

TERRITORI E FRONTIERE DELLA RAPPRESENTAZIONE TERRITORIES AND FRONTIERS OF REPRESENTATION



39 CONVEGNO INTERNAZIONALE DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE











39° CONVEGNO INTERNAZIONALE DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE QUATTORDICESIMO CONGRESSO UID – NAPOLI 14 • 15 • 16 SETTEMBRE 2017

Comitato Scientifico internazionale / International Scientifico Committee

Caroline Astrid Bruzelius, Duke University - USA Glaucia Augusto Fonseca, Universidade Federal do Rio de Janeiro -

Pedro-Manuel Cabezos Bernal, Universitat Politècnica de València -Spanna

Fabiana Carbonari, Universidad Nacional de La Plata - Argentina Gabriel H. Defranco, Universidad Nacional de La Plata - Argentina Livio De Luca, CNRS Map-Gamsau - Francia

Livio De Luca, Cavin Stalpi-Gunnau - Piantina Vi Yibing Fang, Chinese Academy of Science - Repubblica Popolare Cinese Roberto Ferraris, Universidad Nacional de Córdoba - Argentina José Antonio Franco Taboada, Universidade da Coruña - Spagna Angela García Codoñer, Universitata Politecinica de Valencia - Spagna Pedro Antonio Janeiro, Universidade de Lisboa - Portogallo Michael John Kirk Walsh, Nanyang Technological University -

Jacques Laubscher, Tihwane University of Technology - Sudafrica Cornelie Leopold, Technische Universität Kaiserslautern - Germania Carlos Montes Serrano, Universidad de Valladolid - Spagna Javier Mosteiro, Universidad Politécnica de Madrid - Spagna Pilar Chías Navarro, Universidad de Alcalá - Spagna Pablo José Navarro Esteve, Universitat Politécnica de València -

Guillermo Peris Fajarnes, Universitat Politècnica de València - Spagna José Ignacio Rojas Sola, Universidad de Jaén - Spagna Carlos de San Antonio Gómez, Universidad Politécnica de Madrid -Spagna

Comitato Scientifico nazionale / National Scientific

Piero Albisinni, "Sapienza" Università di Roma
Fabrizio Apollonio, Università di Bologna
Salvatore Barba, Università di Salerno
Paolo Belardi, Università di Perugia
Stefano Bertocci, Università di Firenze
Carlo Bianchini, "Sapienza" Università di Roma
Massimiliano Campi, Università di Napoli "Federico II"
Vito Cardone, Università di Salerno
Mario Centofanti, Università dell'Aquila
Emanuela Chiavoni, "Sapienza" Università di Roma
Michela Cigola, Università dell' Aquila
Emanto Cirafici, Università della Campania" Luigi Vanvivelli"

©
Proprietà letteraria riservata
Gangemi Editore spa
Via Giulia 142, Roma
www.gangemieditore.it

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

Le nostre edizioni sono disponibili in Italia e all'estero anche in versione ebook. Our publications, both as books and ebooks, are available in Italy and abroad.

GANGEMI EDITORE

FINITO DI STAMPARE NEL MESE DI SETTEMBRE 2017 www.gangemieditore.it

ISBN 978-88-492-3507-4

Antonio Conte, Università della Basilicata
Antonella Di Luggo, Università di Napoli "Federico II"
Mario Docci, "Sapienza" Università di Napoli "Federico II"
Mario Docci, "Sapienza" Università di Roma
Francesca Fatta, Università Mediterranea della Calabria
Riccardo Florio, Università di Napoli "Federico II"
Paolo Giandebiaggi, Università di Parma
Andrea Giordano, Università di Padova
Paolo Giordano, Università di Badova
Paolo Giordano, Università di Roma
Francesco Maggio, Università di Palermo
Anna Marotta, Politecnico di Torino
Lia M. Papa, Università di Napoli "Federico II"
Adriana Rossi, Università della Campania "Luigi Vanvitelli"
Livio Sacchi, Università di Cal'Ammanzio" Cheti-Pescara
Rossella Salerno, Politecnico di Milano
Alberto Sdegno, Università di Trieste
Ornella Zerlenga, Università della Campania "Luigi Vanvitelli"

Peer reviewer internazionali / International peer reviewer

Luis Agustín Hernández, Universidad de Zaragoza - Spagna Antonio Alvaro Tordesillas, Universidad de Valladolid - Spagna Wilson Barbosa Alves, Universidade Paulista, Brasile Tamara Blanes Martín, ICOMOS - Cuba Eduardo Carazo Lefort, Universidad de Valladolid - Spagna Juan José Fernández Martín, Universidad de Valladolid - Spagna Horacio José Gnemmi Bohogu, Universidad Nacional de Córdoba Argentina

Jean-Pierre Goulette, École Nationale d'Architecture de Toulouse -

Prancia
Arivaldo Leão De Amorim, Universidade Federal da Babia - Brasile
Jorge Llopis Verdú, Universitat Politècnica de València - Spagna
Hector Lomonaco, Universidad Nacional de Rosario - Argentina
Ramón Maestre López-Salazar, Universidad de Alicante - Spagna
Carlos L. Marcos, Universidad de Alicante - Spagna
Elena Merino Gómez, Universidad Nebrija de Madrid - Spagna
Andrey Razin, Peoplei Friendsbip University of Russia - Russia
Karen Sanabria Ortega, Universidad Tecnológica de La Habana - Cuba
José Juan De Sanjosé Blasco, Universidad de Extremadura - Spagna
Aurelio Vallespín Muniesa, Universidad de Zaragoza - Spagna
Lluís Villanueva Bartrina, Universitat Politècnica de Catalunya -

Peer reviewer nazionali / National peer reviewer Fabrizio Agnello, Università di Palermo

Giuseppe Amoruso, Politecnico di Milano Marinella Arena, Università Mediterranea di Reggio Calabria Barbara Aterini, Università di Firenze Laura Baratin, Università di Urbino "Carlo Bo" Piero Barlozzini, Università del Molise Cristiana Bedoni, Università di Roma Tre Marco Giorgio Bevilacqua, Università di Pisa Fabio Bianconi, Università di Perugia Enrica Bistagnino, Università di Genov Antonio Bixio, Università della Basilicata Maura Boffito, Università di Genova Maria Malvina Borgherini, Università Iuav di Venezia Stefano Brusaporci, Università dell'Aquila Adele Carla Buratti, *IULM di Milan* Mara Capone, Università di Napoli "Federico II" Laura Carlevaris, "Sapienza" Università di Roma Massimiliano Ciammaichella, Università Iuav di Venezia Luca Cipriani, Università di Bologna

Luigi Cocchiarella, Politecnico di Milano Daniele Colistra, Università Mediterranea di Reggio Calabria Romolo Continenza, Università dell'Aquila Dino Coppo, Politecnico di Torino Giuseppe D'Acunto, Università Iuav di Venezia Laura De Carlo, "Sapienza" Università di Roma Roberto De Rubertis, "Sapienza" Università di Roma Aldo De Sanctis, Università della Calabria Edoardo Dotto, Università di Catania Maria Linda Falcidieno, Università di Genova Federico Fallavollita, Università di Bologna Patrizia Falzone, Università di Genovi Giorgio Garzino, Politecnico di Torino Fabrizio Gay, Università Iuav di Venezio Gaetano Ginex, Università Mediterranea di Reggio Calabria Manuela Incerti. Università di Ferrara Laura Inzerillo, Università di Palermo Mariangela Liuzzo, Università di Enna "Kore" Massimiliano Lo Turco, Politecnico di Torino Giovanna Massari, Università di Trento Giampiero Mele, Università eCampi Barbara Messina, Università di Salerno Riccardo Migliari, "Sapienza" Università di Roma Roberto Mingucci, Università di Bologna Giuseppa Novello, Politecnico di Torino Alessandra Pagliano, Università di Napoli "Federico II" Caterina Palestini, Università "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara Sandro Parrinello. Università di Pavia Giulia Pellegri, Università di Genova Paola Puma, Università di Firenze Fabio Quici, "Sapienza" Università di Roma Michela Rossi, Politecnico di Milano Salvatore Santuccio, Università di Can-Giovanna Spadafora, Università di Roma Tre Roberta Spallone, Politecnico di Torino Giacinto Taibi, Università di Catania Camillo Trevisan. Università Iuav di Venezia Maurizio Unali, Università "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara Graziano Mario Valenti, "Sapienza" Università di Roma Rita Maria Francesca Valenti, Università di Catania Cesare Verdoscia, Politecnico di Bari Chiara Vernizzi, Università di Parma Andrea Zerbi. Università di Parma

Comitato Organizzatore / Organizing Committee

Salvatore Barba, Massimiliano Čampi, Mara Capone, Paolo Cerotto, Alessandra Cirafici, Pierpaolo D'Agostino, Teresa Della Corte, Antonella di Luggo, Riccardo Florio, Paolo Giordano, Barbara Messina, Alessandra Pagliano, Daniela Palomba, Lia Maria Papa, Maria Ines Pascariello, Manuela Piscitelli, Adriana Rossi, Ornella Zerlenga

Gruppo Operativo / Staff Operative

Barbara Ansaldi, Giuseppe Antuono, Davide Barbato, Raffaele Catuogno, Valeria Cera, Vincenzo Cirillo, Luigi Corniello, Emanuela De Feo, Fausta Fiorillo, Domenico Iovane, Emanuela Lanzara, Fatima Melis, Roberta Montella, Margherita Pulcrano, Simona Scandurra, Angelo Triggianese, Vito Maria Benito Vozza

Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination Antonella di Luggo, Ornella Zerlenga

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

TERRITORI E FRONTIERE DELLA RAPPRESENTAZIONE TERRITORIES AND FRONTIERS OF REPRESENTATION

A CURA DI

ANTONELLA DI LUGGO, PAOLO GIORDANO, RICCARDO FLORIO, LIA MARIA PAPA, ADRIANA ROSSI, ORNELLA ZERLENGA, SALVATORE BARBA, MASSIMILIANO CAMPI, ALESSANDRA CIRAFICI

GANGEMI EDITORE

collana

UID per il disegno

volumi già pubblicati:

Territori e frontiere della rappresentazione. 2017 ISBN 9788849235074

Le ragioni del Disegno. 2016 ISBN 9788849232950

Disegno & Città. 2015 ISBN 9788849231243

Italian survey & international experience. 2014 ISBN 9788849229158

Patrimoni e Siti UNESCO. Memoria, Misura e Armonia. 2013 ISBN 9788849227284

Elogio della teoria. Identità delle discipline del disegno e del rilievo. 2012 ISBN 9788849225198

Indice

XVII Prefazione

Preface

Vito Cardone, Presidente UID

1. TERRITORI E FRONTIERE DEL DISEGNO: TEORIE. PRINCIPI. MAESTRI

TERRITORIES AND FRONTIERS OF DRAWING: THEORIES, PRINCIPLES, MASTERS

3 Verso quale rappresentazione?

What representation does?
Roberto de Rubertis

7 Vuelta al mapa. Nuevas estrategias arquitectónicas sobre el terreno Back to the map. New architectural strategies on landscape Mariasun Salgado de la Rosa, Javier Francisco Raposo Grau, Belén Butragueño Díez-Guerra

