaD - Drawing and Distance Learning. Three Remediation Experiences

1352

Stefano Bertocci, Anastasia Cottini

Itinerari di Architettura Moderna a São Paulo, Brasile
Modern Architecture Itineraries in São Paulo, Brazil

1370

Alessandra Bianchi

Ecosystems and Green Connections:
Representation and Strategy for Cremona Landscape

1381

Rosario Giovanni Brandolino, Paola Raffa

L'ultra-distanza e l'epifenomeno della finitezza, tra distanza e Distanza
Ultra-Distance and the Epiphenomenon of Finitude, between 'distance' and Distance

1397

Stefano Brusaporci, Pamela Maiezza, Alessandra Tata, Mario Centofanti

Ricostruire per riscoprire storie: la chiesa di S. Francesco a Piazza Palazzo all'Aquila
Rebuilding to Rediscover Stories: the Church of S. Francesco in Piazza Palazzo, L'Aquila

1415

Cristina Cándito, Alessandro Meloni

Il contributo della rappresentazione alla percezione dell'architettura.
Orientamento, connessioni spaziali e accessibilità
The Contribution of Representation to the Perception of Architecture.
Orientation, Spatial Connections and Accessibility

1435

Alessio Cardaci

Il disegno per l'infanzia al tempo della pandemia:
l'esperienza del C.I. di Disegno, Arte e Musica di UniBg
Drawing for Children in Pandemic Era:
the Experience of the C.I. of Drawing, Art and Music of UniBg

1451

Laura Carnevali, Fabio Colonnese

Insegnare il disegno di architettura tra pandemia e semestralizzazione
Teaching Architecture Drawing between Pandemic and Semi-Annualization

1471

Massimiliano Ciammaichella

Il disegno della danza. Notazione e controllo dello spazio performativo
Drawing of the Dance. Notation and Performative Space Control

1489

Federico Cioli, Roberta Ferretti

L'asse urbano dal Duomo a Ponte Vecchio a Firenze:
sistemi di attività affini e commercio su suolo pubblico
The Urban Axis from Duomo to Ponte Vecchio in Florence:
Commercial Activities Systems and Street Trading

1507

Alessandra Cirafici, Carlos Campos

L'occhio immobile di *Quad* che ferma il mondo
Quad's Motionless Gaze that Stops the World

1525

Giuseppe D'Acunzio, Antonio Calandriello

Un 'disegno' alternativo: linguaggi, strumenti e metodologie di un'esperienza didattica ai tempi del Covid-19
An Alternative 'Drawing': Languages, Tools and Methodologies of a Teaching Experience at the Time of Covid-19

1545

Saverio D'Auria, Lia Maria Papa

Connessioni (im)materiali per una rigenerazione sostenibile
(IM)Material Connections for a Sustainable Regeneration

1563

Pia Davico

Connessioni tra città e immagini per tessere inediti legami sociali
Connections between Cities and Images to Weave Unprecedented Social Links

1581

Eleonora Di Mauro, Salvatore Damiano

Disegnare il non costruito: la Caserma-Teatro G.I.L. di Luigi Moretti a Piacenza
Drawing the Unbuilt: the Caserma-Teatro G.I.L. by Luigi Moretti in Piacenza

1601

Edoardo Dotto

Fuori luogo. Contatti uditivi tra Ottocento e Novecento
Out of Place. Auditory Contacts between
the Nineteenth and Twentieth Centuries

1615

Maria Linda Falcidieno, Enrica Bistagnino, Alessandro Castellano,

Massimo Malagugini, Ruggero Torti, Maria Elisabetta Ruggiero

Modus in rebus
Modus in Rebus

1633

Isabella Friso, Gabriella Liva

Allentare le distanze: una esperienza didattica di fruizione espositiva virtuale
Loosening Distances: an Educational Experience of Virtual Exhibition Fruition

1649

Raissa Garozzo, Cettina Santagati

Nuove prospettive sulla ferrovia Circumetnea:
un viaggio tra archivi e rappresentazione digitale
Novel Perspectives on the Circumetnea Railway:
a Journey Across Archives and Digital Representation

1669

Gaetano Ginex, Francesco Trimboli, Sonia Mercurio

Il caso della città di Shibam nello Yemen del Sud.
Conoscenza e monitoraggio avanzato del patrimonio culturale
The Case of the City of Shibam in South Yemen.
Knowledge and Advanced Monitoring of Cultural Heritage

1689

Massimiliano Lo Turco, Elisabetta Caterina Giovannini, Andrea Tomalini

Valorizzazione del patrimonio immateriale attraverso le tecnologie
digitali: la Passione di Sordevolo
Enhancing Intangible Heritage through Digital Technologies:
La Passione di Sordevolo

1709

Cecilia Luschi

Il disegno che supera linguaggi e distanze.
La missione archeologica italiana di AskGate
The Design Transcending Languages and Distances.
The Italian Archaeological Mission of AskGate

1725

Federica Maietti, Andrea Zattini

Between Survey and Communication. On Distance Experiences

1734

Rosario Marrocco

I disegni della Luna e di Marte di Galileo e Schiaparelli.
Analisi sui disegni e sulle immagini di un altro mondo
Drawings of the Moon and Mars by Galileo and Schiaparelli.
Analysis on Drawings and Images of Another World

1760

Sofia Menconero

Distanze illusorie: l'uso della prospettiva aerea nelle Carceri piranesiane
Illusory Distances: the Use of Aerial Perspective in Piranesi's Carceri

1780

Daniele Giovanni Papi

La campagna d'Egitto: il contributo essenziale
di Bonaparte e Monge alla moderna egittologia
The Egypt Campaign: the Essential Contribution
of Bonaparte and Monge to Modern Egyptology

1796

Claudio Patanè, Dario Calderone

L'invisibile rivelato. Disamina e progetto per un itinerario
museale diffuso dell'antica Contea di Mascali
The Invisible Revealed. Analysis and Plan for a Widespread
Museum Itinerary of the Ancient County of Mascali

1814

Anna Sanseverino, Victoria Ferraris, Davide Barbato, Barbara Messina

Un approccio collaborativo di tipo BIM per colmare
distanze fisiche, sociali e culturali
A BIM Collaborative Approach to Overcome
Physical, Social and Cultural Distances

1832

Michele Valentini, Enrico Cicalò, Marta Pileri

Dalla didattica epistolare alla didattica digitale. Tradizione e attualità dell'appren-
dimento a distanza del disegno
From Epistolary to Digital Teaching. Tradition and Relevance of Distance
Learning of Drawing

1848

Marta Zerbini

Tempo e Spazio negli itinerari di viaggio: la costa mediterranea di levante
Time and Space in Travel Itinerary: the East Coast of Mediterranean Sea

TECNOLOGIE TECHNOLOGIES

1866

Fabrizio Agnello, Mirco Cannella

Sperimentazione di una procedura per la creazione
di un atlante digitale per la documentazione dei soffitti lignei dipinti di Sicilia
A Workflow for the Creation of a Digital Atlas
for the Documentation of the Painted Wooden Ceilings of Sicily

1884

Laura Aiello

I disegni di viaggio di Étienne Gravier.
Restituzioni prospettiche e ipotesi ricostruttive
Travel Drawings by Étienne Gravier.
Perspective Restitution and Reconstructive Hypotheses

1902

Giuseppe Amoruso, Sara Conte, Polina Mironenko

Rappresentazione dell'intangibile, cultura beduina e tecnologie per connettere
Representation of the Intangible, Bedouin Culture and Technologies to Connect

1922

Sara Antinozzi, Diego Ronchi, Salvatore Barba

3Dino System, come accorciare le distanze nei rilievi di precisione
3Dino System, Shortening Distances in Precision Surveys

1942

Giuseppe Antuono

Sistemi e modelli integrati di conoscenza e visualizzazione.
Il 'Bosco' del Real Sito di Portici
Integrated Systems and Knowledge and Visualisation Models.
The 'Woods' of the Royal Site of Portici

1962

Marco Aprea, Giovanna Cacudi, Gabriele Rossi, Francesca Sisci

Rilievo dell'ex Ospedale dello Spirito Santo a Lecce
per la valutazione e riduzione del rischio sismico
Survey of Ex Ospedale dello Spirito Santo in Lecce
for Seismic Risk Assessment and Reduction

1978

Fabrizio Avella

Il secondo concorso per il Parlamento di Ernesto Basile.
Criteri di modellazione e stampa 3D
The Second Competition for the Parliament Building in Rome
by Ernesto Basile. 3D Modelling and Printing Criteria

1998

Fabrizio Banfi

Modelli dinamici interattivi per il patrimonio costruito
Dynamic Interactive Models for Built Heritage

2014

Carlo Battini, Marcella Mancusi, Mauro Stallone

Rilievo tridimensionale e virtualizzazione di sculture in marmo
del Museo Archeologico Nazionale di Luni
Three-dimensional Survey and Virtualization of Marble Sculptures
from the National Archaeological Museum of Luni

2036

Carlo Bianchini, Alekos Diacodimitri, Marika Griffò

Lost in conversion. Gli archivi fotografici tra analogico e digitale
Lost in Conversion. Photographic Archives between Analogue and Digital

2062

Fabio Bianconi, Marco Filippucci, Lara Anniboletti, Tiziana Caponi

Eredità archeologiche. Linguaggi, distanze,
tecnologie dal rilievo classico ai modelli digitali immersivi
Archaeological Heritage. Languages, Distances,
Technologies from Classic Architectural Survey to Immersive 3D-Modeling

2092

Matteo Bigongiari

Il rilievo digitale di una fabbrica del Quattrocento:
la Sagrestia Vecchia di San Lorenzo
Digital Survey of a Building Site of the Fifteenth Century:
the Sagrestia Vecchia in San Lorenzo

