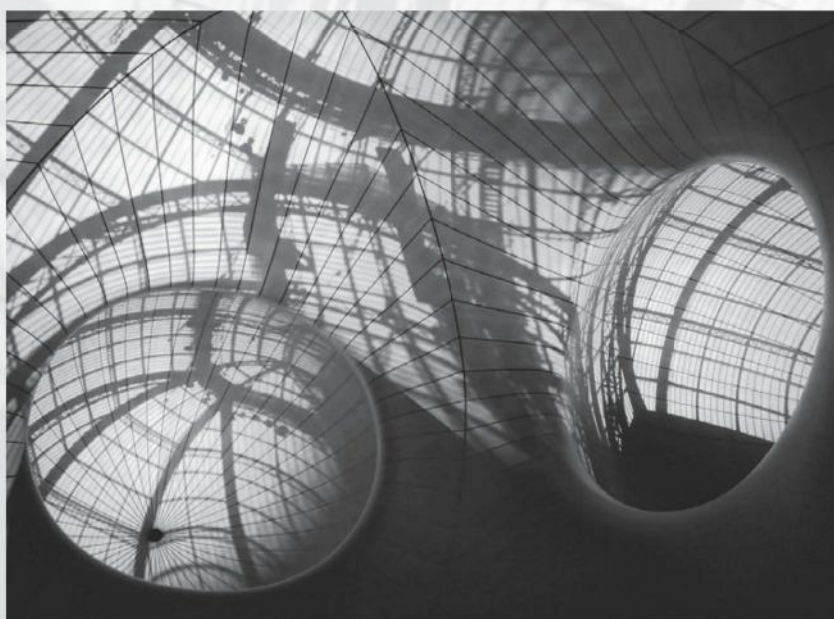


Unione Italiana per il **D**isegno

UID
NAPOLI **2017**
14-15-16 SETTEMBRE

**TERRITORI E FRONTIERE
DELLA RAPPRESENTAZIONE**
TERRITORIES **AND** FRONTIERS
OF REPRESENTATION



39° CONVEGNO
INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE
DELLA RAPPRESENTAZIONE


GANGEMI EDITORE[®]
INTERNATIONAL



Università degli studi
di Napoli Federico II



Università
degli Studi
della Campania
Luigi Vanvitelli



Università degli studi
di Salerno

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

Comitato Scientifico internazionale / International Scientific Committee

Caroline Astrid Bruzelius, *Duke University - USA*
Glauca Augusto Fonseca, *Universidade Federal do Rio de Janeiro - Brasile*
Pedro-Manuel Cabezas Bernal, *Universitat Politècnica de València - Spagna*
Fabiana Carbonari, *Universidad Nacional de La Plata - Argentina*
Gabriel H. Defranco, *Universidad Nacional de La Plata - Argentina*
Livio De Luca, *CNRS Map-Gamsau - Francia*
Yibing Fang, *Chinese Academy of Science - Repubblica Popolare Cinese*
Roberto Ferraris, *Universidad Nacional de Córdoba - Argentina*
José Antonio Franco Taboada, *Universidad de Coruña - Spagna*
Ángela García Codoñer, *Universitat Politècnica de València - Spagna*
Pedro Antonio Janeiro, *Universidade de Lisboa - Portogallo*
Michael John Kirk Walsh, *Nanyang Technological University - Singapore*
Jacques Laubscher, *Tshwane 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 Politècnica de València - Spagna*
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 Committee

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 Chivoni, *"Sapienza" Università di Roma*
Michela Cigola, *Università di Cassino e del Lazio Meridionale*
Alessandra Cirafici, *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*



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[®]
INTERNATIONAL

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

ISBN 978-88-492-3507-4

In copertina: Anish Kapoor, Leviathan, opera realizzata in occasione di Monumenta 2011, Parigi Grand Palais (11 maggio - 23 giugno 2011)

Antonio Conte, *Università della Basilicata*
Antonella Di Luggo, *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 della Campania "Luigi Vanvitelli"*
Elena Ippoliti, *"Sapienza" 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 "G. d'Annunzio" Chieti-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 - Francia*
Arivaldo Leão De Amorim, *Universidade Federal da Bahia - 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, *Peoples' Friendship University of Russia - Russia*
Karen Sanabria Ortega, *Universidad Tecnológica de La Habana - Cuba*
José Juan De Sanjosé Blasco, *Universidad de Extremadura - Spagna*
Aurelio Vallespín Muniés, *Universidad de Zaragoza - Spagna*
Lluís Villanueva Barrina, *Universitat Politècnica de Catalunya - Spagna*

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 Genova*
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 Milano*
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 Genova*
Giorgio Garzino, *Politecnico di Torino*
Fabrizio Gay, *Università Iuav di Venezia*
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 eCampus*
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 Camerino*
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 Campi, 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 Barbatto, 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®
INTERNATIONAL

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 Cándido
- 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. Tradición 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 bíblicas en la iconografía de la
Antigüedad Tardía
La representación de construcciones bíblicas en la iconografía de la
Antigüedad Tardía
González Pérez, F^{co} Javier, Millán-Gómez, Antonio
- 101 Le metamorfosi della rappresentazione: rappresentare l'immaginario
The Metamorphoses of 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 Griffio,
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
- 163 **Verso una rappresentazione della complessità: le mappe concettuali fra tradizione e innovazione**
Towards a representation of the complexity: the conceptual maps of tradition and innovation
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
Ángel Allepuz Pedreño
- 191 **Navigating in rivers of ink. The search for poetic typologies in the architecture of Lebbeus Woods**
Bernardo da Silva Vieira
- 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 Pisciotto, 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
- 301 **"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 surfaces**
Kuznetsova Iryna, Us Viktoriia, Heher Anna
- 315 **Tra rilievo ed invenzione: il disegno per il restauro nella Sardegna di fine Ottocento**
Between survey and invention: the drawing 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 perspective. Transition spaces in *Danteum*
Riccardo Florio, Teresa Della Corte, Fatima Melis
- 331 **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 Greyvensteijn
- 377 Kazuo Shinohara, su producción gráfica y escrita en Rizzoli
Kazuo Shinohara, his written and graph production in Rizzoli
Luis San Filippo
- 459 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 a Lecce
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

