



unione italiana disegno

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

42° CONVEGNO INTERNAZIONALE  
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE  
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
ATTI 2020  
42<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE  
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS  
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
PROCEEDINGS 2020

a cura di

Adriana Arena  
Marinella Arena  
Rosario Giovanni Brandolino  
Daniele Colistra  
Gaetano Ginex  
Domenico Mediatì  
Sebastiano Nucifora  
Paola Raffa

**FrancoAngeli** OPEN  ACCESS

**diségno**

direttore Francesca Fatta

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

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

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

## Comitato Scientifico / Scientific Committee

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

### Componenti di strutture straniere

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

# FrancoAngeli

OPEN  ACCESS

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

Per saperne di più:

[http://www.francoangeli.it/come\\_pubblicare/pubblicare\\_19.asp](http://www.francoangeli.it/come_pubblicare/pubblicare_19.asp)

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



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

42° CONVEGNO INTERNAZIONALE  
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE  
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
ATTI 2020  
42<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE  
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS  
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
PROCEEDINGS 2020

a cura di/edited by

Adriana Arena  
Marinella Arena  
Rosario Giovanni Brandolino  
Daniele Colistra  
Gaetano Ginex  
Domenico Mediatì  
Sebastiano Nucifora  
Paola Raffa



#### Comitato Scientifico / Scientific Committee

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

#### Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

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

#### Coordinamento Editoriale / Editorial Coordination

Paola Raffa Università Mediterranea di Reggio Calabria

#### Comitato Editoriale / Editorial Committee

Alessio Altadonna Università di Messina  
Adriana Arena Università di Messina  
Marinella Arena Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Rosario Giovanni Brandolino Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Domenico Mediati Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Antonino Nastasi Università di Messina  
Sebastianus Nucifora Università Mediterranea di Reggio Calabria

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

#### Revisori / Peer Reviewers

Fabrizio Agnello Università di Palermo  
Piero Albinis Sapienza Università di Roma  
Giuseppe Amoruso Politecnico di Milano  
Marinella Arena Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Pasquale Argenziano Università della Campania "Luigi Vanvitelli"  
Barbara Aterini Università di Firenze  
Fabrizio Avella Università di Palermo  
Alessandra Avella Università della Campania "Luigi Vanvitelli"  
Vincenzo Bagnolo Università di Cagliari  
Marcello Balzani Università di Firenze  
Laura Baratin Università di Urbino "Carlo Bo"  
Salvatore Barba Università di Salerno  
Cristiana Bartolomei Università di Bologna  
Paolo Belardi Università di Perugia  
Stefano Bertocci Università di Firenze  
Marco Giorgio Bevilacqua Università di Pisa  
Carlo Biagini Università di Firenze  
Alessandro Bianchi Politecnico di Milano  
Carlo Bianchini Sapienza Università di Roma  
Fabio Bianconi Università di Perugia  
Enrica Bistagnino Università di Genova  
Antonio Bixio Università della Basilicata  
Maurizio Marco Bocconcinco Politecnico di Torino  
Cecilia Bolognesi Politecnico di Milano  
Stefano Brusaporci Università dell'Aquila  
Massimiliano Campi Università di Napoli "Federico II"  
Marco Canciani Università di Roma Tre  
Cristina Cándito Università di Genova  
Mara Capone Università di Napoli "Federico II"  
Laura Carlevaris Sapienza Università di Roma  
Laura Carnevali Sapienza Università di Roma  
Marco Carpicci Sapienza Università di Roma  
Andrea Casale Sapienza Università di Roma  
Mario Centofanti Università dell'Aquila  
Stefano Chiarenza Università di Napoli "Federico II"  
Pilar Chías Universidad de Alcalá  
Emanuela Chiavoni Sapienza Università di Roma  
Massimiliano Ciammaichella Università IUAV di Venezia  
Maria Grazia Cianci Università di Roma Tre  
Enrico Cicalò Università di Sassari  
Giuseppina Cinque Università di Roma "Tor Vergata"  
Luigi Cocchiarella Politecnico di Milano  
Daniele Colistra Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Antonio Conte Università della Basilicata  
Dino Coppo Politecnico di Torino  
Carmela Crescenzi Università di Firenze  
Giuseppe D'Acunto Università IUAV di Venezia  
Pierpaolo D'Agostino Università di Napoli "Federico II"  
Roberto de Rubertis Sapienza Università di Roma  
Antonella di Luggo Università di Napoli "Federico II"  
Francesco Di Paola Università di Palermo  
Edoardo Dotto Università di Catania  
Maria Linda Falcidieno Università di Genova  
Federico Fallavollita Università di Bologna  
Marco Fasolo Sapienza Università di Roma  
Maria Teresa Galizia Università di Catania  
Noelia Galvan Universidad de Valladolid  
Juan Francisco García Nofuentes Universidad de Granada  
Giorgio Garzino Politecnico di Torino  
Fabrizio Gay Università IUAV di Venezia  
Paolo Giandebaggi Università di Parma  
Gaetano Ginex Università Mediterranea di Reggio Calabria

Paolo Giordano Università della Campania "Luigi Vanvitelli"  
Andrea Giordano Università di Padova  
Massimo Giovannini Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Marc Hemmerling Technology Arts Science Köln  
Maria Pompeiana Iarossi Politecnico di Milano  
Manuela Incerti Università di Ferrara  
Carlo Inglese Sapienza Università di Roma  
Pedro Antonio Janeiro Universidade de Lisboa  
Serenio Marco Innocenti Università di Brescia  
Elena Ippoliti Sapienza Università di Roma  
Alfonso Ippolito Sapienza Università di Roma  
Fabio Lanfranchi Sapienza Università di Roma  
Mariangela Liuzzo Università di Enna "Kore"  
Massimiliano Lo Turco Politecnico di Torino  
Alessandro Luigini Libera Università di Bolzano  
Francesco Maggio Università di Palermo  
Federica Maietti Università di Ferrara  
Massimo Malagugini Università di Genova  
Emma Mandelli Università di Firenze  
Roser Martínez Ramos e Iruela Universidad de Granada  
Giovanna A. Massari Università di Trento  
Giampiero Mele Università eCampus  
Alessandro Merlo Università di Firenze  
Barbara Messina Università di Salerno  
Giuseppe Moglia Politecnico di Torino  
Cosimo Montealeone Università di Padova  
Carlos Montes Universidad de Valladolid  
Marco Muscogiuri Politecnico di Milano  
Anna Osello Politecnico di Torino  
Alessandra Pagliano Università di Napoli "Federico II"  
Caterina Palestini Università di Chieti-Pescara  
Lia Maria Papa Università di Napoli "Federico II"  
Leonardo Paris Sapienza Università di Roma  
Sandro Parrinello Università di Pavia  
Maria Ines Pascariello Università di Napoli "Federico II"  
Ivana Passamani Università di Brescia  
Giulia Pellegri Università di Genova  
Nicola Pisacane Università della Campania "Luigi Vanvitelli"  
Manuela Piscitelli Università della Campania "Luigi Vanvitelli"  
Paolo Piumatti Politecnico di Torino  
Paola Puma Università di Firenze  
Fabio Quici Sapienza Università di Roma  
Luca Ribichini Sapienza Università di Roma  
Andrea Rolando Politecnico di Milano  
Adriana Rossi Università della Campania "Luigi Vanvitelli"  
Daniele Rossi Università di Camerino  
Michela Rossi Politecnico di Milano  
Maria Elisabetta Ruggiero Università di Genova  
Rossella Salerno Politecnico di Milano  
Antonella Salucci Università di Chieti-Pescara  
Salvatore Santuccio Università di Camerino  
Nicolò Sardo Università di Camerino  
Marcello Scalzo Università di Firenze  
Alberto Sdegno Università di Udine  
Giovanna Spadafora Università di Roma Tre  
Roberta Spallone Politecnico di Torino  
Maurizio Unali Università di Chieti-Pescara  
Graziano Mario Valenti Sapienza Università di Roma  
Chiara Vernizzi Università di Parma  
Marco Vitali Politecnico di Torino  
Andrea Zerbi Università di Parma  
Ornella Zerlenga Università della Campania "Luigi Vanvitelli"

Copyright © 2020 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

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

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

13

Francesca Fatta  
Prefazione | Preface

25

Gaetano Ginex, Daniele Colistra  
CONNETTERE un disegno per annodare e tessere  
CONNECTING drawing for weaving relationships

## PROMETEO la teoria e la tecnica PROMETHEUS theory and tecniche

31

Carlo Anastasio, Emanuela Paternò, Rita Valenti  
Connessioni per una didattica multidisciplinare:  
pensiero e espressività della comunicazione  
Connections for a Multidisciplinary Teaching Approach:  
Thought and Expressiveness of Communication

47

Leonardo Baglioni, Marta Salvatore, Graziano Mario Valenti  
Verso una musealizzazione della forma  
Towards a Musealization of Shape

67

Marcello Balzani, Fabiana Raco  
L'oggetto corporeo. Lo spazio del corpo tra rilievo e rappresentazione  
Object towards Human Body. The Space of Human Body  
between the Surveying and Representation Processes

87

Stefano Bertocci, Matteo Bigongiari  
Le fortificazioni di Piombino di Leonardo da Vinci: la riscoperta  
delle tracce dell'impianto rinascimentale attraverso il rilievo digitale e il disegno  
The Fortifications of Piombino by Leonardo da Vinci: the Discovery  
of the Traces of the Renaissance System through Digital Survey and Drawing

103

Enrica Bistagnino  
Connessioni storiche fra il disegno e il design.  
Qual è la lezione della Scuola di Ulm?  
Historical Connections between Drawing and Design.  
What is the Lesson of the Ulm School?

119

Maurizio Marco Bocconcino, Francesca Maria Ugliotti  
Interattività e interoperabilità nel disegno a mano libera:  
alcuni approcci digitali a supporto della didattica  
Interactivity and Interoperability in the Freehand Drawing:  
Digital Approaches Supporting Education

139

Cecilia Bolognesi, Fausta Fiorillo  
Survey and Modelling for a Theoretical Reconstruction

147

Alessio Bortot  
Dai tracciati alle strutture stereotomiche:  
analisi di alcuni sistemi voltati della Cattedrale di Murcia (Spagna)  
From Trait to Stereotomic Structure:  
Analysis of some Vaulted Systems in the Murcia Cathedral (Spain)

167

Belén Butragueño Díaz-Guerra, Mariasun Salgado de la Rosa,  
Javier Francisco Raposo Grau  
"Draw" Is More

174

Giovanni Caffio  
+X+. Un progetto di eco-costruzioni ludiche  
per insegnare i principi dell'architettura modulare  
+X+. A Project of Playful Eco-Blocks  
to Teach the Principles of Modular Architecture

196

Michele Calvano, Massimiliano La Turco, Elisabetta Caterina Giovannini, Andrea Tomalini  
Il disegno narrato. Esplicitare algoritmi per insegnare la modellazione digitale  
The Narrated Drawing. Explicating Algorithms for Teaching Digital Modelling

216

Alessio Cardaci  
Il disegno per l'infanzia: approcci interdisciplinari  
per una nuova forma di didattica  
The Drawing for Children: Interdisciplinary Approaches  
to a New Form of Education

238

Laura Carnevali, Marco Fasolo, Fabio Lanfranchi  
Il Disegno e la Scuola Superiore di Architettura  
Drawing and the Advanced School of Architecture

260

Marco Carpi, Fabio Colonnese  
Laterale vs algoritmico: un nuovo (vecchio) ruolo per il disegno?  
Lateral vs Algorithmic: a New (Old) Role for Drawing?

276

Matteo Cavaglia  
Imparare dalla rappresentazione digitale del paesaggio,  
tra suggestioni 'romantiche' e rigore matematico  
Learning from the Digital Representation of the Landscape,  
between 'Romantic' Suggestion and Mathematical Rigor

296

Stefano Chiarenza  
Arte e geometria nel disegno tessile  
Art and Geometry in Textile Drawing

316

Enrico Cicalò  
Connessioni tra saperi.  
Disciplinarietà, interdisciplinarietà e transdisciplinarietà delle scienze grafiche  
Connections between Knowledge.  
Disciplinarity, Interdisciplinarity and Transdisciplinarity of Graphic Sciences

338

Luigi Cocchiarella  
Connecting by Drawing: Use and Abuse

342

Sara Conte, Michela Rossi, Valentina Marchetti, Giorgio Buratti  
Legature, intrecci e merletti. Le strutture tessili  
Bindings, Weaves and Lace. The Textile Structures

368

Michela De Domenico  
Aldo Indelicato: il M.A.C. siciliano e la connessione tra le arti  
Aldo Indelicato: the Sicilian M.A.C. and the Connection between the Arts

390

Daniela De Luca, Umberto Mecca, Giuseppe Moglia, Manuela Rebaudengo  
Realtà Aumentata con GIS e BIM a servizio dei processi di scelta complessa  
Augmented Reality with GIS and BIM at the Service of Complex Choice Processes

404

Matteo Del Giudice, Emmanuele Iacono  
Approccio algoritmico per l'applicazione degli standard grafici  
in ambiente BIM  
Algorithmic Approach for the Application of Graphic Standards  
in the BIM Environment

420

Andrea di Filippo, Barbara Messina  
An Approach to Vector Data Extraction from 3D Point Clouds.  
The Paleochristian Baptistery of Santa Maria Maggiore

429

Francesco Di Paola, Giovanni Fatta, Calogero Vinci  
Il mattone cuneiforme maiolicato. Procedure algoritmico-parametriche  
digitali come strumento di indagine e progettazione: dall'architettura  
storica all'innovazione del design  
The Wedge-Shaped Majolica Brick. Digital Algorithmic-Parametric Procedures  
to Investigate and Design: from Historical Architecture to Design Innovation

445

Cristian Farinella  
L'esperienza del paesaggio nella natural visualization  
Experience of Landscape in Natural Visualization

467

Francesca Gasparetto, Laura Baratin

La rappresentazione del restauro.

Quale ruolo per il disegno documentativo di un intervento conservativo  
The Representation of Restoration Process.  
What Role for the Documentary Drawing of a Conservative Intervention

485

Fabrizio Gay, Irene Cazzaro

Connettere spazi tra arti e scienze:

scatole proiettive come realtà (analogicamente) aumentata  
prima e dopo la Realtà (digitalmente) Aumentata  
Connecting Spaces between Art and Science:  
Projective Boxes as (Analogical) Augmented Reality  
Before and After the (Digital) Augmented Reality

511

Paolo Giordano

Connessioni, il disegno della casa a pianta quadrata  
dal Rinascimento alla contemporaneità

Connections - the Drawing of the Square-Plan House  
from the Renaissance to Contemporaneity

529

Lorena Greco

La simulazione dell'errore come *fil rouge*

tra il *rendering* verosimigliante e la fotografia  
The Simulation of Error as *Fil Rouge*  
between Rendering and Photography

551

Alfonso Ippolito, Martina Attenni, Federica Caporrella

ri/segno

ri/segno

567

Alessandro Luigini

Ricerca interdisciplinare e ICAR17:

una proposta per la definizione di un modello condiviso  
Interdisciplinary Research and ICAR17:  
a Proposal for the Definition of a Shared Model

585

Federica Maietti, Nicola Tasselli

Connessioni digitali. Integrazione dati in ambiente BIM

per l'intervento sul patrimonio esistente  
Digital Connections. Data Integration in BIM Environment  
for the Intervention on Existing Buildings

599

Carlos L. Marcos

From Physical Analogy to Digital Codification.  
Digital Turns, Complexity and Disruption

608

Anna Marotta, Rossana Netti, Ornella Bucolo, Nadia Fabris,

Daniela Miron, Claudio Rabino

'Disegno dal vero e dell'immaginario': le verità di un ossimoro visivo  
'Drawing from Life and Imagination': the Truths of a Visual Oxymoron

626

Andrea Marraffa

Das Triadisches Ballett reloaded: l'opera di Schlemmer al servizio di nuove  
connessioni spaziali e didattiche

Das Triadisches Ballett Reloaded: Schlemmer's Total Pièce at the Service  
of New Spatial and Didactic Connections

644

Sonia Mercurio

Gli spazi-tra. Connettere Palermo.

Analisi morfologica del tessuto urbano di Palermo  
In-between Places. Connecting Palermo.  
Morphological Analysis of the Urban Tissue of Palermo

658

Alessandro Merlo

¡Que no baje el telón! Recupero e valorizzazione

della Facultad de Arte Teatral dell'Universidad de las Artes de La Habana

¡Que no baje el telón! Restoration and Valorization  
of the Facultad de Arte Teatral of the Universidad de las Artes de La Habana

680

Giuseppa Novello

Memorie tecniche e ricordi familiari. Torino e Reggio Calabria

nelle carte e nei disegni dell'archivio Porcheddu  
Technical Memories and Familiar Remembering. Torino and Reggio Calabria  
in the Papers and in the Drawings of the Porcheddu Archive

704

Anna Osello, Francesco Alotto

Nuove frontiere per la didattica del Disegno.

Il futuro è nei comandi vocali?  
New Frontiers for the Teaching of Technical Drawing.  
Is it Possible to Design with Voice Interfaces?

