

IL DISEGNO FURIOSO FURIOUS DRAWING

47° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
ATTI 2026

47° INTERNATIONAL CONFERENCE
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
PROCEEDINGS 2026

a cura di

curated by

Marcello Balzani, Manuela Incerti, Federica Maietti, Luca Rossato, Fabiana Raco

proceedings

IL DISEGNO FURIOSO FURIOUS DRAWING

47° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione
Congresso per la Unione Italiana per il Disegno
47° International Conference of Representation Disciplines Teachers
Congress of Unione Italiana per il Disegno

Ferrara | 10 - 11 - 12 settembre 2026
Ferrara | September 10th - 11th - 12th 2026

a cura di / curated by
Marcello Balzani, Manuela Incerti, Federica Maietti, Luca Rossato, Fabiana Raco

Isbn e-book Open Access: 9791282811040

Copyright © 2026 by UID press

Publicato con licenza Creative Commons

Attribuzione-Non Commerciale-Non opere derivate 4.0 Internazionale (CC-BY-NC-ND 4.0).

Sono riservati i diritti per Text and Data Mining (TDM), AI training e tutte le tecnologie simili.

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

ORGANIZZAZIONE E GESTIONE ATTI DEL CONVEGNO ORGANIZATION AND MANAGEMENT OF CONFERENCE PROCEEDINGS

Atti - Coordinamento editoriale /
Conference Proceedings - Editorial Coordination

Editor-in-Chief
Marcello Balzani, Manuela Incerti, Federica Maietti, Luca
Rossato, Fabiana Raco

Piattaforma Open Journal System /
Open Journal System platform
Domenico Paglia, Luca Rossato (architettura e
amministrazione)
Manuela Incerti, Federica Maietti, Luca Rossato, Fabiana Raco
(Journal Manager)
Martina Suppa (email Manager)

Atti - Comitato editoriale /
Conference Proceedings - Editorial Committee

Marcello Balzani, Manuela Incerti, Federica Maietti, Luca
Rossato, Fabiana Raco, Greta Montanari, Alessandra Perez
Amitrano, Giulia Ursino, Chiara Marcantonio

Revisori / Peer Reviewers

Fabrizio Agnello
Piero Albinini
Giuseppe Amoroso
Adriana Arena
Marinella Arena
Pasquale Argenziano
Martina Attenni
Alessandra Avella
Leonardo Baglioni
Vincenzo Bagnolo
Fabrizio Banfi
Laura Baratin
Piero Barlozzini
Cristiana Bartolomei
Alessandro Basso
Carlo Battini
Francesco Bergamo
Marco Giorgio Bevilacqua
Fabio Bianconi
Matteo Bigongiarì
Marco Bini
Cecilia Bolognesi
Stefano Brusaporci
Giovanni Caffio
Adriana Caldarone
Marianna Calia
Michele Calvano
Cristina Candito
Mirco Cannella
Mara Capone
Alessio Cardaci
Laura Carlevaris
Camilla Casonato
Valentina Castagnolo
Valeria Cera
Stefano Chiarenza

Emanuela Chiavoni
Enrico Cicalò
Alessandra Cirafici
Vincenzo Cirillo
Luigi Cocchiarella
Daniele Colistra
Luigi Corniello
Graziana D'Agostino
Pierpaolo D'Agostino
Saverio D'Auria
Domenico D'Uva
Pia Davico
Antonella di Luggo
Francesco Di Paola
Edoardo Dotto
Tommaso Empler
Maria Linda Falcidieno
Marika Falcone
Laura Farroni
Marco Fasolo
Francesca Fatta
Marco Filippucci
Fausta Fiorillo
Isabella Friso
Amedeo Ganciu
Vincenza Garofalo
Alessia Garozzo
Fabrizio Gay
Andrea Giordano
Elisabetta Caterina Giovannini
Sara Gonizzi Barsanti
Marika Griffo
Maria Pompeiana Iarossi
Carlo Inglese
Elena Ippoliti
Alfonso Ippolito

Emanuela Lanzara
Massimo Leseri
Gabriella Liva
Massimiliano Lo Turco
Alessandro Luigini
Cecilia Luschi
Francesco Maggio
Francesco Maglioccola
Giovanna Massari
Alessandro Meloni
Valeria Menchetelli
Alessandro Merlo
Alessandra Meschini
Barbara Messina
Davide Mezzino
Sandra Mikolajewska
Cosimo Monteleone
Sara Morena
Isidro Navarro Delgado
Romina Nespeca
Daniela Oreni
Anna Osello
Alessandra Pagliano
Caterina Palestini
Alice Palmieri
Lia Maria Papa
Rosaria Parente
Sandro Parrinello
Martino Pavignano
Assunta Pelliccio
Francesca Picchio
Barbara E. A. Piga
Andrea Pirinu
Nicola Pisacane
Manuela Piscitelli
Francesca Porfiri