- 2110
Stefano Brusaporci, Alessandra Tata, Pamela Maiezza
The "LoH - Level of History" for an Aware HBIM Process
- 2119
Mara Capone, Emanuela Lanzara
Artefatti cognitivi interattivi web-based:
edutainment per il patrimonio culturale
Web-based Interactive Cognitive Artifacts:
Edutainment for Cultural Heritage
- 2137
Eduardo Carazo, Álvaro Moral, David Mahamud
Restitución de las villas no construidas de Le Corbusier
en India mediante la mirada de Lucien Hervé
Restitution of Le Corbusier's Unbuilt Villas
in India through the Eyes of Lucien Hervé
- 2151
Alessio Cardaci, Francesco Sala
La Pala del Moretto della Chiesa di Sant'Andrea:
una traduzione 3D per la fruizione di soggetti con disabilità visiva
The Pala del Moretto of the Church of Sant'Andrea:
a 3D Translation for People with Visual Disabilities
- 2173
Lorenzo Ceccon, Virginia Vecchi
Weaving Thoughts and Reality through Drawing:
New Technologies and Emerging Cognitive and Epistemological Paradigms
- 2181
Valeria Cera
L'interoperabilità tra software BIM e gaming.
Una sperimentazione aperta per l'architettura storica
Interoperability between BIM and Gaming Software.
An Open Experimentation for Historical Architecture
- 2199
Pierpaolo D'Agostino
La rappresentazione grafico-tecnica al tempo del 4.0.
Una riflessione sulla transizione digitale
Technical Graphic Representation in the 4.0 Era.
A Reflection about the Digital Transition
- 2211
Giuseppe Di Gregorio
Il disegno dei mosaici dell'ambulacro della Grande Caccia
nella villa Philosophiana di Piazza Armerina
The Drawing of the Mosaic Ambulatory of the Great Hunt
in the Philosophiana Villa in Piazza Armerina
- 2231
Alekos Diacodimitri
Virtual Plein Air. Quando il disegno dal vero diventa virtuale:
l'esperienza del Parco del Colle Oppio di Roma
Virtual Plein Air. When Life Drawing Becomes Virtual:
the Experience of Colle Oppio Park in Rome
- 2247
Vincenzo Donato, Carlo Biagini, Alessandro Merlo
H-BIM per il progetto di recupero della Facoltà di Arte Teatrale della Havana
H-BIM for the Faculty of Theatral Art of Havana
- 2265
Tommaso Empler, Alexandra Fusinetti
Dal rilievo strumentale ai pannelli informativi tattili per un'utenza ampliata
From Instrumental Surveys to Tactile Information Panels for Visually Impaired
- 2283
Marika Falcone, Massimiliano Campi
Il Quadriportico della Cattedrale di S. Matteo:
sensori low cost per rilievi di rapid mapping
The Quadriportico of the Cathedral of S. Matteo:
Low-Cost Sensors for Rapid Mapping Surveys
- 2301
Laura Farroni, Giulia Tarei
Lo sguardo connettivo: le macchine per disegnare in prospettiva
tra XVI e XVII secolo
Connective Eyesight: Tools for Perspective Drawings
between XVI e XVII Century
- 2319
Fausta Fiorillo, Marco Limongiello, Cecilia Bolognesi
Integrazione dei dati acquisiti con sistemi image-based e range-based
per una rappresentazione 3D efficiente
Image-Based and Range-Based Dataset Integration
for an Efficient 3D Representation
- 2337
Mara Gallo
Le 'fonti' delle connessioni
The 'Sources' of Connections
- 2353
Sara Gonizzi Barsanti, Adriana Rossi
Scan-to-HBIM e Gis per la documentazione dei beni culturali:
un'utile integrazione
Scan-to-HBIM and Gis Technologies for the Documentation of Cultural Heritage:
a Useful Integration
- 2367
Manuela Incerti, Gianmarco Mei, Anna Castagnoli
Ubaldo Castagnoli e la piscina pensile del Palazzo dei Telefoni di Torino
Ubaldo Castagnoli and the Hanging Swimming Pool of the Palazzo dei Telefoni
in Turin
- 2385
Federico Mario La Russa, Cettina Santagati
Rilievo Urbano e City Information Modelling
per la valutazione della vulnerabilità sismica
Urban Survey and City Information Modelling
for Seismic Vulnerability Assessment
- 2403
Victor-Antonio Lafuente Sánchez, Daniel López Bragado
Videomapping arquitectónico:
la tecnología al servicio de la renovación del espacio
Architectural Videomapping: Technology at the Service of Space Renovation
- 2421
Gaia Lavoratti
Nelle Terre del Ghiberti.
Virtual Installation for Cultural Heritage Valorization
Through the Lands of Ghiberti.
Virtual Installation for Cultural Heritage Valorization
- 2437
Giulia Lazzari, Alessandro Manghi
Modelli interpretativi per la fruizione digitale delle architetture wideninghe
Interpretative Models for the Digital Fruition of Wideninghe Architectures
- 2455
Luca Masiello, Daniela Oreni, Mauro Severi
Un modello HBIM per la catalogazione dei restauri e la gestione degli interventi:
la Rocca estense di San Martino in Rio
A HBIM Model to Catalogue the Restorations and to Manage the Interventions:
the Rocca Estense of San Martino in Rio
- 2471
Marco Medici, Federico Ferrari
Realtà Virtuale e Aumentata per la valorizzazione
dell'Historical Archives Museum di Hydra
Virtual and Augmented Reality Applications
for Enhancement of the Historical Archives Museum of Hydra
- 2493
Alessandro Merlo, Matteo Bartoli
Modelli interpretativi a servizio dell'arte:
la porta del paradiso di Lorenzo Ghiberti
Interpretative Models Employed by Art:
the Gates of Paradise by Lorenzo Ghiberti
- 2513
Caterina Palestini, Alessandro Basso
Rilevamento a distanza: una metonimia per sperimentazioni
tra didattica e ricerca
Remote Sensing: a Metonym for Experimentation
between Teaching and Research
- 2535
Alice Palmieri
Paesaggi urbani tra tradizione e fruizione virtuale:
un viaggio tra sperimentazioni di estetica digitale
Urban Landscapes between Tradition and Virtual Fruition:
a Journey through Experiments in Digital Aesthetics
- 2549
Rosaria Parente
Disegno di rilievo fondativo di una ricerca multidisciplinare
presso il Complesso degli Incurabili
Design of Originating Survey of a Multidisciplinary Research
at the Complex of the Incurables
- 2571
Maurizio Peticarini, Valeria Marzocchella, Giovanni Mataloni
A Cycle Path for the Safeguard of Cultural Heritage:
Augmented Reality and New LiDAR Technologies

2580

Barbara Piga, Gabriele Stancato, Nicola Rainisio, Marco Boffi, Giulio Faccenda
Emotions and Places. An Investigation through Virtual Reality

2587

Giorgia Potestà
Modellazione BIM parametrica e Trattati: analogie nella rappresentazione dell'ordine architettonico
Parametric BIM Modeling and Treatises: Analogies in the Representation of the Architectural Order

2607

Marta Quintilla
Desarrollo de un Web-GIS para el patrimonio arquitectónico Mudéjar
Development of a Web-GIS for the Mudéjar Architectural Heritage

2621

Adriana Rossi, Lucas Fabian Olivero, António Bandeira Araújo
Spazi digitali e modelli immersivi: applicazioni di prospettiva cubica
Digital Environments and Immersive Models: Applications of Cubical Perspective

2643

Miguel Sancho Mir, Beatriz Martín Domínguez, Angélica Fernández-Morales
Relaciones entre la muralla y la forma urbana a través de la cartografía: el caso de Teruel
Relations between the Wall and Urban Form through Cartography: the Case of Teruel

2659

Roberta Spallone, Fabrizio Lamberti, Marco Guglielminotti Trivel, Francesca Ronco, Serena Tamantini
AR e VR per la comunicazione e fruizione del patrimonio al Museo d'Arte Orientale di Torino
AR and VR for Heritage Communication and Fruition at the Museo d'Arte Orientale of Turin

2677

Marco Vedoà
Combining Digital and Traditional Representation Techniques to Promote Everyday Cultural Landscapes

2686

Cesare Verdoscia, Antonella Musicco, Michele Buldo, Riccardo Tavalare, Naemi Pepe
La documentazione digitale del patrimonio costruito attraverso l'A-BIM. Il caso studio delle Terme di Diocleziano, Roma
The Digital Documentation of Cultural Heritage through A-BIM. The Case Study of the Baths of Diocletian, Rome

2704

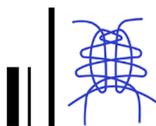
Chiara Vernizzi, Roberto Mazzi
Dal reale al virtuale: quando la tecnologia accorcia le distanze
From Real to Virtual: when Technology Shortens Distances

2722

Alessandra Vezzi, Beatrice Stefanini
Strategie di musealizzazione dinamica per nuovi ambiti di memoria: il progetto DHoMus
Dynamic Musealization Strategies for New Areas of Memory: the DHoMus Project

2740

Gianluca Emilio Ennio Vita
Disegno, Paradigma Informatico e Intelligenza Artificiale
Drawing, Computer Science Paradigm and Artificial Intelligence



Tre chiese a Trieste: per un'analisi grafica comparativa

Alberto Sdegno
Silvia Masserano
Veronica Riavis

Abstract

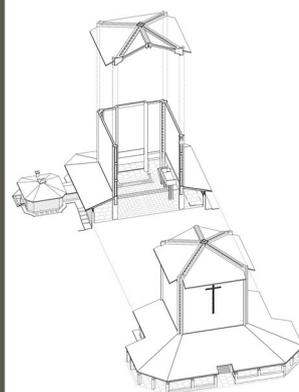
Obiettivo dello studio è stato analizzare tre opere di architettura che bene esprimessero i temi proposti, vale a dire l'idea di connessione, da un lato, e i tre concetti di linguaggio, distanza e tecnologia, dall'altro.

La ricerca ha quindi previsto l'individuazione di tre architetture significative di ambito religioso, connesse tra loro dalla uguale funzione liturgica, e da un forte legame in senso spaziale (essendo tutte realizzate in area triestina) e temporale (costruite nell'arco di meno di un ventennio nel secondo dopoguerra). Allo stesso tempo si sono rilevati caratteri dalla forte dissomiglianza, sia sul piano morfologico, sia su quello della prossimità/lontananza, sia, infine, sui modi in cui sono state descritte figurativamente, nel corso dell'analisi delle geometrie e delle configurazioni spaziali.

I tre casi studio – il Santuario alla Beata Vergine Maria sul Monte Grisa di Antonio Guacci, la chiesa dell'Immacolato Cuore di Maria di Umberto Nordio e il centro parrocchiale in Borgo San Sergio di Ernesto Nathan Rogers – offrono, pertanto, un significativo esempio di sintesi del dissimile, che mostra come i caratteri di un'opera possano veicolare sensazioni molto diverse tra loro, pur insistendo, in uno stesso periodo di tempo, su di un medesimo ambito territoriale e soprattutto avendo uguale funzione.

Parole chiave

Trieste, chiesa, disegno, analisi grafica, modellazione digitale.



Le tre chiese analizzate:
da sinistra: il Tempio
Mariano di A. Guacci
(elaborazione grafica
E. Widmar); la chiesa
dell'Immacolato Cuore
di Maria di U. Nordio
(elaborazione grafica V.
Riavis); la chiesa in Borgo
S. Sergio di E.N. Rogers
(elaborazione grafica S.
Masserano).

Introduzione

È possibile declinare in senso architettonico le tre tematiche del linguaggio, della distanza e della tecnologia? L'occasione ci viene offerta da una ricerca attualmente in corso sul patrimonio edilizio del Novecento in area triestina, di cui il lavoro qui presentato risulta essere un primo esito. A valle di una catalogazione di un cospicuo numero di opere, finalizzata a un'indagine grafica sui disegni e sulla forma architettonica, sono stati individuati tre significativi esempi di ambito religioso, che bene si offrono a rappresentare le differenti declinazioni offerte dai tre temi. Si tratta del santuario sul Monte Grisa, della chiesa dell'Immacolato Cuore di Maria e della chiesa in Borgo San Sergio.

Dal punto di vista del 'linguaggio' figurativo esse rispondono a canoni linguistici molto diversi, che dipendono molto dalla sensibilità dei progettisti. Il santuario, infatti, è opera di Antonio Guacci, un ingegnere-artista attento alla morfologia complessiva di un'opera tanto da sottolineare gli aspetti scultorei che la luce e l'ombra determinano sulla forma, come si può notare anche in altre sue significative opere, tra le quali l'edificio C I nel complesso universitario di Trieste. La seconda chiesa, progettata da Umberto Nordio – prolifico architetto giuliano – risponde a canoni più tradizionali, sebbene declinati con forme e materiali diversi. Sviluppo longitudinale della navata, campanile e parti accessorie riflettono consuete sensibilità del periodo, evidenti anche in altre architetture, quali ad esempio l'edificio principale dell'università in piazzale Europa. La terza opera è di uno dei più influenti architetti del XX secolo: Ernesto Nathan Rogers. Noto per essere uno dei fondatori dei BBPR – formato, oltre che dallo stesso, da Gian Luigi Banfi (che morirà nel campo di concentramento di Gusen), Lodovico Barbiano di Belgiojoso ed Enrico Peressutti – Rogers otterrà questo incarico grazie alle sue origini triestine, sviluppando la soluzione che poi verrà realizzata.