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
- 415 Metodi storico-grafici di conoscenza per l'architettura: l'opera di Ottaviano Mascherino a Manziara
Historic-graphic Methods of Knowledge in Architecture: the Works of Ottaviano Mascherino in Manziara
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*
Chiara Pietropaolo
- 439 Disegnare un albero (di olivo)
Drawing a (olive) tree
Fabio Bianconi, Marco Filippucci
- 451 Architetture nel cassetto
Architectures in the drawers
Francesco Maggio
- 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
- 517 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
- 555 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. Cabezas 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 Mindegüa
- 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 *Minturnae***
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**
Rrepresent 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 Musai 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
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 invention of codes
Giuseppa Novello, Maurizio Marco Bocconcinco, 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
- 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 di 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 **Letture 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 Chierchello, 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 *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 Finanziario***
The graphic reconstruction of the Nineteenth city wall in Naples: the *Muro Finanziario*
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 sinergia applicazione all'archeologia e all'architettura storica
Una parte della Villa dei Quintili sui Colli Tuscolani e due fabbriche tardo-rinascimentali
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 *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 appearances: 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

1255 Modelli virtuali immersivi dalle visioni della fantascienza sociologica del cinema europeo
Virtual Immersive Models for Viewing Social Science Fiction in European Cinema
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 Il 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 como estrategia para la escubierta del patrimonio urbano e arquitectónico de Montería (Colombia).
The History in Front. The survey as a strategy for the discovery of the urban and architectural heritage of Montería (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 Echeverría, 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 Mejías 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, Agustín 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 Aurelio in Ferrara
Quick survey and representation of San Aurelio church in Ferrara
Michele Russo
- 1583 Nuovi media nel campo della comunicazione del Cultural Heritage: una esperienza per il MARC Museo Archeologico di Reggio Calabria
New media in the field of the Cultural Heritage’s communication: an experience for the MARC Archeological Museum of Reggio Calabria
Francesca Fatta, Manuela Bassetta, Andrea Manti, Andrea Marraffa, Domenico Mediatì
- 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, Scandiffo 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
- 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
Fabrizio Avella
- 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 analisis del processo di revisione
Brief analysis of the review process
Salvatore Barba

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

Fabrizio Avella*

IL PRESENTE STUDIO AFFRONTA LE IMPLICAZIONI METODOLOGICHE DETERMINATE NELLO SVOLGIMENTO DI UN ITER PROGETTUALE TRAMITE UTILIZZO DI UN MODELLATORE PARAMETRICO ALGORITMICO. L'OBIETTIVO È QUELLO DI DIMOSTRARE COME LA PARAMETRIZZAZIONE DEGLI ELEMENTI MORFOLOGICI DEBBA GENERARE UN RAPPORTO BIUNIVOCO CON LE LOGICHE PROGETTUALI, MA SENZA DETTARNE LE DIRETTIVE O STRAVOLGERLE.

OGGETTO DELL'INTERVENTO PROGETTUALE È UN CENTRO POLIFUNZIONALE A VOCAZIONE TURISTICA DI SERVIZIO ALL'AREA DEL PARCO ARCHEOLOGICO DI AGRIGENTO, CHE INSTAURI CON LA VALLE DEI TEMPLI UN RAPPORTO CONTESTUALE DI DIALOGO MORFOLOGICO E VISIVO.

PAROLE CHIAVE: MODELLAZIONE PARAMETRICA, MORFOLOGIA, PROGETTO ARCHITETTONICO.

Introduzione

Tecniche e strumenti di rappresentazione hanno sempre instaurato un rapporto biunivoco con l'architettura: la teoria architettonica del Rinascimento non sarebbe nata senza l'introduzione, in Europa, della carta (Petrioli Tofani 1991); le architetture policrome del tardo Ottocento non potevano essere pensate senza l'uso dell'acquerello; Frank Gehry non avrebbe realizzato le sue opere senza i programmi CAD/CAM.

Esiste un altro inescindibile legame: pensiero architettonico e sistema geometrico. Le cattedrali gotiche, i principi armonici di Leon Battista Alberti, magistralmente esposti da Rudolf Wittkower (Wittkower 1964), le complesse forme barocche, gli schemi modulari di Durand sono il frutto di precisi fondamenti geometrici. Anche l'architettura moderna ha le proprie matrici formali: Le Corbusier compone volumi semplici, Adolf Loos li scava al loro interno, Rietveld incastra piani ortogonali.

L'introduzione del CAD nella progettazione, avvenuta nella metà degli anni '80, non scardina, inizialmente, le matrici geometriche; introdotto come tecnigrafo elettronico e, solo a ridosso degli anni '90 come modellatore 3D, non mette subito in discussione l'assunto di Guarini, secondo il quale "Tutti i volti nascono da sei corpi tondi, che tagliati per mezzo fanno sei sorte di volti primi, ed elementari"¹. Il linguaggio formale entra in discussione solo di fronte a sperimentazioni complesse, quali, ad esempio, quelle di Eisenmann, che applica una logica decostruttiva al paradigma formale delle geometrie elementari².

Agli inizi degli anni '90 si introducono i modellatori NURBS³, che proponendo sistemi analitici, stimolano nuove soluzioni formali, quali, solo per fare un esempio, le opere di Gehry.

Non si entra nel merito di quanto questo abbia portato, a volte, ad ubriacature progettuali, ma ci si limita a considerare che, da sempre, tecniche, strumenti e pensiero architettonico si intrecciano.

THE PRESENT STUDY ADDRESSES THE METHODOLOGICAL IMPLICATIONS DETERMINED IN THE CARRYING OUT OF A DESIGN PROCESS THROUGH THE USE OF A PARAMETRIC MODELER ALGORITHMIC. THE GOAL IS TO DEMONSTRATE HOW THE PARAMETERIZATION OF MORPHOLOGICAL ELEMENTS MUST CREATE A TWO-WAY RELATIONSHIP WITH THE DESIGN LOGIC, BUT WITHOUT DICTATING DIRETTIVES OR UPSET THEM.

THE OBJECT OF PROJECT INTERVENTION IS A MULTIFUNCTIONAL CENTER FOR TOURISTS NEARBY THE AREA OF THE ARCHAEOLOGICAL PARK OF AGRIGENTO, WHICH ESTABLISHES WITH THE VALLEY OF THE TEMPLES A CONTEXTUAL RELATIONSHIP OF MORPHOLOGICAL AND VISUAL DIALOGUE.