718

Luiza Paes de Barros Camara de Lucia Beltramini, Paulo César Castrol

As camadas de Tschumi: uma breve análise de influências gráficas

de Bernard Tschumi  
Tschumi's Layers: a Brief Analysis of Bernard Tschumi's Graphic Influences

732

Alessandra Pagliano

La gnomonica antica tra arte e scienza: geometria, storia e astronomia

per il restauro dell'orologio solare della Certosa di San Martino  
The Ancient Gnomonics between Art and Science: Geometry, History  
and Astronomy for the Restoration of the Sundial in the Charterhouse of San Martino

752

Daniele Giovanni Papi, Franco Forzani Borroni, Francesca Di Geronimo

Ornamento a graffito delle facciate.

La rappresentazione dell'Architettura sull'Architettura  
Graffiti Ornament of the Façades.  
The Representation of Architecture on Architecture

772

Leonardo Paris

Geometria descrittiva 2020

Descriptive Geometry 2020

792

Barbara Piga, Giandomenico Caruso, Alfonso Ferraioli, Lorenzo Mussone

Modeling Virtual Road Scenarios for Driving Simulators:  
a Comparison of 3D Models with Different Level of Details

803

Adriana Rossi, Umberto Palmieri

Le immagini negate

The Denied Images

829

Gabriele Stancato, Barbara Piga

La simulazione parametrica come strumento per informare la rappresentazione

Parametric Simulation as a Tool to Inform Representation

847

Igor Todisco, Ornella Zerlenga

Connessioni di genere e esperienze di video-grafica

Gender Connections and Video-Graphic Experiences

867

Agostino Urso, Francesco De Lorenzo

Due esempi di didattica sulla rappresentazione di relazioni

che legano opere, architetti e correnti culturali

Two Examples of Didactics on Representation of the Connection  
among Works, Architects and Cultural Currents

## METI la mutazione della forma METIS the mutation of form

889

Paolo Belardi

Souvenir d'Italie. La vocazione inclusiva del disegno visionario

Souvenir d'Italie. The Inclusive Vocation of Visionary Drawing

915

Antonio Bixio, Giuseppe D'Angiulli

Dal rilievo alla pratica del *retrofitting*:

il 'ridisegno del limite' della città storica di Potenza

From Surveying to the Retrofitting:  
the 'Redesign of the Limit' in the Historical City of Potenza

933

Roberto Blasi, Maria Federica Lettini, Roberto Pedone, Margherita Tricarico

Matera. La città del passato, la città del presente, la città del futuro.

Il 'Vicinato del Mondo'  
Matera. The City of the Past, the City of the Present, the City of the Future.  
'Il Vicinato del Mondo'

957

Ignacio Cabodevilla-Artieda, Luis Agustín Hernández, Aurelio Vallespín Muniesa

La Corona de Aragón en España e Italia.

Un modelo común de transformación de torres musulmanas y normandas

The Crown of Aragon in Spain and Italy.  
A Common Prototype for the Transformation of Islamic and Norman Towers

975

Marianna Calia, Antonio Conte, Roberto Pedone, Margherita Tricarico

Forme dell'intreccio per ri-cucire memorie di un antico impianto in Basilicata

Twine Forms to Re-Stitch Memories of an Ancient Plan in Basilicata

995

Flavia Camagni, Marco Fasolo

Tessere di legno per connettere disegni prospettici architettonici

con le scenografie teatrali: rappresentazione di spazi immaginari e spazi illusori

Wooden Tesserae to Connect Architectural Perspective Drawings

with Theatrical Scenographies: Representation of Imaginary and Illusory Spaces

1017

Antonio Camassa, Matteo Flavio Mancini

"Se [...] vi venisse voglia di mutare per un po' di tempo la forma dell'architettura".

Il progetto dell'illusione di Andrea Pozzo in tre opere romane

"Se [...] vi venisse voglia di mutare per un po' di tempo la forma dell'architettura".

The Project of Illusion by Andrea Pozzo in Three Roman Works



1035

Alessandra Capanna, Paola Magnaghi-Delfino, Giampiero Mele, Tullia Norando  
The Drawing of an Opera Theatre for Boito's Competition (1939)

1045

Santi Centineo

Archi-partiture. Sperimentazioni e corrispondenze fisiognomiche tra notazione musicale e architettura teatrale nel '900  
Archi-Scores. Physical Experimentation and Correspondence between Contemporary Musical Notation and Theatre Architecture

1063

Francesco Cervellini

Dal Connettere. Note ed esercizi per una Teoria della Pratica del Disegno della forma visiva  
From Connecting. Notes and Exercises for a Theory of the Practice of Disegno of the Visual Form

1079

Massimiliano Giammaichella, Gabriella Liva

Immagine originaria e stratificazione di identità mutate  
Original Image and Stratification of Mutated Identities

1099

Antonio Conte, Marianna Calia, Roberto Pedone, Anna Lovino, Mara Manicone, Francesca Sbrano

Ri-configurazione di parti ed elementi dell'architettura rurale: il recinto, la corte e la torre del Yue *jiazhuang* nel Fujian in Cina  
Re-Configuration of Parts and Elements of Rural Architecture: the Fence, the Court and the Tower of Yue *jiazhuang* in Fujian, China

1119

Carmela Crescenzi

Mutatis mutandis, architettura e narrazione. L'arte di Guarino Guarini  
Mutatis Mutandis, Architecture and Narrative. The Guarino Guarini Skill

1139

Laura Farroni

Connessioni su Palazzo Spada a Roma  
Connections on Palazzo Spada in Rome

1161

Paolo Giandebiaggi, Chiara Vernizzi

Gli organismi religiosi nella trasformazione della città europea: dal rilievo alla definizione di una identità urbana  
Religious Building in the Transformation of the European City: from Survey to the Definition of an Urban Identity

1183

Gian Marco Girgenti, Claudia Tarantino

Connessioni e stratificazioni della forma urbana. Le tracce degli anfiteatri romani e le loro risignificazioni  
Connections and Stratifications of the Urban Shape. The Traces of the Roman Amphitheaters in Their Metamorphoses

1205

Pablo Jeremías Juan Gutiérrez

Ideas reversibles, dibujos irreversibles. El tiempo como conector, en el dibujo de arquitectura, entre la mano que dibuja y el ojo que lee  
Reversible Ideas, Irreversible Drawings. Time as a Connector between the Hand that Draws and the Eye that Reads

1221

Cornelie Leopold

Geometrische Transformationen als Entwurfsmethodik  
Geometric Transformations as Design Methodology

1241

Sofia Menconero

Un Ponte magnifico tra immaginazione e immagine: connessioni tra disegno e pensiero nell'arte piranesiana  
A Ponte magnifico between Imagination and Image: Connections between Drawing and Thought in Piranesian Art

1265

Vincenzo Moschetti

Destiny (not Allegory): Re-Designing Samonà's Mediterranean. An (im)Possible Mapping between the 'Masseria' and the House

1276

Caterina Palestini

Connessioni spazio\_forma\_struttura. Le teorie dell'abitare di Luigi Moretti, analisi e riconfigurazioni del quartiere Decima a Roma  
Connections Space\_Shape\_Structure. Luigi Moretti's Theories of Living, Analysis and Reconfigurations of the Decima District in Rome

1296

Roberto Pedone

Architettura provvisoria e saperi artigianali per nuove forme dell'abitare  
Provisional Architecture and Artisanal Knowledge for New Forms of Living

1310

Giulia Pettoello

Disegno e geometria: un itinerario creativo per la progettazione di textures e patterns  
Drawing and Geometry: a Creative Itinerary for Designing Textures and Patterns

1330

Chiara Pietropaolo

Turris Babel inside. Il disvelamento della materia tra frammento e rottura  
Turris Babel Inside. The Unravelling of Matter between Fragment and Breakage

1356

Simone Porro

Music as an Inspiration Source for Architectural Forms through Unreal Engine

1363

Giorgia Patestà

Conoscenza e rappresentazione del patrimonio storico costruito in ambiente BIM. Criticità e possibili metodologie applicative  
Knowledge and Representation of Cultural Heritage in a BIM Environment. Critical Issues and Possible Application Methodologies

1385

Luca Ribichini, Lorenzo Tarquini, Mario Ciamba, Ivan Valcerca, Massimiliano Mastracci

Genesis di una forma tra idea, geometria e materia, Francesco Berarducci. Analisi della Chiesa di San Valentino al Villaggio Olimpico  
Genesis of a Form: Idea, Geometry and Matter. Francesco Berarducci. Analysis of the Church of St. Valentine, Olympic Village, Rome

1411

Gabriele Rossi, Francesca Sisci

I calvari salentini. Analisi grafica e documentazione  
The Salento's Calvaries. Graphical Analysis and Documentation

1425

Nicolas Turchi

Retention and Protention Methodology: Edmund Husserl's Phenomenology as a Multidimensional Design Approach

1434

Michele Valentino

Disegno ambiguo e sagace  
Ambiguous and Sagace Drawing

1450

Starlight Vattano

Manifesti e bozzetti di scena: la danza come metafora del corpo  
Posters and Stage Sketches: Dance as a Metaphor for the Body

1466

Marta Zerbini

L'impronta della dinamica storica dell'insediamento di frontiera: l'Eppe in Normandia, Francia  
The Traces of Historical Dynamics in a Border Settlement: the Study of Eppe River in Normandy, France

## MNEMOSINE la costruzione della memoria MNEMOSYNE the construction of memory

1486

Fabrizio Agnello, Laura Barrale

Riannodare il passato e il presente con la restituzione prospettica: ricostruzione della perduta chiesa delle Stimmate di Palermo da foto d'archivio  
Weaving Past and Present with the Help of Perspective Restitution: Reconstruction of the Gone Stimmate Church of Palermo from Period Photos

1510

Damiano Antonino Angelo Aiello, Cettina Santagati

Preservare la memoria: dal rilievo digitale alla realtà virtuale per la conservazione del patrimonio naturale a rischio  
Preserving Memory: from Digital Survey to Virtual Reality for the Conservation of Natural Heritage at Risk

1528

Giuseppe Amoruso, Polina Mironenko

Memory as a Common Asset. Algorithmic Generative Representations for the Reconstruction of the Community Identity after the Earthquake

1538

Sara Antinozzi, Diego Ronchi, Salvatore Barba

Macro e micro fotogrammetria per la virtualizzazione della laminetta orfica (V-IV a.C.) del Museo Nazionale di Vibo Valentia  
Macro and Micro Photogrammetry for the Virtualization of the Orphic Foil (V-IV B.C.) of National Museum of Vibo Valentia

1556

Giuseppe Antuono, Valeria Cera, Vincenzo Cirillo, Emanuela Lanzara

ex-caV/ARe. Ibridazioni digitali per la ri-presentazione delle cave campane  
ex-caV/ARe. Digital Hybrids to Re-Present Campanian Caves&Quarries

1578

Adriana Arena

Il percorso del Disegno a Messina: dal Collegio di Belle Arti al Dipartimento di Ingegneria. Resoconto di una mostra  
The Path of Drawing in Messina: from the College of Fine Arts to the Engineering Department. Report of an Exhibition

1598

Alessandra Avella, Nicola Pisacane, Pasquale Argenziano

Il disegno della città rinascimentale dalle illustrazioni del De Nola ai dati cartografici contemporanei  
The Drawing of the Renaissance City from De Nola's Tables to Contemporary Cartographical Data

- 1622**  
*Fabrizio Avella*  
 Il secondo concorso per il Parlamento di Ernesto Basile.  
 Analisi e ricostruzione congetturale  
 The Second Competition for the Parliament of Ernesto Basile.  
 Analysis and Conjectural Reconstruction
- 1644**  
*Marcello Balzani, Martina Suppa*  
 Una metodologia integrata per la documentazione e rappresentazione  
 dei teatri emiliani danneggiati dal sisma del 2012  
 An Integrated Methodology for the Documentation and Representation  
 of the Emilia-Romagna Damaged Theatres by the 2012 Earthquake
- 1660**  
*Fabrizio Banfi, Daniela Oreni, Jacopo Alberto Bonini*  
 L'Arco della Pace di Milano e la sua memoria storica:  
 dal rilievo 3D e HBIM alla mixed reality (VR-AR)  
 The Arch of Peace of Milan and its Historic Memory:  
 from 3D Survey and HBIM to Mixed Reality (VR-AR)
- 1678**  
*Roberto Barni, Carlo Bianchini, Carlo Inglesè*  
 Il duomo di Orvieto. Rilievo integrato e modellazione  
 The Cathedral of Orvieto. Integrated Survey and Modeling
- 1700**  
*Carlo Battini, Valeria d'Aquino*  
 Digitalizzazione e comunicazione di un manufatto storico-archeologico.  
 Il caso studio di una maiolica fiorentina del Quattrocento  
 Digitization and Communication of a Historical-Archaeological Artefact.  
 The Case Study of a Fifteenth-Century Florentine Majolica
- 1720**  
*Rachele Angela Bernardello, Isabella Friso, Giulia Piccinin*  
 Tecnologie immersive per la valorizzazione del patrimonio storico.  
 I modelli digitali della Scuola del Carmine  
 Immersive Technologies for the Valorization of Historical Heritage.  
 The Scuola del Carmine's Digital Models
- 1740**  
*Carlo Bianchini, Marika Griffò*  
 Digital synopsis: dati, informazioni e modelli in connessione  
 Digital Synopsis: Data, Information, Models in Connection
- 1760**  
*Carlo Bianchini, Alessandro Viscogliosi, Francesca Cicinelli, Andrea Gallo*  
 La costruzione scientifica della memoria:  
 il caso della nuova antica città di Ninfa  
 The Scientific Construction of Memory:  
 the Case of the New Ancient City of Ninfa
- 1778**  
*Stefano Brusaporci, Alessandra Tata, Mario Centofanti*  
 Tecnologie avanzate per la rappresentazione dell'apparecchiatura costruttiva  
 storica: HBIM e il rinnovarsi di un'istanza  
 Advanced Technologies for the Representation of Historical Construction  
 Systems: HBIM and the Renewal of an Instance
- 1800**  
*Nicoletta Campofiorito, Cettina Santagati*  
 Riconnettere presente e passato: la ricostruzione virtuale  
 delle cucine del monastero dei Benedettini a Catania  
 Reconnecting Present and Past: the Virtual Reconstruction  
 of the Kitchens of the Benedictine Monastery in Catania
- 1820**  
*Cristina Cándido, Alexandra Castro, Alessandro Meloni*  
 Rappresentazione, percezione e wayfinding.  
 L'architettura per l'università del passato e del presente  
 Representation, Perception and Wayfinding.  
 University Architecture of the Past and Present
- 1842**  
*Mirco Cannella*  
 La perduta Chiesa dell'Annunziata presso Porta san Giorgio a Palermo:  
 ipotesi e ricostruzioni virtuali  
 The Lost Church of the Annunziata at Porta San Giorgio in Palermo:  
 Hypotheses and Virtual Reconstructions
- 1860**  
*Mara Capone, Emanuela Lanzara*  
 Simulare per RI\_Connettere. VR per i disturbi dello spettro autistico  
 Simulation for RE\_Connecting. VR for Autism Spectrum Disorders
- 1880**  
*Fabiana Carbonari, Emanuela Chiavoni, Giulia Pettoello, Francesca Porfiri, María Belén Trivi*  
 Progetto e memoria. Connessioni e trame grafiche  
 per il Museo di Scienze Naturali di La Plata  
 Project and Memory. Drawings and Relationships  
 for the Museum of Natural Sciences in La Plata
- 1902**  
*Alessio Cardaci, Sereno Innocenti*  
 Dal faro per il mare al pozzo per il cielo: la chiesa di Santa Croce a Bergamo  
 nella memoria di Santa Maria della Grotta a Messina  
 From the Lighthouse to the Sea to Well for the Sky: the Church of Santa Croce  
 in Bergamo in the Memory of Santa Maria Della Grotta
- 1924**  
*Valentina Castagnolo, Giovanni Cucci, Anna Christiana Maiorano*  
 Il padiglione pugliese all'Esposizione di Roma.  
 Connessioni geografiche e temporali in un'architettura effimera  
 The Apulian Pavilion at the Rome Exposition.  
 Geographic and Temporal Connections in an Ephemeral Architecture
- 1938**  
*Antonello Cerbone, Saverio D'Auria*  
 Strategie per la valorizzazione di architetture monastiche.  
 Il caso della Badia di Pattano nel Cilento  
 Strategies for the Valorisation of Monastic Architectures.  
 The Case of the Badia of Pattano in Cilento
- 1958**  
*Federico Gali, Ylenia Ricci*  
 L'officina profumo-farmaceutica di Santa Maria Novella.  
 Dalla nuvola di punti alla realtà virtuale  
 L'Officina Profumo-Farmaceutica di Santa Maria Novella.  
 From the Point Cloud to the Virtual Reality
- 1974**  
*Paolo Cini, Ramona Quattrini, Renato Angeloni, Mirco D'Alessio, Laura Lanari*  
 La Pinacoteca Civica F. Podesti di Ancona:  
 un laboratorio didattico per la digitalizzazione del Patrimonio  
 The Civic Art Gallery of Ancona:  
 an Educational Laboratory for the Digitization of Cultural Heritage
- 1994**  
*Luigi Carniello*  
 Connessioni religiose su isola a scopo turistico  
 Religious Connections on the Island for Tourist Purposes
- 2012**  
*Anastasia Cottini, Roberta Ferretti*  
 Rilievo digitale integrato e documentazione delle quadrature all'interno  
 della chiesa di Santa Teresa a Piacenza  
 Integrated Digital Survey and Documentation of the Quadrature Paintings  
 in the Santa Teresa Church in Piacenza
- 2030**  
*Salvatore Damiano*  
 Rappresentare le connessioni mai nate:  
 il progetto di Luigi Moretti per la Casa del Balilla di Messina  
 Representing the Connections Never Generated:  
 Luigi Moretti's Project for the Casa del Balilla in Messina
- 2058**  
*Raffaella De Marco, Anna Dell'Amico*  
 Connettere il territorio tra patrimonio e informazione:  
 banche dati e modelli per le Cultural Heritage Routes  
 Connecting the Territory between Heritage and Information:  
 Databases and Models for the Cultural Heritage Routes
- 2078**  
*Massimo De Paoli, Luca Ercolin*  
 Il complesso ligneo dell'abbazia di Rodengo:  
 il leggìo di fra Raffaele  
 The Wooden Complex of Rodengo Abbey:  
 the Bookstand of Friar Raffaele
- 2098**  
*Eleonora Di Mauro*  
 Forte Avalos: tra memoria e oblio, un disegno per ricordare  
 Fort Avalos: Memory and Oblivion, a Drawing to Remember
- 2118**  
*Maria Linda Falcidieno, Massimo Malagugini, Ruggero Torti*  
 La comunicazione viva nell'era digitale, tra diffusione e formazione  
 Visual Communication in the Digital Age, between Diffusion and Educational
- 2142**  
*Stefano Fasolini, Ivana Passamani, Nicola Ghidinelli, Andrea Pasini*  
 La storia a portata di mano per ri-costruire la memoria di una comunità  
 History at Your Doorstep Acknowledging the Legacy of a Community
- 2162**  
*Carla Ferreyra, Wendy Mejía Cabezas, Massimo Leseri*  
 Levantamiento integrado para la documentación de arquitecturas históricas  
 con influencia italiana en Colombia  
 Integrated Surveying Techniques for the Documentation of Historical  
 Architectures with Italian Influence in Colombia
- 2182**  
*Riccardo Floria, Raffaele Catuogno, Teresa Della Corte, Veronica Marino,  
 Antonia Valeria Dilauro*  
 Architettura archeologia per il rilievo integrato, il caso esemplare di Cuma:  
 le Terme del Foro  
 Archeology Architecture for the Integrated Survey, the Exemplary Case  
 of Cuma: the Foro Thermal Baths
- 2204**  
*Francesca Galasso*  
 La realtà virtuale per il racconto dell'Archeologia.  
 Bedriacum 3D: il disegno per la narrazione di un vicus interrato  
 Virtual Reality for the Discovery of Archaeology.  
 Bedriacum 3D: Drawing for the Narration of a Buried Vicus