13 Il disegno tridimensionale di architettura, tra tradizione e innovazione, come espressione di creatività e strumento di prefigurazione e comunicazione dell'idea progettuale

The three-dimensional drawing of architecture, between tradition and innovation, as an expression of creativity and tool foreshadowing and communicating the project

Chiara Vernizzi

- 21 Il disegno di progetto nel Sarasota School of Architecture movement Project drawing in the Sarasota School of Architecture movement Pasquale Tunzi
- 27 La conquista dello spazio prospettico tra pop-up e modellazione Conquering perspective between pop-up and modelling Cristina Càndito
- 33 Dibujos y modelos para la construcción de las obras reales en en España Drawings and models in the construction of the royal sites in Spain Pilar Chías Navarro, Tomás Abad Balboa
- 41 Il disegno a fil di spada

Drawing the sword

Tiziana Abate

- 47 Gli ordini architettonici nel Rinascimento e Albrecht Dürer The architectural orders in Renaissance and Albrecht Dürer Veronica Fazzina, Agatino Bisicchia
- 53 Una interpretazione inedita delle metafore del Brouillon Projet A singular interpretation of metaphors of Brouillon Projet Marco Fasolo, Valeria Talarico
- 59 Verso una Morfologia degli Artefatti: da Monge a Petitot, la geometria descrittiva dopo la geometria descrittiva

Towards a Morphology of Artifacts: from Monge to Petitot, the descriptive geometry after the descriptive geometry Fabrizio Gay 67 Fra i disegni di Carlo Mollino. Modelli digitali ricostruttivi di architetture non realizzate

Between Carlo Mollino's drawings. Reconstructive digital models of unbuilt architectures

Roberta Spallone

75 La città s/velata. Segni e simboli dal passato. Paradigmi del futuro The re/veiled city. Signs and symbols from the past. Paradigms of the future Daniele Calisi

83 El portal de Quart. Tradicion propia e inventiva en la arquitectura valenciana del S XV

Quart gateway. 15th century own tradition and inventive at Valencian architecture

Pablo Navarro Camallonga, Pablo Navarro Esteve, Hugo Barros Costa

91 El imaginario arquitectónico transformado. Desvíos desde el rendering. Desbios 3.0

The architectural imaginary transformed. Deviations from the rendering. Desbios 3.0

Enrique Solana Suárez, Elsa Gutiérrez Labory

95 La representación de construcciones biblicas en la iconografía de la Antigüedad Tardía

La representación de construcciones biblicas en la iconografía de la Antigüedad Tardía

González Pérez, Fco Javier, Millán-Gómez, Antonio

101 Le metamorfosi della rappresentazione: rappresentare l'immaginario The Metamorphoses od Representation: representing the imaginary Cristiana Bartolomei, Alfonso Ippolito

107 La transparencia fenomenal en Mies van der Rohe: del collage a la percepción del espacio

Phenomenal transparency in Mies van der Rohe: from collage to the perception of space

Vallespín Muniesa, Aurelio; Cervero Sánchez, Noelia; Cabodevilla-Artieda, Ignacio, Ricardo Santonja

113 Il rilievo nelle facoltà di architettura ed ingegneria: dalla riscoperta all'evoluzione

The survey in the faculty of architecture and engineering: from rediscovery to evolution

Guido Guidano

- 123 Rilievo e analisi dell'architettura mediante dispositivi figurativi complessi Survey and analysis of architecture through complex figurative devices Aldo De Sanctis, Giuseppe Fortunato, Antonio Agostino Zappani
- 133 Le prospettive illusorie nella stanza-giardino del Palazzo Pubblico di Bologna The illusory perspective in the garden-room of the Public Palace in Bologna Giuseppe Amoruso, Andrea Manti
- 141 (Di) Segni di pietra sul duomo di Terni. Dai tracciati di cantiere ai modelli digitali.

Stone Tracings on the Terni cathedral. From Worksite Tracing to Digital Models. Martina Attenni, Michele Bennucci, Carlo Bianchini, Valeria Caniglia, Marika Griffo,

Carlo Inglese, Alfonso Ippolito

149 Foglio bianco/Schermo nero. Riflessioni sul cambiamento White Sheet/Black Screen. Reflections on Change Franco Cervellini

155 Illusione e scenografia in Andrea Pozzo nel Salone delle Feste di palazzo Contucci a Montepulciano

Illusion and scenography by Andrea Pozzo in the Salone delle Feste in palazzo Contucci in Montepulciano.

Giuseppe Antuono

Verso una rappresentazione della complessità: le mappe concettuali fra tradizione e innovazione

Towards a representation of the complexity: the conceptual maps of tradition

Alessia Maiolatesi

173 Immagine e matematica: "illuminare la mente e formare l'idea"

Image and mathematics: "to enlighten the mind and form the idea" Cristina Pellegatta

181 El problema de la representación aplicada al dibujo arquitectónico en la obra de Nelson Goodman

The issue of representation applied to architectural drawing techniques in the work of Nelson Goodman

191 Navigating in rivers of ink. The search for poetic typologies in the architecture of Lebbeus Woods

Bernardo da Silva Vieira

Ángel Allepuz Pedreño

201 I poliedri regolari e semi-regolari tra storia, teorie e nuove frontiere della rappresentazione

Regular and semi-regular polyhedrons between history, theories and new frontiers of representation

Cosimo Monteleone

209 Le frontiere del disegno per gli Archivi di Architettura

The drawing borders for Architecture Archives Caterina Palestini

221 El dibujo como arma pedagógica. Los cuadernos de Paul Klee

The drawing as a pedagogical weapon. Paul Klee's sketchbooks José de Coca Leicher

229 Lo spazio rivelato della pala di Santa Giustina di Girolamo Romani

The unveiled space of Santa Giustina altarpiece by Girolamo Romani Alessio Bortot

237 Lo 'strano caso' di Francesco Autoriello: prospettiva, ombre e riflessi nella trattatistica napoletana

di fine Ottocento

The 'unusual case' of Francesco Autoriello: perspective, shadows and reflections in the late nineteenth century Neapolitan treatises Antonio Calandriello

243 Dibujando las huellas gráficas de Louis Kahn en Amalfi Drawing Louis Kahn's graphic footprints at Amalfi Hugo Barros Costa, Pablo Navarro Camallonga

251 Tipologie di vuoti nelle architetture di sottrazione tradizionali e contemporanee. Il disegno come strumento di rappresentazione

e interpretazione delle strategie di composizione dello spazio Types of voids in traditional and contemporary carved architectures. Drawing as a tool of representation and interpretation of the space compositional strategies Maria Bruna Pisciotta, Valentina Spataro

263 An Ecological Approach to Architectural Drawing Carlos Montes Serrano, Marta Alonso Rodríguez

267 Principi proiettivi alla base della prospettiva solida nella scenografia di Guidobaldo del Monte

Projective principles at the basis of relief perspective in scenography of Guidobaldo del Monte

Leonardo Baglioni, Marta Salvatore

277 La rappresentazione come creazione di luoghi dell'immaginario The representation as creation of imaginary places

Manuela Piscitelli

285 Il significato della precisione. Valenze semantiche nell'accuratezza del tratto A meaning of precision: semantic value of sign accuracy Daniele Giovanni Papi, Franco Forzani Borroni

293 Dimensione digitale e cultura del modello per la comunicazione del progetto di architettura

Digital dimension and culture of models for the communication of architectural design

Marco Vitali

"Istruzioni diverse di modelli e forme del salire". La scala fra teoria, principi e maestri

Different instructions of the going up models and shapes". The staircase between theory, principles and masters Vincenzo Cirillo

311 Visual recursive systems in designing of the Hutsul ornaments for flat

Kuznetsova Iryna, Us Viktoriia, Heher Anna

Tra rilievo ed invenzione: il disegno per il restauro nella Sardegna di fine Ottocento

Between survey and invention: the drowing for restoring activity during the late XIX century in Sardinia Gabriela Frulio

323 La rappresentazione delle progressioni spaziali, tra prospettiva statica e prospettiva dinamica.

Gli spazi di transizione nel Danteum

The representation of the spatial progressions, between static and dynamic prospective. Transition spaces in Danteum

Riccardo Florio, Teresa Della Corte, Fatima Melis

I limiti del controllo. Scienza della rappresentazione e modelli politici all'inizio del terzo millennio

The limits of control. Science of representation and political models at the beginning of the Third Millennium

Francesco Bergamo

339 L'apoteosi di Venezia di Paolo Veronese: restituzione prospettica e ricostruzione digitale dell'architettura

The apotheosis of Venice by Paolo Veronese: perspective restitution and digital reconstruction of the architecture Silvia Masserano, Alberto Sdegno

347 L'antico come territorio per ripensare la città. Il rilievo critico e l'analisi urbana nell'opera e nel pensiero di Raffaele Panella

Heritage as a territory to rethink the city. The critical survey and urban analysis in the work and thought of Raffaele Panella

Maria Onorina Panza

353 Il disegno dello spazio fisico e dello spazio mentale dei bambini. Due pensieri sul disegno a confronto: lo spazio mentale bianco della Spielrein e lo spazio fisico, il libero mondo esterno, della Montessori

The children's drawing of physical space and mental space. Two thoughts on the drawing in comparison: Spielrein's white mental and physical space, the free outside world of Montessori

Rosario Marrocco

365 La rappresentazione al tempo di Enrico Pellegrini

The representation in the period of Enrico Pellegrini Fabris Nadia

371 A case study using the overlapping territories between architecture and fashion to study architectural precedent Jacques Laubscher, Pieter Greyvensteyn

377 Kazuo Shinohara, su producción gráfica y escrita en Rizzoli Kazuo Shinohara, his written and graph production in Rizzoli Luis San Filippo

2. TERRITORI E FRONTIERE DELLA RICERCA TERRITORIES AND FRONTIERS OF RESEARCH

387 I contributi del Focus "Territori e frontiere della Ricerca" The contributions of Focus "Territories and frontiers of Research" Mario Centofanti

399 Marco teórico-conceptual para la enseñanza de los sistemas de representación gráfica en Argentina

Theoretical framework for teaching graphical representation systems in Argentina

Micaela Pleitavino, Marcela Cioccale, Juan Pablo Panero

407 Piazza Augusto Imperatore tra stratificazioni antropiche e successioni temporali. Lettura e conoscenza dello spazio urbano

Piazza Augusto Imperatore between man-made stratifications and time periods. Interpreting and understanding the urban space Maria Grazia Cianci, Sara Colaceci

Metodi storico-grafici di conoscenza per l'architettura: l'opera di Ottaviano Mascherino a Manziana

Historic-graphic Methods of Knowledge in Architecture: the Works of Ottaviano Mascherino in Manziana Matteo Flavio Mancini, Giovanna Spadafora, Saverio Sturm