Pur essendo tutte costruite nell'arco di pochi anni – indicativamente tra gli anni Cinquanta e la metà degli anni Sessanta del secolo scorso – esse sono molto dissimili tra loro, tanto da rendere difficile anche una comparazione. Tale 'distanza' formale è poi confermata anche dalla loro 'distanza fisica', dal momento che sono collocate in punti diversi dell'area triestina. Il santuario, infatti, è collocato a nord della città, a circa 330 m di altezza, dal quale si offre allo sguardo di tutti coloro che arrivano a Trieste; l'Immacolato Cuore è in centro città, vicino alla stazione e a pochi passi da Piazza Unità d'Italia, al centro di una ideale circonferenza avente come raggio la distanza tra gli altri due casi studio, vale a dire circa dieci chilometri. La chiesa di Rogers, infatti, è collocata nel quartiere periferico a sud della città, verso il confine sloveno in direzione di Capodistria.

Dal punto di vista della 'tecnologia' si è optato per una netta differenziazione anche in termini di analisi grafica. Nel primo caso si è deciso di analizzare l'opera facendo uso di algoritmi di simulazione dell'illuminazione naturale che potessero rendere esplicite le intenzioni del progettista e il carattere specifico dell'opera, attraverso immagini di sintesi che potessero emulare la percezione prospettica del visitatore. La luce del sole, infatti, determina particolari effetti chiaroscurali che denotano l'attenzione dell'architetto nello studio delle forme e l'impiego di tali algoritmi consente di visitare virtualmente l'architettura come se ci trovassimo contemporaneamente in vari periodi dell'anno o del giorno.

Nel secondo caso si è voluto sottolineare la forma plastica dell'opera per poter esaltare i singoli elementi – il corpo di fabbrica principale, il campanile cilindrico, ecc. – in una modalità oggettiva, attraverso l'impiego di rappresentazioni astratte a centro di proiezione improprio – ortogonali e assonometriche – nella forma di immagini a colori, per sottolineare anche il tessuto cromatico delle superfici.

Nel terzo caso si è mantenuta una forma ancora più astratta – dettata dal semplice disegno di linee al tratto – che potesse interpretare al meglio la sensibilità del progettista e allo stesso tempo descrivere anche quelle parti non realizzate – come il campanile – del quale non si hanno informazioni dettagliate sul colore della superficie. La volontà di sottrarre l'opera da una compiuta descrizione dei materiali ha avuto un ulteriore sviluppo nella creazione di un modello solido in prototipazione rapida che, pur permettendo una materializzazione fisica, restituisce la forma nella sua essenzialità geometrica – anche attraverso l'impiego di una scomposizione per parti dell'architettura.

Pur essendoci una forte 'connessione' tra loro a causa della medesima finalità progettuale – lo svolgersi di funzioni religiose al loro interno – le tre opere mostrano dissimili connotazioni sui tre aspetti che abbiamo considerato – il 'linguaggio, la distanza e la tecnologia' – declinati sul livello che più ci interessa, vale a dire il settore di indagine del disegno.

Il santuario alla Beata Vergine Maria sul Monte Grisa (1959-1966)

Una strana forma tronco-piramidale è visibile sulla cresta collinare del Monte Grisa a coloro che, viaggiando in treno o in automobile, giungono a Trieste. La posizione è sicuramente uno degli elementi più caratteristici del progetto, grazie alla quale il contenuto a serialità triangolare del prospetto viene sicuramente esaltato.

Le vicende relative alla realizzazione sono ben note, grazie a una serie di contributi già pubblicati (Walker 1977, Guacci 1991). In estrema sintesi ricordiamo che si tratta di un Tempio dedicato alla Vergine Maria, al quale il suo autore – Antonio Guacci – ha riservato molte energie. Sebbene tra gli autori sia indicato anche Umberto Nordio, che ha di fatto soltanto coordinato il progetto, in realtà Guacci deve essere considerato l'ideatore dell'opera, basata su di una doppia matrice geometrica: la pianta, infatti, è regolata da una serie di quadrati di 5 metri di lato, mentre il prospetto è formato da ben 288 triangoli isosceli, aventi la particolarità di avere la base e l'altezza uguale a 2,5 metri. In questo modo quadrato e triangolo – pur essendo geometrie molto differenti – risultano essere mutuamente relazionate tra loro. Bisogna anche ricordare che il triangolo prescelto è realizzato sulla base delle indicazioni date dal matematico Leonardo Eulero nel '700, vale a dire è costruito in modo ricorsivo unendo i punti medi delle distanze tra l'ortocentro e i vertici di un triangolo avente i lati

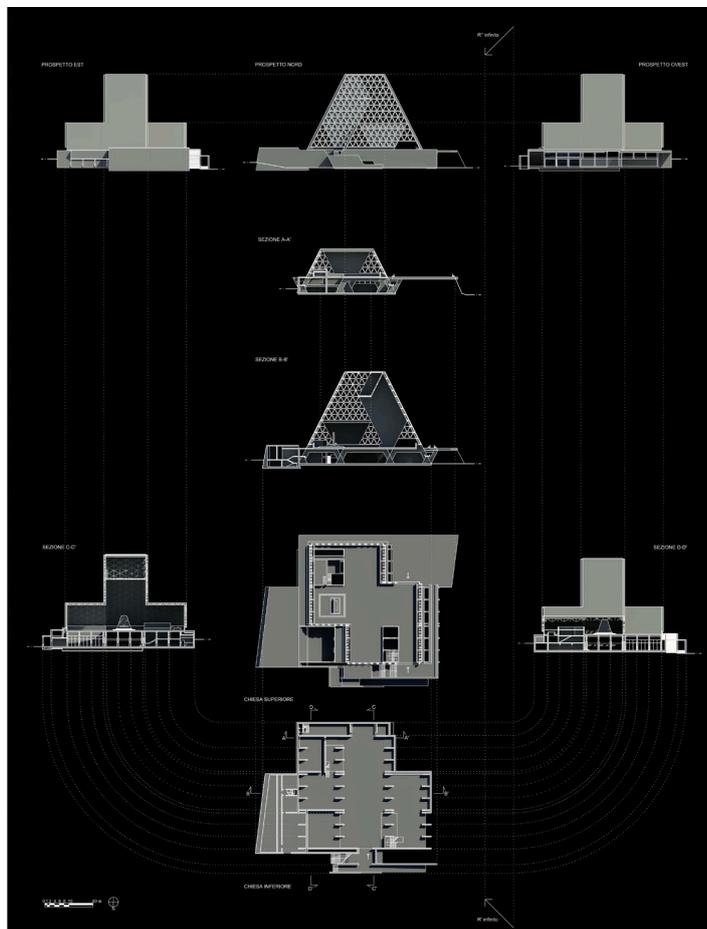
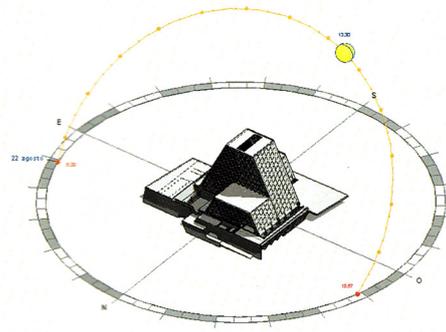


Fig. 1. Planimetrie e altimetrie del progetto di Antonio Guacci per il Tempio Mariano di Monte Grisa (elaborazione grafica E. Widmar).

Fig. 2. Sistema di simulazione della luce naturale del Tempio Mariano con algoritmi di Global Illumination (elaborazione grafica E. Widmar).



uguali al doppio dei lati del triangolo ottenuto, essendo quest'ultimo perfettamente inserito al centro di quello iniziale.

La chiesa è costruita come un blocco in cemento armato gettato in opera, realizzato grazie alla collaborazione di Sergio Musmeci per il calcolo delle strutture e il plauso di Adalberto Libera e Luigi Moretti, in qualità di membri della Pontificia Commissione Centrale per l'Arte Sacra in Italia, la quale in data 11 dicembre 1963 ha approvato il progetto, permettendone la realizzazione.

Tra gli elementi significativi è da ricordare la cella campanaria che, rivolta verso l'interno, costituisce una novità progettuale, non essendo collocata in posizione sommitale e esterna come avviene di solito con l'inserimento nei campanili.

Dall'alto dei suoi 330 metri sul ciglione carsico, il Tempio domina il golfo di Trieste e, pur essendo distante dal centro della città, di fatto è tra le opere più amate dai triestini, grazie anche alla straordinarietà delle sensazioni che il gioco di luci trasmette ai fedeli nel corso dell'anno e della giornata. Una particolarità che si è voluta analizzare in dettaglio con l'impiego di algoritmi di illuminazione avanzata che hanno permesso di simulare in maniera verosimile la luce solare che si diffonde sull'altare in determinati periodi dell'anno e del giorno.

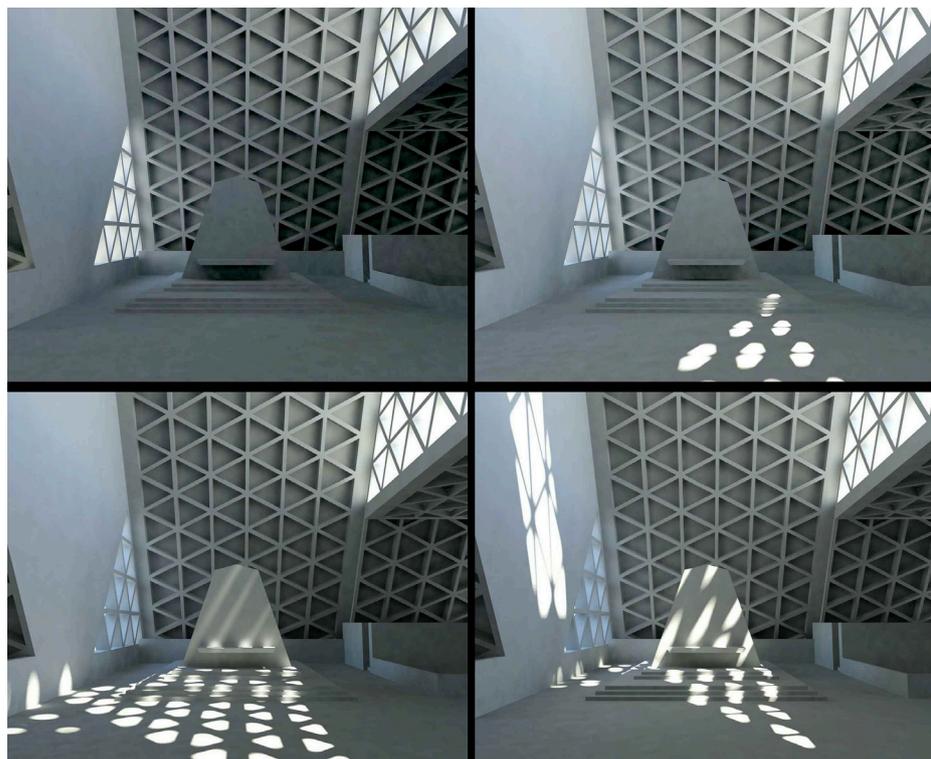


Fig. 3. Simulazione della luce naturale sull'altare del Tempio Mariano in vari periodi della giornata con algoritmi di Global Illumination (elaborazione grafica E. Widmar).