- 2224**  
*Mariateresa Galizia, Graziana D'Agostino, Raissa Garozzo, Federico Mario La Russa*  
**Connessioni tra museo/archivi e città: strategie digitali per la valorizzazione e comunicazione del fondo Fichera del Museo della Rappresentazione**  
*Museum/Archives and City Connections: Digital Strategies for the Valorization and Divulgateion of the Fichera Archive of the Museo della Rappresentazione*
- 2242**  
*Juan Francisco García Nofuentes, Roser Martínez Ramos e Iruela*  
**El paisaje. Mimesis, arte y arquitectura**  
*Landscape. Mimesis, Art and Architecture*
- 2256**  
*Vincenza Garofalo, Elisa Azzurra Conigliaro, Alessia Tzimas*  
**Rappresentazioni tattili**  
*Tactile Representations*
- 2276**  
*Carlo Giannattasio*  
**Connessioni digitali per la salvaguardia dell'architettura di pregio**  
*Digital Connections for the Preservation of Valuable Architecture*
- 2292**  
*Maria Pompeiana Iarossi, Cecilia Santacroce*  
**Il legato dei legami. Le sedi storiche dell'associazionismo italiano a Buenos Aires**  
*Legacy of Links. The Historical Headquarters of Italian Associationism in Buenos Aires*
- 2312**  
*Carlo Inglese, Emanuele Gallotta, Luca James Senatore, Guglielmo Villa*  
**Operazioni di acquisizione massiva su componenti di matrice transalpina nell'architettura duecentesca del basso Lazio**  
*Massive Survey of Transalpine Matrix Components in the 13th Century Architecture of Southern Lazio*
- 2328**  
*Domenico Iovane, Rosina Iaderosa*  
**La rappresentazione digitale per la documentazione e l'investigazione: il caso studio del monumento garibaldino ai Ponti della Valle**  
*The Digital Representation for Documentation and Investigation: the Case Study of the Garibaldi Monument at the Ponti della Valle*
- 2344**  
*Giulia Lazzari*  
**I Varchi della memoria. La documentazione dei portali del villaggio Rehovë (Albania)**  
*The Gate of Memory. The Documentation of the Village of Rehovë (Albania)*
- 2360**  
*Marco Limongiello, Lucas Gujski, Cristiano Benedetto De Vita*  
**Analisi di RGB Images to Enhance Archaeological Cropmark Detection: the Case Study of Nuceriola, Italy**
- 2369**  
*Cecilia Maria Roberta Luschi, Laura Aiello*  
**La ricostruzione storica della città attraverso l'iconografia urbana. Il caso studio di San Giovanni d'Acri**  
*The Historical Reconstruction of the City through Urban Iconography. The Case Study of St. John of Acire*
- 2383**  
*Francesco Maggio, Chiara La Rosa*  
**Disegnare il mutevole.**  
**Il concorso per il grattacielo Peugeot di Maurizio Sacripanti**  
*Drawing the Changeable.*  
*The Competition for the Peugeot Skyscraper of Maurizio Sacripanti*
- 2405**  
*Valeria Marzocchella, Maurizio Perticarini*  
**New Technologies of Cultural Regeneration.**  
**An Exemple of Sanfelice Staircase as a Place of Communication**
- 2414**  
*Marco Medici, Federico Ferrari*  
**Rilievo e documentazione del museo Tesla a Zagabria per la valorizzazione mediante applicazioni di AR e VR**  
*Survey and Documentation of the Tesla Museum in Zagreb for the Valorization through AR and VR Applications*
- 2434**  
*Valeria Menchetelli*  
**Archiviare, ricordare, obliare.**  
**Note sulle connessioni interdisciplinari tra memoria e rappresentazione**  
*Archiving, Remembering, Obliviating.*  
*Notes on Interdisciplinary Connections between Memory and Representation*
- 2458**  
*Manuela Milone*  
**Intentionality of the Design Through the Redesign:**  
**Albanese House by Leone and Culotta**
- 2468**  
*Caterina Morganti, Cecilia Mazzoli, Cristiana Bartolomei, Dominique Rissolo, Falko Kuester*  
**Preserve the Memory of San Francisco's Victorian Architecture**
- 2477**  
*Letizia Musiaio Somma*  
**L'architettura ferroviaria e le trasformazioni urbane: il caso di Madrid**  
*Railway Architecture and Urban Transformation: the Case of Madrid*
- 2493**  
*Daniela Palomba, Sabrina Acquaviva, Marika Falcone*  
**Connessioni temporali: lettura critica di un progetto in tre tempi**  
*Temporal Connections: Critical Reading of a Project in Three Times*
- 2515**  
*Lia Maria Papa, Pierpaolo D'Agostino*  
**Un processo integrato di conoscenza e visualizzazione.**  
**Il castello della Reggia di Portici**  
*An Integrated Process for Dissemination and Visualization.*  
*The Castle in the Royal Site in Portici*
- 2533**  
*Sandro Parrinello, Silvia La Placa*  
**Ricostruire la memoria dello Stato da Mar attraverso un percorso di conoscenza, documentazione e disegno**  
*Rebuilding the Memory of the State da Mar through a Path of Knowledge, Documentation and Drawing*
- 2551**  
*Ivana Passamani, Matteo Pontoglio Emilii*  
**Le torri colombaie nel paesaggio di pianura.**  
**Analisi tipologiche, rilievo architettonico per la conoscenza**  
*The Dovecote Towers in the Po Valley Landscape.*  
*Typological Analysis, Architectural Survey to Knowledge*
- 2571**  
*Anna Lisa Pecora*  
**Virtual Environment for Autism.**  
**Drawing Space for Connection and Inclusion: an Open Debate**
- 2582**  
*Francesca Picchio, Elisabetta Doria, Alessia Miceli*  
**Definizione di banche dati e procedure per la valorizzazione del Palazzo Centrale dell'Università di Pavia**  
*Definition of Databases and Procedures for the Valorization of Central Palace of University of Pavia*
- 2604**  
*Margherita Pulcrano*  
**Modelli digitali interconnessi per ampliare la conoscenza e migliorare la fruizione del patrimonio costruito**  
*Digital Models Interconnected to Expand Knowledge and Improve the Use of Cultural Heritage*
- 2622**  
*Paola Puma*  
**La terra del Vello d'oro tra mito e realtà storica: Vani through Virtual Heritage, il rilievo per la valorizzazione dell'archeologia della Colchide**  
*The Land of the Golden Fleece between Myth and Historical Reality: Vani through Virtual Heritage, the Survey for the Enhancement of Colchis Archaeology*
- 2640**  
*Cristina Renzoni, Elena Eramo*  
**Il rilievo della memoria**  
*The Survey of Memory*
- 2662**  
*Marco Ricciarini, Adelaide Tremori*  
**L'infrastruttura sportiva e l'identità territoriale**  
*Sports Infrastructure and Territorial Identity*
- 2674**  
*Marcello Scalzo*  
**Il Monastero camaldolese degli Angeli e la Rotonda di Brunelleschi: possibili connessioni**  
*The Monastero Camaldolese degli Angeli and the Rotonda of Brunelleschi: Possible Connections*
- 2694**  
*Alberto Sdegno, Veronica Riavis*  
**"Una strada fatta sopra dell'acqua":**  
**genesi e rappresentazione di alcuni ponti palladiani**  
**"A Road Made Above Water":**  
**Genesis and Representation of some Palladian Bridges**
- 2716**  
*Roberta Spallone, María Concepción López González, Marco Vitali*  
**Integrazione di nuove tecnologie di rilevamento e modellazione per l'analisi dei sistemi voltati a fascioni**  
*Integration of New Survey and Modeling Technologies Aimed at the Analysis of Banded Vaulted Systems*
- 2736**  
*Francesco Stilo*  
**L'enigma del monastero di Santa Barbara. Tra storia e rappresentazione**  
**Santa Barbara's Monastery Enigma, between History and Representation**
- 2758**  
*Gaia Lisa Tacchi, Emanuela Chiavoni*  
**Citazioni architettoniche e urbane.**  
**La facciata della casa di Flaminio Ponzio a via Alessandrina**  
*Architectural and Urban Citations.*  
*The Façade of Flaminio Ponzio's House in Via Alessandrina*
- 2778**  
*Ana Tagliari, Wilson Florio, Luca Rossato, Felipe Corres Melachos*  
**Visionary Drawings for Weaving Visuals of the City. Roberto Loeb's Design for the International Competition for Ideas for the Recovery of the Le Murate Complex**

2787

Adriana Trematerra

Reti e nodi nella città di Berat in Albania

Networks and Connections in the City of Berat in Albania

2803

Francesco Trimboli

La strada come architettura. Le vie colonnate nelle terre di Efeso, Jerash, Petra e Palmira. Appunti per una rappresentazione

The Street as Architecture. The Colonnaded Streets in the Lands of Ephesus, Jerash, Petra and Palmyra. Notes for a Representation

2821

Ilaria Trizio, Francesca Savini, Andrea Ruggieri

Archeologia dell'architettura e rappresentazione digitale: procedure e strumenti tra connessioni e intersezioni

Archaeology of the Architecture and Digital Representation: Procedures and Instruments between Connections and Intersections

2843

Pasquale Tunzi

Dualità comunicativa nella raffigurazione di alcuni luoghi naturali d'Abruzzo presente in atti giudiziari

Duality of Communication in the Depiction of a Number of Natural Places in Abruzzo Present in Court Documents

2855

Maurizio Unali

Rappresentare significa Connettere. Il caso del Rock Show Design

To Represent Means to Connect. The Case of Rock Show Design

2869

Uliva Velo, Anna Castagnoli, Manuela Incerti

Ubaldo Castagnoli. Dal Gruppo 7 alle architetture per le telecomunicazioni

Ubaldo Castagnoli. From Gruppo 7 to Architectures for Telecommunications

2891

Alessandra Vezzi

Strategie di valorizzazione/rivitalizzazione del patrimonio architettonico storico armeno. Il caso studio di Arates

Valorization Strategies/Revitalization of the Armenian Historical Architectural Heritage. The Case Study of Arates

## HERMES il racconto dei luoghi e delle cose HERMES the story of places and things

2907

Barbara Analdi

Dentro *Il Convito di Erode* di Filippo Lippi.

Analisi geometrica e restituzione prospettica dello spazio dipinto

Inside *The Feast of Herod* by Filippo Lippi.

Geometric Analysis and Perspective Restitution of the Painted Space

2931

Marinella Arena

Connessioni geometriche: per una catalogazione 'fantastica' dei pattern bizantini

Geometrical Connections: for a 'Fantastic' Cataloguing of Byzantine Patterns

2955

Greta Attademo

Videogame e museo. La rappresentazione dello spazio

come strumento narrativo per il patrimonio culturale

Videogame and Museum. The Spatial Representation

as a Narrative Strategy for the Cultural Heritage

2973

Alessandro Bianchi, Domenico D'Uva, Andrea Rolando, Alessandro Scandiffio

A View from the Track: Measuring Spatial Quality of Slow Mobility Routes.

Possible Integration of GIS and Machine Learning Based Methods

2981

Fabio Bianconi, Marco Filippucci

Digital Draw Connections. La sfida culturale della rappresentazione

della complessità e contraddizioni nel paesaggio

Digital Draw Connections. The Cultural Challenge

of Representing Complexity and Contradictions on the Landscape

3005

Rosario Giovanni Brandolino

Terraforma. Un *musubi* per lo Stretto disegnato

Terraforma. A *Musubi* for the Design of the Strait

3025

Camilla Casonato, Gloria Cossa

Landscape Stories. Racconti visuali sul paesaggio del quotidiano

Landscape Stories. Visual Storytelling on the Everyday Landscape

3043

Pilar Chías, Tomás Abad

De Viajeros y dibujantes: el Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, entre el mito y la leyenda

On Travellers and Draughtsmen: the Monastery of San Lorenzo de El Escorial, between Myth and Legend

3063

Emanuela Chiavoni, Alekos Diacodimitri, Federico Rebecchini

Sperimentazioni per visualizzare i dati della città

Experimentation to Visualize City Data

3083

Maria Grazia Cianci, Daniele Calisi, Sara Colaceci, Matteo Malinari

Connessioni urbane tangibili e intangibili:

la linea 19 da piazza Risorgimento a piazza dei Gerani a Roma

Tangible and Intangible Urban Connections:

Line 19 from Piazza Risorgimento to Piazza dei Gerani in Rome

3105

Alessandra Cirafici

Muri/effetti collaterali

Walls/Side Effects

3129

Daniele Colistra, Giada Puccinelli

Cinema per i non vedenti. Dispositivi tattili per la fruizione

Cinema for the Blind. Tactile Devices for Enjoyment

3155

Antonio Conte, Ivana Passamani

Disegno sempre anche quando penso.

I luoghi e l'architettura attraverso visioni inedite di Cascarano

I Always Draw even when I Think.