425 Sotto il segno di Bisanzio: memorie e segni identitari nella rappresentazione del patrimonio culturale calabrese. Il caso di Africo Antico Under sign of Byzantium: memories and signs of identity in representation of calabrian heritage. The case of Ancient Africo

439 Disegnare un albero (di olivo) ring a (olive) tre Fabio Bianconi, Marco Filippucci

Architetture nel cassetto Architectures in the drawers Francesco Maggio

Chiara Pietropaolo

Gustavo Pulitzer Finali. Interpretazioni grafiche di una "Villa sul mare", 1930 Gustavo Pulitzer Finali. Graphic interpretation of a "Villa by the sea", 1930 Starlight Vattano

469 La scultura digitale alla ricerca di un'identità nella rete

Digital moulding looking for a web address

Matteo Giuseppe Romanato

477 Il disegno delle città

Drawing the cities

Livio Sacchi

487 Il rilievo dell'altare di San Francesco di Paola nella chiesa di Santa Croce

The survey of the Altar of Saint Francesco di Paola in the church of Santa Croce in Lecce

Gabriele Rossi

495 Biagio Rossetti e la tradizione del bugnato a punta di diamante: geometrie e misure a confronto. Dal rilievo alla comunicazione Biagio Rossetti and the diamond shaped ashlar tradition: a comparison of geometries and measurements. From survey to communication Manuela Incerti

505 Amabili resti. La cancellazione delle tracce non è mai definitiva: sistemi fortificati e "muri". Le vie bizantine in Calabria un caso studio Lovable remains. The deletion of the tracks is never definitive: fortified systems and "walls". Byzantine route in Calabria are a case study Gaetano Ginex

4DGypsoteca. Un'architettura nomade per il disegno aumentato 4DGypsoteca. A nomad architecture for augmented drawing Paolo Belardi, Valeria Menchetelli, Simone Bori, Luca Martini, Giovanna Ramaccini

525 A landscape up to the unknown frontiers. The role of drawing in the construction of the astronomical pictures today Camilla Casonato

531 Multidisciplinary integration processes for Trans-European CH valorization. From digital documentation to 3D survey of Geguti Palace in Kutaisi, Georgia Marco Medici, Federico Ferrari, Nana Kuprashvili, Tamar Meliva

537 Three Niemeyer's unbuilt projects: from architectural intent to physical model by parametric modeling and rapid prototyping Wilson Florio, Ana Tagliari, Breno Tisi Mendes da Veiga

545 La documentazione dei centri storici sulle colline dei monti Lepini come beni territoriali

The documentation of historical centers on the hills of the Lepini Mountains as territorial goods

Maria Martone

Strategie comunicative per la valorizzazione dei beni culturali: la realtà aumentata per il Sacello degli Augustali a Miseno

Communicative strategies for the enhancement of cultural heritage: Augmented Reality for the Sacellum of Augustales in Misenum Alessandra Pagliano

565 San Felix de Torralba de Ribota; caracterización geométrica de las iglesias fortaleza

San Felix de Torralba de Ribota; geometric characterization of fortified churches

Luis Agustín Hernández, Angélica Fernández-Morales, Miguel Sancho Mir

573 L'architettura religiosa rupestre italogreca. New media per la comunicazione The excavated Italian-Greek churches. New media for communication Marinella Arena, Daniele Colistra, Domenico Mediati

587 Il confine rivelato. Il corpo, il disegno, il paesaggio The revealed border. The object, the representation, the landscape Claudio Patanè, Claudia Valotto, Pietro Ferrara

597 Tecniche di musealizzazione virtuale. Galleria 3D per la fruizione della cultura romanica

Virtual musealization techniques. A 3D gallery for the contemporary fruition of Romanesque culture

Pedro M. Cabezos Bernal, Adriana Rossi

605 Il modello multidimensionale per l'edilizia storica.

Il palazzo Starita di Bari

The multi-dimensional model for historical building.

The Starita palace of Bari Cesare Verdoscia, Giovanni Mongiello, Mario Di Puppo, Riccardo Tavolare, Angela Dell'Acqua

613 Dall'architettura alla maniglia: il rilievo dell'opera d'arte totale From architecture to the handle: the survey of the "total work of art" Valentina Castagnolo

619 Storytelling per il patrimonio culturale: palatium Vetus in Alessandria Storytelling for cultural heritage: palatium Vetus in Alessandria Anna Marotta

633 #InvasioniDigitali 3D: un'esperienza di crowdsourcing per la digitalizzazione museale

#Invasionidigitali 3D: a new perspective on a crowdsourced museum digitization

Elisa Bonacini, Laura Inzerillo, Marianna Marcucci, Cettina Santagati

641 Foto-grafías de maquetas en la representación icónica del proyecto Photo-graphs of models in the iconic representation of the project Amparo Bernal López-Sanvicente

647 La chiesa di Santa Venera ad Acireale tra tradizione ed innovazione: tecnologie integrate per il rilievo di architetture a pianta centrale The church of Santa Venera in Acireale between tradition and innovation: integrated technologies for central shaped building survey Mariateresa Galizia, Graziana D'Agostino

655 Visualización de datos. Los contornos difusos del dibujo Data visualization. The diffuse contours of the drawing Francisco Martínez Mindeguía

663 Urban landscape and transformations: virtual reconstruction for city history Stefano Brusaporci, Mario Centofanti, Pamela Maiezza, Gianluca Serchia

669 L'architettura del carcere: i disegni ottocenteschi di Enrico Marchesi per "La Rotonda" di Nuoro

Prison architecture: the nineteenth-century drawings by Enrico Marchesi for the Nuoro prison "La Rotonda" Vincenzo Bagnolo 675 Per la storia degli strumenti da disegno. Il tracciamento degli archi ad ampio raggio

For the history of the drawing tools. Tracing wide-range arcs Edoardo Dotto

683 Dal rilievo laser scanner al modello 3D di manufatti scultoreo-architettonici: la Santa Casa della Basilica di Loreto. Proposta di metodo per l'elaborazione di superfici poligonali complesse

From Laser Scanner Surveys to 3D Models of Sculptural/Architectural Buildings: the Holy House in the Basilica of Loreto. Proposal for a Method to Develop Complex Polygonal Surfaces

Alessandra Meschini. Ramona Feriozzi

693 L'uso di strumentazione mobile controllata in remoto per il rilievo dell'architettura e dell'archeologia

The use of remote controlled mobile equipment for architectural and archaeological survey

Michela Cigola, Arturo Gallozzi, Luca J. Senatore, Roberto Di Maccio

699 L'acquisizione di dati attraverso un processo partecipato:

la gamification applicata al rilievo scientifico

Data acquisition through a participatory process: the *gamification* applied to cultural heritage

Arturo Gallozzi, Luca J. Senatore, Gianluca De Rosa

707 Anamorfosi contemporanee per il disegno della città Contemporary anamorphoses for the drawing of the city Giovanni Caffio

715 Il villaggio ligneo di Lamminaho in Finlandia: rilievo e documentazione nel processo di musealizzazione fra tutela della memoria storica e nuove strategie di fruibilità dell'antico

The rural estate of Lamminaho in Finland: survey and documentation for the musealization process, between preservation of its historic memory and new strategies of usability

Sara Porzilli

725 Disegno dal vero, urban sketching e fenomenologia della percezione On-Location Drawing, Urban Sketching and Phenomenology of Perception Marco Muscogiuri

733 Rilievi integrati per l'analisi dei dissesti strutturali del battistero di San Giovanni a Pisa

Integrated surveys for the analysis of the structural instabilities of the baptistery of Pisa

Marco Giorgio Bevilacqua, Maria Letizia Ficocelli, Cristina Paolini, Nunziante Squeglia

741 Nuevos medios para nuevas necesidades. El proceso creativo y la representación

New means for new needs. The creative process and representation M. Lucía Ojeda Bruno, M. Luisa Martínez Zimmermann

749 The use of virtual globes in landscape and urban planning Raul Bueno Andrade Silva

753 Evoluzione metodologica e protocolli rappresentativi per i complessi delle certose

Methodological evolution and representative protocols for charterhouses complex

Sandro Parrinello, Francesca Picchio, Pietro Becherini, Raffaella De Marco

763 La fotomodellazione in archeologia: i resti a mare della villa di Mamurra di Minturna.

The photomodeling in archaeology: the rests to sea of the villa of Mamurra of Minturnae

Iovane Domenico

771 Rappresentare l'immagine della città: dalla progettazione all'interpretazione dello spazio urbano percepito

Rapresent the image of the city: from the design to the interpretation of perceived urban space

Gaia Vicentelli

777 Evoluzione del "tipo" ferroviario: dai manuali alle recenti realizzazioni Evolution of the railway "type": from manuals to the recent realizations Letizia Musaio Somma

785 Sulla riva dello Jonio. La ricostruzione del paesaggio dimenticato della città di Taranto

On the shore of the Ionian sea. Reconstruction of the forgotten landscape of Taranto

Monica Bercigli, Vincenzo Moschetti

793 Eduardo Vittoria. Disegno, ricerca e progetto nelle architetture olivettiane Eduardo Vittoria. Drawing, research and design in the Olivetti's architectures Sara Conte

801 Rust belt americana: narrazioni fotografiche American rust belt: photographic narratives

American rust belt: photographic narrative: Alessandro Bianchi

Alessandro Bianchi

809 Il disegno del margine fra prodotto e fruitore. Codici e linguaggi per la comunicazione breve

The design of the margin between product and user. Codes and visual languages for short communication

Enrica Bistagnino

815 Esibire il paesaggio. Immagini del Padiglione dell'Abruzzo a EXPO Milano 2015

Exhibiting the Landscape. Images for the Abruzzi Pavilion at EXPO Milano 2015

Antonella Salucci

821 Il Distretto Culturale Evoluto Flaminia Nextone. Innovazione digitale nel nuovo museo virtuale della via Flaminia a Fano

The Evolved Cultural District Flaminia Nextone. Digital innovation in the new virtual museum of Via Flaminia in Fano

Paolo Clini, Romina Nespeca, Giulia Crinelli

829 La rappresentazione dell'assenza: reinterpretare la storia attraverso un linguaggio contemporaneo

Representing absence: using contemporary language to reinterpret history Emanuela Chiavoni, Francesca Porfiri, Gaia Lisa Tacchi

835 Virtual archaeological heritage. Fanum Fortunae 3D: dal rilievo alla fruizione tramite applicazioni di realtà immersiva

Virtual archaeological heritage. Fanum Fortunae 3D: from survey to immersive reality applications

Ramona Quattrini, Ludovico Ruggeri

843 El Teatro Colon de Buenos Aires a través de sus representaciones: entre la era académica y la digital

The Colon Theater in Buenos Aires and its architectural representation: from the academic age to the digital era

Fabiana Carbonari, Emanuela Chiavoni, Mario Docci, Fernando Gandolfi, Eduardo Gentile, Ana Ottavianelli