La chiesa dell'Immacolato Cuore di Maria (1940-1955)

All'angolo delle vie Sant'Anastasio e Manna si trova la chiesa dedicata all'Immacolato Cuore di Maria progettata da Umberto Nordio (1891-1971). L'architetto triestino laureatosi a Milano nel 1919, progettò diverse destinazioni d'uso edilizie. Il suo operato si estese dal Ventennio al secondo dopoguerra, e talvolta le sue opere subirono rallentamenti causati dal conflitto mondiale come nel caso di questa chiesa, il cui progetto di massima fu inoltrato nel 1940, con la consacrazione dell'opera nel 1955, nonostante fosse ancora incompleta del campanile ultimato negli anni Settanta.

In questo edificio Nordio integra il gusto novecentista ai caratteri formali e funzionali della basilica delle origini. Analogamente a quanto applicato ad altri contesti progettuali, le sue architetture privilegiano la composizione di volumi semplici, la reinterpretazione in chiave contemporanea di tradizioni risalenti a diverse epoche e l'utilizzo di materie prime locali.

La chiesa a pianta basilicale è suddivisa in tre navate con conclusione absidale. L'ambiente è scandito da arcate sorrette da semplici colonne di un ordine simile al tuscanico privo di piedistallo e trabeazione. Le navate laterali sono coperte da volte a crociera e a botte, mentre quella centrale presenta un profilo a sezione ellittica definita da nervature e arcate. Priva di matronei, la navata centrale è illuminata dalle alte finestre del cleristorio [1].

Nel presbiterio Nordio pensa di inserire un pulpito accessibile da due semplici scale laterali, elemento assente nella configurazione attuale dell'edificio.

Il prospetto principale su via Sant'Anastasio richiama le basiliche romaniche: la facciata a capanna cela la conformazione interna delle navate e un unico portale strombato sormontato dal mosaico della *Vergine con il Bambino* introduce all'edificio. Il prospetto laterale su via Manna è invece scandito da archi ciechi in corrispondenza delle campate delle navate laterali.

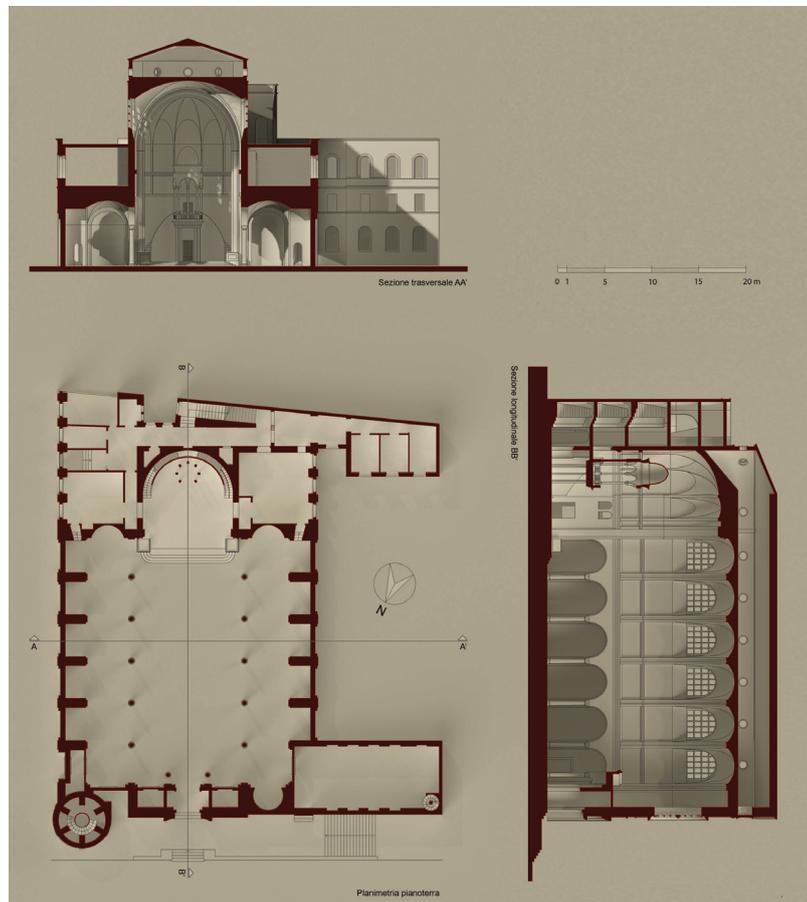
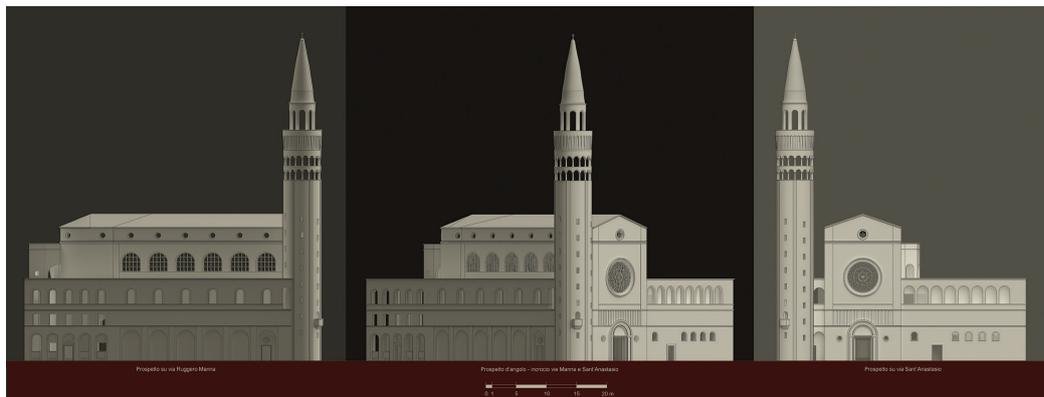


Fig. 4. Planimetrie e altimetrie della chiesa dell'Immacolato Cuore di Maria di Umberto Nordio (elaborazione grafica V. Riavis).

Fig. 5. Sezioni planimetriche e altimetriche della chiesa dell'Immacolato Cuore di Maria (elaborazione grafica V. Riavis).



All'esterno il rivestimento orizzontale in conci lapidei è interrotto verticalmente da fasce decorative, ma l'attenzione è catturata soprattutto dal grande rosone che pare richiamare quello della basilica triestina di San Giusto, e dall'alta torre campanaria aggettante a pianta circolare che si conclude con diversi registri loggiati.

Le interessanti geometrie e scelte progettuali sono state evidenziate ricostruendo la chiesa e l'annesso convento basandosi sui disegni originali di Nordio. La modellazione ha consentito di comprendere maggiormente la distribuzione e l'interazione tra i due spazi dalla differente funzione, ma anche di gestire il modello digitale secondo diverse viste e di approfondirne i caratteri compositivi e proporzionali, come la struttura delle campate o elementi non realizzati del pulpito. La complessità dell'edificio, dei suoi volumi e contenuti è resa evidente grazie all'impiego di proiezioni parallele che consentono di accompagnare alle figure una restituzione metrica, tale da consentire la misurazione dei disegni. Proiezioni mongiane e assonometrie ortogonali isometriche riescono a rappresentare al meglio la complessità morfologica di questa significativa architettura triestina.

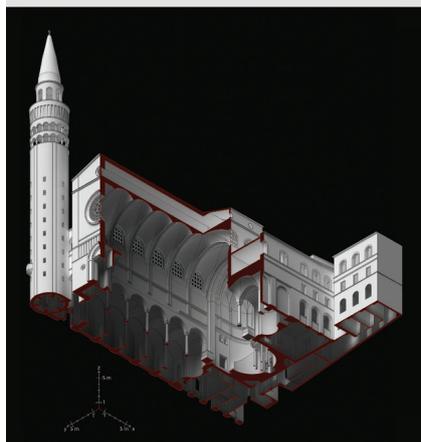
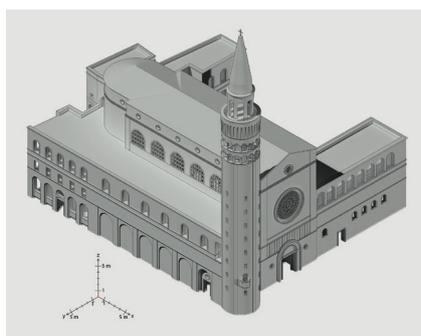
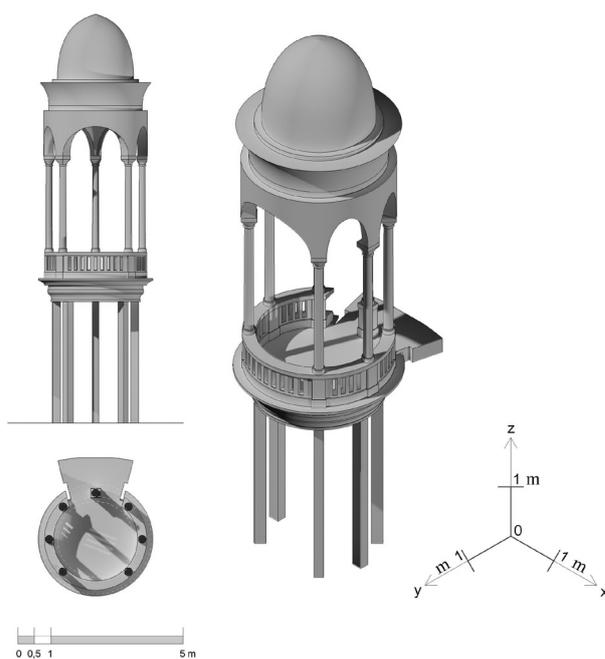


Fig. 6. Assonometrie ortogonali isometriche della chiesa dell'Immacolato Cuore di Maria (elaborazione grafica V. Riavis).

Fig. 7. Proiezioni ortogonali e assonometria del progetto del pulpito della chiesa dell'Immacolato Cuore di Maria (elaborazione grafica V. Riavis).



Il centro parrocchiale di Borgo San Sergio (1954-1967)

Il progetto del quartiere operaio di Borgo San Sergio, previsto nel 1949 dal Piano regolatore della zona industriale di Trieste, prevedeva oltre alla realizzazione di edifici residenziali un polo di servizi. Nello svolgimento complessivo del piano, i BBPR si occuparono dell'elaborazione tecnica e della parziale esecuzione di alcuni elementi del centro comunitario e della chiesa dedicata a San Sergio. Il progetto dell'edificio liturgico, messo in opera nel 1967, giunse a completa definizione solo al termine di un iter segnato da una sequenza di cinque ipotesi redatte da Ernesto Nathan Rogers.