KEYWORDS: PARAMETRIC MODELING, MORPHOLOGY, ARCHITECTURAL PROJECT

Introduction

Techniques and representation tools have always established a two-way relationship with architecture: the architectural theory in the Renaissance would not come out without the introduction, in Europe, of the paper (Petrioli Tofani 1991); the polychrome architecture of the late nineteenth century could not be conceived without the use of watercolors; Frank Gehry would not have carried out his work without the CAD/CAM programs.

There is another unbreakable bond: architectural and geometric system of thought. The Gothic cathedrals, the harmonic principles of Leon Battista Alberti, masterfully exposed by Rudolf Wittkower (Wittkower 1964), the complex baroque shapes, modular patterns of Durand are the result of precise geometric fundamentals. Even modern architecture has its own formal matrixes: Le Corbusier composes simple volumes, Adolf Loos intersects them and dig them internally, Rietveld imbeds orthogonal planes.

The introduction of CAD in the design, which occurred in the mid-80s, not undermines, initially, the geometric matrixes; introduced as an electronic drafting table and, just ahead of the 90s as a 3D modeler, not immediately it puts into question the assumption of Guarini, which states that "All the faces are born from six round bodies, which cut through make six kinds of first, and elementary vaults"¹. The formal language comes into question only in front of complex experiments, such as, for example, those of Eisenmann, who applies a deconstructive logic to the formal paradigm of elementary geometry².

In the early '90s, NURBS³ modeler have been introduced, and, suggesting analytical systems, stimulate new formal solutions, such as, just for instance, the works of Gehry.

We do not enter into the merits of how much this has led, sometimes, to design drunkenness, but we will just consider that, has always been, techniques, tools and architectural thought are intertwined.

1/ Area di progetto
1/ Project area

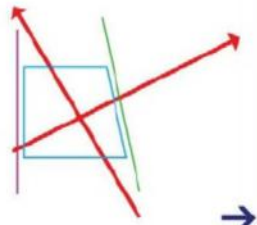
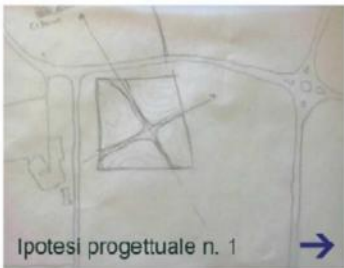
2/ Prime parametrizzazioni delle ipotesi di progetto
2/ First parameterization of the design hypothesis

Morfogenesi ottenuta da modellazione algoritmica

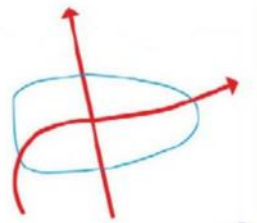
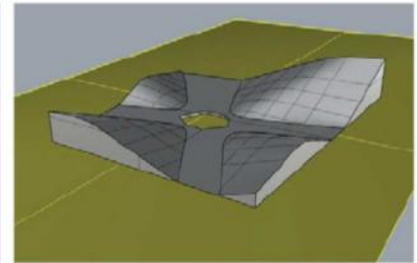
In anni molto recenti si è assistito all'introduzione di modellatori parametrici; non si fa qui riferimento ai modellatori BIM⁴, ma alla modellazione parametrica algoritmica ottenuta con *Grasshopper*, applicativo di *Rhinoceros*⁵, definito da Arturo Tedeschi "un editor visuale per lo scripting" (Tedeschi 2011, p. 10) in cui "Attraverso un intuitivo metodo grafico basato su un'interfaccia a nodi, l'utente definisce sequenze di istruzioni che vengono tradotte in modelli tridimensionali [...]" (Tedeschi 2011, p. 10).

Il processo di modellazione cambia: "La forma generale e i dettagli di un modello non sono più il risultato di una manipolazione – seppur virtuale – di forme, ma diventano il risultato di istruzioni che combinano geometria, matematica e logica" (Tedeschi 2011, pp. 47-48).

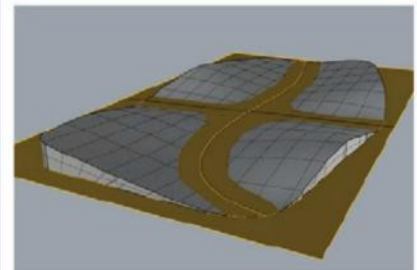
Il processo generativo algoritmico, in base agli input (componenti, parametri⁶ e connessioni) genera e modifica le forme: "Si parla di "Algoritmo Generativo" (o Algoritmo Generativo della forma) ogni qual volta il risultato di una sequenza algoritmica è costituito da una geometria più o meno complessa. La definizione di modelli tridimensionali mediante algoritmi generativi prende il nome di "Modellazione Algoritmica" o "Modellazione Generativa". L'espressione "Modellazione Parametrica" deriva invece dal ruolo centrale dei dati iniziali, che assumono il ruolo di Parametri nella riconfigurazione geometrica di un modello 3D generato attraverso algoritmi" (Tedeschi 2011, p. 17).