Places and Architecture through Unpublished Cascarano Visions

3183

Gabriella Curti

Sul progetto grafico per l'informazione. Pittogrammi per la comunicazione

Graphic Design for Universal Information. Pictograms and Communication

3203

Giuseppe Damone

Disegnare la memoria. I primi rilievi archeologici ottocenteschi in Basilicata

Edit the Memory. The First Archeological Surveys in Basilicata

of the XIX Century

3225

Pia Davico

Oltre la visione: percezione, conoscenza, disegno, narrazione

Beyond Vision: Perception, Knowledge, Drawing, Narration

3247

Giuseppe Di Gregorio

San Pietro e Paolo d'Agrò, dalle origini al digitale

San Pietro e Paolo d'Agrò, from Origins to Digital

3269

Edoardo Dotto

Tessere. Gli elementi costitutivi dell'immagine digitale tra arte,

scienza e artigianato

Weaving. The Building Blocks of the Digital Image between Art,

Science and Craftsmanship

3293

Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Alexandra Fusinetti

Musei tra narrazione, visualità e new media

Museums between Narration, Visuality and New Media

3313

Mariateresa Galizia, Giuseppe Maria Spera

Il Caravaggio a Messina: l'Adorazione dei Pastori,

una tela da riscoprire

Caravaggio in Messina: the Adoration of the Shepherds,

a Canvas to Rediscover

3329

Giorgio Garzino, Maurizio Marco Bocconcano,

Giada Mazzone, Mariapaola Vazzola

'Nuovi' centri urbani: metodi e strumenti grafici per la lettura della qualità

e della resilienza in luoghi extra moenia con caratteri storici consolidati

'New' Urban Centers: Graphic Methods and Tools for Reading Quality

and Resilience in Extra Moenia Places with Consolidated Historical Characteristics

3351

Gaetano Ginex

Un 'telaio' teorico e le sue linee. Il Filo dell'Alleanza

A Theoretical 'Chassis' and Its Lines. The Alliance's Thread

3365

Manuela Incerti, Stefano Giannetti, Achille Lodovisi, Andrea Sardo

Dal rilievo al projection mapping. La ricomposizione degli affreschi

della chiesa di Santa Caterina Martire in Ferrara

From the Survey to Projection Mapping. The Recomposition of the Frescoes

of the Church of Santa Caterina Martire in Ferrara

3383

Elena Ippoliti, Andrea Casale

The Esquilino Tales. Comunicare, valorizzare, rigenerare

The Esquilino Tales. Communicating, Promoting, Regenerating

3411

Rossella Laera

Territori minori e strategie inclusive per paesaggi identitari:

caso studio di Palagianello

Minor Territories and Inclusive Strategies for Identity Landscapes:

Palagianello Case Study

3425

*Gaia Lavorati*

Dal reale alla pagina. La griglia come tracciato regolatore per la grafica editoriale  
From Real to Page. The Grid as a Regulatory Layout for Editorial Graphics

3443

*Claudio Marchese*

Lo Stretto: tensioni

The Strait (of Messina): Tensions

3459

*Rosario Marracco*

Il disegno e la costruzione dello spazio di vita e delle relazioni.

La Boca di Buenos Aires e lo spazio di Benito Quinquela Martín

The Drawing and the Construction of the Space of Life and of Relationships.

La Boca in Buenos Aires and the Space of Benito Quinquela Martín

3483

*Luca Martini*

Una fortezza papale introverta trasfigura in uno spazio pubblico connesso.

L'immagine della rocca Paolina di Perugia

An Introverted Papal Fortress Transfigures into a Connected Public Space.

The Image of Rocca Paolina in Perugia

3509

*Domenico Mediatì*

Lear e Escher: visioni e incisioni in 'terre estreme'

Lear and Escher: Visions and Engravings in 'Extreme Lands'

3533

*Alessandra Meschini, Alessandro Basso*

Narrazioni visuali attraverso il tempo e lo spazio:

trame e metafore di connessioni per lo spazio pubblico

Visual Narratives through Time and Space:

Weaves and Metaphors of Connections for Public Space

3553

*Sonia Mollica, Andrea Marraffa*

La riconnessione delle città costiere. La rete dei fari italiani

The Reconnection of Coastal Cities. The Network of Italian Lighthouses

3577

*Valerio Morabito*

Reading Places and Writing Design

3590

*Sebastiano Nucifora*

Dakar-Niger. Paesaggi, città, villaggi, architetture lungo la ferrovia del Sahel:

una ricerca in corso

Dakar-Niger. Landscapes, Cities, Villages, Architecture along the Sahel Railroad:

a Research in Progress

3614

*Alice Palmieri*

Connessioni e narrazioni. Racconto di un monastero

Connections and Narratives. Tale of a Monastery

3634

*Claudio Patanè*

'Custodiari' del tempo. Il corpo, il viaggio, il disegno

'Custodiari' in the Time. The Body, the Travel, the Drawing

3660

*Martino Pavignano, Caterina Cumino, Ursula Zich*

Catalog *Mathematischer Modelle*. Connessioni tra testo,

rappresentazione grafica e descrizione analitica

Catalog *Mathematischer Modelle*. Connections between Text,

Graphic Representation and Analytical Description

3678

*Andrea Pirinu, Giancarlo Sanna*

Dallo sguardo alla misura. Ri-connettere il 'disegno'

della prima rete geodetica della Sardegna

From Looking to Measure. Re-Connect the 'Drawing'

of Sardinia's First Geodesic Network

3700

*Manuela Piscitelli*

L'impaginato come forma narrativa.

Le riviste sperimentali di architettura negli anni Sessanta

The Layout as a Narrative Form.

Experimental Architecture Magazines in the Sixties

3718

*Paola Raffa*

Immaginari perduti. Isole del Mediterraneo

Lost Imaginary. Mediterranean Islands

3738

*Giovanna Ramaccini*

L'ambiente visto dall'interno. Abitare il cambiamento climatico

The Environment from the Inside. Living the Climate Change

3756

*Daniele Rossi*

Le Marche in tavola: Realtà Virtuale e Realtà Aumentata

per il patrimonio alimentare

Le Marche in Tavola: Virtual and Augmented Reality for Food Heritage

3774

*Antonella Salucci, Donatella Petrillo*

Connessioni tra terra e cielo. Forma e immagine

nel racconto delle qualità intangibili di uno spazio urbano

Connections between Earth and Sky. Shape and Image

in the Representation of the Intangible Qualities of an Urban Space

3800

*José Antonio Franco Taboada*

The Search for the "View of the Totality":

from the First Panoramic Landscapes to Virtual Reality

3811

*Graziano Mario Valenti, Alessandro Martinelli*

La "vista in prima persona" tra esperienza reale e fruizione digitale

The "First-Person View" between Real Experience and Digital Use

3827

*Marco Vedoà*

The Narration of Cultural Landscape as a Mean for Reactivating Marginal Areas

3835

*Pamela Maiezza*

Un cortile per una nuova capitale

A Courtyard for a New Capital

**PROMETEO** la teoria e la tecnica  
**PROMETHEUS** theory and technique

Scienza della Rappresentazione, Didattica, Integrazione di Saperi  
Sciences of Representation, Didactics, Integration of knowledge

**METI** la mutazione della forma  
**METIS** the mutation of form

Configurazione, Ideazione, Trasformazione  
Configuration, Design, Transformation

**MNEMOSINE** la costruzione della memoria  
**MNEMOSYNE** the construction of memory

Documentazione, Riproduzione, Virtualità  
Documentation, Representation, Virtuality

**HERMES** il racconto dei luoghi e delle cose  
**HERMES** the story of places and things

Narrazione, Visualità, New Media  
Storytelling, Visuality, New Media



# ¡Que no baje el telón! Recupero e valorizzazione della Facultad de Arte Teatral dell'Universidad de las Artes de La Habana

Alessandro Merlo

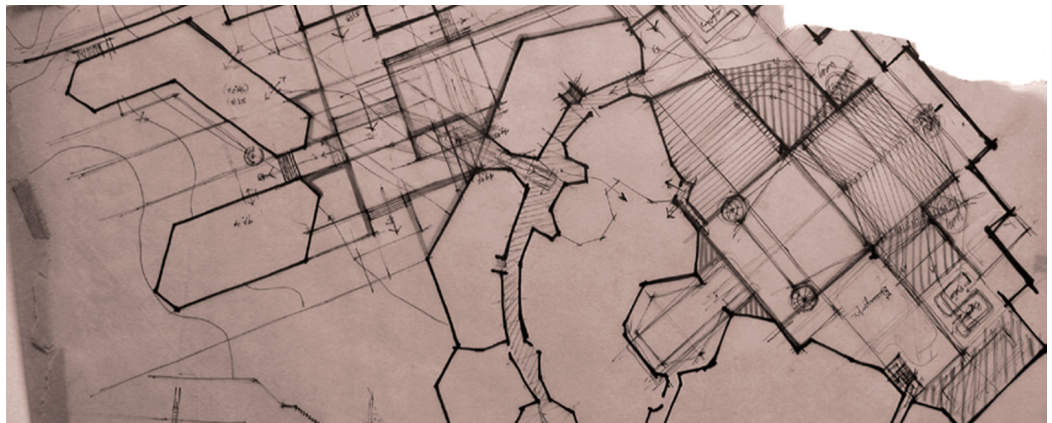
## Abstract

Le Scuole d'Arte di Cubanacán a La Habana, oggi Universidad de las Artes (ISA), rappresentano il primo grande progetto post Rivoluzione voluto da Fidel Castro e Ernesto Che Guevara nell'ambito della formazione. Le cinque iniziali Scuole (musica, danza, balletto, arti drammatiche e arti plastiche) oltre a essere note alla comunità scientifica per la qualità dell'insegnamento, caratterizzato da inediti itinerari di sperimentazione creativa, sono conosciute per aver avuto inizialmente sede in edifici dallo straordinario valore architettonico e paesaggistico eretti all'interno del grande parco dell'ex Country Club. Nel corso dei decenni, per ragioni il cui approfondimento esula dallo scopo di questo contributo, tre di tali manufatti (musica, balletto e arti drammatiche) sono stati progressivamente abbandonati e versano oggi in uno stato di deprecabile degrado.

Nel settembre del 2019, grazie all'interesse del governo italiano, ha preso avvio il progetto di cooperazione internazionale denominato *¡Que no baje el telón!*, diretto al recupero architettonico e funzionale della sede originaria della Facultad de Arte Teatral (FAT) progettata dall'architetto Roberto Gottardi al principio degli anni '60 del XX secolo; auspicabilmente l'inizio di un percorso sostenibile e partecipato per la rivalorizzazione dell'intero complesso dell'ISA (monumento nazionale dal 2010) [1]. Nel programma dei lavori la documentazione morfometrica e cromatica della FAT riveste un ruolo chiave, costituendo la necessaria premessa al progetto di restauro, conservazione e gestione del bene.

## Parole chiave

Facultad de Arte Teatral de La Habana, Universidad de las Artes (ISA), cultural heritage, cooperazione internazionale, rilievo digitale.



## Dalla Escuela Nacional de Artes all'Universidad de las Artes

Tra il 1960 e il 1965 vennero realizzate cinque Scuole (per un totale di 51.000 m<sup>2</sup>) nel parco dell'ex Country Club de la Habana (560.000 m<sup>2</sup> tra il fondovalle del fiume Quibú e i rilievi attigui) che, da luogo esclusivo della élite cubana, divenne uno spazio dove i giovani di tutte le classi sociali potevano apprendere i rudimenti delle Arti (fig. 1).

Il progetto fu affidato all'architetto cubano Ricardo Porro e agli architetti italiani Roberto Gottardi e Vittorio Garatti, che poterono operare senza limiti di budget. Due gli obiettivi principali: integrare gli edifici con il contesto naturale del Cubanacán (dal toponimo dell'area) secondo gli insegnamenti della scuola rogersiana e utilizzare materiali di produzione nazionale, in particolare il laterizio, con il fine di ridurre l'importazione di acciaio e cemento, resi costosi dall'embargo statunitense [2].

Nacquero così la Scuola di Arti Plastiche e la Scuola di Danza di Porro Hidalgo, la Scuola di Balletto e la Scuola di Musica di Garatti e la Scuola di Teatro di Gottardi (fig. 2). Le fasi di progettazione furono, forse inconsapevolmente, 'partecipate' poiché tecnici, maestranze, professori, studenti e cittadini, facilitati da un contesto culturale senza eguali, presero parte al processo ideativo.

Gli edifici della Escuela Nacional de Artes furono inaugurati nel 1965 (l'istituzione dell'ENA risale al 1962), anche se alcune parti del complesso architettonico non erano state completate per mancanza di finanziamenti dovuta alla sopraggiunta 'crisi dei missili'. La Scuola di Danza e quella di Balletto, pur terminate, non furono mai usate come tali, mentre la Scuola di Musica, quella di Teatro e quella delle Arti Plastiche erano ultimate per non più del 50%. L'organizzazione della didattica dovette pertanto adattarsi a ciò che era stato costruito, anche se pensato con funzioni diverse.

Nel decennio successivo venne in parte riformato l'insegnamento delle arti e parallelamente al livello pre-universitario gestito dall'ENA furono avviati i primi corsi universitari erogati dall'ISA (Istituto Superior de Arte oggi Universidad de las Artes) [3].

L'Universidad de las Artes ospita le Facoltà di Música, Arte Danzarío, Arte Teatral, Artes Visuales, Artes de la Conservación del Patrimonio Cultural y Restauración e Arte de los Medios de Comunicación Audiovisual, e costituisce un *unicum* nel paese per avere i sei percorsi di studio racchiusi in un solo campus.

Nel tempo le condizioni ambientali, le esondazioni del fiume Quibú che attraversa l'area, i materiali da costruzione utilizzati, la scarsa se non assente manutenzione hanno portato al deterioramento degli edifici rendendone alcuni inagibili.

All'inizio del XXI secolo il governo cubano affrontò per la prima volta il problema del restauro e completamento degli edifici dell'ISA, tanto che venne presa la decisione di fi-

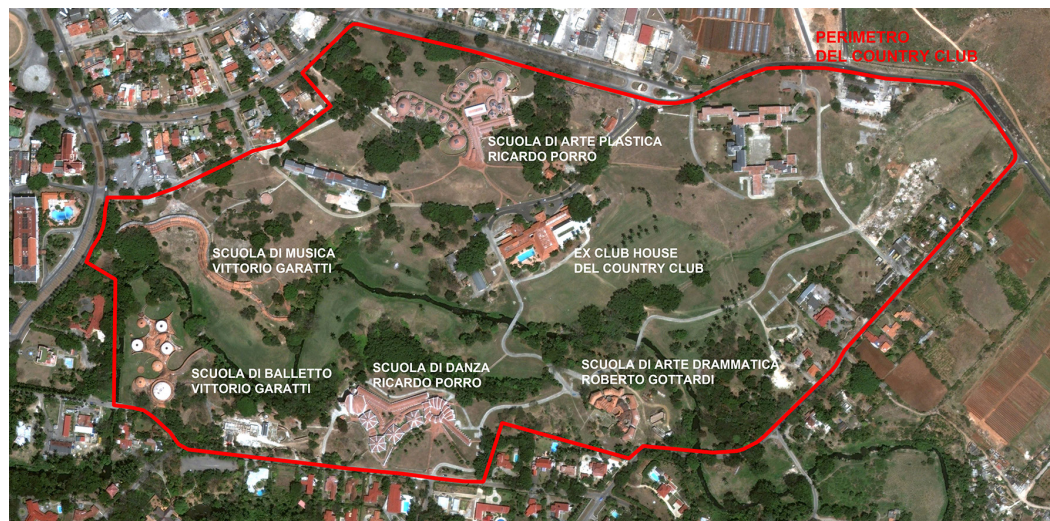


Fig. 1. Le cinque scuole dell'ENA all'interno del perimetro dell'ex Country Club de La Habana.





Fig. 2. Dall'alto verso il basso: Scuola di Arti Plastiche, Scuola di Balletto, Scuola di Danza, Scuola di Musica (foto di M. Paradiso, 2020).

nanziare i lavori di riabilitazione del complesso. A tale fine venne creato il Centro per gli Investimenti del Ministerio de Cultura de la República de Cuba (MINCULT), coordinato dal Consiglio di Stato, con il compito di strutturare il programma di intervento nel più breve tempo possibile. Porro Hidalgo, Gottardi e Garatti vennero incaricati del progetto anche se nei fatti i lavori furono condotti da tecnici del Governo. A partire dal 1999 vennero svolte alcune indagini volte a valutare il deterioramento degli edifici e a definire le nuove esigenze funzionali; nel 2000 presero avvio i lavori sulle scuole di Porro, sotto la direzione dell'architetto Universo Garcia Lorenzo (progettista principale dell'Impresa Emproy-2 afferente al MICONs), che si conclusero nel 2010 [4].

A inizio 2007 Garcia Lorenzo aveva predisposto assieme a Gottardi una prima proposta di intervento sulla Escuela de Teatro; si trattava di restaurare le parti già edificate e realizzare quelle mancanti secondo il progetto originario, oltre a prevedere degli ampliamenti per meglio rispondere alle mutate necessità didattiche (fig. 3). Le successive fasi di diagnostica misero in evidenza una situazione di degrado avanzato soprattutto nei materiali costituenti le murature in elevato e le volte catalane. I lavori iniziarono tre anni più tardi, ma si bloccarono dopo pochi mesi per mancanza di fondi.