851 Rilievo ed analisi di catene metalliche nell'edilizia storica: studio e metodologia per identificare criticità

Survey and analysis of iron tie-rods in masonry buildings: study and methodology to identify critical issues Carlo Battini, Chiara Calderini, Rita Vecchiattini

859 Sperimentalismo grafico e invarianze di metodi nel disegno del cemento armato agli inizi del 1900: l'innovazione esige adattamento e invenzione di codici Graphical experimentation and method invariances in the reinforced concrete design at the beginning of 1900: the innovation requires adaptation and

Giuseppa Novello, Maurizio Marco Bocconcino, Vincenzo Donato

871 Il ruolo della fotografia nella produzione di immagini, icone e surrogati dell'architettura

The role of photography in the production of images, icons, and surrogates of architecture

Fabio Quici

invention of codes

879 Levantamiento arquitectónico del molino de Marea del Río Arillo mediante un algoritmo genético.

The role of photography in the production of images, icons, and surrogates of architecture

Elena Cabrera Revuelta, José Antonio Barrera Vera, Manuel Caballero Sánchez, María-José Chávez De Diego, Yago Fernández Rodríguez, Borja Molero Alonso

887 Il museo virtuale della specola di Mantova: un percorso di conoscenza e comunicazione per la memoria e la salvaguardia del patrimonio costruito The virtual museum of the observatory of Mantua: a path of knowledge and communication for the memory and the preservation of built heritage Fabio Luce

897 Del levantamiento digitalizado a la realidad virtual. El caso de fontilles From digital survey to virtual reality. The case of fontilles Jorge Francisco Martínez Piqueras, Eduardo María Baviera Llópez, Jorge Llopis Verdú, Francisco Hidalgo Delgado

905 Place based digital humanities, cultural heritage, and data visualization Daniele Villa

911 TU-CULT. Rivelazioni architettoniche nelle chiese di Santa Giustina e di Santa Maria dei Servi a Padova

TU-CULT. Architectural revelations in the churches of Santa Giustina and Santa Maria dei Servi in Padova

Alessio Bortot, Cristian Boscaro, Cristina Cecchini, Francesca Condorelli, Maria Rosaria Cundari, Valerio Palma, Federico Panarotto, Luigi Siviero

921 L'Anfiteatro Flavio nell'interpretazione lignea di Carlo Lucangeli: un modello conoscitivo

The Flavian Amphitheatre in the wooden interpretation of Carlo Lucangeli: a cognitive model

Graziano Mario Valenti, Cinzia Conti, Jessica Romor

929 Modello come immagine mentale. La diffusione dei modelli matematici nell'arte d'avanguardia e la superficie sviluppabile di Antoine Pevsner Model as a mental image. The spread of mathematical models in the avant-garde art and the developable surface by Antoine Pevsner Cristian Farinella, Leonardo Baglioni

937 Riflessioni intorno alla forma del mantello del padiglione di Osaka di Maurizio Sacripanti

Reflections around the shape of the Osaka pavilion cape by Maurizio Sacripanti Lorena Greco, Maria Laura Rossi, Marta Salvatore

945 Matrici visive del progetto di trasformazione dello spazio urbano pubblico. Flusso di dati e costruzione dell'immagine

Visual matrix of the public space transformation project. Data flow and the construction of the image

Anna Christiana Maiorano

951 Disvelare frammenti di città. Permutazioni e trasformazioni della Napoli di fine Ottocento nelle cromolitografie del D'Ambra

Reveal fragments of city. Permutation and transformation of the city of Naples at the end of 1800s in D'Ambra's chromolithography

*Daniela Palomba**

961 Dal rilievo alla comunicazione: le nuove frontiere della rappresentazione. Il caso della Grotta Doria

From survey to communication: the new frontiers of representation. The case of the Doria Cave

Massimo Malagugini

969 Modellare smorfie. Rilievo e rappresentazione aptica di due teste scultoree di Franz Xaver Messerschmidt

Modeling grimaces. Survey and haptic representation of two sculptural heads by Franz Xaver Messerschmidt

Alberto Sdegno, Paola Cochelli, Veronica Riavis, Ruben Camponogara

977 La rappresentazione digitale per la valorizzazione di siti archeologici: il caso del sito di Forum Sempronii

La rappresentazione digitale per la valorizzazione di siti archeologici: il caso del sito di Forum Sempronii

Anna Marconi, Laura Baratin, Oscar Mei, Elvio Moretti

985 Digital Fabrication. Strumenti innovativi vs antichi principi Digital Fabrication. Advanced tools vs old rules Mara Capone

993 Lettura e interpretazione dei luoghi: la modellazione come strumento di conoscenza e integrazione di saperi

Reading and interpretation of places: the modelling as a tool of knowledge and integration of knowledge

Rosaria Palomba, Giuseppe Di Gioia

1001 Aspetti metodologici della rappresentazione analogica e digitale come modalità di approccio e lettura connessa al progetto di rilievo e di architettura Methodological aspects of analogic and digital representation as approach and reading method related to survey and architecture project Giulia Pellegri

1009 In un foglio del Manoscritto B il ponte tra Leonardo e Francesco di Giorgio A bridge from Leonardo to Francesco di Giorgio in a sheet from Manuscript B Marco Carpiceci, Irene Di Bernardino, Fabio Colonnese 1017 La rappresentazione del castello di Predjama in Slovenia. Rilievo digitale e rappresentazione della cavità naturale

The representation of the Predjama Castle in Slovenia. Digital surveying and representation of the natural cave $\,$

Luigi Corniello, Andrea Maliqari

1025 Il santuario di Poggio Colla: dalla ricerca archeologica alla rappresentazione digitale, testimonianze per il rituale etrusco

The Etruscan sanctuary at Poggio Colla: from archaeological research to digital representation, evidence for Etruscan ritual

Alessandro Nocentini. Gregory Warden

1033 Il disegno e la rappresentazione in un contesto di conservazione contemporanea

Drawing and representation in a contemporary conservation context Francesca Gasparetto, Laura Baratin, Sara Bertozzi, Alessandra Cattaneo

1043 Protocollo Cognitivo e Comunicativo per un Codice di Lettura ai fini della Documentazione, Rappresentazione, Gestione e Valorizzazione del Sistema Informativo del Patrimonio Culturale dei Paesaggi Urbani delle Città Storiche. Cognitive and Communicative Protocol for a Reading Code for the purposes of Documentation, Representation, Management and Development of the Information System of the Cultural Heritage of the Historic Urban Landscapes City. Alessandro De Masi

1051 Città e paesaggi del Mediterraneo: i "borghi rurali andalusi" Cities and Landscapes of the Mediterranean: "Andalusian rural villages" Loredana Ficarelli

1059 Disegno e rappresentazione come strumenti per la modificazione del contesto urbano, il caso studio della piazza Nicola Amore di Roccamonfina Drawing and representation as tools for the modification of the urban environment, the study case of Nicola Amore square in Roccamonfina Giuliana Chierchiello, Enrico De Cenzo

1067 La rappresentazione del paesaggio reale nei dipinti e nelle quadrature The representation of the real landscape in paintings and quadratures Barbara Aterini

1073 Dal rilievo alla ricostruzione del progetto: la torre Pisana nel palazzo Reale di Palermo

From survey to the reconstruction of the design: the $\it Pisana$ tower in the Royal palace of Palermo

Fabrizio Agnello, Maria Antonietta Badalamenti

1081 L'anastilosi virtuale nell'architettura moderna: la copertura della Sala delle Regioni nella chiesa de "L'autostrada del sole"

Virtual anastylosis in modern architecture: the roof of the Hall of the Regions in the church of the "Motorway of the sun"

Alessandro Merlo

1089 La certosa di San Martino di Napoli quale scrigno di saperi architettonici ed esemplificazione monumentale per una nuova evoluzione della ricerca The charterhouse of San Martino in Naples as a treasure trove of architectural knowledge and monumental examples for a new evolution of the research Massimiliano Campi

1097 La ricostruzione dell'ultima cinta muraria della città di Napoli: il Muro Finanziero

The graphic reconstruction of the Nineteenth city wall in Naples: the Muro Finanziero

Raffaele Catuogno

1105 Patrimonio culturale, tecniche della rappresentazione per la conservazione ed il restauro

Cultural heritage, representation techniques for conservation and restoration Rosa Anna Genovese

1113 Dal rilievo al 3D: la rappresentazione del patrimonio archeologico nel progetto "Un museo in tutti i sensi"

From survey to 3D: the representation of the archaeological heritage in the project "A museum in every sense"

Paola Puma

1121 Il rilievo 3D per lo studio delle stratificazioni: un caso di sinergica applicazione all'archeologia e all'architettura storica

Una parte della Villa dei Quintili sui Colli Tuscolani e due fabbriche tardorinascimentali

The 3D survey for the study of stratifications: a case of simultaneous application to archeology and historic architecture

A part of the Villa of the Quintili on the Tuscolan hills and two late-Renaissance factories

Saverio D'Auria, Fabrizio De Silla, Rodolfo M. Strollo

1129 Le frontiere della divulgazione virtuale applicate alla Villa di Poppea The frontier of the virtual dissemination applied to the Villa of Poppea Fausta Fiorillo, Salvatore Barba, Francesco Fassi

1137 Procedure integrate di rilievo e modellazione BIM per il patrimonio costruito Integrated survey procedures and BIM modelling for architectural heritage Antonella di Luggo

1145 Metodi di conoscenza integrata per il progetto pilota di rigenerazione di parti di città tradizionale nella Cina meridionale

Integrated knowledge methods for pilot regeneration project of traditional parts of city in southern China

Marianna Calia

1155 Nuove forme di visualizzazione del bene culturale: la realtà immersiva e la Scuola del Carmine a Padova

New ways to visualize cultural heritage: the immersive reality and ${\it La~Scuola~del~Carmine}$ in Padua

Isabella Friso

1161 La scala "vacua nel mezzo". Due esempi napoletani a confronto

The "empty in the middle" staircase. A comparison of two Neapolitan examples Ornella Zerlenga

1169 Rituali carnevaleschi europei: rilievo e rappresentazione digitale dell'effimero nell'ambito del progetto europeo CARNVAL

European carnival rituals: digital surveying and representation of the European project CARNVAL

Luca Cipriani, Filippo Fantini

1177 Oltre le apparenze: trasformazioni dello spazio architettonico attraverso la lettura del rilievo

Beyond appeareances: reading architectural space transformations through the survey

Cesare Cundari, Giovanni Maria Bagordo, Gian Carlo Cundari, Maria Rosaria Cundari, Giuseppe Antuono

1185 Line-widths Editing for Achieving 3D-Like Appearance in Line Drawings Hidetoshi Suzuki, Yasushi Yamaguchi

3. TERRITORI E FRONTIERE DELLA DIDATTICA TERRITORIES AND FRONTIERS OF TEACHING

1191 Ora tocca agli architetti ritornare a disegnare

Now it's up to the architects return to drawing Nicola di Battista

1195 Tra ricerca e didattica: dalla nuvola di punti all'H-BIM

Between research and didactic: from the point cloud to H-BIM Massimiliano Lo Turco, Cettina Santagati