Parametrizzazione
algoritmica
dello schema
di progetto

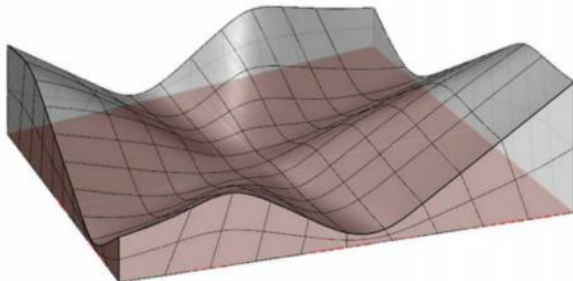
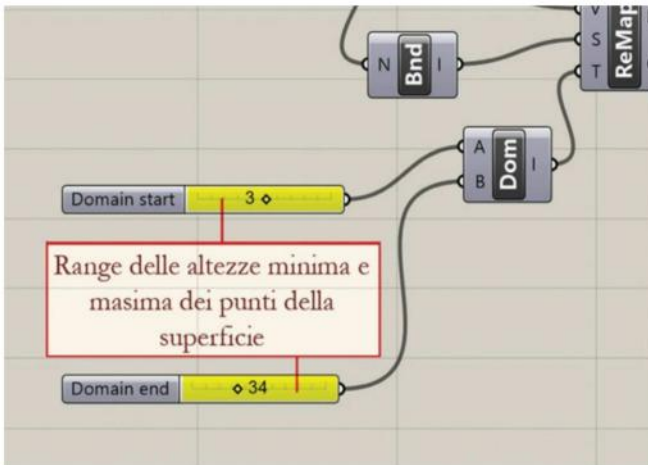
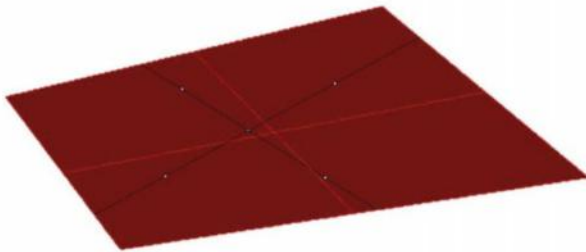
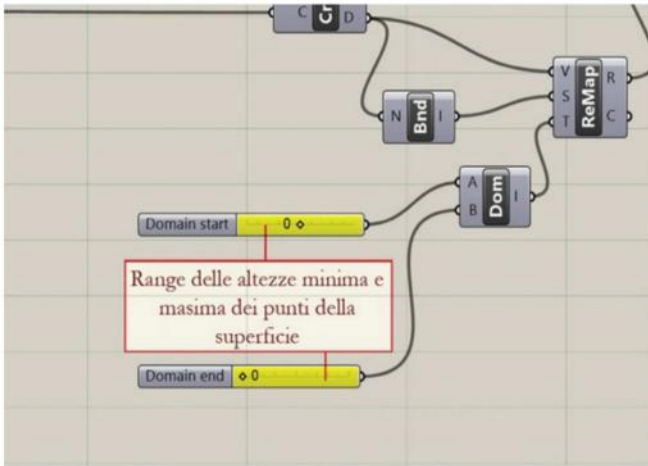


Parametrizzazione
algoritmica
dello schema
di progetto



3/ Superficie di base con assi progettuali
 3/ Basic surface with project axis

4/ Parametrizzazione della superficie con i vincoli degli assi progettuali
 4/ Surface parameterization with the design axis bonds



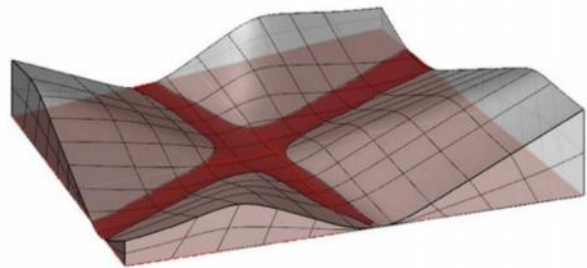
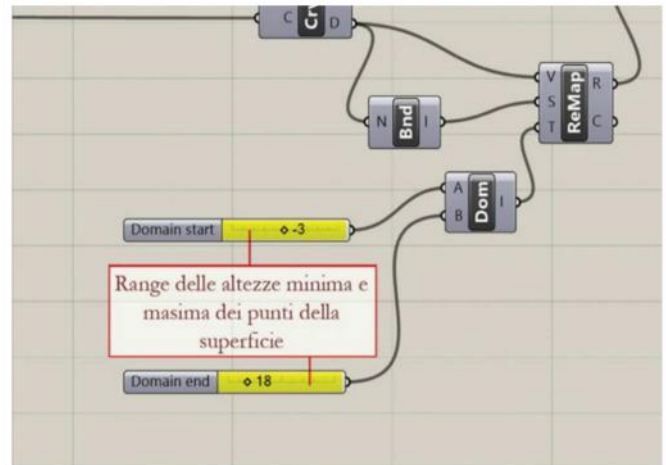
5/ Variazione parametrica della superficie
 5/ Parametric variation of the surface