Il 29 ottobre 2015, durante una visita ufficiale a Cuba dell'allora Presidente del Consiglio dei Ministri della Repubblica Italiana Matteo Renzi, vennero gettate le basi per un nuovo progetto di restauro delle Scuole d'Arte. Individuata nella FAT la struttura più indicata, l'allora Ministro della Cultura della Repubblica di Cuba fece formale richiesta di fondi all'Italia attraverso la Cooperazione Internazionale allo Sviluppo. Dopo tre anni di intensa opera di sensibilizzazione, finalizzata a mettere in atto meccanismi di coordinamento trasversale tra tutti gli attori interessati al progetto, il 15 febbraio del 2019 è stato firmato l'Accordo intergovernativo Italia-Cuba che ha dato il via libera al Progetto *iQue no baje el telón! Conservación, Gestión y Puesta en Valor de la Facultad de Arte Teatral del ISA: Rehabilitación y Difusión, Capacitación y Monitoreo.*

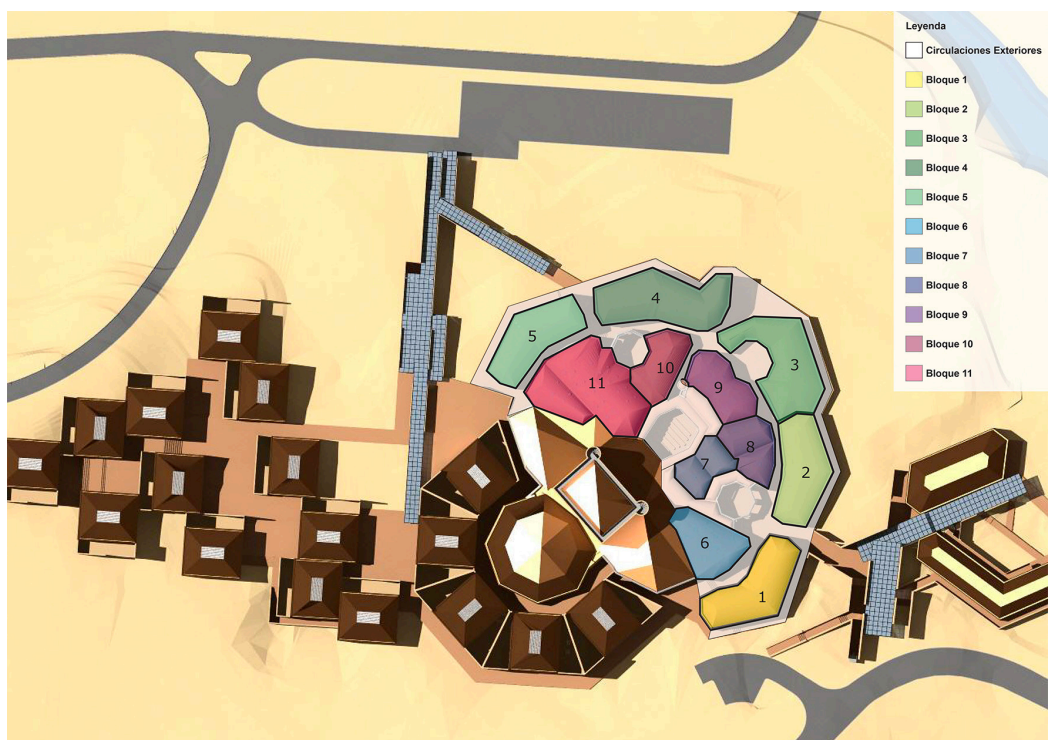


Fig. 3. Facoltà di Arte Teatrale, progetto del 2010 con evidenziati i blocchi esistenti (Archivio Gottardi, riferimento file: Progetto\_2010/BloquesP-TE\_ParteEsistente.pdf).

## Il progetto di cooperazione internazionale *¡Que no baje el telón!*

Il progetto di cooperazione internazionale [5], presentato all'Agenzia per la Cooperazione e lo Sviluppo (AICS) della Repubblica Italiana dal MINCULT, ha come principali partner il Dipartimento di Architettura (DIDA) dell'Università degli Studi di Firenze e l'ISA. L'obiettivo principale è quello di rafforzare la Facultad de Arte Teatral attraverso tre distinte azioni: riattivare la sua sede originale, aggiornare i piani di studio e ampliare la dimensione internazionale. Data la complessità e la portata di tali azioni il Progetto è stato scisso in due componenti: la componente A (*Rehabilitación y Difusión*) ha come obiettivo specifico il restauro, consolidamento e rifunzionalizzazione della sede originaria della FAT, oltre che alla disseminazione dei risultati conseguiti; la componente B (*Capacitación y Monitoreo*) si propone di contribuire al capacity building di tutti i soggetti che operano nel campo della documentazione, conservazione, gestione e valorizzazione del patrimonio culturale – in particolare di quello materiale delle architetture dell'ISA e del Municipio Playa e di quello immateriale delle arti teatrali – e al monitoraggio di tutti gli interventi previsti nel Documento di Progetto, al fine di garantirne la corretta esecuzione.

La prima componente consentirà non solo di conservare e tutelare un bene culturale di indiscusso valore storico-architettonico, conosciuto e considerato tale a livello mondiale, ma anche di migliorare e incrementare le attività formative della Facoltà. Una volta che l'edificio sarà nuovamente a regime potranno infatti essere attivate nuove iniziative tese a sensibilizzare e avvicinare all'arte e alla cultura le comunità locali, predisposti dei progetti congiunti con altre realtà accademiche nazionali e avviate delle nuove collaborazioni in ambito internazionale.

Attraverso la seconda componente si intende invece colmare alcune carenze specifiche nell'ambito del rilievo digitale, del restauro e del consolidamento degli edifici monumentali, mediante l'attivazione di corsi di aggiornamento professionale [6] diretti sia al personale

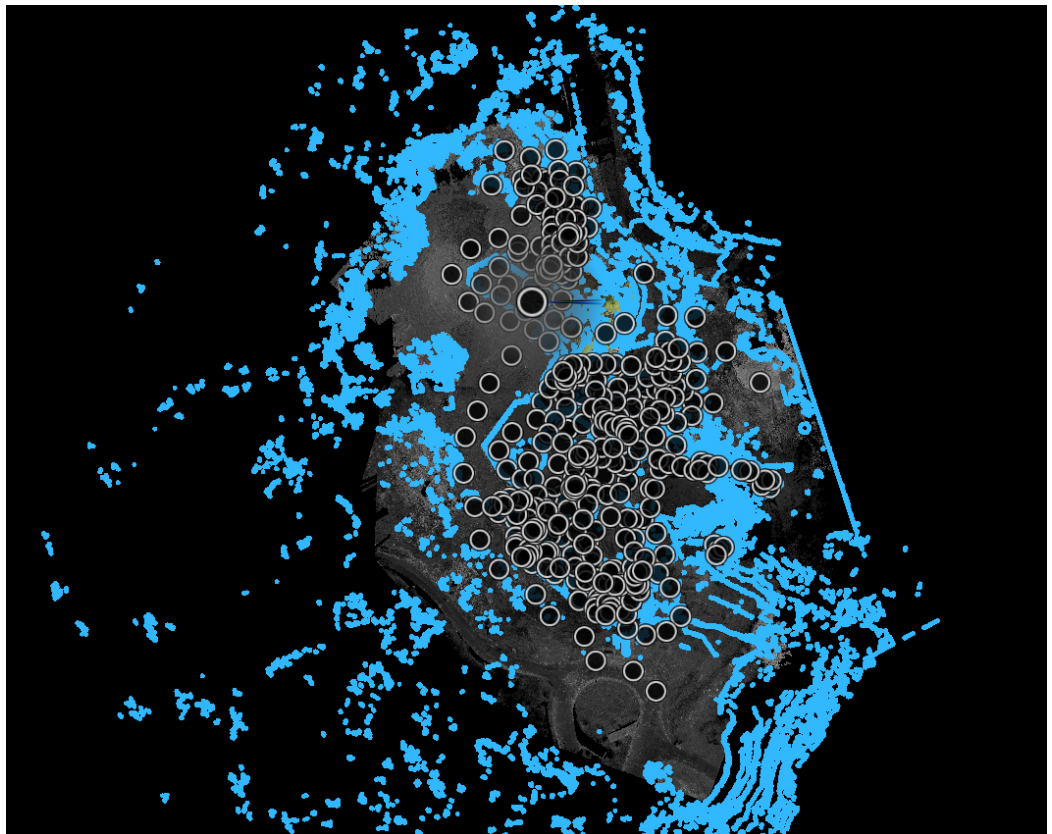


Fig. 4. Processo di allineamento delle *pointcloud* attraverso il software Autodesk Recap (CHMLab).



Fig. 5. Processo di realizzazione del modello poligonale attraverso il software Agisoft MetaShapePro (CHMLab).

impiegato presso i ministeri che si occupano della conservazione del patrimonio architettonico sia a professionisti e maestranze del settore edile, oltre che agli studenti dell'ISA e delle Facoltà di Ingegneria e di Architettura presenti nel paese. Parallelamente a tali corsi, che contribuiscono a formare una comune base di conoscenze tra il personale locale e quello italiano, il DIDA ha attivato un'azione di monitoraggio continuo del processo progettuale e costruttivo, finalizzato ad assicurare l'effettiva realizzazione a regola d'arte delle opere.

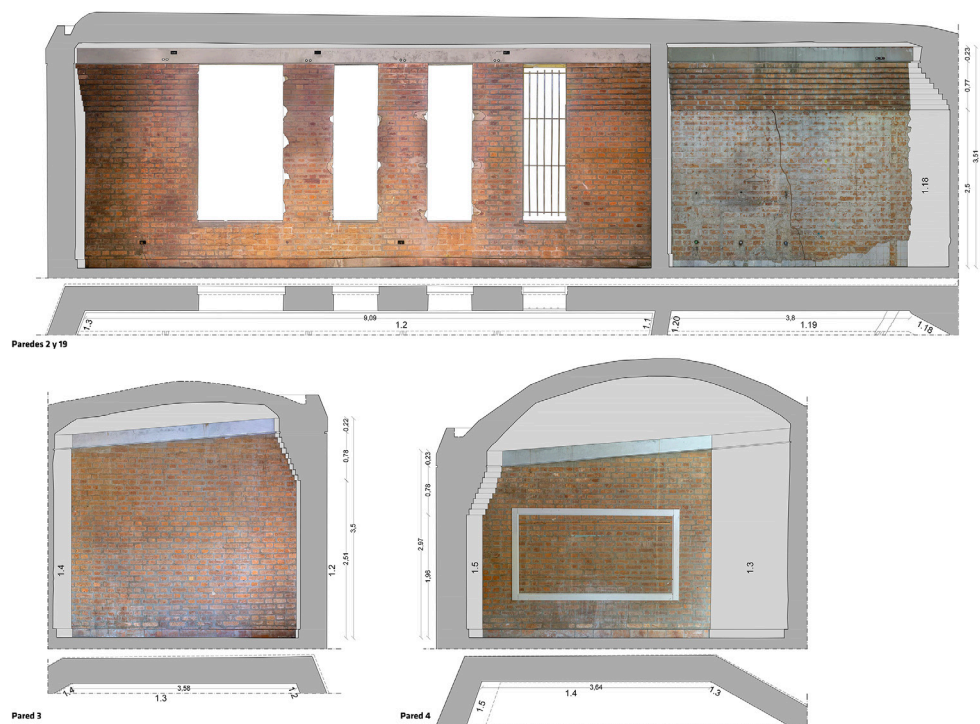


Fig. 6. Esempio di fotopianino di una delle pareti della FAT (blocco I, pareti 2, 3, 4, 19, CHMLab).

Fig. 7. Pianta di progetto, 1962, arch. R. Gottardi (Archivio Oficina del Historiador de La Habana, riferimento file: AHC-4549. Il. Escuela de Arte Dramatico.pdf).

Fig. 8. Elaborazione dei rilievi del 2000-2002, 2010, 2017 e 2020 (A. Merlo).



### La documentazione morfometrica e cromatica della FAT

Il rilevamento del manufatto è stato condotto in parallelo al primo corso di Aggiornamento Professionale [7] *Levantamiento digital y modelación 3D*, offerto da UNIFI e svoltosi dal 14 ottobre al 1° novembre 2019 presso l'ISA. Le operazioni di documentazione digitale sono state realizzate mediante quattro unità scanner laser (Leica ScanStation P40, Leica ScanStation C10, Z+F Imager® 5010, Leica BLK360 Imaging LS) per quanto concerne gli aspetti morfometrici e cinque camere fotografiche (quattro fotocamere Sony Alpha 6000 con obiettivo Sony E PZ 18-105mm per la presa da terra e una Hasselblad LID-20c per la presa aerea da drone) per quelli cromatici [8]. I dati grezzi elaborati attraverso software

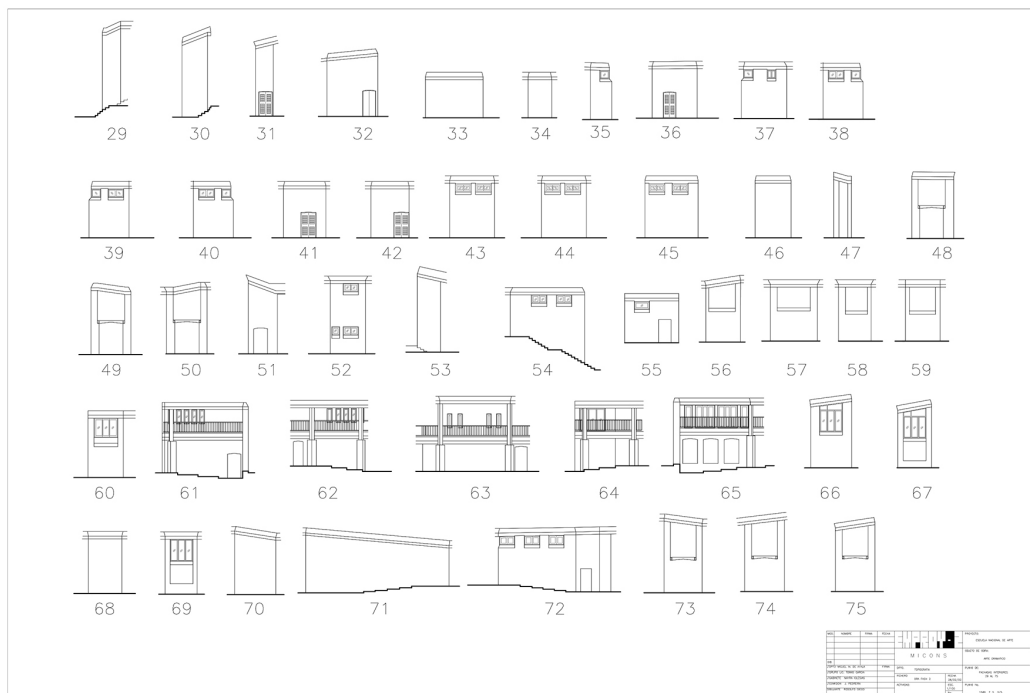


Fig. 9. Esempio di elaborato grafico frutto della campagna topografica realizzata dal Ministerio de la Construcción (MICONS) attraverso il Departamento de Topografía (riferimento file: DRAFAC~ I.dwg).

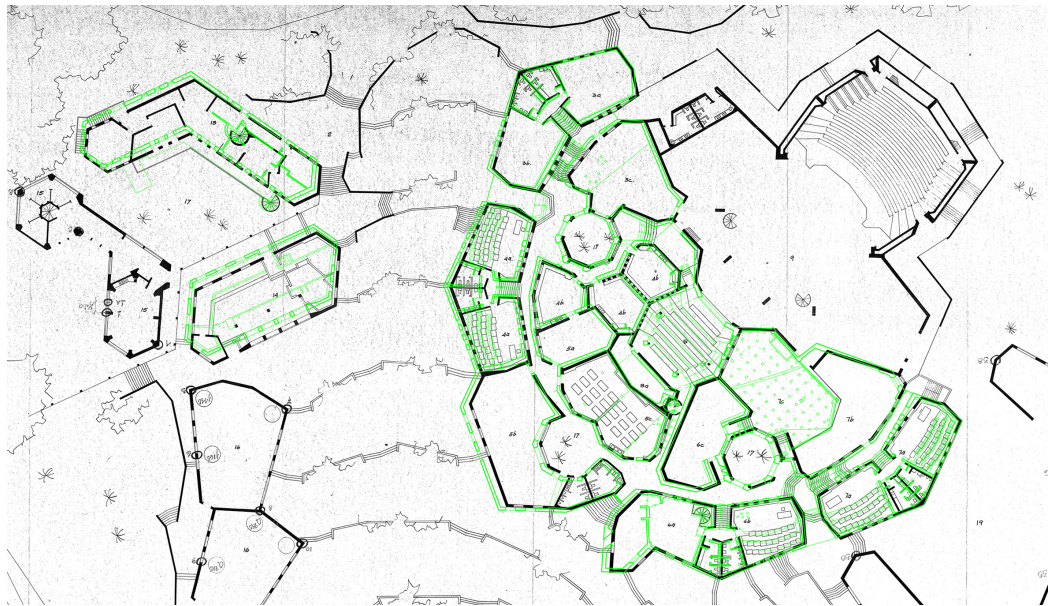


Fig. 10. Raffronto tra l'elaborato di progetto del 1962 e il rilievo del 2020 in colore verde (A. Merlo).



Fig. 11. Raffronto tra il rilievo del 2020 in verde e il rilievo del 2017 in rosso (A. Merlo).