Ramona Quattrini
Paola Raffa
Veronica Riavis
Jessica Romor
Adriana Rossi
Daniele Rossi
Michela Rossi
Maria Elisabetta Ruggiero
Michele Russo
Rossella Salerno
Marta Salvatore
Anna Sanseverino
Cettina Santagati
Marcello Scalzo
Alessandro Scandiffio
Simona Scandurra
Alberto Sdegno
Giovanna Spadafora
Roberta Spallone
Gabriele Stancato
Barbara Tramelli
Ilaria Trizio
Francesca Maria Ugliotti
Graziano Mario Valenti
Rita Maria Francesca Valenti
Michele Valentino
Starlight Vattano
Chiara Vernizzi
Marco Vitali
Mariapaola Vozzola
Andrea Zerbi



unione
italiana
disegno



**Il Disegno
Furioso**

IL DISEGNO FURIOSO **FURIOUS DRAWING**

**47° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
ATTI 2026**

47° INTERNATIONAL CONFERENCE
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
PROCEEDINGS 2026

PARTE II

PART II

Focus 1 | Visibile e invisibile (il castello di Atlante)

Focus 1 | Visible and invisible (The castle of Atlante)

a cura di

curated by

Marcello Balzani, Manuela Incerti, Federica Maietti, Luca Rossato, Fabiana Raco

proceedings

Comitato Scientifico / Scientific Committee

Marcello Balzani *Università degli Studi di Ferrara*
Carlo Bianchini *Sapienza Università di Roma*
Marco Giorgio Bevilacqua *Università degli Studi di Pisa*
Stefano Brusaporci *Università degli Studi dell'Aquila*
Stefano Chiarenza *Università Telematica San Raffaele Roma*
Emanuela Chiavoni *Sapienza Università di Roma*
Enrico Cicalò *Università degli Studi di Sassari*
Luigi Cocchiarella *Politecnico di Milano*
Mario Docci *Sapienza Università di Roma*
Laura Farroni *Università degli Studi di Roma Tre*
Francesca Fatta *Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria*
Andrea Giordano *Università degli Studi di Padova*
Vincenza Garofalo *Università degli Studi di Palermo*
Alessandro Luigini *Libera Università di Bolzano*
Valeria Menchetelli *Università degli Studi di Perugia*
Anna Osello *Politecnico di Torino*
Caterina Palestini *Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara*
Sandro Parrinello *Università degli Studi di Firenze*
Cettina Santagati *Università degli Studi di Catania*
Graziano Mario Valenti *Sapienza Università di Roma*
Ornella Zerlenga *Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"*

Componenti di strutture straniere / Foreign institutions components

Marta Alonso *Universidad de Valladolid*
Atxu Amann y Alcocer *Universidad Politécnica de Madrid*
Matthew Butcher *University College London*
João Cabeleira *Universidade do Minho*
Eduardo Carazo *Universidad de Valladolid*
Alexandra Castro *Universidade do Porto*
Pilar Chías *Universidad de Alcalá*
Angela García Codoner *Universidad Politécnica de Valencia*
Noelia Galván Desvaux *Universidad de Valladolid*
Juan Francisco García Nofuentes *Universidad de Granada*
Pedro António Janeiro *Universidade de Lisboa*
Roser Martínez-Ramos e Iruela *Universidad de Granada*
Carlos Montes Serrano *Universidad de Valladolid*
Gabriele Pierluisi *Ecole nationale supérieure d'architecture de Versailles*
Jousé Antonio Franco Taboada *Universidade da Coruña*
Annalisa Viati Navone *Ecole nationale supérieure d'architecture de Versailles*
Kim Williams *Emeritus Founding Editor Nexus Network Journal*

Comitato Organizzativo / Organisation Committee

Martina Suppa, Gabriele Giau, Fabio Planu, Dario Rizzi, Greta Montanari,
Chiara Marcantonio, Giulia Ursino, Giulia Albini, Lorenzo Del Chierico, Lucia
Antognozzi, Alessandra Perez Amitrano, Francesco Viroli, Guido Galvani

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

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

Con il patrocinio di / With the patronage of



Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

Marcello Balzani, Manuela Incerti, Federica Maietti, Luca Rossato, Fabiana Raco

Identità visiva e sito web / Visual identity and website

Gregorio Giannini, Dario Rizzi

Eventi e Mostre / Events and Exhibitions

IL FURIOSO DISEGNO (ovvero alla ricerca di Angelica)

THE FURIOUS DRAWING (or, In Search of Angelica)

Università degli Studi di Ferrara | corridoi del Dipartimento di Architettura | via Quartieri,
8 | 10-12 settembre 2026

Curatori / Curators: Marcello Balzani, Manuela Incerti, Federica Maietti, Luca Rossato,
Fabiana Raco

Progetto Grafico / Graphic Project: Luca Rossato, Martina Suppa, Chiara Marcantonio,
Giulia Albini

Allestimento / Installation: Francesco Viroli, Martina Suppa, Giulia Albini, Gabriele Giau,
Greta Montanari

L'OGGETTO FURIOSO

THE FURIOUS OBJECT

Università degli Studi di Ferrara | aule LC1/LC2 del Dipartimento di Architettura | via
Quartieri, 8 | 10-12 settembre 2026

Curatori / Curators: Marcello Balzani, Federica Maietti, Fabiana Raco, Francesco Viroli
Progetto Grafico / Graphic Project: Gregorio Giannini, Martina Suppa, Gabriele Giau
Allestimento / Installation: Francesco Viroli