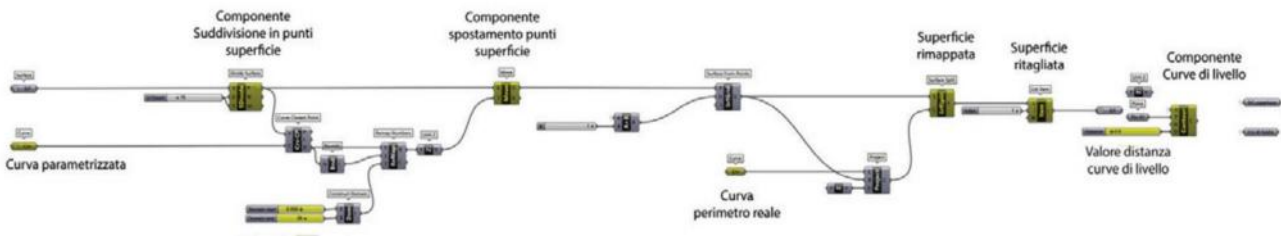
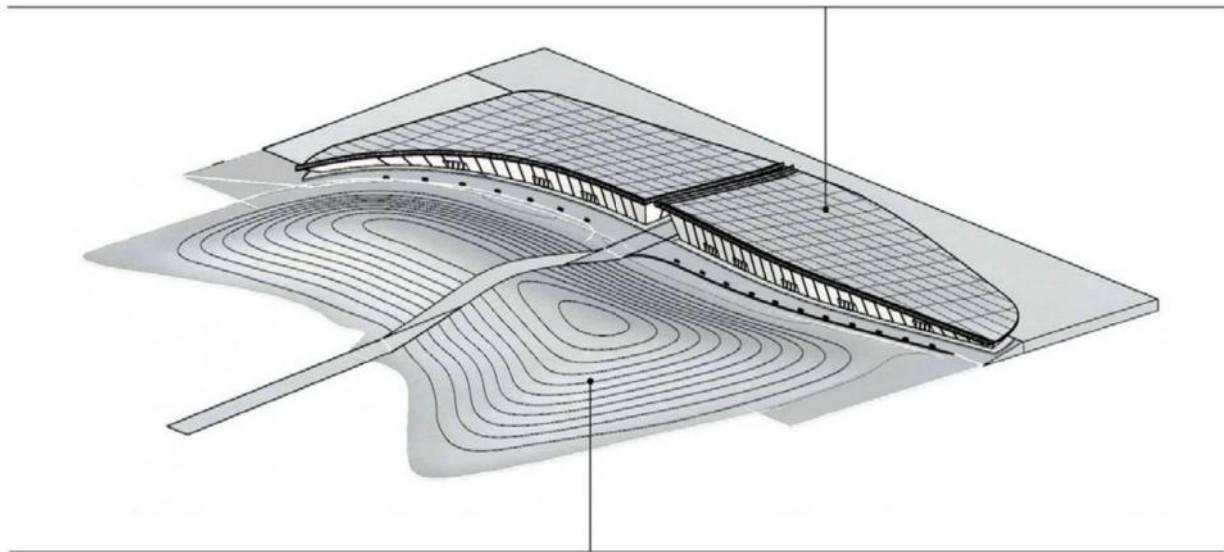
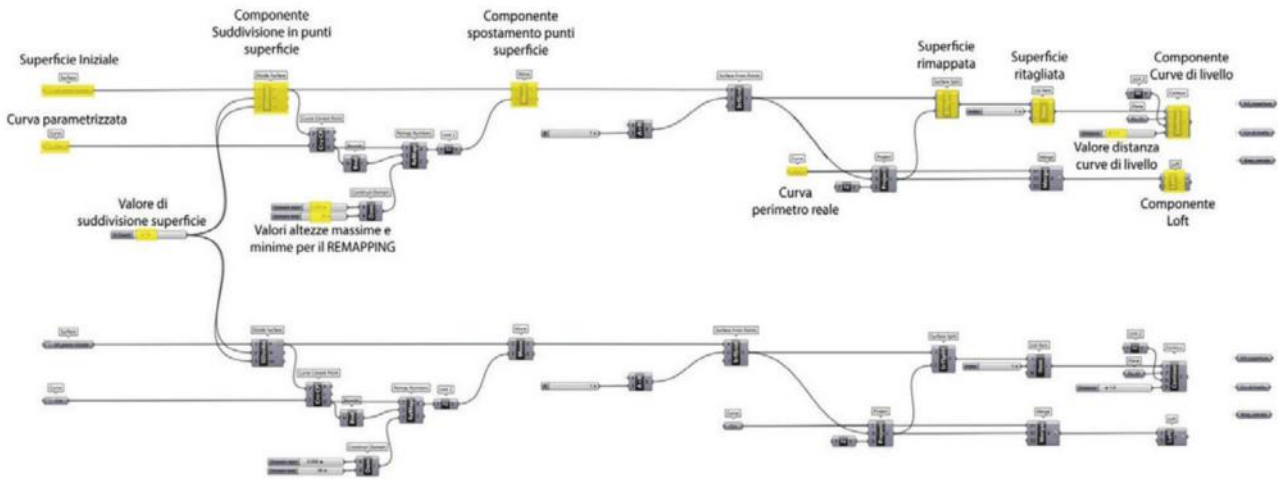
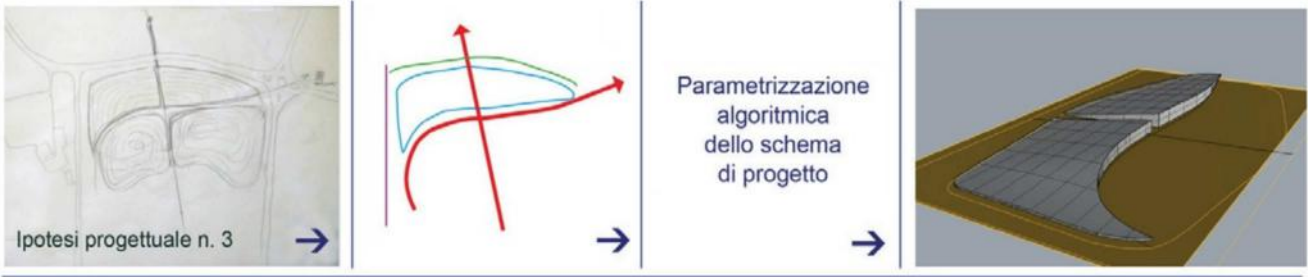
Morphogenesis obtained by algorithmic modeling

In very recent years we have seen the introduction of parametric modelers; no reference is made herein to *BIM*⁴ modelers, but to the parametric algorithmic modeling obtained with *Grasshopper*, application of *Rhino*⁵, defined by Arturo Tedeschi “a visual editor for scripting” (Tedeschi 2011, p. 10) in which “Through an intuitive graphical method based on interface nodes, the user defines instruction sequences that are translated into three-dimensional models [...]” (Tedeschi 2011, p. 10).

The modeling process changes: “The general form and the details of a model are no longer the result of a manipulation –although virtual-of forms, but they become the result of instructions that combine geometry, mathematics and logic” (Tedeschi 2011, pp. 47-48).

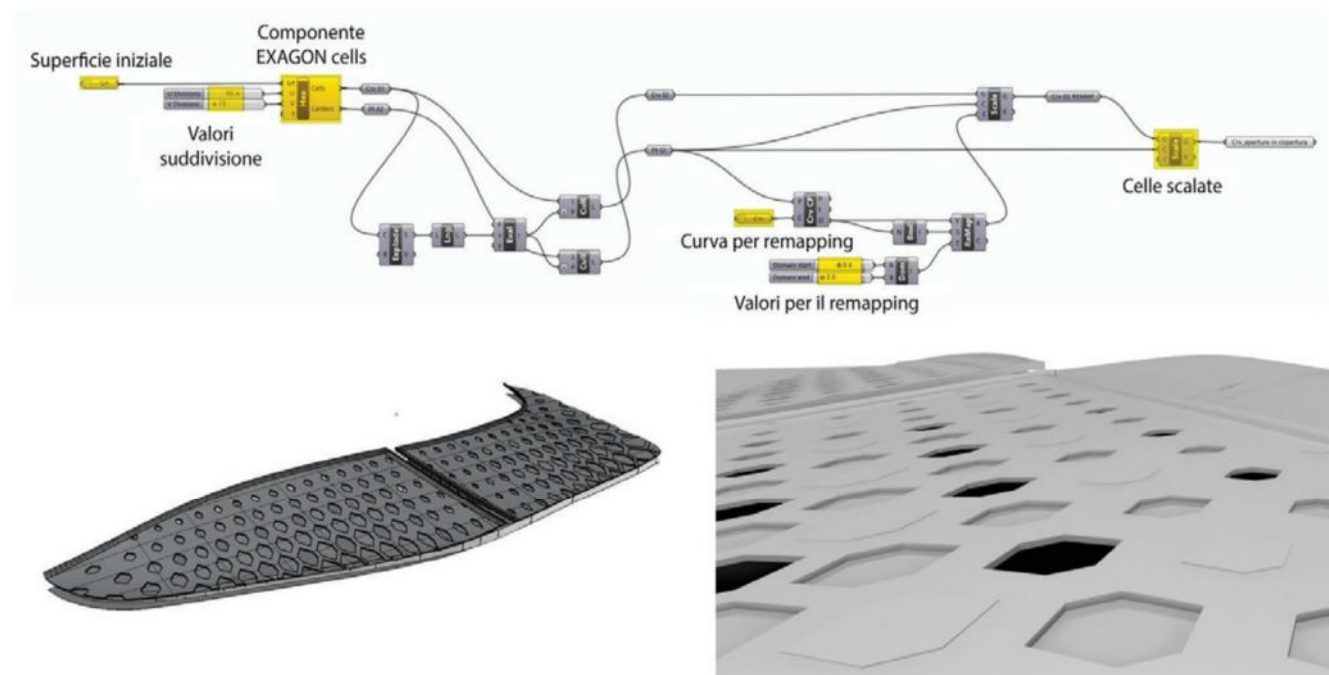
The algorithmic generative process, based on the inputs (components, parameters⁶, and connections) generates and modifies shapes: “There is talk of “Generative Algorithm” (or Generative Algorithm of shape) whenever the result of an algorithmic sequence is constituted by a more or less complex geometry. The definition of three-dimensional models using generative algorithms is called “Algorithmic Modeling” or “Generative Modeling”. The expression “Parametric Modeling” derives from the central role of the initial data, that assume the