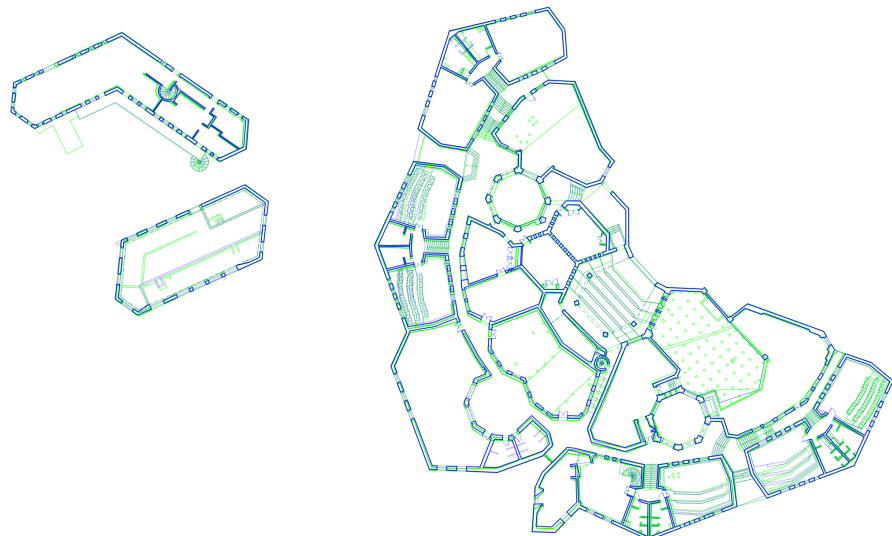


Fig. 12. Raffronto tra il rilievo del 2020 in verde e il rilievo del 2000-2002 in blu (A. Merlo).

dedicati (Autocad Recap, Agisoft MetashapePro e Capturing Reality Reality Capture) hanno consentito di desumere un unico modello 3D a nuvola di punti ( $2471 \times 10^6$  punti - fig. 4) [9] e le texture del colore apparente relative a pareti, coperture e pavimentazioni (fig. 5) [10].

Dal modello 3D sono state desunte piante e sezioni dell'intero complesso, utilizzate inizialmente per verificare la bontà dei rilievi pregressi e integrarli là dove necessario. I fotopiani in scala 1:20 (fig. 6) relativi ai 14 corpi di fabbrica di cui è formata la FAT hanno consentito invece di rappresentare con il dovuto grado di dettaglio le patologie relative ai materiali e alle strutture (oggetto del secondo corso).

Di particolare interesse, in questa fase iniziale del Progetto, è risultato lo studio comparativo tra il materiale grafico raffigurante il progetto architettonico del 1962 [11], i rilievi realizzati tra il 2000 e il 2002 e nel 2017 in vista dei due principali interventi di restauro [12] e, infine, il rilievo digitale del 2020.

L'elaborato datato 1962 (fig. 7) mostra in proiezione ortografica la sezione orizzontale di progetto realizzata a più quote riferite all'ultimo piano di calpestio di ciascun blocco (i comparti 1, 2, 3, 7, 8, 9 e 10 presentano un solo livello, i comparti 4, 5, 6 ne hanno due e il blocco 11 è un doppio volume in parte suddiviso da un solaio intermedio). Data la peculiarità di tale elaborato, per i rilievi del 2000-2002, 2017 e 2020 è stato necessario redigere ex novo una versione analoga che, disponendo degli elaborati CAD, è stata realizzata in tempi brevi e con un margine di errore pressoché nullo (fig. 8).

Il rilievo di inizio XXI secolo, frutto di una estesa campagna topografica realizzata dal Ministerio de la Construcción (MICONS) attraverso il Departamento de Topografía (Jefe de Departamento Miguel M. De Ayala), rappresenta esaustivamente la FAT mediante 3 piante, 32 sezioni e 75 prospetti, in scala dall'1:50 all'1:500 (fig. 9) [13].

Nel 2017, una volta affidato l'incarico del progetto di *rehabilitación* all'impresa Atrio del MINCULT, i tecnici incaricati (Proyectista Principal Arch. Isabel Marilyn Mederos Pérez) hanno provveduto ad aggiornare gli elaborati relativi al progetto del 2010, apportandovi le modifiche realizzate agli edifici durante le opere [14].

Il raffronto tra i suddetti rilievi ha confermato due ipotesi avanzate dal gruppo di lavoro impegnato nel Progetto:

- 1) che, come in genere accade durante le fasi di cantiere, il progetto originario avesse subito alcune modifiche nelle geometrie e nelle dimensioni;
- 2) che la documentazione morfometrica alla base del progetto di *rehabilitación* del 2017 non raffigurasse con esattezza lo stato dei luoghi.

Per quanto concerne il primo punto, dal raffronto tra il documento del 1962 e il rilievo digitale del 2020 è emerso che gli scostamenti tra pareti omologhe (nell'ordine dei 50 centimetri, salvo in due punti specifici nei blocchi 11 e 4) sono dovuti a una errata collocazione nel piano dei distinti corpi di fabbrica, le cui dimensioni e geometrie sono invece rispettate (fig. 10).

Insolita è la questione legata al secondo punto: al momento della verifica dello stato di fatto degli immobili, Atrio non era in possesso del rilievo degli anni 2000-2002 e, pertanto, ha dovuto fare affidamento sugli elaborati di progetto del 2010. La mancanza di adeguata strumentazione, l'impossibilità di accedere a tutti i vani del complesso edilizio e il fatto che tale progetto sia stato, inspiegabilmente, realizzato su una base morfometrica errata ha di fatto in parte vanificato l'intento di controllare e aggiornare i disegni (fig. 11). Di conseguenza anche il progetto del 2017 è stato redatto con un vizio di fondo legato alla imprecisione del dato geometrico-dimensionale relativo agli edifici esistenti.

Verrebbe da supporre che la causa di tali inesattezze sia da attribuire al rilievo del 2000-2002, sul quale verosimilmente avrebbe dovuto essere impostato il progetto del 2010; la comparazione tra il rilievo topografico e quello digitale ha invece dimostrato la sua affidabilità, rimanendo lo scostamento medio tra i due documenti al di sotto dei 15 cm (fig. 12).

## Conclusioni

La conservazione del patrimonio architettonico passa sovente attraverso corrette procedure di restauro che non possono che prendere avvio da una conoscenza quanto più esaustiva possibile dei manufatti. La documentazione morfometrica e cromatica, assieme a quella storica (bibliografica e archivistica) – riferita anche ai rilievi che si sono susseguiti nel tempo – costituiscono una base da cui non è possibile prescindere e che sempre più costituisce l'indispensabile premessa di ogni scelta progettuale.

I rilievi, al pari di altri documenti, sono capaci di narrare non solo le vicende di una fabbrica, ma anche di rendere manifesto, sulla base delle scelte che vengono adottate al momento di conservare un bene comune, il livello tecnologico e culturale raggiunto da una società. Grazie al progetto *iQue no baje el telón!* e alle iniziative che ne conseguono, gli edifici della FAT potranno essere restaurati e nuovamente utilizzati nel rispetto della funzione originaria, capace da sola di garantire la conservazione del bene attraverso le opere di ordinaria e straordinaria manutenzione necessarie ad assicurare l'uso del complesso nel tempo.

## Note

[1] Tra il 1995 e il 2000 si sono verificati due eventi degni di nota: l'inclusione delle Scuole del complesso di Cubanacán nell'elenco dei 100 monumenti a rischio del WMF e la pubblicazione del libro *A Revolution of Forms* del prof. arch. John Loomis, che hanno contribuito ad accrescere la fama internazionale delle Scuole stesse.

[2] La necessità di fare ricorso a materiali locali portò i tre architetti a recuperare l'antica tecnica costruttiva delle volte catalane, utilizzata in Spagna sin dal XIV secolo e successivamente diffusasi in Nord America e da lì ai Caraibi e al Sud America.

[3] Il primo corso, dell'Instituto Superior de Arte, oggi Universidad de las Artes, venne attivato il 1° settembre 1976 ai sensi della legge n. 1307 del 29 luglio 1976.

[4] Anno in cui le Scuole furono dichiarate Monumento Nacional con la Resolución n. 03/2010 della Comisión Nacional de Monumentos.

[5] Il progetto, inserito nella programmazione finanziaria del competente Ministero Cubano (MFP e MINCEX), è coerente con le linee strategiche negoziate tra Italia e Cuba a partire dal 2015 in ordine alla realizzazione di una nuova iniziativa della Cooperazione Italiana in appoggio al Ministerio de Cultura (MINCULT), che prevede il rafforzamento della Facultad de Arte Teatral dell'Universidad de las Artes de La Habana (ISA) e del ruolo che essa riveste nella società cubana. Fulcro del programma è il restauro e consolidamento della sede storica della FAT, dal quale deriveranno una serie di azioni formative e culturali tese a valorizzare il patrimonio materiale e immateriale del Paese. Il Documento di Progetto è stato redatto dal prof. Alessandro Merlo del DIDA sotto la guida dell'arch. Rita Gonelli dell'AICS e fatto successivamente proprio dal MINCULT che lo ha ufficialmente presentato al Governo italiano il 19 novembre del 2018.

[6] Le attività teoriche e applicative svolte nei sei corsi di capacity building (*Levantamiento Digital y Modelación 3D, Técnicas y herramientas para el diagnóstico de la degradación y la inestabilidad, Teorías y métodos de restauración y consolidación, Técnicas e instrumentos para la gestión de obras de restauración y consolidación, Modelo de Información de la Construcción – BIM – aplicado al Facility Management, Valorización del patrimonio territorial*) accompagnano il processo di revisione e completamento del progetto di rifunzionalizzazione della FAT (realizzato dall'impresa Atrio del Mincult) da parte del personale del DIDA.

[7] Si ringrazia l'impresa Restaura afferente all'Oficina del Historiador de La Habana (OHC) per aver messo a disposizione il proprio scanner laser all'interno del laboratorio di rilievo del corso di Aggiornamento Professionale tenuto dal prof. A. Merlo.

[8] Le unità scanner laser Leica ScanStation P40 e Z+F Imager@ 5010 sono state messe a disposizione dall'impresa GeoCuba (Geodesa), mentre lo scanner laser Leica ScanStation C10 è stato prestato dalla società Restaura; infine l'apparato Leica BLK360 Imaging LS è di proprietà del DIDA. GeoCuba ha realizzato anche il volo con il drone DJI Mavic 2 Pro necessario a documentare mediante fotogrammetria digitale le coperture della FAT.

[9] Le scansioni laser sono 417, il numero di fotografie da terra è pari a 4.9271, mentre quelle scattate da drone sono a 2.031.

[10] Le operazioni di rilevamento, coordinate da Alessandro Merlo sono state realizzate dal CHMLab del DIDA, in particolare dagli architetti Giulia Lazzari, Francesco Frullini, Michela Notarnicola ed Elisa Luzzi. Le operazioni di restituzione, avvenute sotto la supervisione della Ph.D. Arch. Gaia Lavoratti, hanno visto impegnato, oltre al suddetto personale, anche l'arch. Alessandro Manghi.

[11] Archivio Storico dell'OHC, Archivio Storico della Facultad de Arte de la Conservación dell'Universidad de las Artes.

[12] La documentazione in possesso del gruppo di lavoro impegnato nel progetto *iQue no baje el telón!* non consente a oggi di stabilire con certezza se furono o meno eseguite delle opere finalizzate alla conservazione dei manufatti prima degli interventi del 2010, come sembrerebbe invece far supporre una attenta analisi delle superfici murarie e degli intradossi delle coperture.

[13] Per il fine del presente studio si faccia riferimento agli elaborati *Planta baja* e *Planta alta* (nome file DRA PB e DRA PA, data 03/06/2002, layout in scala 1:200, eseguita dal Departamento de Topografía, disegnatore Rodolfo Diego), privata delle quote, dei sanitari e delle proiezioni delle travi.



[14] Per il fine del presente studio si faccia riferimento agli elaborati *Actualización del levantamiento, planta baja* e *Actualización del levantamiento, planta alta* (plano no. A-001-00, data luglio 2017, layout in scala 1:250, eseguito da Atrio), privato delle quote e degli infissi.

#### Riferimenti bibliografici

Caccia Gherardini Susanna (2016). *The architectural restoration and conservation handbook*. Firenze: DidaPress.

Gottardi Roberto (1998). El arquitecto y su obra. Roberto Gottardi: pensamiento, obras y proyectos. *Arquitectura Cuba*, n. 378/1998, pp. 8-31.

Gottardi Roberto (2008). Restauración y completamiento de la Escuela Nacional de Artes Escénicas, Cubanacán, La Habana. *Arquitectura Cuba*, n. 380/2008, pp. 76-79.

Fiorucci Tiziana, Chiavoni Emanuela (a cura di). (2003). *Gli strumenti di conoscenza per il progetto di restauro*. Roma: Gangemi.

Loomis John (2011). *A Revolution of Forms*. New York: Princeton Architectural Press.

Musso Stefano Francesco (2010). *Recupero e restauro degli edifici storici. Guida pratica al rilievo e alla diagnostica*. Roma: EPC Libri.

Paradiso Michele (a cura di). (2016). *Las Escuelas Nacionales de Arte de La Habana. Pasado, presente y futuro*. Firenze: DidaPress.

Van Riel Silvio (2013). Lo spreco edilizio attuale ed il problema del "riuso" dell'edilizia esistente in rapporto all'insegnamento del "Restauro" nelle facoltà di architettura europee. In Mora Alonso-Muñoyerro Susana, Rueda Márquez de la Plata Adela, Cruz Franco Pablo Alejandro (a cura di). *ReUso 2013. Actas del congreso internacional sobre Documentación, Restauración y Reutilización del Patrimonio Arquitectónico*. Madrid: Editorial de la Politecnica, pp. 29-36.

#### Autore

Alessandro Merlo, Università di Firenze, [alessandro.merlo@unifi.it](mailto:alessandro.merlo@unifi.it)

*Per citare questo capitolo:* Merlo Alessandro (2020). *¡Que no baje el telón!* Recupero e valorizzazione della Facultad de Arte Teatral dell'Universidad de las Artes de La Habana/¡Que no baje el telón! Restoration and valorization of the Facultad de Arte Teatral of the Universidad de las Artes de La Habana. In Arena A., Arena M., Brandolino R.G., Colistra D., Ginex G., Mediatì D., Nucifora S., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting. Drawing for weaving relationships. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 658-679.



# *¡Que no baje el telón!* Restoration and Valorization of the Facultad de Arte Teatral of the Universidad de las Artes de La Habana

Alessandro Merlo

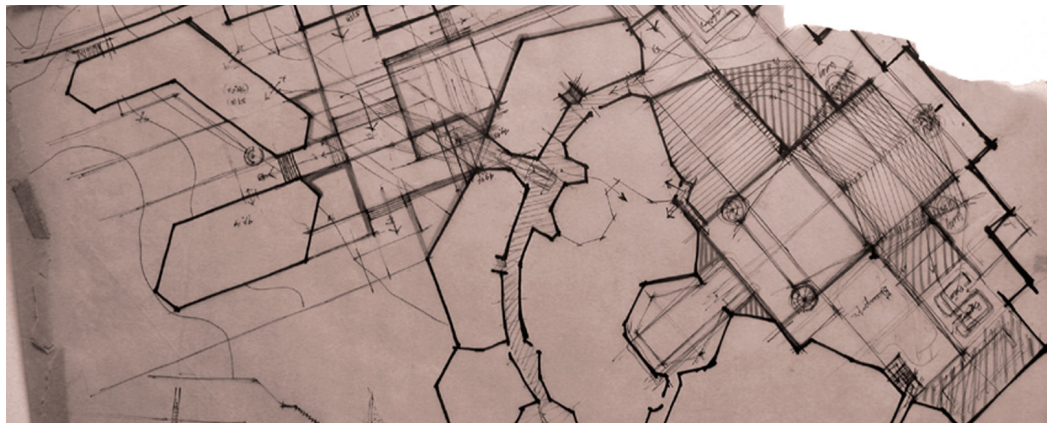
## *Abstract*

The Art Schools of Cubanacán in Havana, today Universidad de las Artes (ISA), represent Fidel Castro and Ernesto Che Guevara's first great post-Revolutionary project in the sector of education. The five initial Schools (music, dance, ballet, drama and theatre, and fine arts), in addition to being well known to the scientific community for the quality of the teaching, characterized by innovative methods of creative experimentation, are renowned for having as their original premises buildings of extraordinary architectural and landscape value which were built within the great park of the ex-Country Club. As decades went by, and for reasons which lie outside the scope of this contribution, three of these buildings (music, ballet and theatre) were progressively abandoned and are now in a state of deplorable decay.

Thanks to the interest of the Italian government, the international cooperation project denominated *¡Que no baje el telón!*, was launched in September of 2019. Its purpose is the architectural and functional restoration of the original premises of the Facultad de Arte Teatral (FAT), designed by the architect Roberto Gottardi in the early Sixties; this will hopefully mark the beginning of a sustainable and participated process aimed at the revalorization of the entire complex of the ISA (national monument since 2010) [1]. In the work programme the morphometric and chromatic documentation of the FAT plays a key role, since it constitutes the necessary premise of the project for the restoration, conservation and management of the asset.

## *Keywords*

Facultad de Arte Teatral de La Habana, Universidad de las Artes (ISA), cultural heritage, international cooperation, digital survey.