Una prima idea della chiesa è espressa in uno schizzo elaborato nel 1954 e definisce a grandi linee l'edificio come un organismo autonomo, in cui un complesso di volumi delimitati da un porticato sono accomunati dallo sviluppo della copertura. La seconda proposta – datata 1955 – configura la chiesa mediante un impianto poligonale affiancato da un campanile, mentre la terza delinea nel 1960 un'organizzazione prossima alla soluzione definitiva, ovvero un edificio ove due sistemi di copertura concludono l'aula a un'unica navata e un portico circoscritto alla sola zona d'accesso, e dove la conformazione del campanile viene ridotta a impalcatura strutturale. La quarta variante configura nel 1961 una chiesa racchiusa dall'incrocio di un sistema di portali in cui il volume intero non si traduce come un'immensa e generica cubatura, ma come una realtà differenziata e fluente ove la luce proveniente dalle grandissime vetrate (una delle quali studiata per illuminare l'altare) contribuisce al raggiungimento di questo risultato; anche il campanile è modellato con lo stesso schema strutturale della chiesa, nel tentativo di ridurre gli effetti derivanti dall'esposizione al vento di bora. Nel 1962 la versione definitiva conduce a compimento il progetto della chiesa: nella quinta proposta l'edificio, pur rimanendo a grandi linee invariato rispetto alla soluzione del 1961, presenta alcuni riadattamenti dovuti a una maggiore definizione del dettaglio. Il tamponamento del portico si abbassa liberando i pilastri che costituiscono l'unico appoggio per la copertura del porticato. Lo sviluppo trasversale dell'impianto planimetrico viene dilatato adducendo un sensibile ampliamento all'invaso centrale, mentre la traslazione verso il centro del presbitero della scala del coro concede l'inserimento delle rampe che collegano verticalmente l'interno della navata. La pavimentazione riprende la geometria dell'aula sottolineando, in corrispondenza della proiezione dell'invaso sul piano di calpestio, le diagonali di due esaedri per mezzo di piastrelle di diversa cromia. Una maggiore distanza separa i doppi telai e au-

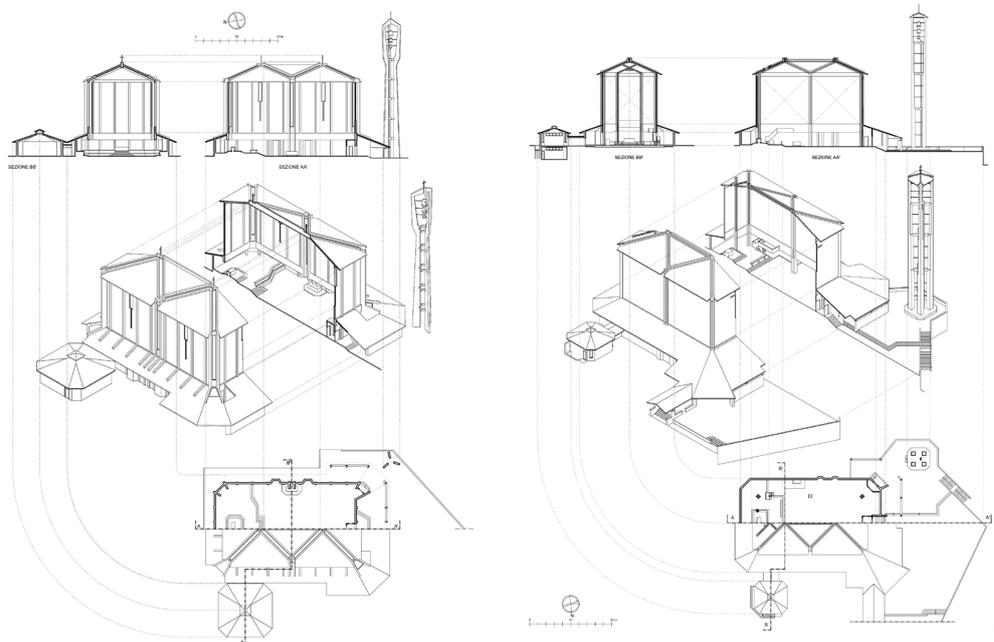


Fig. 8. Pianta, sezioni ed esploso assonometrico della prima versione (1960) del progetto di Ernesto Nathan Rogers per la chiesa di Borgo S. Sergio (elaborazione grafica S. Masserano).

Fig. 9. Pianta, sezioni ed esploso assonometrico della seconda versione (1961) del progetto per la chiesa di Borgo S. Sergio (elaborazione grafica S. Masserano).

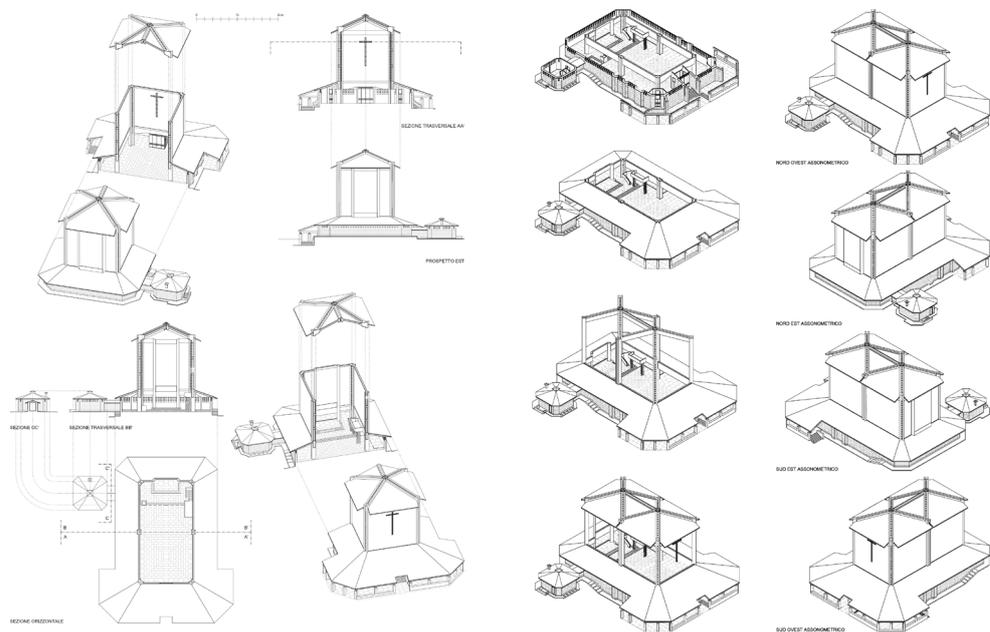


Fig. 10. Pianta, sezioni ed esploso assonometrico della versione realizzata (1962) della chiesa di Borgo S. Sergio (elaborazione grafica S. Masserano).

Fig. 11. Sequenza assonometrica degli elementi costruttivi e assonometrie della versione realizzata (1962) della chiesa di Borgo S. Sergio (elaborazione grafica S. Masserano).

menta la luminosità derivante dall'impiego di una più ampia superficie vetrata. La quantità di luce diurna dell'ambulacro viene amplificata dalla presenza di una serie di finestre-feritoie per compensare le tonalità generate dalla presenza, tra i portali in calcestruzzo a vista, delle duplici vetrate policrome. La soluzione del lucernaio sopra l'altare viene eliminata e con essa la relativa struttura di sostegno. Durante la messa in opera, al progetto vengono apportate delle alterazioni e immessi degli elementi supplementari non anticipati dalle rappresentazioni grafiche.

La ricostruzione dei modelli digitali delle ultime tre proposte ha permesso di visualizzare aspetti non contemplabili dalla tradizionale documentazione grafica e cogliere in modo completo l'evoluzione di un'idea progettuale, anche impiegando le nuove tecnologie di prototipazione rapida che hanno fornito ulteriori informazioni per la comprensione dello spazio fisico.

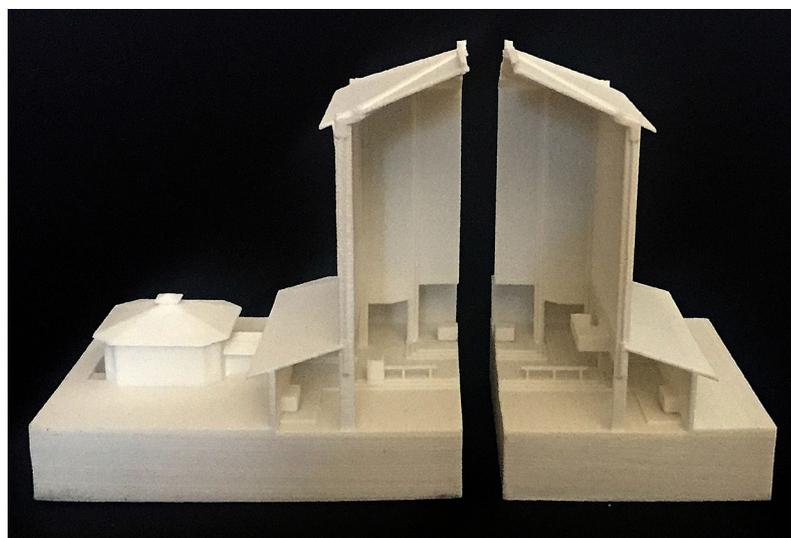


Fig. 12. Modello fisico sezionato della versione realizzata (1962) della chiesa di Borgo S. Sergio realizzato con tecniche di prototipazione rapida (elaborazione grafica S. Masserano).

Conclusioni

L'analisi ho permesso di confrontare tre opere aventi forti legami sul piano funzionale – essendo tre chiese tutt'ora consacrate a destinazione liturgica – realizzate nell'area triestina in un medesimo periodo storico. Come si è visto, però, la loro collocazione è fortemente dissimile e soprattutto sono connotate da una notevole difformità morfologica. Tettonica, materiali e geometria le rendono opere da un forte carattere distintivo che abbiamo cercato di sottolineare anche figurativamente con l'impiego delle tecnologie avanzate, facendo uso di algoritmi di simulazione verosimile per il Tempio di Antonio Guacci, di immagini di sintesi in proiezione parallela per la chiesa di Umberto Nordio, e di geometrie al tratto – affiancate dalla materialità di una stampa 3D – per il centro parrocchiale progettato da Ernesto Nathan Rogers, in modo che i tre concetti di linguaggio, distanza e tecnologia potessero essere interconnessi tra loro.

Note

[1] Le navate laterali non presentano finestre e sono illuminate artificialmente.

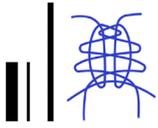
Riferimenti bibliografici

- Beari G. (1960). *Guida alle chiese di Trieste e provincia*. Trieste: Stab. Tipografico nazionale.
- Ceiner G. (1998). *Antonio Guacci. 1912-1995. Il di-segno di una vita*. Trieste: Lint.
- Ceiner G. (2005). La creatività di Antonio Guacci tra arte e architettura. In *L'Archeografo triestino*, vol. 65, n. 113, pp. 315-346.
- Contessi G. (1981). *Umberto Nordio. Architettura a Trieste 1926-1943*. Milano: Franco Angeli.
- Coppo D., Pozzetto, M. (a cura di) (1987). *Disegni d'architettura di Antonio Guacci*. Trieste: Tip. Villaggio del Fanciullo.
- Cuscito G. (1982). *Storia di Trieste Cristiana attraverso le sue chiese*. Trieste: Vita nuova.
- Guacci A. (1956). *La storia ed i caratteri degli edifici*. Trieste: Tip. Smolars.
- Guacci A. (1991). *Il tempio di Monte Grisa a Trieste*. Trieste: Del Bianco.
- López Reus M. E. (2009). *Ernesto Nathan Rogers. Continuità e contemporaneità*. Milano: Marinotti.
- Mainati E. (2018). Perché sorse il Tempio di Monte Grisa e i suoi primi passi. In *L'Archeografo triestino*, vol. 78, pp. 6-24.
- Montesi P. (a cura di) (1981). *Antonio Guacci. Disegni di architettura*. Trieste: Edizioni Moderna.
- Nicoloso P., Rovello F. (2005). *Trieste 1918-1954. Guida all'architettura*. Trieste: MGS Press.
- Nordio U. (1955). *Edilizia triestina vista da un architetto*. Trieste: Tip. Giuliana.
- Rogers E.N. (2006). *Gli elementi del fenomeno architettonico*. Milano: Marinotti.
- Rogers E. N., Montesi P., Costa R. (1962). *Tre interventi sul piano regolatore generale di Trieste*. Udine: Del Bianco.
- Sdegno A. (2012). Unbuilt Rogers. Il disegno di progetti non realizzati dei BBPR. In C. Baglione (a cura di). *Ernesto Nathan Rogers 1909-1969*. Milano: Franco Angeli.
- Walcher M. (1989). *Il tempio mariano di Monte Grisa. La storia e l'architettura*. Trieste: Italo Svevo.
- Zerboni M., Moro L. (2016). *La storia del Tempio nazionale di Monte Grisa dedicato a Maria Madre e Regina*. Trieste: Luglioprint.