Con La partecipazione di / With the participation of: Luca Rossato, Nicole Maria Bogdani-
ch, Marta Moscardi, Lucia Antognozzi, Alessandra Perez Amitrano, Dario Rizzi, Giulia Ursino
Studenti del / Students of "Laboratorio del Disegno - LAD", A.A. 2025-2026: Leonardo
Aguari, Marco Albasini, Cecilia Albertani, Anna Albini, Camilla Aramino, Beatrice Argelli,
Chiara Arnone, Maria Adelina Baci, Filippo Baggiani, Francesco Baldassarre, Sara Benatti,
Chiara Betti, Matthias Berto, Linh Bertoldo, Giulia Bertolingo, Gianni Biasi, Alberto
Giuseppe Botturi, Giulia Brunelli, Monica Cacciari, Sara Cattin, Ilania Cecchetti, Giada De
Luca, Dario De Pascalis, Francesca Di Nardo, Greta Di Stefano, Samuel Falletta, Carlo Ferraro,
Alessandro Ferro, Eleonora Fontana, Valentina Forghieri, Federico Franz, Vittoria Fregni,
Filippo Galliera, Pietro Gadaleta, Eleonora Georgiana Garofa, Noemi Ghinassi, Alessandro
Giordani, Giada Giorgi, Camilla Giovannini, Pietro Gnutti, Sofia Gotti, Hameet Kaur, Stefano
La Rosa, Ilaria Lauditi, Sofia Manfredini, Ujin Manaljav, Nico Marinelli, Erika Marrone, Soraya
Martini, Francesco Maria Menegatti, Margherita Micheli, Andrea Mirri, Sofia Molinari, Laura
Moretti, Alessia Nanni, Ilaria Novara, Alessandro Paglia, Eros Panebianco Tomasi, Federica
Paragallo, Antonella Pascale, Rachele Pellegrino, Desirè Peverati, Diana Pienieva, Giorgia Pie-
rone, Enrico Piva, Linda Pizzol, Julia Raka, Matteo Ricci, Ana Vanoostende Rico, Matilda Roda,
Lenny Rondina, Emanuela Sabato, Thomas Santoro, Carlotta Sartori, Serena Scaramuzzi, Elia
Lorenzo Scarpato, Matteo Gheorghe Serba, Mia Lucilla Sideri, Antonio Fabrizio Signorile,
Alessio Spanò, Andrea Spinsanti, Narmandah Soronzonbold, Carlotta Storari, Emma Storari,
Sara Tassinari, Perla Temelini, Viola Tirini, Giulia Tonelli, Ludovica Torres, Roberta Torri, Lucre-
zia Travagli, Claudia Valrosso, Andrea Vecchi, Chiara Veronesi, Mattia Vignocchi, Sofia Zanin,
Rachele Zappaterra, Beatrice Zecchel, Eleonora Zuccheri

RAPPRESENTARE E COMUNICARE IL PATRIMONIO. IMMAGINI, MODELLI E LIN- GUAGGI MULTISENSORIALI

REPRESENTING AND COMMUNICATING HERITAGE. IMAGES, MODELS AND
MULTISENSORY LANGUAGES

Università degli Studi di Ferrara | aula C1 del Dipartimento di Architettura | via Quartieri,
8 | 10-12 settembre 2026

Curatori / Curators: Manuela Incerti

Progetto Grafico / Graphic Project: Martina Suppa, Gabriele Giau, Francesco Viroli

Con La partecipazione di / With the participation of: Stefano Costantini, Raffaella Vitale,
Paolo Lenisa, Enrica Domenicali, Anna Maragno, Stefania Iurilli

RICONOSCERE, RICOSTRUIRE, RACCONTARE LA BELLEZZA. ARTE E ARCHITET- TURA IN MAGNA GRECIA. PHD UID SUMMER SCHOOL 2026

RECOGNISING, RECONSTRUCTING, NARRATING BEAUTY. ART AND ARCHI-
TECTURE IN MAGNA GRAECIA. UID PHD SUMMER SCHOOL 2026

Università degli Studi di Ferrara | aula C2 del Dipartimento di Architettura | via Quartieri,
8 | 10-12 settembre 2026

Curatori / Curators: Daniele Colistra, Nicola La Vitola, Sonia Mercurio, Sonia Mollica, Lorella
Pizzonia, Francesco Stilo

Con La partecipazione di / With the participation of: Anna Arcudi, Carlotta Bin, Giovanna
Cassano, Giulia Catena, Alessia Chillemi, Gianluca Ciuca, Andrea Di Santo, Carlo Di Rienzo,
Wegdan Faydullah, Valeria Fiordimalva, Gianluca Gioioso, Stefano Iacovissi, Eleonora La
Fauci, Martina La Mela, Fabrizio Lanza, Davide Pecilli, Anja Reljić, Ferdinand Rexhaj, Matilde
Ridella, Francesco Sartore, Elena Simeoni, Elisa Stradiotto, Martina Tagliaferri, Mariachiara
Troise, Chiara Zuddas