1203 Il disegno come linguaggio. Esperienze didattiche di comunicazione visiva in contesti non progettuali

Drawing as a language. Teaching experiences in of visual communication design for non-designers

Letizia Bollini

1211 Disegno e didattica on line

Drawing and on-line teaching Paolo Giandebiaggi

1217 Reconstrucción geométrica de una pieza mecánica: láser escáner e impresión 3D Geometric reconstruction of a mechanical piece: laser scanner and 3D printing Lopresti Laura, Fuertes, Laura Lara Marianela, Gavino Sergio, Speroni Luca, Defranco Gabriel

1225 Dal rilievo del progetto alla rappresentazione: esperienze di analisi geometrico-concettuali dell'architettura del Novecento tra didattica e ricerca

From the survey of the project to representation: geometrical-conceptual analysis of the architecture of the Twentieth century between teaching and research

Marcello Balzani, Federica Maietti

1233 Nuovi tools per il progetto urbano tra rappresentazione e simulazione dell'ambiente

New urban design tools between representation and environment simulation Rossella Salerno

1241 Il ruolo della Geometria Descrittiva nella formazione degli allievi della prima Scuola di Ingegneria d'Italia

The role of Descriptive Geometry in forming pupils in the first Italian School of Engineering

Maria Ines Pascariello

1249 Virtualizzare l'insegnamento del Disegno nelle Scuole di Architettura Virtualizing Graphic Education in Architectural Curricula Luigi Cocchiarella

Luigi Cocchiarella

1255 Modelli virtuali immersivi dalle visioni della fantascienza sociologica

del cinema europeo
Virtual Immersive Models for Viewing Social Science Fiction in European

Federico O. Oppedisano, Daniele Rossi

1263 Sulla pedagogia del disegno di architettura, "fra ricerca e didattica". Note su un tema attuale

On the pedagogy of architectural design, "between research and didactics". Notes on a current topic

Maurizio Unali

1269 Dal paradigma della radice a quello della rete neurale. Sperimentazioni sulla rappresentazione multimediale

From the paradigm of the root to that of the neural network. Trials on multimedia representation

Agostino Urso

1279 Modelli cartacei per la comprensione della forma architettonica: ricerca, progetto, sperimentazione e didattica in un dialogo tra geometria e rappresentazione

Paper models for the understanding of architectural shape: research, design, testing and teaching in a dialogue between Geometry and Representation

Martino Pavignano, Caterina Cumino, Maria Luisa Spreafico, Ursula Zich

- 1287 Repraesentāmus. Note sulla didattica del disegno tra passato, presente e futuro Repraesentāmus. Notes on drawing education between past, present and future Alessandro Luigini
- 1295 Intelligenza grafica. I territori della didattica del disegno e del pensiero grafico Graphic intelligence. The territories of teaching drawing and graphic thinking Enrico Cicalò
- 1303 II ruolo del Disegno nelle scuole del primo Ciclo The role of Teaching Graphic Arts in the First Cycle Schools Giuseppe Nicastro
- 1307 Itinerari del Disegno: dalle opere del museo ai luoghi dell'arte The Itineraries of Drawing: from museum works to art places Rita Valenti, Emanuela Paternò
- 1315 Gli scaloni monumentali a Brescia durante il governo della Serenissima Repubblica di Venezia

The monumental staircases in Brescia during the government of the Serenissima Republic of Venice

Matteo Pontoglio Emilii

1325 Architetture italiane a Buenos Aires. Censimento, descrizione, analisi e valorizzazione di un patrimonio a rischio

Italian architectures in Buenos Aires: census, description, analysis and enhancement of a threatened heritage

Maria Pompeiana Iarossi, Giampiero Mele, Matilde Rossini

1335 Linkage between industry and the University in the graphic documentation of Industrial Projects

Elisa Beatriz Bombassei, Félix Bombassei, José Molinuevo, Hernán Lucero, Leandro Giorgetti

- 1339 Il disegno come strumento per conoscere l'architettura e l'ambiente costruito Drawing as tool of knowledge of architecture and built environment Pia Davico
- 1351 La Historia de Frente. El levantamiento come estrategia para la escubierta del patrimonio urbano e arquitectonico de Monteria (Colombia). The History in Front. The survey as a strategy for the discovery of the urban

and architectural heritage of Monteria (Colombia)

Massimo Leserri, Juan Pablo Olmos Lorduy, Manuel Cogollo Posada

1359 El boceto analógico en el proceso proyectual, una experiencia interdisciplinaria

The analog boceto in the project process, an interdisciplinary experience José Antonio Palacios, Víctor Arturo Lorenzo 1365 Reflexiones sobre la docencia actual en expresión gráfica en España The analog boceto in the project process, an interdisciplinary experience Flavio Celis, Ernesto Echeverria, Enrique Castaño, Manuel de Miguel

1371 Le mani sull'architettura. Sperimentazioni per progetti di comunicazione inclusiva

Hands-on Architecture Experimentation for inclusive communication projects *Ivana Passamani*

1379 Integrazione tra didattica e ricerca per la lettura e rappresentazione del sistema murato di Cagliari (Sardegna)

Integration between teaching and research for analysis and representation of Cagliari walled system (Sardinia)

Andrea Pirinu

- 1385 A case study on the education of architectural digital studio. Automatic generation of forms, integrated design, and digital presentation Naomi Ando
- 1391 Il disegno della città, rilievo e didattica 2.0 The drawing of the city, survey and 2.0 training Enza Tolla, Antonio Bixio, Giuseppe Damone
- 1399 Le frontiere condivise dell'insegnamento dell'architettura. L'esperienza del percorso internazionale di studi KORE-ETSAV

The shared frontiers of architectural teaching. The KORE-ETSAV international course study experience

Guillem Bosch Folch, Isabel Crespo Cabillo, Mariangela Liuzzo, Calogero Marzullo

1407 Disegno e rilievo per il restauro: la valorizzazione delle insule conventuali dismesse del centro storico di Salerno

Drawing and survey for restoration: the valorization of disused convents of the historic centre of Salerno

Federica Ribera, Emanuela De Feo

1415 El cuento como herramienta gráfica

The story as a graphic tool Rodolfo Mejias Cubero

1421 Per la ricostruzione di Amatrice. Un'esperienza di rilievo urbano tra didattica e ricerca

For the reconstruction of Amatrice. Urban surveying experience between teaching and research

Elena Ippoliti, Andrea Casale, Michele Calvano, Francesca Guadagnoli

- 1433 Il mondo come è e il mondo come appare. Una lezione per i bambini A lecture for children: The world as it is and the world as it appears Federico Fallavollita
- 1441 Parametri interoperabili e geometria: attualità dell'insegnamento del Disegno Interoperable parameters and geometry: current teaching architectural drawing Paolo Borin
- 1449 Dal disegno alla rappresentazione tridimensionale: temi di ricostruzioni virtuali

Digital representation and virtual reconstruction of drawn architecture Fabrizio I. Apollonio, Federico Fallavollita, Elisabetta C. Giovannini, Riccardo Foschi

1459 Rilievo e rappresentazione. Dalla teoria alle applicazioni architettoniche delle superfici voltate

Survey and representation. From theory to architectural applications of vaulted surfaces

Carmela Crescenzi

1469 La didattica come "territorio" di superamento delle frontiere del sapere specialistico: il SIstema NAzionale Protezione SIti Sensibili (SINAPSIS) Teaching as a "territory" for crossing the boundaries of specialist knowledge: the NAtional Protection System for Sensitive Sites (SINAPSIS)

Leopoldo Repola, Andrea Giordano

1477 Mapear el territorio y la ciudad

Mapping out land and the city

Pablo Jeremías Juan Gutiérrez, Carlos L. Marcos

1489 Il disegno, la buona scuola e l'Università. Approccio didattico e esperienze negli insegnamenti del 'disegno'

Drawing, the 'buona scuola' and the University. Didactic approach and experiences in the teaching of drawing Alessio Cardaci

1501 Patrimonio ed emergenza: un Laboratorio di formazione e pratica dell'Architettura

Heritage and emergency: a Laboratory of training and practice of Architecture Antonio Conte

1509 Il disegno nell'e-learning: una frontiera tra didattica e ricerca

E-learning tools in the teaching of drawing: a frontier between didactics and research

Stefano Chiarenza

1517 Tecnologie digitali per la valorizzazione del patrimonio culturale La rappresentazione di beni non accessibili

Digital technologies for the enhancement of cultural heritage. Representation of not accessible goods

Vincenza Garofalo

1525 Percorsi didattici per la lettura di architetture disegnate:

dall'immagine al modello digitale

Didactic paths for reading drawn architectures:

from the image to the digital model

Barbara Messina

1533 Flipped Geometry

Flipped Geometry

Antonio Álvaro Tordesillas, Noelia Galván Desvaux

1537 Adquisición de competencias en representación gráfica - uso de aula virtual Acquisition of competences in graphic representation - use of virtual classroom Francisco Mucilli, Agustin Adami

1543 Marco teórico-conceptual para la enseñanza de los sistemas de representación gráfica en Argentina

Theoretical framework for teaching graphical representation systems in Argentina

Ariel Shigeru Uema

4. TERRITORI E FRONTIERE DELLA RAPPRESENTAZIONE NELLA EVOLUZIONE DELLE PROFESSIONI

TERRITORIES AND FRONTIERS OF REPRESENTATION IN THE EVOLUTION OF THE PROFESSIONS INVOLVED

1551 La búsqueda de la tridimensionalidad en la práctica profesional. Del patesi Gudea a la Elbphilharmonie de Hamburg The search for three-dimensionality in professional practice. From the patesi Gudea to the Elbphilharmonie in Hamburg José Antonio Franco Taboada

1559 Gli strumenti di rappresentazione nella procedura ARBIM Representation tools in ARBIM process Tommaso Empler

1569 Modelli e stampi di manufatti in terracotta per l'architettura tra Medioevo e Ottocento: la sfida delle nuove tecnologie digitali 3D Models and moulds of terracotta architectural artefacts between Middle Age and 19th Century: the challenge of three-dimensional digital modelling Elena Teresa Clotilde Marchis

- 1577 Rilievo e rappresentazione speditiva della chiesa di San Maurelio in Ferrara Quick survey and representation of San Maurelio church in Ferrara Michele Russo
- 1583 Nuovi media nel campo della comunicazione del Cultural Heritage: una esperienza per il MArRC Museo Archeologico di Reggio Calabria New media in the field of the Cultural Heritage's communication: an experience for the MArRC Archeological Museum of Reggio Calabria Francesca Fatta, Manuela Bassetta, Andrea Manti, Andrea Marraffa, Domenico Mediati
- 1591 Rilievo, modellazione e ricostruzione virtuale come strumento di conoscenza ed analisi critica del territorio e del patrimonio architettonico. Il caso del Castello Giusso con il borgo di fondazione di Sicignano degli Alburni (SA) Survey, 3D modeling and virtual reconstruction as an instrument of knowledge and critical analysis of territory and architectural heritage. The case of the Giusso Castle with the foundation area of Sicignano degli Alburni (SA) Gerardo Maria Cennamo, Maria Rosaria Cundari
- 1599 Il BIM applicato al patrimonio costruito: due casi studio BIM applied to built heritage: two case studies Laura Carnevali, Fabio Lanfranchi
- 1605 Processi progettuali BIM-based per l'architettura sostenibile BIM-based design processes for sustainable architecture Andreani Marta, Bertagni Stefano, Biagini Carlo, Mallo Filippo
- 1611 Mostrare o vero far vedere. Riflessioni intorno ad alcune esperienze di rappresentazione del patrimonio culturale Show art. Reflection about some experiences of the Cultural Heritage Representation

Sara D'Amico

1617 La realtà virtuale come metodologia di sviluppo di nuove figure professionali: gestione e condivisione del cultural heritage in ambito museale, riabilitazione cognitiva e progettazione architettonica.