Autori

Alberto Sdegno, Università degli Studi di Udine, alberto.sdegno@uniud.it
Silvia Masserano, Università degli Studi di Trieste, smasserano@units.it
Veronica Riavis, Università degli Studi di Udine, veronica.riavis@uniud.it

Per citare questo capitolo: Sdegno Alberto, Masserano Silvia, Riavis Veronica (2021). [Tre chiese a Trieste: per un'analisi grafica comparativa/Three churches in Trieste: for a comparative graphic analysis. In Arena A., Arena M., Mediatì D., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Linguaggi Distanze Tecnologie. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting Drawing for weaving relationship. Languages Distances Technologies. Proceedings of the 42nd International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1143-1160.



Three Churches in Trieste: for a Comparative Graphic Analysis

Alberto Sdegno
Silvia Masserano
Veronica Riavis

Abstract

The aim of the study was to analyze three architectural works that well express the proposed themes, namely the idea of connection, on the one hand, and the three concepts of language, distance and technology, on the other.

The research therefore envisaged the identification of three significant religious buildings, connected to each other by the same liturgical function, and by a strong bond in a spatial sense (being all built in the Trieste area) and temporal (built in less than twenty years after World War II). At the same time, characters with strong dissimilarity were found, both on the morphological level and on that of proximity / distance, and, finally, on the ways in which they were described figuratively, during the analysis of geometries and spatial configurations.

The three case studies –the Sanctuary to the Blessed Virgin Mary on Monte Grisa by Antonio Guacci, the church of the Immaculate Heart of Mary by Umberto Nordio and the parish center in Borgo San Sergio by Ernesto Nathan Rogers– therefore offer a significant example of synthesis of the dissimilar, which shows how the characters of a work can convey very different sensations, while insisting, in the same period of time, on the same territorial area and above all having the same function.

Keywords

Trieste, church, drawing, graphic analysis, digital modeling.



The three churches analysed: from the left: the the Blessed Virgin Mary on Monte Grisa by A. Guacci (graphic elaboration E. Widmar), the church of the Immaculate Heart of Mary by U. Nordio (graphic elaboration V. Riavis), the church in Borgo S. Sergio by E.N. Rogers (graphic elaboration S. Masserano).

Introduction

Is it possible to interpret the three themes of language, distance and technology in an architectural sense? The opportunity is offered to us by a research currently underway on the building heritage of the twentieth century in the Trieste area, of which the work presented here is a first result. Following a cataloging of a large number of works, aimed at a graphic investigation of drawings and architectural form, three significant examples of the religious field have been identified, which offer well to represent the different declinations offered by the three themes. These are the sanctuary on Monte Grisa, the church of the Immaculate Heart of Mary and the church in Borgo San Sergio.

From the point of view of figurative language, they respond to very different linguistic canons, which greatly depend on the sensitivity of the designers. The sanctuary, in fact, is the work of Antonio Guacci, an engineer-artist attentive to the overall morphology of a work so as to underline the sculptural aspects that light and shadow determine on the form, as can also be seen in his other significant works, including CI building in the Trieste university complex.

The second church, designed by Umberto Nordio –a prolific architect of this area– responds to more traditional canons, although declined with different shapes and materials. Longitudinal development of the nave, bell tower and accessory parts reflect the usual sensibilities of the period, also evident in other architectures, such as the main university building in Piazzale Europa. The third work is by one of the most influential architects of the twentieth century: Ernesto Nathan Rogers. Known for being one of the founders of the BBPR –formed, as well as by himself, by Gian Luigi Banfi (who will die in the Gusen concentration camp), Lodovico Barbiano di Belgiojoso and Enrico Peressutti– Rogers will get this work thanks to his Trieste origins, developing the solution that will then be implemented.

Although they were all built within a few years –indicatively between the fifties and the mid-sixties of the last century– they are very dissimilar to each other, so much so that even a comparison is difficult. This formal distance is also confirmed by their physical distance, since they are located in different points of the Trieste area. The sanctuary, in fact, is located north of the city, at about 330 m high, from which it is open to the gaze of all those who arrive in Trieste; The Immaculate Heart is in the city center, near the station and a few steps from Piazza Unità d'Italia, in the center of an ideal circumference having the distance between the other two case studies as a radius, that is, about ten kilometers. The Rogers church, in fact, is located in the suburban area south of the city, towards the Slovenian border in the direction of Koper.

From the point of view of technology, a clear differentiation was also chosen in terms of graphic analysis. In the first case it was decided to analyze the work using natural lighting simulation algorithms that could make explicit the intentions of the designer and the specific character of the work, through synthetic images that could emulate the perspective perception of the visitor. The sunlight, in fact, determines particular chiaroscuro effects that denote the architect's attention in the study of forms and the use of these algorithms allows us to virtually visit the architecture as if we were at various times of the year or of the day.

In the second case, we wanted to emphasize the plastic form of the work in order to enhance the individual elements –the main building, the cylindrical bell tower etc.– in an objective way, through the use of abstract representations with an improper projection center –orthogonal and axonometric– in the form of color images, to also emphasize the chromatic texture of the surfaces.

In the third case, an even more abstract form was maintained– dictated by the simple drawing of lines– which could best interpret the sensibility of the designer and at the same time also describe those unrealized parts –such as the bell tower– of which we do not have detailed information about the surface color. The desire to subtract the work from a complete description of the materials had a further development in the creation of a solid model in rapid prototyping which, while allowing a physical materialization, would restore the shape in its geometric essentiality also through the use of a decomposition by parts of the architecture.

Although there is a strong connection between them due to the same design purpose –the carrying out of religious functions within them– the three works show dissimilar connotations on the three aspects we have considered –language, distance and technology– declined on the level that interests us most, that is to say the investigation sector of drawing.

The sanctuary to the Blessed Virgin Mary on Monte Grisa (1959-66)

A strange, truncated pyramid shape is visible on the hilly crest of Monte Grisa to those who, traveling by train or car, arrive in Trieste. The position is certainly one of the most characteristic elements of the project, thanks to which the triangular serial content of the façade is certainly enhanced.

The events relating to the realization are well known, thanks to a series of contributions already published (Walker 1977, Guacci 1991). In a nutshell we recall that it is a temple dedicated to the Virgin Mary, to which its author, Antonio Guacci, has reserved a lot of energy. Although Umberto Nordio is also indicated among the authors, who in fact only coordinated the project, in reality Guacci must be considered the creator of the work, based on a double geometric matrix: the plan, in fact, is governed by a series of squares of 5 meters on each side, while the façade is made up of 288 isosceles triangles, having the particularity of having the base and the height equal to 2.5 meters. In this way square and triangle –despite being very different geometries– turn out to be mutually related to each other. It should also be remembered that the chosen triangle is made on the basis of the indications given by the mathematician Leonhard Euler in the 1700s, i.e. it is built recursively by joining the midpoints of the distances between the orthocenter and the vertices of a triangle having sides equal to a double of the sides of the triangle obtained, the latter being perfectly inserted in the center of the initial one.

The church is built as a cast-in-place reinforced concrete block, built thanks to the collaboration of Sergio Musmeci for the calculation of the structures and the approval of Adalberto Libera and Luigi Moretti, as members of the Pontifical Central Commission for Sacred Art in Italy, which on 11 December 1963 approved the project, allowing it to be built.

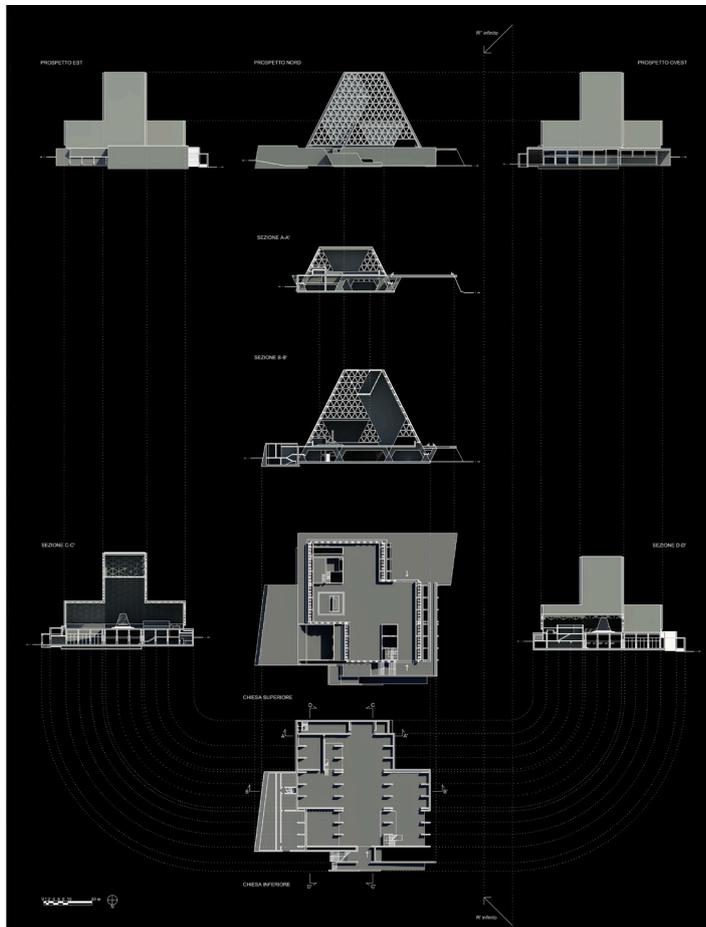
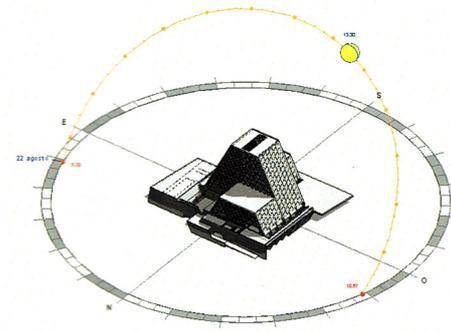


Fig. 1. Planimetry and altimetry of Antonio Guacci's project for the Marian Temple of Monte Grisa (graphic elaboration E. Widmar).

Fig. 2. System for the simulation of the natural light of the Marian Temple with Global Illumination algorithms (graphic elaboration E. Widmar).



Among the significant elements it is worth mentioning the belfry which, facing inwards, constitutes a design novelty, not being placed in a top and external position as usually occurs with the inclusion in bell towers. From the height of its 330 meters on the Karst edge, the Temple dominates the Gulf of Trieste and, despite being far from the city center, it is in fact one of the most loved works by Trieste citizens, thanks also to the extraordinary sensations that the play of lights transmits to the faithful throughout the year and day. A particularity that we wanted to analyze in detail with the use of advanced lighting algorithms that made it possible to simulate the sunlight that spreads on the altar at certain times of the year and day.