RICONOSCERE, RICOSTRUIRE, RACCONTARE LA BELLEZZA. ARTE E ARCHITET- TURA IN MAGNA GRECIA. PHD UID SUMMER SCHOOL 2026

RECOGNISING, RECONSTRUCTING, NARRATING BEAUTY. ART AND ARCHI-
TECTURE IN MAGNA GRAECIA. UID PHD SUMMER SCHOOL 2026

Università degli Studi di Ferrara | atrio centrale del Dipartimento di Architettura | via
Quartieri, 8 | 10-12 settembre 2026

Curatori / Curators: Marcello Balzani, Alessandra Perez Amitrano

Progetto Grafico / Graphic Project: Alessandra Perez Amitrano, Gabriele Giau, Martina Suppa
Allestimento / Installation: Alessandra Perez Amitrano, Martina Suppa, Elena Tasson, France-
sco Viroli, Gabriele Giau

Con La partecipazione di / With the participation of: Marcello Balzani, Federica Maietti,
Luca Rossato, Fabiana Raco, Francesco Viroli, Alessandra Perez Amitrano, Giulia Albini, Lucia
Antognozzi, Greta Montanari, Martina Suppa, Gabriele Giau, Dario Rizzi, Giulia Ursino,
Chiara Marcantonio

Indice Index

PARTE II PART II

Focus I | Visibile e invisibile (il castello di Atlante) Focus I | Visible and invisible (the castle of Atlante)

7

Gaia Leandri

Lines of enchantment and disenchantment

19

Manuela Piscitelli

La narrazione visiva del Furioso nelle illustrazioni di Gustave Doré

The Visual Narrative of the Furioso in the Illustrations of Gustave Doré

43

Cristina Cándito

Delirio di possesso e di occultamento nell'opera di Dorothea Tanning

Delirium of possession and concealment in the artwork of Dorothea Tanning

63

Alessia Segalerba

La Promenade di Atlante. L'anamorfose come dispositivo di rivelazione spaziale

The Promenade of Atlante. Anamorphosis as a spatial detection device

83

Sara Peña Fernández, Carlos Montes Serrano

The Impatient Drawing: Mies van der Rohe's Project Drawings

93

Francesco Cotana

La Galleria delle Carceri alla Scarzuola di Tomaso Buzzì. La prospettiva accelerata 'doppia' come dispositivo simbolico e percettivo

Representing the sound: toward an Expanded Perceptual Framework for Architectural Drawing

121

Adriana Caldarone, Carlos Campos, Martina Empler, Tommaso Empler, Pasquale

Micelli, Silvia Ridolfi

Rappresentare il suono. Per una estensione percettiva del disegno architettonico

Representing the sound: toward an Expanded Perceptual Framework for Architectural Drawing

145

Valeria Menchetelli

"Fingendo la sua imago". L'allucinazione nella cultura visuale

"Fingendo la sua imago". Hallucination in visual culture

173

Adriana Arena

Strategie di disegno e modelli di rappresentazione nelle xilografie dell'Orlando Furioso di Vincenzo Valgrisi

Drawing strategies and representation models in Vincenzo Valgrisi's woodcuts for the Orlando Furioso

193

Vincenzo Cirillo, Domenico Iovane, Rosina Iaderosa

Furia fra segno e significato. La geometria dei simboli Adinkra come significato di pensiero

Fury Between Sign and Meaning. The Geometry of Adinkra Symbols as a Language of Thought

213

Luiza Paes de Barros C. L. Beltrami, Ana Tagliari

Il dialogo tra schizzi e testi esplicativi nell'architettura di Decio Tozzi

Dialogues between sketches and explanatory texts in Decio Tozzi architecture

231

Edoardo Dotto, Fabio Quici

La distanza necessaria. Derealizzazione come dispositivo critico

The Necessary Distance: Derealization as a Critical Device

255

Alexandra Castro, José Pedro Sousa, João Pedro Xavier

Dentro la scatola: reinterpretare la scatola prospettica con strumenti digitali nella didattica dell'architettura

Inside the box: Reinterpreting the Perspective Box with Digital Tools in Architectural Education

277

Raquel Álvarez Arce, María Lucia Balboa Domínguez, Pablo Llamazares Blanco

El dibujo insistente. Carlo Scarpa y el pabellón de la meditación en la tumba Brion

The insistent drawing. Carlo Scarpa and the meditation pavilion in the Brion Tomb

293

Giorgio Garzino, Maurizio Marco Bocconino, Mariapaola Vazzola, Larisa Semis

Rappresentare l'invisibile: il disegno come strumento di sintesi per l'edilizia ospedaliera

Representing the invisible: drawing as a synthesis tool for hospital building design

313

Anna Golikova, Francesco Bergamo, Luigi Latini, Michele Tobia, Luca Zilio

[Un]seen Sound. A sonic investigation and project for the Sile river landscape

323

Caterina Morganti, Cristiana Bartolomei

Figure del Furioso. La rappresentazione pittorica dell'Orlando Furioso tra visibile e invisibile

Figures of the Furioso. The pictorial representation of the Orlando Furioso between the visible and the invisible

347

Starlight Vattano

Guerriere, incantatrici e amazzoni: visualità protofemministe

Warriors, enchantresses and Amazons: proto-feminist imagery

367

Marialuisa Landolfi

La furia di un dente di leone nella leggiadria del volo di un soffione

The fury of a dandelion in the graceful flight of a puffball

383

Pablo Cendón-Segovia, Noelia Galván Desvaux, Álvaro Moral García

Silver Lake: dal progetto al disegno

Silver Lake: from project to drawing

399

Barbara E. A. Piga, Gabriele Stancato, Nicola Rainisio, Marco Boffi

Spatial and 3D Representations of Urban Experience: Integrating Emotional Responses and Thermal Stress in Urban Space