Virtual reality as a development methodology for new professionalisms: management and sharing of *cultural heritage* in museums, cognitive rehabilitation and architectural design

Alessandro Basso

1625 Basi di dati geografici e modelli per la rappresentazione della città e del territorio. Questioni metodologiche per l'uso di software GIS e BIM Geographical databases and models for urban and territorial representation. Methodological issues in the use of GIS and BIM Rolando Andrea, Oreni Daniela, Scandiffio Alessandro

1631 An integrated modeling system (BIM) for a quickly and reliable evaluation of the "interference" for the historical building aggregates: Limit Emergency Condition (CLE).

Assunta Pelliccio, Marco Saccucci, Ernesto Grande

1639 Il rilievo digitale del complesso di Santa Maria Maddalena de' Pazzi e la documentazione dei sottotetti

The digital survey of the complex of Santa Maria Maddalena de 'Pazzi and the documentation of the garret Matteo Bigongiari

1645 Modelado con tecnología BIM mediante sistema de toma de datos Multi-Sensor para la simulación energética de un gran terciario

BIM modeling technology based on Multi-Sensor Data system for energy simulation of a tertiary sector building

Faustino Patiño-Cambeiro, Guillermo Bastos, Julia Armesto, Faustino Patiño-Barbeito, Juan Ignacio Prieto-López

1651 La rappresentazione per il mondo della produzione, scenari digitali nella formazione degli attori del processo edilizio

Representation for professionals, digital scenarios for training of building process actors

Carlo Caldera, Matteo Del Giudice, Andrea Lingua, Giuseppe Moglia, Manuela Rebaudengo

1659 Riscoperta del palazzo della famiglia Branconio in L'Aquila. Applicazioni BIM a un cantiere della ricostruzione aquilana

Rediscovery of the palace of Branconio family in L'Aquila. BIM applications to a construction site in L'Aquila

Romolo Continenza, Ilaria Trizio, Alessandra Tata

1667 Il rilievo integrato come strategia metodologica per la conoscenza delle frequenti criticità riscontrabili nell'impiantistica sportiva

Survey methodology for integrated strategy as the knowledge of frequent critical found the training center

Stefano Bertocci, Marco Ricciarini

1675 L'iper-rappresentazione. Autopoiesi dell'idea progettuale in rapporto con il parametricismo

The hyper-representation. Autopoiesis of the design idea in relation with parametricism

Domenico D'Uva

1683 Strumenti di conoscenza del territorio nell'era della comunicazione digitale: un progetto per l'Insula Episcopalis di Napoli

Instruments for the urban territory in the digital communication era: a project for the *Insula Episcopalis* of Naples *Valeria Cera*, *Simona Scandurra*

1691 Per un teatro dell'architettura e della città: teorie e pratiche di realtà aumentata alla Cité de l'architecture et du patrimoine al Palais de Chaillot (Parigi)

For a theater of architecture and the city: theories and practices of augmented reality at the *Cité de l'architecture et du patrimoine* at the *Palais de Chaillot* (Paris)

Mirco Cannella

1699 Archivio iNCarnatO della peRformAnce (ANCORA). Nuove frontiere della rappresentazione per il cultural heritage Embodied Archive of the Performance (ANCORA). New directions of representation for the cultural heritage Malvina Borgherini, Annalisa Sacchi, Maria Grazia Berlangieri

1707 Il disegno e le tecnologie nel processo di comunicazione delle informazioni Drawing and technologies in the information communication process Francesca Maria Ugliotti, Daniela De Luca, Anna Osello

1715 Girard Desargues e la supremazia della teoria progettuale sulla pratica di cantiere

Girard Desargues and the supremacy of design theory on construction site practice

Cristian Boscaro

Fabrizio Avella

1719 Il disegno del fare. Modellazione computazionale e fabbricazione digitale nello studio delle superfici minime

Design doing. Computational modeling and digital fabrication in the analysis of minimal surfaces

Michela Rossi, Giorgio Buratti

1727 Architectural Drawing and Graphic Narratives in the Digital Age Carlos L. Marcos

1733 Aspetti metodologici per l'uso di modellatori parametrici di superfici nella progettazione architettonica. Un caso di studio Methodological aspects for the use of surfaces parametric modelers in architectural design. A study case

1741 Ruoli identitari ed utilità sociali nell'opera professionale: il supporto della ricerca scientifica nell'evoluzione di nuovi approcci, procedure e strumenti Identitarian roles and social utility in the professional work: the support of scientific research for the development of new approaches, procedures and instruments

Gerardo Maria Cennamo, Stefano Savoia

1749 Gestione del patrimonio e modelli innovativi: la piattaforma virtuale della Certosa di Padula

Heritage management and innovative models: The virtual platform of Padula's Monastery

Antonio Bixio, Giuseppe Damone, Giuseppe La Greca

1757 Rappresentare per costruire. Il modello BIM cardine di una rivoluzione Representing to build. The BIM model is the keystone of a revolution Cecilia Bolognesi, Alberto Pavan

1765 La rappresentazione dell'ambiente urbano. paradigmi e linguaggi Representation of the urban environment. paradigms and languages Lia Maria Papa

1773 Il BIM per il Facility Management: uno strumento di gestione a costo zero BIM for the Facility Management: a management tool free of charge Barbato Davide, Barile Salvatore 1781 Experiences and professional skills focussed on the design of interior stylings for superyacht projects Carlos Balcala

1783 Actividades de diseño, prototipado y tratamiento de imágenes en el laboratorio dibio

Design, Rapid Prototyping, Image processing in DiBio Laboratory Muguiro Nestor O., Pizarro Miguel A., Basayo John M.

1791 Los sistemas de informacion geográficos y su aporte para la elaboracion de mapas dinámicos de riesgos múltiples

Geographical information systems and its support for the development of dynamic maps of multiple risks Rubén Actis Danna, Jorge Eduardo González, Alumna Pana, Sofía

1797 Breve analisi del processo di revisione Brief analysis of the review process Salvatore Barba

Il rilievo digitale del complesso di Santa Maria Maddalena de' Pazzi e la documentazione dei sottotetti

The digital survey of the complex of Santa Maria Maddalena de 'Pazzi and the documentation of the garret

Matteo Bigongiari*

All'interno del progetto di rilievo e di documentazione del complesso di Santa Maria Maddalena de' Pazzi rientra lo studio dei sottotetti degli ambienti della chiesa, difficilmente accessibili e ispezionabili, non visibili al visitatore ma testimoni della storia e dell'evoluzione del monumento. I rilievi sono stati eseguiti utilizzando la tecnologia laser scanner, integrando il dato delle nuvole con acquisizioni image-based, e la modellazione Nurbs, con l'intento di realizzare il corpus di documenti necessari alla redazione delle analisi per la conservazione del monumento.

MADDALENA DE' PAZZI COMPLEX, IT WAS CARRIED OUT THE STUDY OF THE GARRETS, WHICH ARE HARDLY ACCESSIBLE AND INSPECTED, NOT VISIBLE TO THE VISITOR BUT WITNESS TO THE HISTORY AND EVOLUTION OF THE MONUMENT. THE SURVEYS WERE PERFORMED USING LASER SCANNER TECHNOLOGY, INTEGRATING CLOUD DATA WITH IMAGE-BASED ACQUISITIONS, AND NURBS MODELING, WITH THE INTENT TO CREATE THE CORPUS OF DOCUMENTS NEEDED FOR EDITING ANALYZES TO PRESERVE THE MONUMENT.

WITHIN THE SURVEY AND DOCUMENTATION PROJECT OF SANTA MARIA

Introduzione

Il progetto di ricerca sulla documentazione del complesso di Santa Maria Maddalena de' Pazzi interessa il dipartimento di architettura dell'Università di Firenze da diversi anni¹; il sito è di particolare interesse storico artistico, motivo per cui la soprintendenza ai beni architettonici del centro storico di Firenze² si è curata in tempi recenti dei lavori di restauro e conservazione dei manti di copertura dell'edificio. L'attenzione alla conservazione del complesso ha portato la necessità di creare un database di rilievi digitale che lo descrivesse nella sua morfologia e nel suo attuale stato di conservazione. Dal 2015 sono state eseguite diverse campagne di rilevamento degli ambienti della chiesa e del portico antistante, occasione per sperimentare o mettere a punto protocolli di utilizzo e gestione delle tecnologie di rilievo digitale, laser scanner e fotografico (SfM).

Per poter redigere correttamente un progetto di conservazione del monumento era pertanto fondamentale studiarlo in tutte le sue componenti architettoniche e strutturali, motivo per cui è risultato necessario analizzare non solo le zone accessibili del complesso ma anche gli ambienti meno accessibili come i sottotetti.

I locali dei sottotetti, nascosti all'occhi del fedele o visitatore, sono solitamente i testimoni degli interventi che la fabbrica ha subito nel corso dei secoli, dato che privi di interventi di finitura superficiale e quindi lasciati come libri aperti dove poter indagare le trasformazioni dell'edificio.

Nonostante la ricchezza di informazioni che questi ambienti possono fornire, presentano molte complessità dal punto di vista del rilievo e della rappresentazione: la scarse condizioni di illuminazione e sicurezza, la difficoltà nel muoversi in locali non particolarmente alti non favoriscono l'acquisizione dei dati del rilievo.

Il progetto di documentazione descrive le diverse metodologie utilizzate per li rilievo degli ambienti dei sottotetti della chiesa di santa Maria Maddalena dei pazzi, analizzandone criticamente i vantaggi, i limiti e la conoscenza ottenuta del fabbricato.