## From the Escuela Nacional de Artes to the Universidad de las Artes

Five schools were built between 1960 and 1965 (covering a total of 51,000 m<sup>2</sup>) inside the park of the ex-Country Club de la Habana (560,000 m<sup>2</sup> between the valley floor of the Quibú river and the adjacent elevations) which, from exclusive enclave of the Cuban élite, became a space where young people of sectors of society could learn the rudiments of the Arts (fig. 1).

The project was entrusted to the Cuban architect Ricardo Porro Hidalgo and to the Italian architects Roberto Gottardi and Vittorio Garatti, who were able to operate without budget limits. There were two main objectives: to integrate the buildings into the natural context of the Cubanacán (from the toponym of the area) in accordance with the Rogers' teachings, and to use nationally produced materials, in particular bricks, with the purpose of reducing the importation of steel and cement, which were expensive as a result of the United States embargo [2].

In this way, Porro Hidalgo completed the School of Fine Arts and the School of Dance, Garatti the School of Ballet and the School of Music, and Gottardi the School of Drama and Theatre (fig. 2). The design phases were, perhaps inadvertently, 'participated', since technicians, labourers, professors, students and citizens, encouraged by a unique cultural context, took part in the creative process.

The buildings of the Escuela Nacional de Artes were inaugurated in 1965 (the ENA had been founded in 1962), although some parts of the architectural complex had not been completed due to lack of funding which resulted from the events related to the Cuban Missile Crisis. The School of Dance, as well as the School of Ballet, although completed, were never used for those purposes, whereas the Schools of Music, Drama and Theatre, and Fine Arts had not been completed in more than 50%. The organization of educational activities had to therefore adapt to what had been built, although designed to serve different functions. During the following decade the teaching of the arts was partially reformed and, in parallel to the pre-university level managed by the ENA, the first university courses began under the authority of the ISA (Instituto Superior de Arte, today Universidad de las Artes) [3].

The Universidad de las Artes, which houses the Faculties of Música, Arte Danzario, Arte Teatral, Artes Visuales, Artes de la Conservación del Patrimonio Cultural y Restauración and Arte de los Medios de Comunicación Audiovisual, is a unique case in the country since it includes six different academic programmes in a single campus.

With the passage of time the environmental conditions, the overflowing of the Quibú river, which passes through the area, the building materials used, and the scarce maintenance or lack of it, all contributed to the decay of the buildings, making some of them unfit to be used.

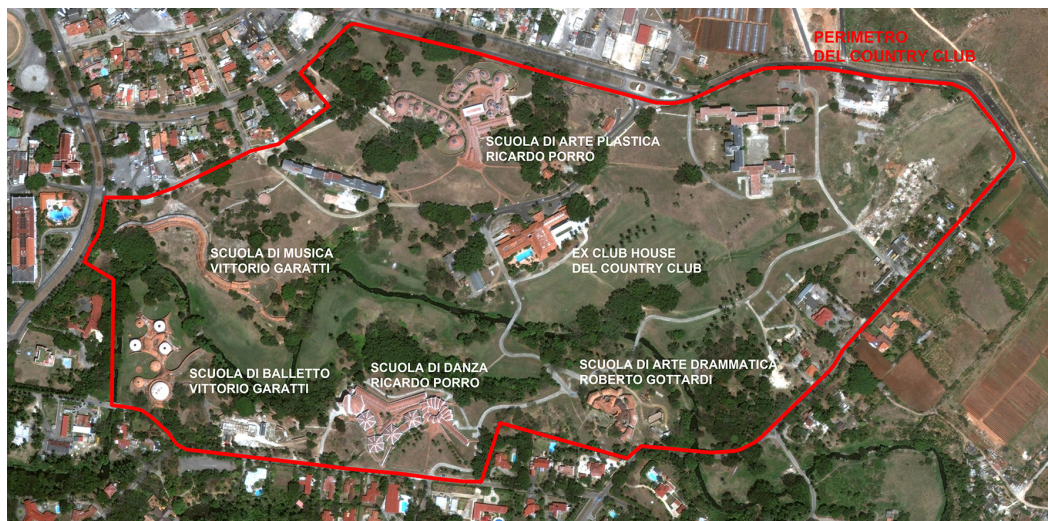


Fig. 1. The five ENA schools inside of the perimeter of the Country Club in La Habana.



Fig. 2. From top to bottom: School of Plastic Arts, Ballet School, Dance School, Music School (photo by M. Paradiso, 2020).

At the beginning of the 21st century the Cuban government addressed for the first time the problem of the restoration and completion of the buildings of the ISA, and the decision was taken to fund the works for the restoration of the complex. The Centre for Investments of the Ministerio de Cultura de la República de Cuba (MINCULT), coordinated by the Council of State, with the task of structuring the intervention programme as soon as possible, was created for this purpose. Porro Hidalgo, Gottardi and Garatti were entrusted with the project, although the actual works were led by government technicians. Starting in 1999, studies were undertaken to assess the decay of the buildings and to determine their new functional requirements; work on Porro's schools began in 2000, under the direction of the architect Universo García Lorenzo (head architect of the company Emproy-2, which is part of the Ministry of Construction MICONS), and was concluded in 2010 [4].

In early 2007, García Lorenzo presented, together with Gottardi, a first proposal for the intervention on the Escuela de Teatro; it consisted in restoring the existing built parts and in building the missing ones in accordance with the original project, as well as including expansions intended to better respond to the changes in educational needs (fig. 3). The subsequent diagnostic phases highlighted a situation of advanced decay, especially concerning sections of elevated masonry and the Catalan vaults. Work began three years later but was soon stopped due to a lack of funding.

On October 29, 2015, during an official visit to Cuba by the then President of the Council of Ministers of the Italian Republic, Matteo Renzi, the bases were set for a new project for the restoration of the Schools of Art. Having determined the FAT as the most adequate structure to begin with, the then Minister of Culture of the Republic of Cuba made a formal request of funds to Italy through the Italian office for International Development Cooperation. After three years of intense awareness-related activities, aimed at activating transverse coordination mechanisms among all the players interested in the project, on February 15, 2019, the Cuba-Italy Inter-Government Agreement was signed, which gave the go-ahead to the Project *iQue no baje el telón! Conservación, Gestión y Puesta en Valor de la Facultad de Arte Teatral del ISA: Rehabilitación y Difusión, Capacitación y Monitoreo.*

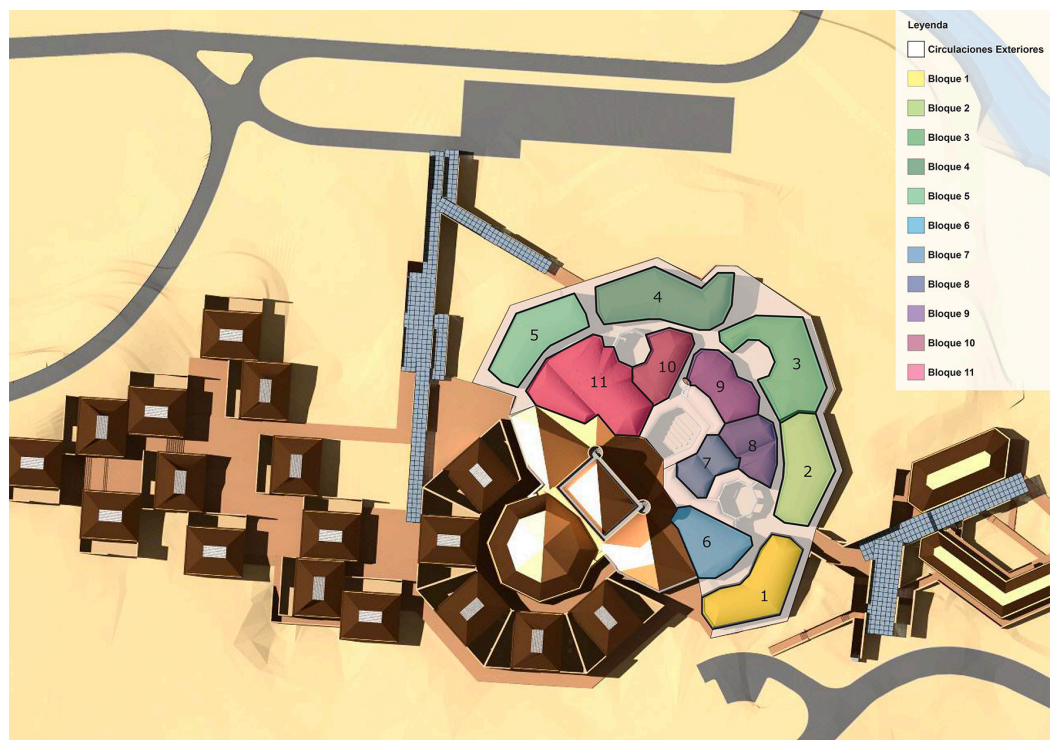


Fig. 3. Faculty of Theater, 2010, design with existing blocks highlighted (Gottardi Archive, file reference: Progetto\_2010/BloquesP-TE\_ParteExistente.pdf).

### The international cooperation project *¡Que no baje el telón!*

The international cooperation project [5], presented to the Agency for Cooperation and Development (AICS) of the Italian Republic by MINCULT, has as its main partners the Department of Architecture (DIDA) of the University of Florence and ISA. The main objective is that of strengthening the Facultad de Arte Teatral through three separate actions: reactivate its original premises, update the academic programmes and expand its international dimension. Given the complexity of the said actions, the Project was divided into two parts: part A (*Rehabilitación y Difusión*) has as its specific aim the restoration, consolidation and re-functionalization of the original premises of the FAT, as well as the diffusion of the results obtained; part B (*Capacitación y Monitoreo*) is aimed at capacity building for all the individuals who operate in the fields of documentation, conservation, management and valorization of the cultural heritage –in particular of the material heritage of the architectures of the ISA and of the Municipio Playa, and of the intangible heritage of the theatre arts– and the monitoring of all interventions contemplated in the Document of the Project, with the purpose of ensuring its correct execution.

The first component will not only permit the conservation and safeguarding of a cultural asset of unquestionable historical and architectural value, known and considered as such at the international level, but also to enhance and increase the educational activities of the Faculty. Once the building will be fully operative, it will be in fact possible to activate new initiatives aimed at generating awareness and to bring art and culture to the local communities, to develop projects together with other national academic contexts and to launch new collaborations at the international level.

The second component intends instead to fill some specific gaps concerning the digital survey, restoration and consolidation of the monumental buildings, through the activation of Professional Refresher Courses [6] addressed to the personnel of the Ministries that are involved in the conservation of the architectural heritage and to the professionals and

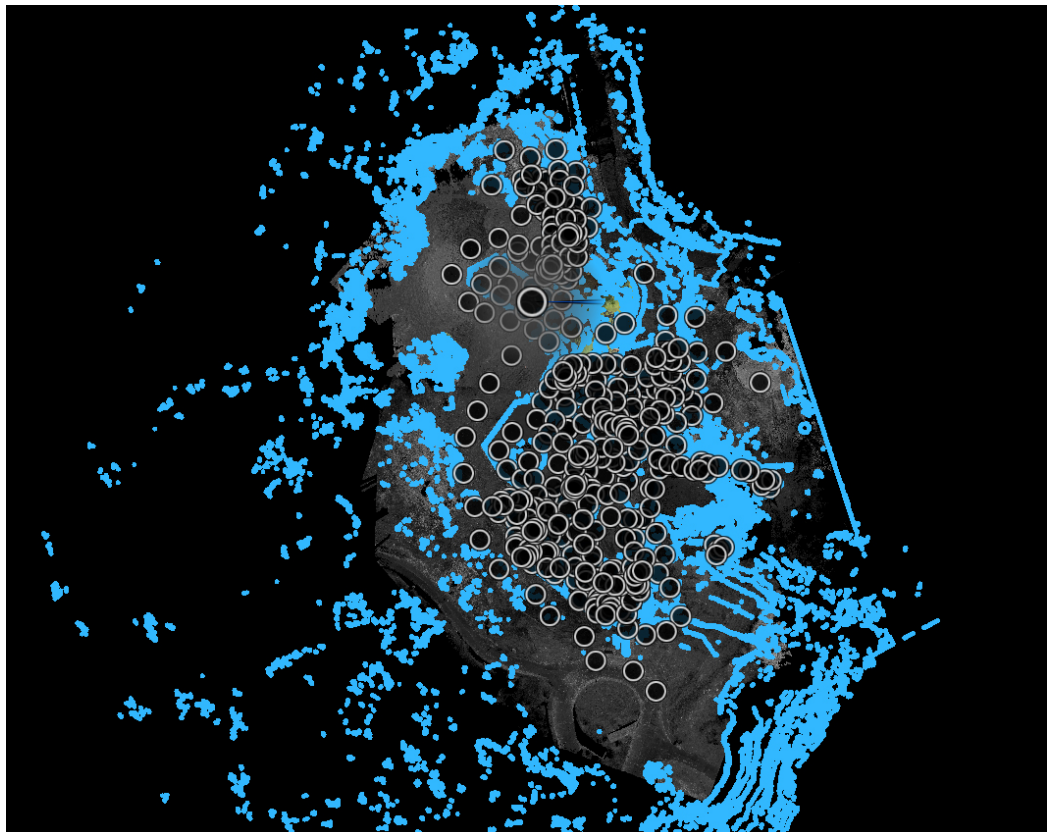


Fig. 4. Pointcloud alignment process through Autodesk Recap software (CHMLab).



Fig. 5. Realization of the polygonal model through the Agisoft MetashapePro software (CHMLab).

workers in the construction sector, as well as to the students of ISA and of the Faculties of Engineering and Architecture present throughout the country. In parallel to those courses, which contribute to the creation of a common knowledge base among the local and Italian personnel, DIDA has activated an action of continuous monitoring of the design and building processes, whose purpose is to ensure the concrete realization, to the highest standard, of the works in question.

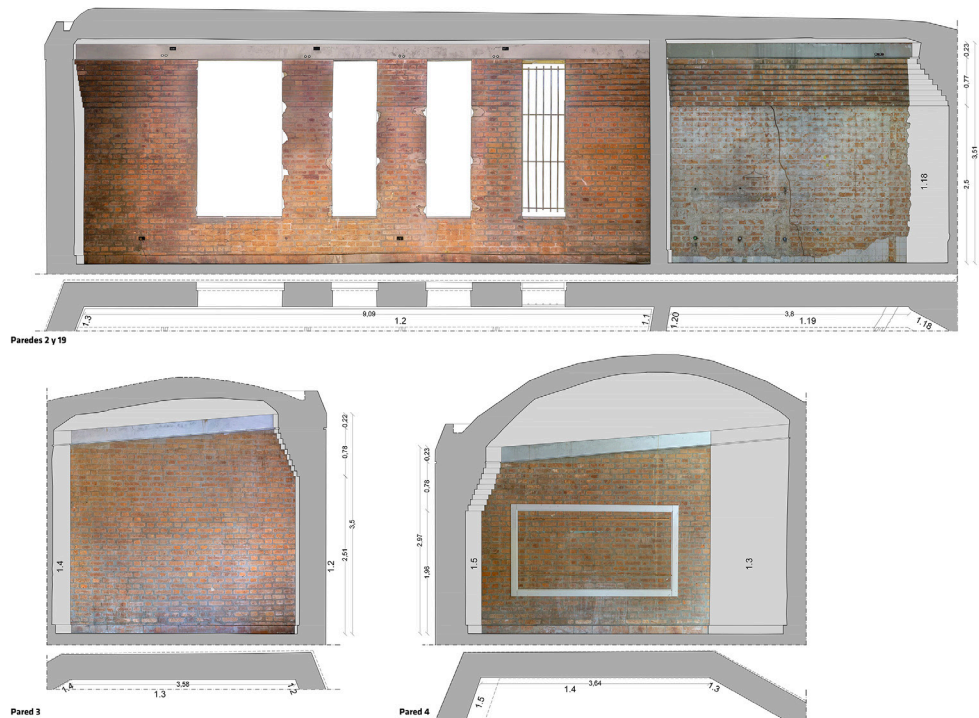
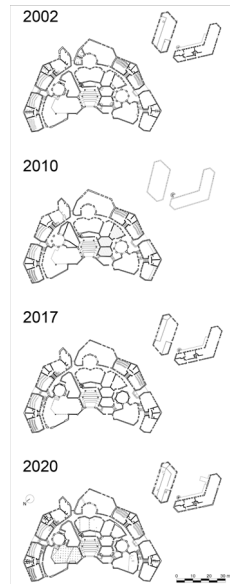


Fig. 6. Example of orthophoto of one of the walls of the FAT (block 1, wall 2, 3, 4, 19, CHMLab).

Fig. 7. Design plan, Arch. R. Gottardi, 1962 (Oficina del Historiador de La Habana Archive, file reference: AHC-4549. II. Escuela de Arte Dramático.pdf).



Fig. 8. Processing of the surveys of 2000-2002, 2010, 2017 and 2020 (A. Merlo).