411

Cecilia Maria Roberta Luschi, Novella Lecci, Alessandra Vezzi, Marta Zerbini

Disegno dell'onirico per la torre di Siedlęcin (PL): il progetto LANCE-LOT

A dreamlike drawing for the tower in Siedlęcin, Poland: the LANCE-LOT project

435

Fabrizio Banfi, Sara Prometti, Alberta Cazzani, Marco Pela, Jacopo Alberto Bonini,

Antonio de Trizio

Hybrid Heritage Spaces: HBIM, Embodiment, Human-Centric WebVR, and Accessibility in Browser-Based 3D Game Engines

445

Giancarlo Sanna, Andrea Pirinu

Il progetto dell'invisibilità: analisi grafica del camouflage nei bunker della WWII in Sardegna

The Project of Invisibility: Graphic Analysis of Camouflage in WWII Bunkers in Sardinia

469

Marco Fasola, Elisa Guarino, Flavia Camagni

Dare forma all'illusione: le finestre prospettiche di Palazzo Barberini

Shaping the illusion: the perspective windows of Palazzo Barberini

492

Ángel Allepuz Pedreño, Carlos L. Marcos

Are Borromini's Drawings Furious?

503

Pierpaolo D'Agostino

La teoria espressa nel tratto grafico. L'esempio di Claude Parent
Theory expressed through graphic form. The example of Claude Parent

519

Gjergj Islami, Denada Veizaj, Blerina Tabaku, Saimira Arapi, Edmond Pergega, Gianluca Gioioso, Andrea Maliqari, Luigi Corniello
Furious Drawing and Architectures of the Invisible: Maki Veli between Political Constraint and Graphic Necessity

529

Alessio Cardaci, Pietro Azzola

Le nuvole di punti come disegno concettuale: analisi differenziale e campi derivativi tra visibile e invisibile
Point clouds as conceptual drawing: differential analysis and derived fields between the visible and the invisible

557

Marco Saccucci, Giuseppe Staffieri, Assunta Pelliccio

La rovina come "archivio rovescio". Rilievo integrato e interpretazione critica del caso di Roccaravindola
The Ruin as an "Inverted Archive". Integrated Surveying and Critical Interpretation of the Roccaravindola Case

573

Francesca Maria Ugliotti

Cartografie del disorientamento: il Disegno Furioso tra mappe instabili e progetto contemporaneo.
Cartographies of disorientation: Furious Drawing between unstable maps and contemporary design

597

Francesco Di Paola, Pietro Pedone

Il castello di Atlante come paradigma d'illusione. Prototipo anamorfico riflettente tra digitale e costruzione
The Castle of Atlante as a Paradigm of Illusion. Reflective Anamorphic Prototype between Digital Processes and Construction

617

Veronica Riavis, Alberto Sdegno

Tra malinconia e inquietudine: analisi prospettica, modellazione e comparazione di due abitazioni iconiche dell'immaginario pittorico e cinematografico
Between Melancholy and Unease: Prospective Analysis, Modeling, and Comparison of Two Iconic Dwellings in the Painterly and Cinematic Imaginary

637

Laura Carlevaris

Il modello furioso: la bambola di Alma Mahler tra Modello e Analog Twin
The Enraged Model: Alma Mahler's Doll between Model and Analog Twin

657

Martina Suppa, Gabriele Giau, Guido Galvani

Morfologie corporee e dinamiche della moltitudine
Bodily morphologies and dynamics of multitude

671

Giulia Lazzaretto

Svelare nuove relazioni formali: il progetto Vitra Fire Station di Zaha Hadid
Unveiling new formal relationships: Zaha Hadid's Vitra Fire Station project

691

Fabiana Carbonari, Emanuela Chiovoni, Eduardo Gentile, Fernando Gandolfi, Ana Ottavianelli

La Fiat, veloce e furiosa. Torre Mirafiori a Buenos Aires, 1961/64
Fiat, Fast and Furious. Torre Mirafiori in Buenos Aires, 1961-64

709

Alessandro Luigini

Come fuggire dal Castello di Atlante. Rappresentazione architettonica e finzione negli albi illustrati
How to Escape from Atlante's Castle. Architectural Representation and Fiction in Picturebooks

737

Marta Magagnini, Nicolò Sardo

Tra visibile e visionario: la fotografia di Ico Parisi, dal Razionalismo all'Utopia
Between the visible and the visionary: the photography of Ico Parisi, from Rationalism to Utopia

765

Caterina Palestini, Laura Farroni, Alessandro Basso, Matteo Flavio Mancini

Il disegno illusorio degli apparati effimeri, dalle immagini d'archivio alla rappresentazione AI
The Illusory Drawing of Ephemeral Systems, from Archival Images to AI Representations

789

Elena Ippoliti, Noemi Tomasella, Martina Tagliaferri

Geografie selettive. Visibile e invisibile nelle carte portolaniche medievali
Selective Geographies. Visibility and Invisibility in Medieval Portolan Charts