Cenni storici

La chiesa di Santa Maria Maddalena de' Pazzi ospitava il monastero fondato nel 1256-57 di monache convertite; era stata dedicata a Santa Maria Maddalena la penitente e si trova ancora oggi lungo la via me-

Introduction

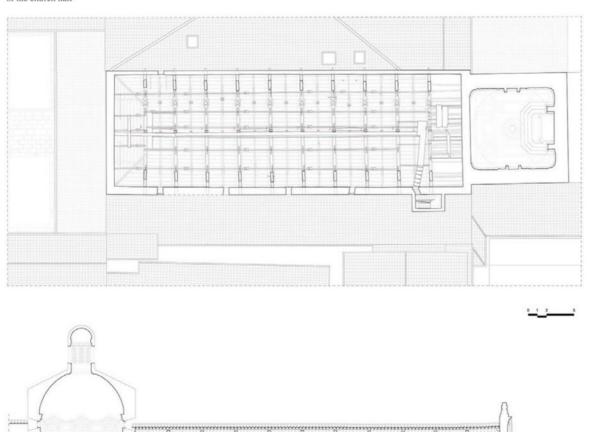
The research project on the documentation of the Santa Maria Maddalena de' Pazzi complex has been developed by the architectural department of the University of Florence for several years1; the site is of particular artistic interest, which is why the superintendence of the architectural heritage of the historical center of Florence² has been treated in recent times in the restoration and conservation of the covering of the building. The attention to the conservation of the complex has led to the need to create a digital database that describes it in its morphology and in its current state of conservation. Since the year 2015, various survey campaigns of the church have been conducted, creating an opportunity to experiment or develop protocols for the usage and management of digital survey, with the laser scanners and photographic (SfM) technologies. In order to properly design a conservation project of the monument, it was therefore essential to study it in all its architectural and structural components; so it was necessary to analyze not only the accessible areas of the complex but also the less accessible environments such as the garrets.

The garrets of the attic, hidden from the eyes of the faithful or visitor, are usually the witnesses of the works that the building has undergone over the centuries, because they have no superficial finishing and are left as open books where to investigate the transformations of building. Despite the wealth of information that these environments can provide, they have many complexities from the point of view of survey and representation: poor lighting and security, the difficulty in moving in areas not particularly high do not favor capture of survey data. The documentation project describes the various methods used to highlight the environments of the attic of the church of Santa Maria Maddalena de' Pazzi, critically analyzing advantages, limits and knowledge gained of the building.

History

The church of Santa Maria Maddalena de' Pazzi hosted a monastery of nuns founded in 1256-57; it was dedicated to St. Maria Maddalena La Penitente and still stands today along the medieval street called Borgo Pinti, which at the time was outside the perimeter of the city walls. The Gothic building, which at that time had a rectangular hall, forms the core of the present church: its pointed arches are still visible

1/ The plan of the wooden structure that supports the wattle ceiling of the church hall

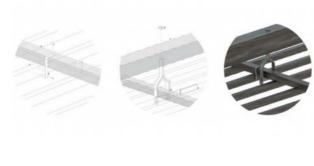


dievale di Borgo Pinti, al tempo all'esterno del perimetro delle mura della città. L'edificio gotico, in quel periodo ad aula rettangolare, costituisce il nucleo della chiesa attuale, gli archi a sesto acuto delle finestre sono ancora visibili sul paramento murario esterno meridionale della chiesa. Nel 1321 il monastero passò all'ordine cistercense cambiando nome in Santa Maria Maddalena di Cestello. Dopo il 1481 il complesso andò incontro ad un grande rinnovamento: venne costruita una nuova cappella maggiore con un retrostante coro e dodici cappelle distribuite ai lati della navata, oltre che un refettorio, due dormitori ed un porticato di accesso alla chiesa. Il portico, di cui non venne completato uno dei quattro lati, fu probabilmente disegnato da Giuliano da Sangallo. Nel 1628 sotto pressione di Papa Urbano VIII i cistercensi si trasferirono nell'attuale chiesa del Cestello in San Frediano, mentre nel complesso, che venne dedicato a Santa Maria degli Angeli, e si insediarono le monache carmelitane. Dopo la canonizzazione della

on the southern exterior wall of the church. In 1321 the monastery passed to the Cistercian order and changed its name in Santa Maria Maddalena of Cestello. After 1481 the complex had a big renovation: they built a new main chapel with behind it a chapel of the choir and twelve chapels distributed to the sides of the nave, as well as a dining hall, two dormitories and a porch that gave access to the church. The porch was probably designed by Giuliano da Sangallo. In 1628, under Pope Urban VIII pressure, Cistercians moved in the current Cestello church in San Frediano, while in the complex, which was dedicated to Santa Maria degli Angeli, settled the Carmelite nuns. After the canonization of the nun Maria Maddalena de' Pazzi, which occurred in 1669, the complex was renovated with a new main chapel and the ceiling painted by Chiavistelli like a quadrature. When Florence was the capital, part of the monastery was destroyed to allow the widening of via della Colonna; the preserved part was converted into a







monaca Maria Maddalena de' Pazzi avvenuta nel 1669 il complesso venne rinnovato con un nuovo apparato decorativo e con la finta volta a quadratura incannicciata a coprire l'aula principale, dipinta dal Chiavistelli. Nel periodo di Firenze capitale una parte del monastero venne distrutta per permettere la realizzazione di via della Colonna, la parte conservata venne convertita in scuola. Dal 1926 diventa Chiesa ufficiale della colonia francese di Firenze e dopo l'alluvione del 1966 il governo francese ha contribuito restauro nel complesso.

Il rilievo dei sottotetti del complesso

Attraverso un vano scale raggiungibile dalla sagrestia della chiesa è possibile salire fino all'altezza dei sottotetti; è possibile raggiungere sia l'estradosso delle volte a vela che coprono le cappelle laterali che salendo ulteriormente il locale dell'aula centrale nascosto dalla struttura a finta volta affrescata dal Chiavistelli.

Per i due sistemi di copertura sono stati utilizzate due metodologie di rilevamento differente: si è preferito utilizzare un rilievo laser scanner all'interno delle coperture dell'aula centrale, sia per la sua complessità morfologica, sia per l'esigenza di descrivere tutti gli elementi strutturali ai fini della verifica statica e per riuscire a correlare le deformazioni all'intradosso con quelle all'estradosso della superficie affrescata; per descrivere invece i sottotetti delle cappelle laterali si è preferito ricorrere a un rilievo speditivo con modellazione sfm, anche per riuscire a descrivere matericamente il paramento murario nascosto dalla copertura a falda singola.

Il sottotetto della aula principale

Il controsoffitto dell'aula centrale fu realizzato in occasione della beatificazione della santa Maddalena de' Pazzi; precedentemente la navata era a tutta altezza e le capriate, oggi nascoste dall'affresco, erano visibili al visitatore³; la percezione della grandezza dell'aula era differente, non essendo ancora falsata dalla presenza dell'affresco a quadratura (Bartoli 2006) che dipinge la santa in adorazione nel cielo. La struttura lignea del soffitto a finta volta incannicciata è costituto da tre orditure di travetti e centine sospese, o meglio appoggiate al sistema di capriate che sorreggono le falde del tetto.

school. Since 1926 it became the official church of the French colony in Florence and after the flood of 1966, the French Government has contributed to the restoration of the complex.

The survey of the garrets of the complex

Through a staircase accessible from the sacristy of the church it is possible to climb to the height of the attic; It is possible to reach both the extrados of the vaults that cover the lateral chapels which further rise the central hall room hiding from the fictional structure frescoed by Chiavistelli.

Two different detection methods were used for the two coverage systems: it was preferred to use a laser scanner survey inside the central hall, due to its morphological complexity and the need to describe all the structural elements for static verification and to correlate the deformations to the intrados with those at the extrados of the frescoed surface; to describe instead the attics of the chapels, it was preferable to use a *SfM* modeling dispatch survey, also to be able to describe materially the masonry hidden by the roof.

The garret of the main hall

The countertop of the central hall was realized on the occasion of the beatification of Saint Maddalena de 'Pazzi; the hall was full-high, and the trusses, now hidden by the fresco, were visible to the visitor³; the perception of the size of the hall was different, as it was not yet distorted by the presence of quadrature fresco (Bartoli 2006) which shows the saint in adoration in the sky.

The wooden structure of the tiled ceiling is made up of three frameworks of trusses and suspended centrings, or rather resting on the trusses that support the roof. A first warp of longitudinal planes, considering to the development of the church hall, which support the wattle-ceiling, are fastened to the system of transversal stems and secured by metal hooks that prevent it from sagging. The transverse warp, which gives the fake form to the ceiling, is placed either side by side with the trusses engaging sideways to the tie or is suspended by means of U-shaped metal hooks that support it to the third and last warp; This is longitudinally arranged and leans over the horizontal



Una prima orditura di travetti disposti in senso longitudinale rispetto allo sviluppo dell'aula della chiesa, che sorreggono il soffitto in cannicci, sono chiodate al sistema di centine trasversali e assicurate da ganci metallici che ne impediscono lo svergolamento. L'orditura trasversale, che conferisce la forma a finta volta al soffitto, è disposta o di fianco alle capriate agganciandosi lateralmente al tirante, oppure è sospesa grazie a ganci metallici a "U" che la sostengono alla terza e ultima orditura; questa è disposta longitudinalmente e si appoggia sopra il tirante della capriata dove viene impedito tramite delle selle in legno lo svergolamento trasversale della trave. Laddove la volta ricurva viene agganciato all'orditura, tramite una connessione in legno, un travetto che segue la geometria della curva e che va ad incastrarsi nel paramento murario.

Si accede attraverso una delle tre finestrelle che illuminano il sottotetto a cui è stato addossato il vano scale, ed è possibile muoversi all'interno del locale solo lungo una serie di passerelle in legno disposte linearmente che si appoggiano anch'esse sui tiranti delle capriate. Nelle prossimità dell'altare il soffitto incannicciato si rialza con la forma di una volta a padiglione, sostenuta allo stesso modo da un sistema di correnti e traversi appoggiati da un lato sulla capriata dall'altro incastrati nel muro; in questa posizione si trova ancora oggi funzionante un meccanismo di ruote e ingranaggi che servivano, durante le cerimonie del corpus domini e delle quarantore, a sostenere i drappi scenografici nel corso della funzione religiosa. I fori da cui passavano i cavi sono tuttora visibili dall'intradosso del soffitto, altri fori disposti lungo la navata servivano invece per i sistemi di illuminazione.

Il rilievo laser scanner di questi ambienti⁴ ha dovuto affrontare quindi i problemi legati alla accessibilità e della scarsa possibilità di movimento all'interno del sottotetto. L'ingresso attraverso la piccola finestra del sottotetto comportava un passaggio obbligato in un punto cruciale per il buon conseguimento della registrazione delle nuvole di punti: un errore di allineamento in un punto così stretto avrebbe comportato errori di rotazione importanti e avrebbe compromesso l'affidabilità del rilievo. Non potendo posizionare lo strumento nell'imbotte



beam of the truss where it is prevented through the wooden saddles the transverse grinding of the beam. Where the vault curves, a beam, that follows the geometry of the curve and which is to be encased in the wall, is hooked to the warp through a wooden connection.