6/ Parametrizzazione delle superfici dell'ipotesi finale di progetto
6/ Parameterization of the final hypothesis of surfaces

7/ Tassellazione della superficie di copertura
7/ Tessellation of the building's roof surface



Nella parametrizzazione algoritmica la forma non può essere stabilita a priori, ma è il risultato delle combinazioni dei componenti e dei parametri inseriti, diventando “un sistema dinamico di relazioni tra diversi oggetti” (Tedeschi 2011, p. 17): si passa, cioè, da un processo di *form making* ad un processo di *form finding*, con ripercussioni sul pensiero progettuale.

Ad esempio, la forma finale della torre Turning Torso, realizzata da Santiago Calatrava a Malmö, in Svezia, nel 2001, nasce dall'iterazione in alzata della *spline* della pianta, collegata ad un parametro di rotazione angolare lungo l'asse z di 1.66°, generando la torsione del volume, che risulta dal componente *loft* delle curve piane⁷. La variazione di uno dei componenti o dei parametri determinerebbe un esito formale del tutto differente⁸.

Un tema non meno importante è la finitura dell'involucro, limite architettonico (Venturi [1980] 2014), oggetto di attenzione in tutta la storia dell'architettura, che ha visto, in passato, l'applicazione di raffinate trame geometriche, e, oggi, di sofisticati algoritmi parametrici: il Water Cube (2008), del gruppo PTW Architects con ARUP, deve la sua immagine alla tassellazione secondo le celle di Voronoi; l'ipotesi di Hesselgren e Oxman (KPF London) per il Folded Plate Roof (2005) (Menges 2006), è frutto dell'iterazione di facce romboidali e triangolari; la cupola del Louvre di Abu Dahbi (2007), di Jean Nouvel, elabora un elegante processo di iterazione di triangoli, quadrati, ottagoni, dall'alto valore simbolico⁹.

Processo morfogenetico e tassellazione delle superfici possono dar vita ad architetture apparentemente incomprensibili, ma fondate, in realtà, su rigorose logiche matematiche (Zaera-Polo 2009). Il rischio di perdere il controllo è forte, ma, se l'obiettivo rimane la risposta alle

role of geometrical Parameters in the geometric reconfiguration of a 3D model generated through algorithms” (Tedeschi 2011, p. 17).

In the algorithmic parameterization the shape cannot be established first but is the result of component combinations and entered parameter, becoming “a dynamic relationship system between different objects” (Tedeschi 2011, p. 17): we pass, that is, from a form-making process to a form-finding process, with repercussions on the design thinking.

For instance, the final form of the Turning Torso tower, made by Santiago Calatrava in Malmö, Sweden, in 2001, is born by the iteration in elevation of the spline of the plant, connected to an angular rotation parameter along the z-axis of 1.66°, generating the twist of the volume, which results from the loft component of the plane curves⁷. The change of one of the components or parameters would result in a completely different formal outcome⁸.

An equally important issue is the casing finishing, the architectural limit (Venturi [1980] 2014), focus of attention throughout the whole history of architecture, which has seen in the past, the application of refined geometric patterns, and, today, of sophisticated parametric algorithms: the Water Cube (2008), of the PTW Architects group with ARUP, owes its image to tessellation in accordance with the Voronoi cells; the hypothesis of Hesselgren and Oxman (KPF London) for the Folded Plate Roof (2005) (Menges 2006), is the result of the iteration of rhomboidal and triangular faces; the dome of the Louvre Abu Dahbi (2007), by Jean Nouvel, elaborates an elegant iteration process of triangles, squares, octagons, of great symbolic value⁹.

Morphogenetic process and surfaces tessellation can give birth to architectures apparently incomprehensible, but based, indeed, on rigor-



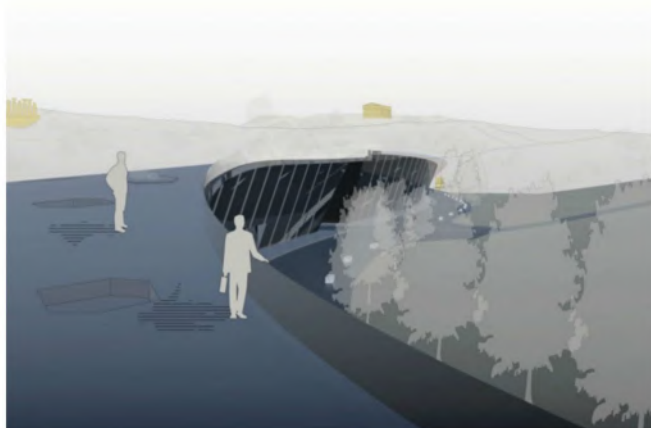
esigenze progettuali, l'architettura può continuare ad essere quel "gioco sapiente" cui fa cenno Le Corbusier.