817

Francesco Maggio, Alessandra Ferro

Unbuilt. Un progetto per Palermo
Unbuilt. A project for Palermo

841

Carlo Biagini, Andrea Bongini, Valerio D'Andrea

From digital survey to structural analysis via H-BIM: the case study of the "Sagrestia Nuova" in the monumental complex of San Lorenzo in Florence

853

Lucrezia Di Marzio, Valeria Fiordimalva

Attraverso lo spazio immaginato da Hans Vredeman de Vries: una proposta di indagine del trattato Perspective
Inside the imagined space of Hans Vredeman de Vries: a proposed investigation on the Perspective treatise

875

Barbara Messina, Salvatore Barba

Disegnare l'invisibile. Il "furioso" come paradigma nelle ricerche di Vito Cardone sulla rappresentazione dell'immateriale
Visualising the Invisible. The 'Furioso' Paradigm in Vito Cardone's Research on Immaterial Representation

895

Luca Martelli

La rappresentazione dell'equilibrio nella Statica grafica, tra segmenti orientati e reciprocità
Representation of equilibrium in Graphical Statics, between oriented line segments and reciprocity

919

Sandro Parrinello, Giovanni Pancani, Alberto Pettineo

Traiettorie riflesse tra Oriente e Occidente nella Fortezza di Kenitra in Marocco
Crossing Paths between East and West at the Fortress of Kenitra, Morocco

Traiettorie riflesse tra Oriente e Occidente nella Fortezza di Kenitra in Marocco

Sandro Parrinello
Giovanni Pancani
Alberto Pettineo

Abstract

La Fortezza di Kenitra, situata alla foce del fiume Sebou sulla costa atlantica del Marocco, è il risultato di una lunga sequenza di trasformazioni che riflettono l'incontro tra differenti tradizioni militari e costruttive. Con la presenza iberica del XVII secolo venne realizzata un'opera opera bastionata secondo i principi della fortificazione alla moderna, successivamente riutilizzata e rielaborata nel contesto politico e culturale del Sultanato Alawide. Il complesso fortificato si configura così come un palinsesto architettonico nel quale elementi appartenenti alla cultura dell'ingegneria militare europea convivono con tecniche murarie e assetti spaziali propri della tradizione islamica.

Il contributo presenta i primi risultati di una campagna di documentazione digitale finalizzata alla costruzione di una banca dati tridimensionale ad alta risoluzione del sito. A partire dalla nuvola di punti ottenuta dal rilievo integrato, è stato sviluppato un modello informativo attraverso procedure di *scan-to-BIM*. L'integrazione tra rilievo 3D e modellazione informativa consente di mettere in relazione dati geometrici, configurazioni spaziali e interpretazioni storico-architettoniche all'interno di un unico ambiente digitale, offrendo nuovi strumenti e spunti per la lettura delle tracce materiali e per l'analisi delle trasformazioni che hanno interessato la Fortezza nel corso dei secoli.

Parole chiave

Documentazione Digitale, Rilievo 3D, HBIM, Architettura Militare, Kasbah di Mehdiya.



Portale Bab Jdid, ingresso principale della fortezza nella sua lettura da nuvola di punti. Elaborazione degli autori, 2026.

Sei giorni me n'andai matina e sera
per balze e per pendici orride e strane,
dove non via, dove sentier non era,
dove né segno di vestigie umane;
poi giunsi in una valle inculta e fiera,
di ripe cinta e spaventose tane,
che nel mezzo s'un sasso avea un castello
forte e ben posto, a meraviglia bello.

Ludovico Ariosto, *Orlando Furioso*, II, 41.

Da alcuni anni il Laboratorio di Ricerca Sperimentale DARWIN del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze conduce attività di ricerca in Marocco finalizzate alla definizione di modelli di analisi per lo studio e la documentazione di una selezione dei più significativi siti del patrimonio architettonico marocchino [Mecca et al. 2018; Pettineo, Parrinello 2025; Pancani, Pettineo 2025]. L'obiettivo è la costruzione di sistemi informativi capaci di raccogliere e interpretare la complessità stilistica, formale e costruttiva di questo patrimonio, favorendone la conoscenza, la conservazione e la valorizzazione.

Queste esperienze si sviluppano principalmente attraverso workshop internazionali e seminari didattici realizzati in collaborazione con Università marocchine e con il Ministero competente, coinvolgendo architetti, docenti e studenti in attività di rilievo, analisi e rappresentazione del patrimonio architettonico.

In questo contesto si inserisce la ricerca dedicata alla fortezza di Kenitra, nell'ambito della quale è stato elaborato un percorso condiviso di studio e sperimentazione finalizzato alla definizione di modelli di analisi utili alla documentazione dell'importante complesso monumentale. Il lavoro congiunto tra ricercatori, docenti e studenti ha permesso di sviluppare strumenti interpretativi e metodologici orientati alla lettura delle trasformazioni storiche, delle configurazioni architettoniche e delle relazioni spaziali che caratterizzano il sito.