It is accessed through one of the three windows that illuminate the attic to which the staircase is attached, and it is possible to move inside the room only along a series of wooden walkways arranged linearly, which are also support the tie beam. In the proximity of the altar, the ceiling rises with the form of a pavilion, supported in the same way by a system of currents and crosses resting on one side on the truss from the other in the wall; in this position there is still a mechanism of wheels and gears that, during the ceremonies of the corpus domini and quarantore, served to support the scenic drapes during the religious function. The holes from which the cables were passed are still visible from the ceiling, while other holes along the aisle were used for lighting systems.

The laser scanning survey of these environments⁴ has therefore faced the problems of accessibility and lack of movement within the garret. The entrance through the small attic window meant a forced passage to a crucial point for achieving the recording of point clouds: an alignment error at such a narrow point would have caused significant

8/ Modello *Nurbs* dove si evidenzia la composizione strutturale della volta e degli elementi di copertura

8/ Model Nurbs where the structural composition of vault and cover elements is highlighted





della finestra⁵, è stato necessario progettare scansioni reciproche⁶ per ridurre l'errore di allineamento. Lo stesso problema si è verificato per tutte le scansioni lungo la navata; come detto sopra gli spostamenti all'interno dell'ambiente erano possibili solo camminando lungo la passerella di legno disposta la centro dell'aula. Le capriate della struttura di copertura in questa situazione si sono comportate come ostacoli, non consentendo di vedere bene tutto lo sviluppo del sottotetto: è quindi stato necessario anche in questo considerare lo spazio tra ogni capriata come un locale a se stante da collegare al successivo con il sistema delle scansioni reciproche. Non è stato possibile descrivere ogni elemento strutturale tridimensionalmente nella sua interezza non potendosi spostare lungo l'asse trasversale del locale: il soffitto in cannicci non avrebbe sopportato il peso dello scanner.

Il sottotetto delle cappelle laterali

Il sottotetto al di sopra delle cappelle al lato destro dell'aula della chiesa è stato realizzato contemporaneamente alla costruzione delle cappelle; l'estradosso delle volte a vela, realizzate con una particolare tecnica a spina pesce visibile dai sottotetti7, è calpestatile lungo le prime cinque cappelle, permettendo anche l'accesso al sottotetto dell'ala del chiostro di fronte all'ingresso della chiesa. La falda del tetto nasconde le originarie finestrature trilobate della chiesa cistercense realizzate in pietra squadrata, una delle quali è visibile a tutta altezza nel locale al di sopra dell'accesso alla sagrestia (Matracchi 2013): per la necessità di documentare matericamente il paramento murario8 si è preferito utilizzare un sistema di rilevamento image based ricreando un modello tridimensionale dall'acquisizione di fotogrammi. Per rilevare correttamente il sistema di coperture, oltre all'utilizzo del modello texturizzato si è verificata la dimensione dei singoli elementi strutturali misurando manualmente ciascuno di essi9. Le travi principali della copertura sono appoggiate su muricci in laterizio che gravano sulla calotta della volta a vela; grazie al rilievo geometrico dei muretti si sono potute correlare le deformazioni all'intradosso delle calotte, rilevate in precedenza dal laser scanner, al carico trasferito dalle coperture.

rotational errors and would compromise the reliability of the survey. Since the instrument can not be placed in the window flap⁵, it was necessary to design reciprocal scans⁶ to reduce the alignment error. The same problem has occurred for all scans along the hall; as mentioned above moving within the environment were possible only by walking along the wooden walkway arranged in the center of the hall. The trusses of the roof structure in this situation behaved as obstacles, not allowing to see all the development of the garret. It was therefore also necessary to consider the space between each truss as a separate room to connect to the next with the system of reciprocal scans. It was not possible to describe every structural element three-dimensionally in its entirety without being able to move along the transversal axis of the room: the ceiling in cannicci would not bear the weight of the scanner.

The garret of the chapels

The garret above the chapels on the right side of the church hall was realized at the same time as the construction of the chapels; the extrados of the vaults, made with a special fish-pin technique visible from the garret7, it is walkable along the first five chapels, allowing access to the porch wing garret in front of the church entrance. The roof hides the original trilobate windows of the Cistercian church made of square stone, one of which is visible at full height in the room above the access to the sacristy (Matracchi 2013): For the necessity of documenting materially the masonry8 we preferred to use an image-based detection system by recreating a three-dimensional model from the acquisition of frames. To properly detect the roofing system, in addition to using the textured model, the size of the individual structural elements was measured by manually measuring each of them9. The main beams of the roof are supported on brick walls hanging on the roof of the vault vault; Thanks to the geometric relief of the walls, the deformations of the caps that were previously detected by the laser scanner could be correlated with the load transferred from the shells.

Restituzioni e conclusioni

La restituzione del rilievo dei sottotetti di Santa Maria Maddalena de' Pazzi ha previsto per prima cosa di ricollegare le indagini effettuate al rilievo generale del complesso; sulla base di questo sono state completate le sezioni verticali degli ambienti aggiungendo le informazioni relative alle coperture. I rilievi sono stati integrati delle sezioni orizzontali che descrivessero le strutture lignee delle coperture e del con-

Una volta completata la restituzione bidimensionale dei disegni si è deciso di rappresentare i sistemi di copertura in tre dimensioni. Sono stati realizzati degli spaccati delle struttura utilizzando la modellazione Nurbs che permettessero la comprensione immediata della composizione delle architetture.

Il progetto di documentazione dei sottotetti del complesso nei prossimi anni prevederà l'integrazione delle indagini archeologiche sui paramenti murari e lo studio dei sottotetti del coro, del chiostro e delle cappelle laterali sul lato sinistro.

Draft and conclusions

The restitution of the survey of the attic of Santa Maria Maddalena de' Pazzi provided for the first time to reconnect the investigations carried out with the overall survey of the complex; based on this, the vertical sections of the environments were completed by adding cover information. The survey were supplemented by horizontal sections describing the wooden structures of the roof and ceiling.

Once the two-dimensional drawings has been completed, it has been decided to represent the three-dimensional coverage systems. Three-dimensional structural splits were made using Nurbs modeling that would allow immediate understanding of the composition of the architectures.

The project for documenting the garret of the complex over the next few years will include the integration of archaeological surveys on the wall edges and the study of the halls of the choir, the cloister and the lateral chapels on the left.

Note

- * Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze, matteo.bigongiari@gmail.com
- ¹ Il progetto di documentazione del complesso di Santa Maria Maddalena de' Pazzi viene sviluppato dal 2015 all'interno dei corsi di rilievo del prof. Bertocci e di laboratorio di restauro del prof. Minutoli.
- Diretta dall'architetto Hosea Scelza
- ³ Gli elementi metallici a sostegno del tirante decorati con lo stemma del giglio fiorentino, ancora oggi conservati al loro posto, non avrebbero avuto senso di esistere altrimenti.
- Effettuato con lo strumento z+f imager 5006h in dotazione del Laboratorio modelli del Dipartimento di Architettura.
- ⁵ Troppo stretta per permettere la rotazione dello strumento che necessita almeno di 60 cm dal punto di emissione del laser per funzionare.
- 6 Il concetto di scansione reciproca può essere approfondito nel contributo di Giovan ni Pancani, Il rilievo laser scanner della cattedrale di Sasamón (Bertocci, Minutoli, Mora, Pancani 2015).
- L'utilizzo di questa tecnica che si trova anche nelle volte a vela del chiostro viene ricondotta alla famiglia dei Sangallo (Matracchi 2013).
- 8 Per portare avanti le analisi evolutive e diagnostiche sul manufatto.
- Le scarse condizioni di illuminazione avrebbero potuto generare problemi nel riconoscimento dei profili di sezione degli elementi strutturali

Notes

- * Department of Architecture, University of Florence, matteo.bigongiari@gmail.com
- ¹ The documentation project of Santa Maria Maddalena de Pazzi complex has been developed since 2015 within the survey course held by professor Stefano Bertocci and the restoration course held by professor Giovanni Minutoli.
- Directed by architect Hosea Scelza.
- ³ The metal elements supporting the guy decorated with the Florentine lily's, still preserved in their place, would have no sense to exist otherwise.
- Performed with the z + f imager 5006h instrument provided by the model lab architecture lab.
- Too narrow to allow the instrument to rotate; it need at least 60 cm from the laser emission point to work
- The concept of mutual scanning can be thoroughly investigated In the contribution of Giovanni Pancani, The Sasamón cathedral scanner laser scanner (Bertocci, Minutoli, Mora, Pancani 2015).
- ⁷ The use of this technique which is also found in the vaults of the porch is brought back to the family of Sangallo (Matracchi 2013).
 ⁸ To advance evolutionary and diagnostic analysis on the building.
- 9 Poor light conditions could have caused problems in the recognition of structural section profiles

Bibliografia / Bibliography

Luchs Alison, 1977. Cestello. A Cistercian Church of the Florentine Reinassance. New York: Garland Pub. Co., 443 p. ISBN: 9780824027063.

Matracchi Pietro, Cutruzzolà Assunta, 2013. La chiesa di Santa Maria Maddalena de' Pazzi a Firenze. Trasformazioni tardo quattrocentesche e preesistenze medievali. In: Conforti Claudia, Gusella Vittorio, 2013. Aid Monuments. Conoscere, progettare, ricostruire. Roma: Aracne, 2013, pp 291-300. ISBN: 9788854865068.

Merlo Alessandro, 2010. La capella Maggiore di Santa Maria Maddalena de' Pazzi nell'omonimo convento fiorentino: un esempio tardo seicentesco di architettura versus coelum.

In: Mandelli, Emma, Lavoratti, G, 2009. Disegnare il tempo e l'armonia. Il disegno di architettura osservatorio nell'universo. Firenze: Alinea editrice, pp. 220-225.
Bartoli Maria Teresa, Fossi, E. 2006. Quadraturismo: le tre graticole di padre Pozzo e il soffitto di Santa Maria Maddalena de' Pazzi a Firenze. In Farneti Fauzia, Lenzi,D (a cura

di). Realtà e illusione nell'architettura dipinta. Quadraturismo e grande decorazione nella pittura di età barocca. Firenze: Alinea editrice. ISBN: 9788860550675

Bertocci Stefano, Bini Marco, 2012. Manuale di Rilevamento Architettonico e Urbano. Torino: Città Studi edizioni.
Docci Mario, Gaiani Marco, Maestri Diego. 2010. Scienza del disegno. Torino: Città Studi edizioni, 2010,446 p. ISBN 9788825174144.
Bertocci Stefano, Minutoli G, Pancani G, Rilievo tridimensionale e analisi dei dissesti della Pieve di Romena. DisegnareCon, 8/14-gennaio2015, http://www.disegnarecon.univaq.it.
Bertocci Stefano et al. 2015. Complessi religiosi e sistemi difensivi sul cammino di Santiago de compostela: rilievi edanalisi perla valorizzazione e il restauro della cattedrale di Santa Maria la Real a Sasamon. Firenze: Centro Stampa del Consiglio Regionale della Toscana, 2015, 137 p. ISBN 9788896080184.