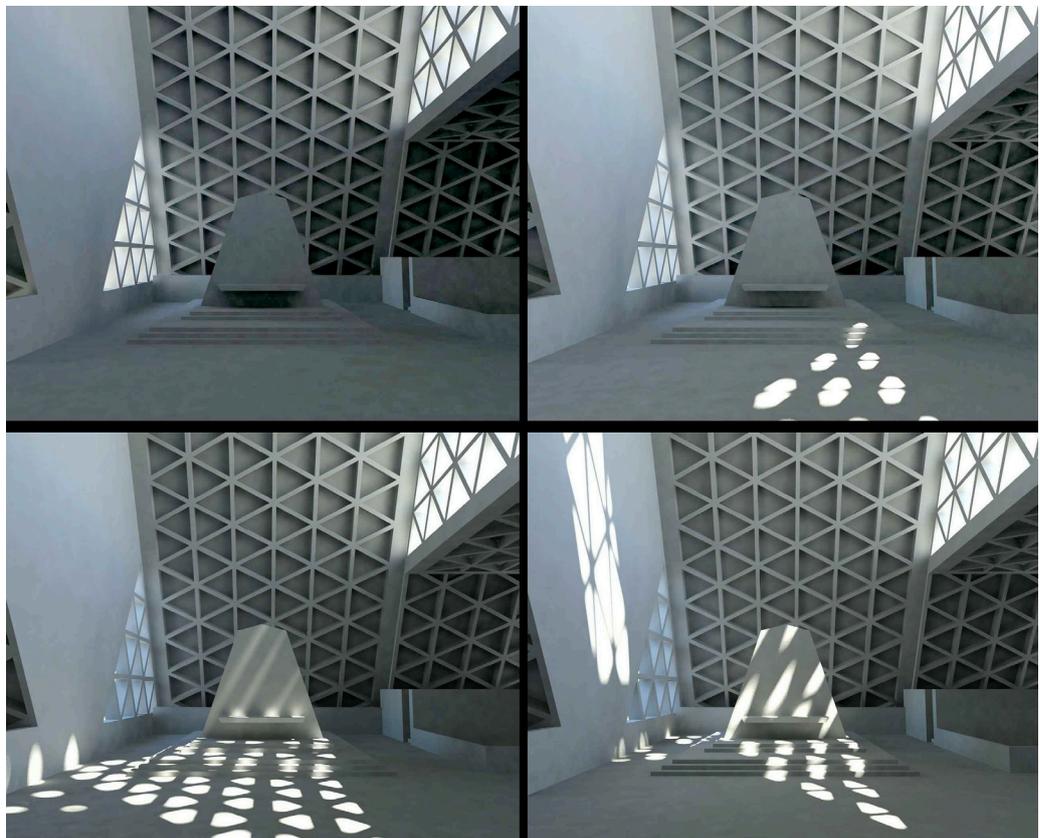


Fig. 3. Simulation of the natural light on the altar of the Marian Temple in various periods of the day with Global Illumination algorithms (graphic elaboration E. Widmar).

The church of the Immaculate Heart of Mary (1940-1955)

At the corner of Sant'Anastasio and Manna streets is the church dedicated to the Immaculate Heart of Mary designed by Umberto Nordio (1891-1971). The Trieste architect, who graduated in Milan in 1919, designed various buildings. His work extended from the twenty years to the second post-war period, and sometimes his works suffered slowdowns caused by the world conflict as in the case of this church, whose general project was forwarded in 1940, with the consecration of the work in 1955, despite the fact that it was still incomplete of the bell tower completed in the seventies.

In this building Nordio integrates the twentieth century taste with the formal and functional characteristics of the basilica of the origins. Similarly to what has been applied to other design contexts, his architectures favor the composition of simple volumes, the contemporary reinterpretation of traditions dating back to different eras and the use of local raw materials. The basilica-plan church is divided into three naves with an apse ending. The environment is marked by arches supported by simple columns of an order similar to the Tuscan style without pedestal and entablature. The aisles are covered by cross and barrel vaults, while the central one has an elliptical section profile defined by ribs and arches. Without women's galleries, the central nave is illuminated by the high windows of the clerestory [1].

In the presbytery Nordio plans to insert a pulpit accessible by two simple side stairs, an element absent in the current configuration of the building.

The main façade on Sant'Anastasio street recalls the Romanesque basilicas: the gabled façade hides the internal conformation of the naves and a single splayed portal surmounted by the mosaic of the Virgin and Child introduces the building. The side elevation on Manna Street is instead marked by blind arches in correspondence with the spans of the aisles.

On the outside, the horizontal cladding in stone ashlars is vertically interrupted by decora-

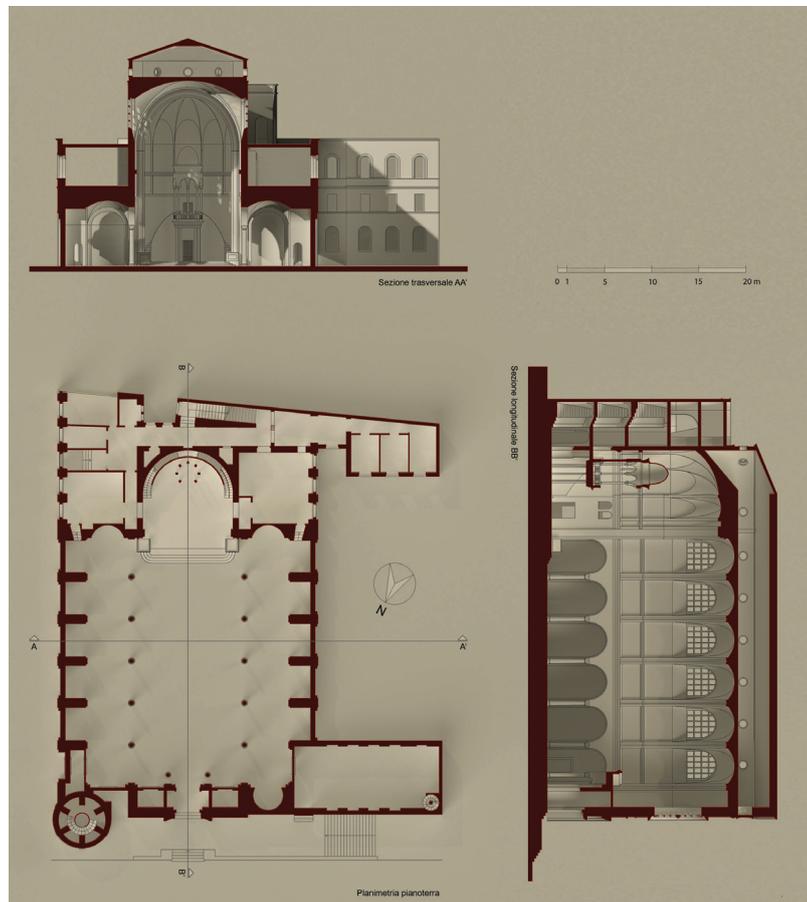


Fig. 4. Planimetry and altimetry of the Church of the Immaculate Heart of Mary by Umberto Nordio (graphic elaboration V. Riavis).

Fig. 5. Planimetric and altimetric sections of the church of the Immaculate Heart of Mary (graphic elaboration V. Riavis).



tive bands, but the attention is captured above all by the large rose window which seems to recall that of the Trieste Basilica of San Giusto, and by the high projecting bell tower with a circular plan that ends with several loggias. The interesting geometries and design choices were highlighted by reconstructing the church and the adjoining convent based on the original drawings by Nordio. The modeling activity made it possible to better understand the distribution and interaction between the two spaces with different functions, but also to manage the digital model according to different views and to deepen its compositional and proportional characteristics, such as the structure of the spans or unrealized elements of the pulpit. The complexity of the building, its volumes and contents are made evident thanks to the use of parallel projections that allow the figures to be accompanied by a metric restitution, such as to allow the measurement of the drawings. Mongian projections and isometric orthogonal axonometries are able to best represent the morphological complexity of this significant architecture of Trieste.

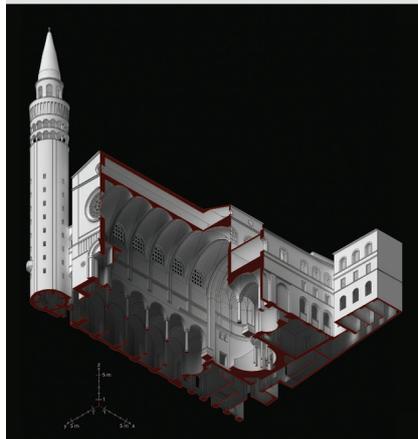
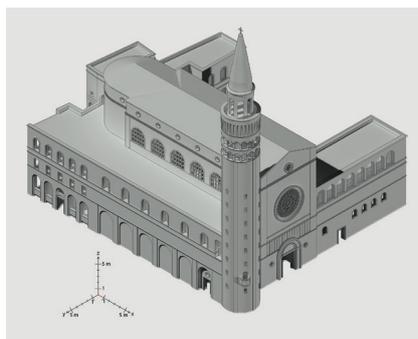
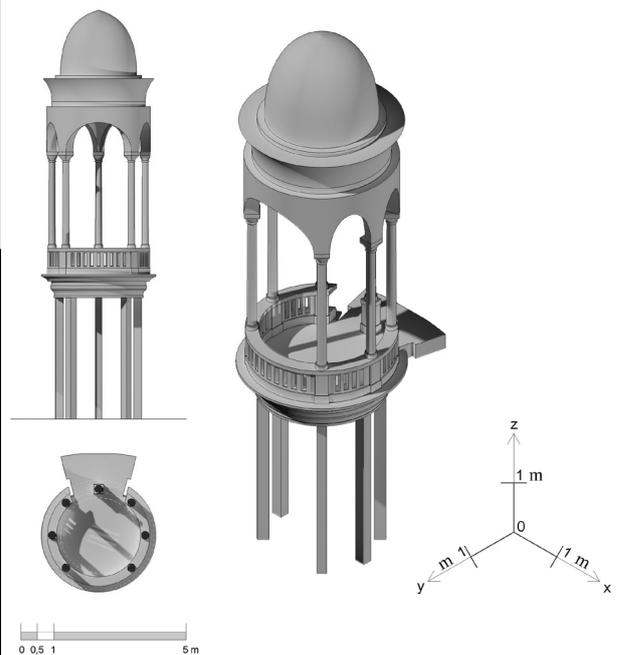


Fig. 6. Orthogonal isometric axonometry of the church of the Immaculate Heart of Mary (graphic elaboration V. Riavis).

Fig. 7. Orthogonal projections and axonometry of the project of the pulpit of the church of the Immaculate Heart of Mary (graphic elaboration V. Riavis).



The parish center of Borgo San Sergio (1954-1967)

The project for the worker district of Borgo San Sergio, envisaged in 1949 by the Zoning Plan for the industrial area of Trieste, included, in addition to the construction of residential buildings, a pole of services. In the overall development of the plan, the BBPR dealt with the technical elaboration and partial execution of some elements of the community center and the church dedicated to San Sergio. The project for the liturgical building, put into operation in 1967, came to complete definition only at the end of a process marked by a sequence of five hypotheses drawn up by Ernesto Nathan Rogers.