Il progetto che si presenta, un edificio per servizi turistici a ridosso del parco archeologico di Agrigento, è stato realizzato con il preciso intento di controllare, durante tutto l'iter, le indicazioni progettuali dettate da necessità funzionali e di contesto¹⁰, e assolve al difficile compito di relazionarsi con le presenze monumentali e paesaggistiche, instaurando relazioni visive, inserendo percorsi di collegamento e rispettando la morfologia del terreno¹¹.

ous mathematical logic (Zaera-Polo 2009). The risk of losing control is strong, but if the goal remains the response to project needs, the architecture can continue to be the "wise game" mentioned by Le Corbusier.

The proposed project, a building for tourism services close to the archaeological park of Agrigento, was realized with the specific intent to control, during the whole process, the design guidelines dictated by functional and context needs¹⁰; accomplishes the difficult task of relating to the monumental and landscaping presence, establishing

9/ Vista prospettica
9/ Perspective view



Il principio insediativo è strutturato da due assi: uno è il prolungamento del percorso che conduce a Porta V¹², l'altro, ortogonale, si conclude con un attraversamento ipogeo che porta all'area in cui si trovano la Tomba di Terone, il tempio di Ercole e il tempio della Concordia. Per esigenze connettive questo secondo asse si è trasformato, sin dalle prime fasi, in un percorso sinusoidale.

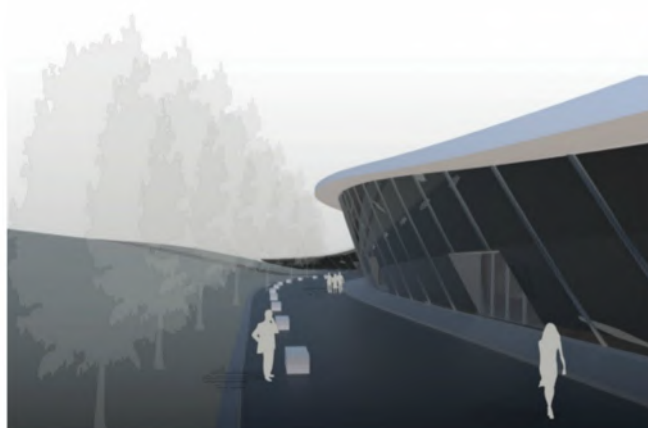
Le due direttrici sono diventate i limiti delle superfici che instaurano con il contesto rapporti di continuità morfologica e visiva. Dopo una prima definizione, ulteriori riflessioni progettuali hanno portato a distinguerne la loro natura: quelle verso sud sarebbero rimaste delle colline artificiali, quelle verso nord avrebbero ospitato le funzioni previste: una biglietteria, un punto informativo, un ambiente espositivo, un auditorium, un bookshop, una caffetteria e i servizi. Una grande vetrata, lungo il percorso sinusoidale, nella versione definitiva, ospita gli ingressi al grande spazio distributivo da cui si accede ai vari ambienti.

Gli algoritmi delle due superfici hanno una base comune in cui i componenti sono la "Suddivisione in punti", i limiti sono le *spline* di base, ed i parametri sono i valori minimi e massimi di spostamento lungo l'asse z. In quelle che definiscono la copertura dell'edificio è stato aggiunto il componente *loft* per la geometrizzazione della parete vetrata (fig. 6).

Successivamente, si è definito il *pattern* delle bucaure, definite dal componente "Exagon cell", subordinate alla scansione della superficie e collegate alla *spline* di bordo, che, utilizzata come attrattore per l'applicazione del parametro "Celle scalate", impone la riduzione della loro dimensione man mano che si avvicinano al bordo su cui si inserisce la vetrata, in modo da distribuire la luce interna in maniera uniforme.

Una volta definito il modello si sono elaborati i disegni necessari alla descrizione: piante, sezioni, prospetti e viste prospettiche. In merito si sottolinea come il percorso morfogenetico è controllato, nel suo iter, da visual scripting e viste soprattutto tridimensionali, mentre gli elaborati "classici" del disegno di progetto sono estratti dal modello tridimensionale a posteriori.

10/ Vista prospettica
10/ Perspective view



visual relationships by including connecting routes and respecting the land morphology¹¹.

The settlement principle is structured by two axes: one is the extension of the path that leads to Porta V¹², the other one, orthogonal, is concluded with an underground passage that leads to the area where the Tomb of Theron, the temple of Hercules and the temple of Concord are located. To answer to connective requirements this second axis is transformed, from the early stages, in a sinusoidal path.

The two lines became the limits of the surfaces establishing with the context morphological and visual continuity relationships. After a first definition, additional design considerations led to distinguish their nature: those facing the south would remain artificial hills, the ones facing the north would host the intended functions: a ticket office, an information point, an exhibition space, an auditorium, a bookshop, a café and services. A large glass wall, along the sinusoidal path, hosts, in the final version, the entrances to the great distribution space which gives access to various environments.

The algorithms of the two surfaces have a common base in which the components are the "Subdivision in points", the limits are the spline basis, and the parameters are the minimum and maximum values of displacement along the z-axis. In those ones defining the building's roof the loft component for the geometry of the glass wall was added. Subsequently, the pattern of the openings is defined by the component "Exagon cell", subordinated to the scanning of the surface and connected to the edge spline, which was used as an attractor for the application of the parameter "Cells climbing"; this one force the reduction of their size as they approach the edge which fits the glass, so as to distribute the internal light in a smooth way.

When the model is defined the drawings necessary for the description have been processed: plans, sections, elevations and perspective views. Concerning this point we want to underline how the morphogenetic process is controlled, during its developing, above all from visual scripting and three-dimensional views; just at the end the "classic" drawings of the design project are extracted from the final three-dimensional model.

Conclusioni

Il ruolo del progettista cambia, assume connotati nuovi e cambiano i processi di controllo dell'iter progettuale ma, se, indubbiamente, la modellazione algoritmica parametrica determina l'esito formale del progetto, è altrettanto innegabile che il protagonista è il progetto di architettura, che deve continuare a dettare le regole da rispettare.

Nuove tecniche, geometrie inedite e nuove forme di pensiero architettonico si intrecciano, ancora una volta, in un sistema di relazioni inscindibile, come è sempre avvenuto.

Note

* Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Palermo, fabrizio.avella@unipa.it

¹ La lastra XIX (Trattato 3) dell'*Architettura Civile* di Guarini (Vittone 1737) mostra un cilindro, un cono, un cono (superficie rigata), una semisfera e due ellissoidi, da cui, nella sua teoria, derivano tutte le forme architettoniche.