Toponimi e sistemi di significato nella costruzione del sito

Il carattere eterogeneo della Fortezza di Kenitra si riflette nella pluralità toponomastica con cui il sito è stato identificato nel corso dei secoli: *al-Ma'mura*, *San Felipe de La Mamora* o semplicemente *La Mamora*, *San Miguel de Ultramar*, *al-Mahdiya*. Questa molteplicità di denominazioni restituisce l'idea della natura profondamente stratificata del luogo, evidenziandone la continua ridefinizione politica, culturale e simbolica. Ogni appellativo designa una diversa modalità di appropriazione del sito, un differente sguardo sul suo ruolo territoriale e strategico, ma anche una specifica iscrizione entro orizzonti linguistici e culturali differenti.

In questo senso, il linguaggio scritto non si limita a registrare la storia della fortezza, ma ne costituisce una prima forma di interpretazione. Le denominazioni che nel tempo hanno identificato il sito rimandano a differenti sistemi di significato e a diverse concezioni dello spazio fortificato.

Il toponimo arabo *al-Ma'mura*, attestato nelle fonti arabe medievali già in età islamica [Raoui 2010], che può essere interpretato come "luogo popolato" e "molto frequentato", richiama la dimensione territoriale e commerciale del sito, legata alla sua posizione alla foce del Sebou, principale via di accesso fluviale verso l'interno del Marocco. Con l'occupazione spagnola del XVII secolo, dopo una breve parentesi portoghese, il sito viene integrato nel sistema dei presidi militari della monarchia iberica lungo le rotte atlantiche. In questa fase viene costruita la fortezza bastionata di *San Felipe de La Mamora*, progettata secondo i principi dell'ingegneria militare europea e destinata al controllo dell'estuario del Sebou [Soto 2008]. Il presidio spagnolo, noto anche nelle fonti come *San Miguel de Ultramar*, si inseriva nel più ampio sistema delle piazze militari oltremare della monarchia iberica.

La presenza spagnola introduce così un nuovo linguaggio difensivo, legato alla cultura militare occidentale e ai modelli della fortificazione alla moderna. Infine, con la riconquista

Fig. 1. La foce del Sebou dal minareto della moschea, punto di osservazione privilegiato su un paesaggio inciso dal corso del fiume. In primo piano il Palazzo del Governatore costruito da Moulay Ismail, impostato in corrispondenza dell'area che in precedenza ospitava il fronte bastionato orientale della fortezza spagnola. Foto degli autori, 2026.



alawide del 1681, il sito assume il nome di *al-Mahdiyya*, segnando simbolicamente la sua reintegrazione nel contesto politico e culturale marocchino.

La stratificazione dei nomi anticipa così la stratificazione delle forme. In questo senso, la *Kasbah di Mehdiya* o *Mahdiyya*, denominazione con cui il complesso fortificato è oggi conosciuto, costituisce un osservatorio privilegiato per analizzare i processi di scambio e di contaminazione che hanno caratterizzato le architetture fortificate tra le due sponde del Mediterraneo occidentale e dell'Atlantico.

La fortezza come palinsesto e ibridazione architettonica

A partire dal XVI secolo, l'intensificarsi delle relazioni politiche e militari tra la penisola iberica e il Maghreb portò alla diffusione di nuovi modelli di fortificazione sviluppati nell'ambito dell'ingegneria militare europea. L'introduzione del sistema bastionato, elaborato per rispondere all'evoluzione delle tecniche di assedio e dell'artiglieria, comportò una profonda trasformazione dell'assetto difensivo del sito, sovrapponendo ai sistemi precedenti una diversa concezione dello spazio fortificato. La fase più significativa di questa dinamica di contatto si colloca nel XVII secolo, quando la monarchia spagnola occupò, nel 1614, il sito e avviò la costruzione della fortezza di *San Miguel de Ultramar* [Coindreau 1943; Soto 2008]. Con questo intervento, il paesaggio difensivo della Mamora fu radicalmente trasformato attraverso l'introduzione dei principi della fortificazione *alla moderna*, maturati nella penisola iberica e nei teatri europei.

Il sistema bastionato introdotto a *La Mamora* si iscrive nella cultura dell'ingegneria militare spagnola del primo Seicento e trova una formulazione esemplare nell'ultimo progetto di Cristóbal de Rojas, poi discusso, ampliato e portato a compimento attraverso l'intervento di figure quali Cristóbal Lechuga, Juan de Médicis e Jerónimo Carro [Soto 2008].

Fondato su geometrie regolari, bastioni angolari, fossati e opere in terra, esso rappresentava l'applicazione di un linguaggio difensivo ormai codificato, capace di rispondere alle nuove esigenze poste dall'artiglieria e dalla trasformazione delle tecniche d'assedio.