### Morphometric and chromatic documentation of the FAT

The survey of the building was undertaken simultaneously with the first Professional Refresher Course [7] *Levantamiento digital y modelación 3D*, offered by the University of Florence and which took place between October 14 and November 1<sup>st</sup>, 2019, at the ISA. The digital documentation operations were carried out using four laser scanner units (Leica ScanStation P40, Leica ScanStation C10, Z+F Imager® 5010, Leica BLK360 Imaging LS), for the morphometric aspects, and five photographic cameras (four Sony Alpha 6000 cameras with a Sony E PZ 18-105mm lens for land shots and a Hasselblad L1D-20c for the aerial drone photographs) for the chromatic survey [8]. The raw data, which was processed through

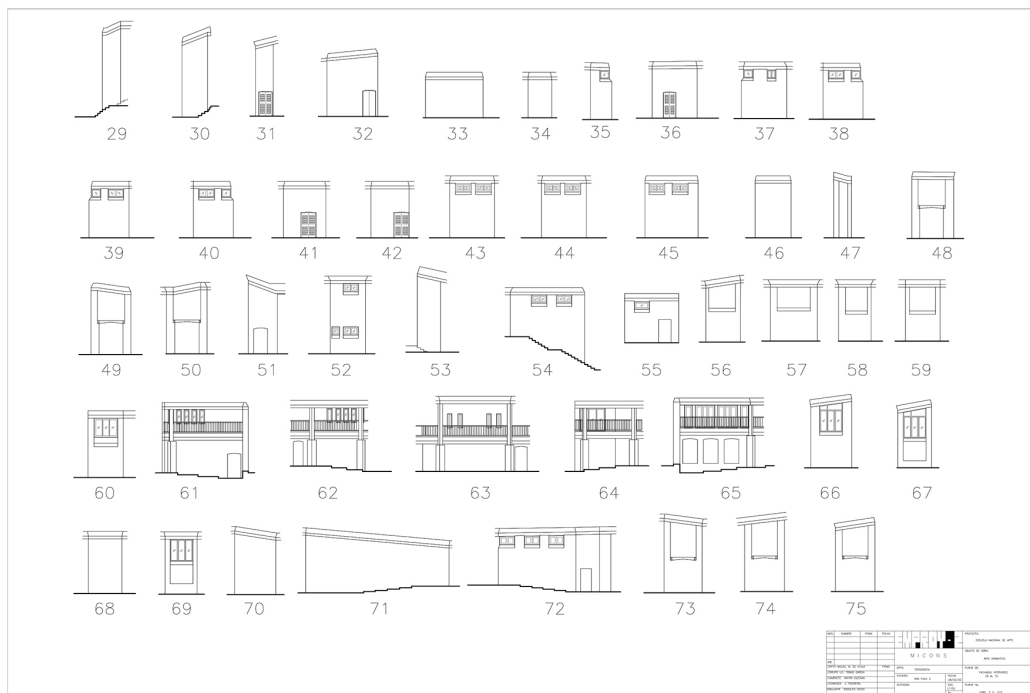


Fig. 9. Example of an elaborate graphic result of the topographical campaign by the Ministerio de la Construcción (MICONS) through the Departamento de Topografía (file reference: DRAFAC~1.dwg).





Fig. 10. Comparison between the 1962 design and the 2020 survey in green (A. Merlo).

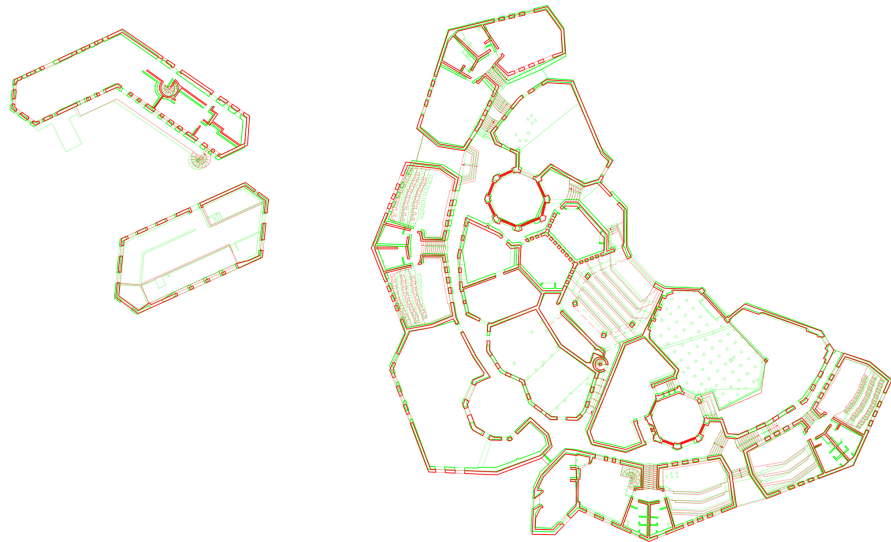


Fig. 11. Comparison between the 2020 survey in green and the 2017 survey in red (A. Merlo).

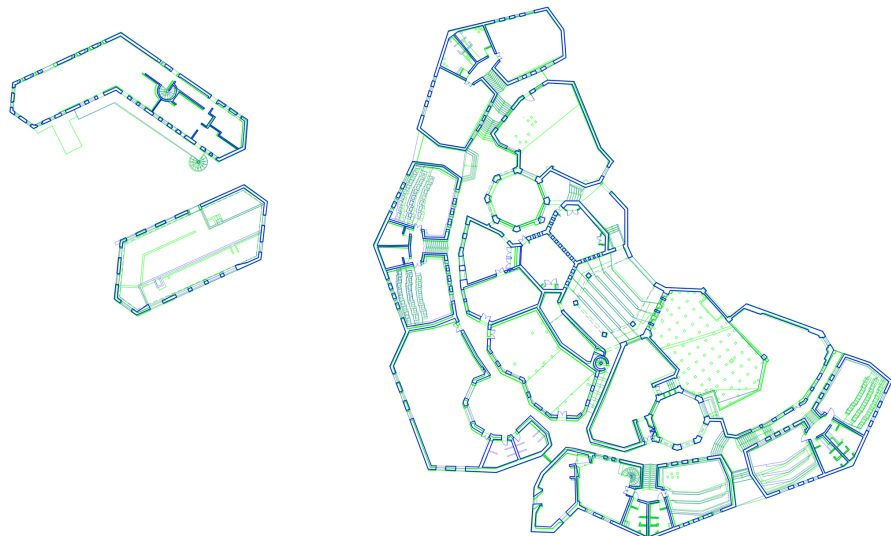


Fig. 12. Comparison between the 2020 survey in green and the 2000-2002 survey in blue (A. Merlo).

specialized software (Autocad Recap, Agisoft MetashapePro and Capturing Reality Reality Capture), permitted the extrapolation of the information into a single point cloud 3D model ( $2471 \times 10^6$  points - fig. 4) [9] and the textures of the apparent colours in the case of walls, roofs and pavings (fig. 5) [10].

From the 3D model the plans and sections of the whole complex were inferred, used initially in order to verify the accuracy of the previous surveys and to complete them whenever necessary. Photoplans at a scale of 1:20 (fig. 6) regarding the 14 buildings of which the FAT is composed, allowed the representation, with an adequate degree of detail, of the pathologies involving the materials and structures (topic of the second course).

Of particular interest, in this initial phase of the project, was the comparative study between the graphic material which presented the architectural project of 1962 [11], the surveys undertaken between 2000 and 2002, as well as in 2017, in view of the two main restoration interventions [12] and, finally, the digital survey of 2020.

The one from 1962 (fig. 7) shows the horizontal section of the project in an orthographic projection, carried out at different elevations in reference to the last planking level of each block (sections 1, 2, 3, 7, 8, 9 and 10 present a single level, sections 4, 5, 6 have two and block 11 is a double volume partially subdivided by an intermediate floor). Given the peculiarity of this graphic document, for the surveys of 2000-2002, 2017 and 2020 it was necessary to draft, ex novo, an analogous version which, with the availability of the CAD images, was completed in a short time and with a margin of error that is close to zero (fig. 8).

The survey undertaken in the early 21st century, which resulted from a comprehensive topographic campaign carried out by the Ministerio de la Construcción (MICONS) through the Departamento de Topografía (Jefe de Departamento Miguel M. De Ayala), represents the FAT in detail by way of 3 plans, 32 sections and 75 perspective drawings, at a scale of 1:50 to 1:500 (fig. 9) [13].

In 2017, once the project for the *rehabilitación* had been entrusted to the company Atrio of MINCULT, the technicians in charge (Proyectista Principal Architect Isabel Marilyn Mederos Pérez) updated the graphic documents regarding the project of 2010, including the modifications made to the buildings during the intervention [14].

The comparison between the said surveys confirmed two hypotheses presented by the work group involved in the project:

- 1) that, as it generally occurs during the worksite stages, the original project had suffered some modifications in terms of geometry and dimensions;
- 2) that the morphometric documentation at the basis of the 2017 project of *rehabilitación* did not accurately represent the actual state of the places in question.

In the case of the first point, from the comparison between the document of 1962 and the digital survey of 2020 it appears that the variance between analogous walls (approximately 50 centimeters, except in two specific points in blocks 11 and 14) is derived from the incorrect placing on the plan of various structures, whose dimensions and geometric aspects are respected instead (fig. 10).

The question linked to the second point is unusual: at the moment of verifying the actual state of the buildings, Atrio did not have access to the surveys of the years 2000-2002 and therefore had to rely on the graphic documents pertaining to the project of 2010. The lack of adequate instruments, the impossibility of accessing all the rooms of the building complex and the fact that the project had been inexplicably carried out on an incorrect morphometric basis, in fact nullified any attempt to check and update the drawings (fig. 11). As a consequence, also the project of 2017 was drafted with a fundamental flaw linked to the lack of precision in the geometric and dimensional data regarding the existing buildings. One would suppose that the cause of these errors lies in the survey of 2000-2002, on which the 2010 project had been presumably based; the comparison between the topographic and digital surveys, instead, demonstrated its trustworthiness, since the average variance between the two documents is under 15 cms (fig. 12).

## Conclusions

The conservation of the architectural heritage often depends on correct restoration procedures which must be based on a fully comprehensive knowledge and understanding of the buildings. The morphometric and chromatic documentation, together with the historical documentation (bibliographic and archival) –also regarding the surveys taken from time to time– constitute an absolutely necessary basis which is also increasingly considered as an essential premise of every project-related decision.

The surveys, like other documents, are capable not only of narrating the events surrounding a building, but also of manifesting, on the basis of the choices made at the moment of preserving a common asset, the technological and cultural level reached by a society.

Thanks to the project ¡Que no baje el telón!, and to the initiatives resulting from it, the buildings of the FAT may be restored and used once again in full respect of their original function, capable in itself of ensuring the conservation of the asset by means of the ordinary and extraordinary maintenance works necessary to guarantee the use of the complex through time.

## Notes

[1] Two significant events took place between 1995 and 2000: the inclusion by the WMF of the Schools of the Cubanacán complex in the list of 100 monuments at risk, and the publication of the book *A Revolution of Forms* by the professor and architect John Loomis, both of which contributed to increase the international renown of the Schools in question.

[2] The need to use local materials led the three architects to avail themselves of the old building technique of the Catalan vaults, that had been in use in Spain since the 14th century and which later became widespread in North America and from there throughout the Caribbean and South America.

[3] The first course of the Instituto Superior de Arte, today Universidad de las Artes, began on September 1<sup>st</sup>, 1976, in accordance with Act n. 1307 of July 29, 1976.

[4] That is the year in which the Schools were declared Monumento Nacional through Resolución n.03/2010 of the Comisión Nacional de Monumentos.

[5] The project, included in the financial plan of the competent Cuban Ministry (MFP and MINCEX), is coherent with the strategic guidelines agreed upon by Italy and Cuba in 2015, regarding the carrying out of a new initiative of Italian Cooperation in support of the Ministerio de Cultura (MINCULT), which envisages the stabilization of the Facultad de Arte Teatral of the Universidad de las Artes de La Habana (ISA) and of the role it plays in Cuban society. The fulcrum of the programme is the restoration and consolidation of the historical headquarters of the FAT, from which will derive a series of cultural and educational actions aimed at valorizing the material and intangible heritage of the country. The Document of the Project was drafted by Professor Alessandro Merlo of DIDA under the guidance of architect Rita Gonelli of AICS and subsequently adopted by MINCULT, who officially presented it to the Italian government on November 19, 2018.

[6] The theoretical and applicative activities carried out in the six capacity building courses (*Levantamiento Digital y Modelación 3D, Técnicas y herramientas para el diagnóstico de la degradación y la inestabilidad, Teorías y métodos de restauración y consolidación, Técnicas e instrumentos para la gestión de obras de restauración y consolidación, Modelo de Información de la Construcción – BIM – aplicado al Facility Management, Valorización del patrimonio territorial*) accompany the process of revision and completion of the project of re-functionalisation of the FAT (carried out by the Atrio company, belonging to Mincult) by DIDA personnel.

[7] We thank the company Restaura, of the Oficina del Historiador de La Habana (OHC) for having made their laser scanner available to the survey laboratory of the Professional Refresher Course held by Professor A. Merlo.

[8] The laser scanner units Leica ScanStation P40 and Z+F Imager® 5010 were made available by the company GeoCuba (Geodesa), whereas the laser scanner Leica ScanStation C10 was offered by the company Restaura; finally, the Leica BLK360 Imaging LS belongs to DIDA. GeoCuba also carried out the flight of the drone DJI Mavic 2 Pro, necessary in order to document through digital photogrammetry the roofs of the FAT.

[9] There is a total of 417 laser scans, of 49271 land photographs and 2031 air photographs taken by the drone.

[10] Survey operations were coordinated by Alessandro Merlo and carried out by the CHMLab of DIDA, in particular by architects Giulia Lazzari, Francesco Frullini, Michela Notarnicola and Elisa Luzzi. Drawing operations were undertaken under the supervision of architect Gaia Lavoratti, Ph.D., with the participation, in addition to the above-mentioned personnel, of architect Alessandro Manghi.

[11] Historical Archive of the OHC, Historical Archive of the Facultad de Arte de la Conservación of the Universidad de las Artes.

[12] The documents available to the work group involved in the project *¡Que no baje el telón!* do not permit at present to establish with certainty whether any work aimed at the conservation of the buildings was undertaken prior to the interventions of 2010, as a careful examination of the wall surfaces and intrados would seem to indicate.

[13] For the purposes of this study please refer to the graphic documents Planta baja and Planta alta (file names DRA PB and DRA PA, dated 03/06/2002, layout in a scale of 1:200, undertaken by the Departamento de Topografía, draughtsman Rodolfo Diego), which is missing the elevations, toilets and beam projections.

[14] For the purposes of this study please refer to the graphic documents *Actualización del levantamiento, planta baja* and *Actualización del levantamiento, planta alta* (plan no. A-001-00, dated July 2017, layout in a scale of 1:250, undertaken by Atrio), which is missing the elevations, doors and windows.

## References

Caccia Gherardini Susanna (2016). *The architectural restoration and conservation handbook*. Firenze: DidaPress.

Gottardi Roberto (1998). El arquitecto y su obra. Roberto Gottardi: pensamiento, obras y proyectos. *Arquitectura Cuba*, n. 378/1998, pp. 8-31.

Gottardi Roberto (2008). Restauración y completamiento de la Escuela Nacional de Artes Escénicas, Cubanacán, La Habana. *Arquitectura Cuba*, n. 380/2008, pp. 76-79.

Fiorucci Tiziana, Chiavoni Emanuela (a cura di). (2003). *Gli strumenti di conoscenza per il progetto di restauro*. Roma: Gangemi.

Loomis John (2011). *A Revolution of Forms*. New York: Princeton Architectural Press.

Musso Stefano Francesco (2010). *Recupero e restauro degli edifici storici. Guida pratica al rilievo e alla diagnostica*. Roma: EPC Libri.

Paradiso Michele (a cura di). (2016). *Las Escuelas Nacionales de Arte de La Habana. Pasado, presente y futuro*. Firenze: DidaPress.

Van Riel Silvio (2013). Lo spreco edilizio attuale ed il problema del "riuso" dell'edilizia esistente in rapporto all'insegnamento del "Restauro" nelle facoltà di architettura europee. In Mora Alonso-Muñoyerro Susana, Rueda Márquez de la Plata Adela, Cruz Franco Pablo Alejandro (a cura di). *ReUso 2013. Actas del congreso internacional sobre Documentación, Restauración y Reutilización del Patrimonio Arquitectónico*. Madrid: Editorial de la Politécnica, pp. 29-36.

## Author

Alessandro Merlo, Università di Firenze, [alessandro.merlo@unifi.it](mailto:alessandro.merlo@unifi.it)

To cite this chapter: Merlo Alessandro (2020). *¡Que no baje el telón!* Recupero e valorizzazione della Facultad de Arte Teatral dell'Universidad de las Artes de La Habana/¡Que no baje el telón! Restoration and valorization of the Facultad de Arte Teatral of the Universidad de las Artes de La Habana. In Arena A., Arena M., Brandolino R.G., Colistra D., Ginex G., Mediatì D., Nucifora S., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting. Drawing for weaving relationships. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 658-679.