A first idea of the church is expressed in a sketch drawn up in 1954 and broadly defines the building as an autonomous organism, in which a complex of volumes delimited by a portico are united by the development of the roof. The second proposal –dated 1955– configures the church through a polygonal structure flanked by a bell tower; while the third outlines in 1960 an organization close to the definitive solution, that is a building where two roofing systems conclude the hall with a single nave and a portico limited to the access area only, and where the conformation of the bell tower is reduced to a structural scaffolding. The fourth variant configures in 1961 a church enclosed by the intersection of a system of portals in which the entire volume is not translated as an immense and generic cubature, but as a differentiated and flowing reality where the light coming from the very large windows (one of the which designed to illuminate the altar) contributes to the achievement of this result; the bell tower is also modeled with the same structural scheme as the church, in an attempt to reduce the effects deriving from exposure to the bora wind. In 1962 the final version brought the church project to completion: in the fifth proposal the building, while remaining broadly unchanged compared to the 1961 solution, has some readjustments due to a greater definition of detail. The curtain wall of the portico is lowered, freeing the pillars that constitute the only support for the roofing of the portico. The transversal development of the planimetric system is dilated by adding a significant extension to the central basin, while the translation of the choir staircase towards the center of the presbytery allows the insertion of the ramps that vertically connect the interior of the nave. The flooring takes up the geometry of the classroom, emphasizing the diagonals of two hexahedra by means of tiles of different colors in correspondence with the projection of the space on the floor. A greater distance separates the double frames and increases the brightness resulting from

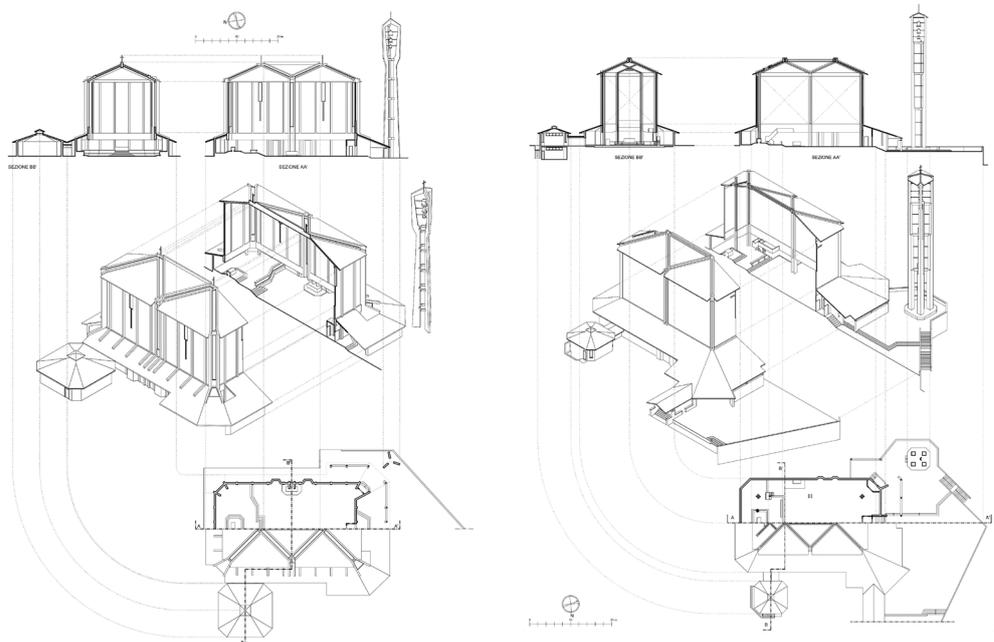


Fig. 8. Plan, sections and axonometric exploded view of the first version (1960) of the project by Ernesto Nathan Rogers for the church of Borgo S. Sergio (graphic elaboration S. Masserano).

Fig. 9. Plan, sections and axonometric exploded view of the second version (1961) of the project for the church of Borgo S. Sergio (graphic elaboration S. Masserano).

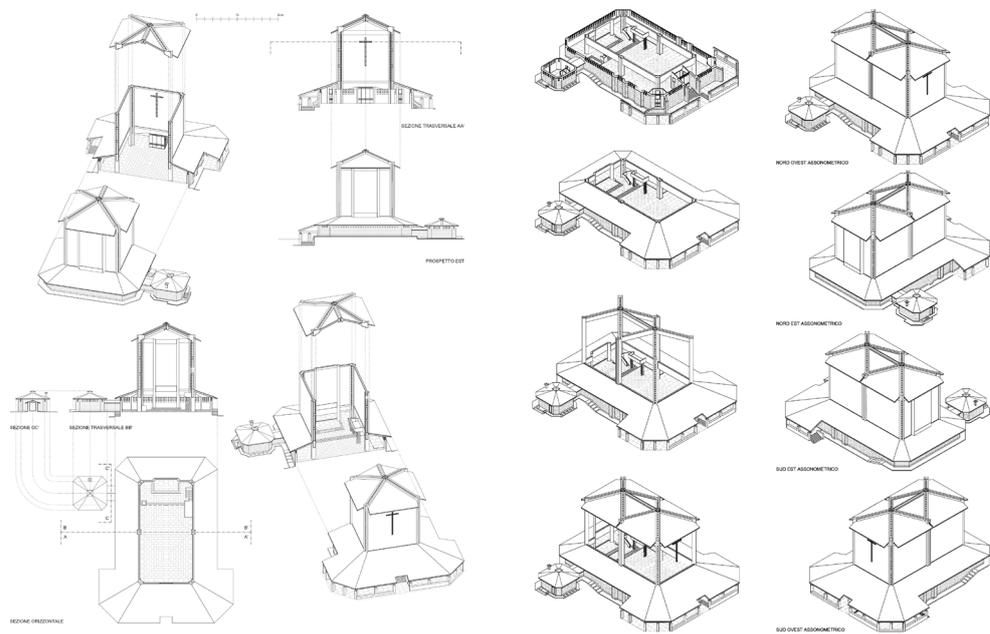


Fig. 10. Plan, sections and axonometric exploded view of the realised version (1962) of the church of Borgo S. Sergio (graphic elaboration S. Masserano).

Fig. 11. Cross-section and axonometric exploded view of the realised version (1962) of the church of Borgo S. Sergio (graphic elaboration S. Masserano).

the use of a larger glass area. The amount of daylight in the ambulatory is amplified by the presence of a series of windows-slits to compensate for the shades generated by the presence, between the exposed concrete portals, of the double polychrome windows. The solution of the skylight above the altar is eliminated and with it the relative support structure. During implementation, alterations are made to the project and additional elements not anticipated by the graphical representations are added.

The reconstruction of the digital models of the last three proposals made it possible to visualize aspects that cannot be contemplated by the traditional graphic documentation and to fully grasp the evolution of a design idea, also by using the new rapid prototyping technologies that have provided further information for understanding the physical space.

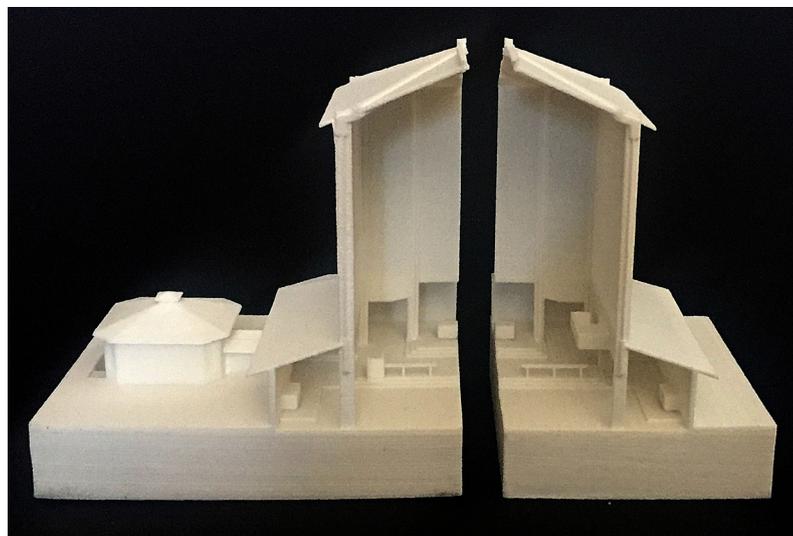


Fig. 12. Cross-sectioned physical model of the built version (1962) of the church of Borgo S. Sergio realised with rapid prototyping techniques graphic elaboration S. Masserano).

Conclusions

The analysis allowed us to compare three works with strong functional links –being three churches still consecrated for liturgical use– built in the Trieste area in the same historical period. As we have seen, however, their location is strongly dissimilar and above all they are characterized by a notable morphological difference. Tectonics, materials and geometry make them works with a strong distinctive character that we have tried to underline also figuratively with the use of advanced technologies, making use of simulation algorithms likely for Antonio Guacci's Temple, of synthetic images in parallel projection for the church of Umberto Nordio, and of line geometries –flanked by the materiality of a 3D print– for the parish center designed by Ernesto Nathan Rogers, so that the three concepts of language, distance and technology could be interconnected.

Notes

[1] The side aisles have no windows and are artificially lit.

References

- Beari G. (1960). *Guida alle chiese di Trieste e provincia*. Trieste: Stab. Tipografico nazionale.
- Ceiner G. (1998). *Antonio Guacci. 1912-1995. Il di-segno di una vita*. Trieste: Lint.
- Ceiner G. (2005). La creatività di Antonio Guacci tra arte e architettura. In *L'archeografo triestino*, vol. 65, n. 113, pp. 315-346.
- Contessi G. (1981). *Umberto Nordio. Architettura a Trieste 1926-1943*. Milano: Franco Angeli.
- Coppo D., Pozzetto, M. (a cura di) (1987). *Disegni d'architettura di Antonio Guacci*. Trieste: Tip. Villaggio del Fanciullo.
- Cuscito G. (1982). *Storia di Trieste Cristiana attraverso le sue chiese*. Trieste: Vita nuova.
- Guacci A. (1956). *La storia ed i caratteri degli edifici*. Trieste: Tip. Smolars.
- Guacci A. (1991). *Il tempio di Monte Grisa a Trieste*. Trieste: Del Bianco.
- López Reus M. E. (2009). *Ernesto Nathan Rogers. Continuità e contemporaneità*. Milano: Marinotti.
- Mainati E. (2018). Perché sorse il Tempio di Monte Grisa e i suoi primi passi. In *L'Archeografo triestino*, vol. 78, pp. 6-24.
- Montesi P. (a cura di) (1981). *Antonio Guacci. Disegni di architettura*. Trieste: Edizioni Moderna.
- Nicoloso P., Rovello F. (2005). *Trieste 1918-1954. Guida all'architettura*. Trieste: MGS Press.
- Nordio U. (1955). *Edilizia triestina vista da un architetto*. Trieste: Tip. Giuliana.
- Rogers E.N. (2006). *Gli elementi del fenomeno architettonico*. Milano: Marinotti.
- Rogers E. N., Montesi P., Costa R. (1962). *Tre interventi sul piano regolatore generale di Trieste*. Udine: Del Bianco.
- Sdegno A. (2012). Unbuilt Rogers. Il disegno di progetti non realizzati dei BBPR. In C. Baglione (a cura di). *Ernesto Nathan Rogers 1909-1969*. Milano: Franco Angeli.
- Walcher M. (1989). *Il tempio mariano di Monte Grisa. La storia e l'architettura*. Trieste: Italo Svevo.
- Zerboni M., Moro L. (2016). *La storia del Tempio nazionale di Monte Grisa dedicato a Maria Madre e Regina*. Trieste: Luglioprint.

Authors

Alberto Sdegno, Università degli Studi di Udine, alberto.sdegno@uniud.it
Silvia Masserano, Università degli Studi di Trieste, smasserano@units.it
Veronica Riavis, Università degli Studi di Udine, veronica.riavis@uniud.it

To cite this chapter: Sdegno Alberto, Masserano Silvia, Riavis Veronica (2021). Tre chiese a Trieste: per un'analisi grafica comparativa/Three churches in Trieste: for a comparative graphic analysis. In Arena A., Arena M., Medati D., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Linguaggi Distanze Tecnologie. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting Drawing for weaving relationship. Languages Distances Technologies. Proceedings of the 42nd International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1143-1160.