² Si pensi alla Guardiola House, a Cadice, in Spagna (1988) o alla Chiesa per l'anno 2000 a Roma (1996).

³ Non Uniform Rational B-Spline. Le NURBS, che descrivono curve e superfici complesse, ottimizzano gli algoritmi delle curve di Pierre Étienne Bézier (1910 - 1999), matematico francese ed ingegnere meccanico della Renault, che aveva elaborato curve polinomiali per controllare le superfici delle automobili.

⁴ Anche il sistema BIM (Building Information Modeling) è un modellatore parametrico, ma la logica è del tutto differente.

⁵ *Rhinoceros* è un modellatore NURBS.

⁶ Per componente si intende una entità geometrica o una funzione. Per parametro si intende il valore che ne controlla la forma.

⁷ Cfr. Scandurra Marina, *Esperienze contemporanee di progettazione parametrica con Grasshopper*, Tesi di Laurea del CdS LM4-Architettura dell'Università degli Studi di Palermo, A.A. 2014-2015, Relatore Fabrizio Agnello, Correlatore Diana Caponnetti.

⁸ Sulla morfogenesi di edifici verticali cfr. Leach 2009.

⁹ Cfr. Scandurra Marina, cit.

¹⁰ Sulla progettazione parametrica relazionata al contesto urbano cfr. Schumacher 2009.

¹¹ Il progetto è stato condotto all'interno della Tesi di Stefano Sanfilippo, *Sistemi di modellazione parametrica per la progettazione architettonica. Un caso studio: la grande Akragas - L'architettura dell'ingresso tra Porta V e la tomba di Terone*, CdS LM4-Architettura dell'Università degli Studi di Palermo, A.A. 2015-2016, Relatore Fabrizio Avella, Correlatore Andrea Sciascia.

¹² La Porta V, del VI sec. A.C., era uno degli ingressi alle mura fortificate della città.

Conclusions

The role of the designer changes, it takes on new connotations and change the design process control but, if, indeed, the parametric algorithmic modeling determines the formal outcome of the project, it is equally undeniable that the architectural project is the protagonist, and it must continue to dictate the rules to be respected.

New techniques, unusual geometries and new forms of architectural thought are intertwined, yet again, in an inseparable relationship system, as always happened.

Notes

* Department of Architecture, University of Palermo, fabrizio.avella@unipa.it

¹ The board XIX (Treaty 3) of *Architettura Civile* by Guarini (Vittone 1737) shows a cylinder, a cone, a wedge (ruled surface), a hemisphere and two ellipsoids, from which, according to his theory, all the architectural forms derive.

² Consider the Guardiola House, Cadiz, Spain (1988) or the Church for the year 2000 in Rome (1996).

³ Non Uniform Rational B-Spline. NURBS, describing complex curves and surfaces, optimize the algorithms of the curves by Pierre Étienne Bézier (1910 - 1999), french mathematician and mechanical engineer of Renault, who had developed polynomial curves to control automobile surfaces.

⁴ Also the BIM system (Building Information Modeling) is a parametric modeler, but the logic is completely different.

⁵ *Rhinoceros* is a NURBS modeler.

⁶ A component means a geometric entity or a function. Parameter means the value which controls the shape.

⁷ See Scandurra Marina, *Contemporary experience of parametric design with Grasshopper*, Degree Thesis of CdS LM4-Architecture, University of Palermo, A.A. 2014-2015, Relator Fabrizio Agnello, Correlator Diana Caponnetti.

⁸ About morphogenesis of vertical buildings see. Leach 2009.

⁹ See Scandurra Marina, cit.

¹⁰ About parametric design related to urban context see Schumacher 2009.

¹¹ The project was conducted within the Degree thesis of Stefano Sanfilippo, *Parametric modeling systems for architectural design. A case study: the great Akragas - The entrance architecture between Porta V and the tomb of Theron*, CdS LM4-Architecture, University of Palermo, A.A. 2015-2016, Relator Fabrizio Avella, Correlator Andrea Sciascia.

¹² The Gate V, of the sixth century. B.C. was one of the entrances to the fortified city walls.

Bibliografia / Bibliography

Tedeschi Arturo, 2014. *AAD Algorithms-Aided Design. Parametric strategies using grasshopper*. Brienza (Potenza): Le Penseur, 2014, 496 p. ISBN: 9788895315300.

Tedeschi Arturo, 2011. *Architettura Parametrica, Introduzione a Grasshopper*. Brienza (Potenza): Le Penseur, 2011, 208 p. ISBN: 9788895315089.

Khabazi Zubin Mohamad, 2010. *Algoritmi generativi con Grasshopper*. On line. Mandarin blu 2010, 172 p.

Petrioli Tofani Annamaria, 1991. *I materiali e le tecniche*. In Sciolla Gianni Carlo (a cura di), *Il disegno. I. Forme, tecniche, significati*. Milano: Casa editrice, 1991, vol. 1, 253 p. ISBN: 9788836603404.

Venturi Robert, 2014. *Complessità e contraddizioni nell'architettura*, Bari: Dedalo 2014, 168 p. ISBN: 9788822008114 [I ediz. Italiana 1980]. Ed. Orig. *Complexity and Contradiction in Architecture*, New York 1966.

Wittkower Rudolph, 1964. *Principi architettonici nell'età dell'umanesimo*. Torino: Einaudi, 1964, 166 p. Tit. Orig. *Architectural Principles in the Age of Humanism*. London: Alec Tiranti Ltd, 1962.

Vittone Bernardo (a cura di). 1737. *Architettura Civile del Padre D. Guarino Guarini Chierico Regolare Opera Postuma dedicata a Sua Sacra Reale Maestà*. Torino 1737, 395 p.

Schumacher Patrik, 2009. *Parametric Patterns*. *AD Architectural Design*, 2009, vol. 79, pp. 29-41.

Schumacher Patrik, 2009. *A New Global Style for Architecture and Urban Design*. *AD Architectural Design*, 2009, vol. 79, pp. 14-23.

Zaera-Polo Alejandro, 2009. *Parametric Patterns*. *AD Architectural Design*, 2009, vol. 79, pp. 19-27.

Leach Neil, 2009. *Digital Towers*. *AD Architectural Design*, 2009, vol. 79, pp. 68-79.

Menges Achim, 2006. *Instrumental geometry*. *Architectural Design*, 2006, vol. 76, pp. 42-53.