Con la riconquista marocchina del 1681 sotto Moulay Isma'il, il sito fu reintegrato nel sistema difensivo del sultanato e progressivamente riorganizzato come *kasbah* [Raoui 2010]. Le strutture bastionate di origine spagnola vennero in parte riutilizzate e adattate a nuove funzioni militari e amministrative, mentre all'interno del perimetro fortificato furono introdotti nuovi edifici, tra cui spazi residenziali, religiosi e strutture di servizio. Più che cancellare l'impianto precedente, questa fase ne determinò una rielaborazione, fondata

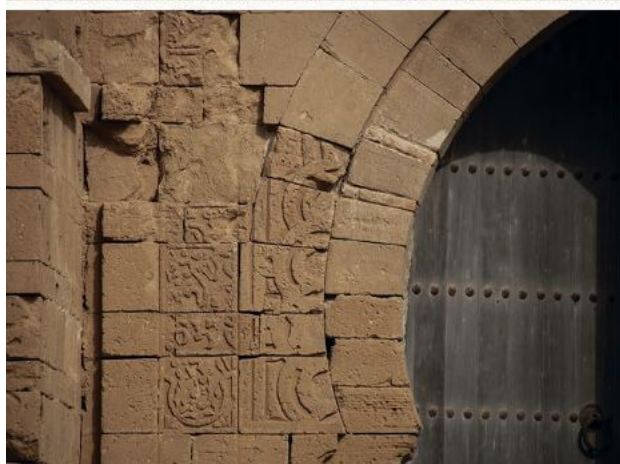


Fig. 2. Compresenza di linguaggi architettonici. La fase spagnola del XVII secolo è riconoscibile nel bastione San Guzmán (*in alto a dx*), nella configurazione angolare dell'impianto (*in alto a sx*) e nelle cannoniere (*al centro a dx*), espressione dell'ingegneria militare iberica alla moderna. La fase alauita rielabora l'impianto preesistente con elementi della tradizione islamica, come il portale Bab Jdid (*in basso a sx*) e gli spazi interni del Palazzo del Governatore (*in basso a dx*). Foto degli autori, 2026.

sulla continuità d'uso di parte delle infrastrutture esistenti e sulla loro integrazione entro un diverso orizzonte politico e culturale.

Ne derivò una configurazione architettonica complessa, nella quale elementi appartenenti a tradizioni costruttive differenti convivono all'interno dello stesso organismo fortificato. Da un lato, l'impianto bastionato riflette i principi dell'ingegneria militare europea della prima età moderna; dall'altro, il riuso delle strutture preesistenti, l'impiego di tecniche murarie locali e gli interventi successivi legati alla fase alawide restituiscono un quadro di trasformazione continua.

In questa prospettiva, la *Kasbah di Mehdiya* è un palinsesto architettonico nel quale le diverse fasi storiche non cancellano completamente quelle precedenti, ma le inglobano e le reinterpretano. Le forme architettoniche che caratterizzano il sito non appartengono esclusivamente né alla tradizione islamico-maghrebina né a quella europea, ma emergono dall'incontro tra queste due realtà. L'architettura della fortezza diventa così un dispositivo materiale attraverso il quale è possibile leggere le traiettorie riflesse tra Oriente e Occidente, nelle quali modelli, tecniche e linguaggi architettonici si sono trasformati attraverso il contatto reciproco.

Strumenti di documentazione digitale per un racconto architettonico

Se la storia della *Kasbah di Mehdiya* si manifesta attraverso una stratificazione di forme, tecniche e linguaggi architettonici, la sua comprensione, e la traduzione di tali informazioni in ambiente digitale, richiedono strumenti di rappresentazione in grado di rendere leggibili queste complessità, mettendo in evidenza le stratificazioni temporali e tecnologiche nonché le sovrapposizioni linguistiche che caratterizzano il sito. L'atto del documentare qui non vuole essere una mera registrazione geometrica dell'architettura nel suo stato di fatto, ma implica un processo interpretativo, oltre che analitico, attraverso il quale la struttura materiale del sito viene disvelata e tradotta in un sistema di segni e linguaggi che ne rendono leggibili l'organizzazione spaziale e le scelte costruttive, consentendo di mettere in relazione le soluzioni tecnologiche adottate con i diversi periodi storici [Parrinello 2024].

Il sito, come si evince, non si presenta come un organismo architettonico omogeneo, ma come l'esito di una lunga sequenza di trasformazioni che hanno prodotto una configurazione nella



Fig. 3. Nuvola di punti del complesso fortificato, che restituisce la struttura morfologica del sistema bastionato e l'organizzazione spaziale interna. Elaborazione degli autori, 2026.

quale le tracce delle diverse epoche non si sostituiscono in modo netto, ma si intrecciano entro un unico sistema costruito.

Il lavoro presentato in questo studio si colloca all'interno di queste dinamiche interpretative e ha portato alla costruzione di una banca dati digitale ad alta risoluzione del sito, finalizzata a supportare future azioni di studio, valorizzazione e conservazione. Le attività di rilievo sono state realizzate nell'ambito di una collaborazione scientifica avviata su richiesta del *Ministère de la Jeunesse, de la Culture et de la Communication du Maroc – Direction du Patrimoine Culturel*, che ha incaricato il Laboratorio di Ricerca e Didattica Sperimentale DARWIN del Dipartimento di Architettura dell'Università di Firenze di intraprendere una campagna di documentazione digitale del sito. L'iniziativa è stata sviluppata in collaborazione con l'INSAP (*Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine*), con il patrocinio dell'Ambasciata d'Italia a Rabat e con il supporto dell'Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo (AICS), con l'obiettivo di produrre una base documentaria aggiornata dell'intero complesso fortificato a supporto di future attività di studio e conservazione del sito.

Nell'ambito di questa collaborazione, le attività di documentazione hanno inoltre costituito l'occasione per organizzare un workshop internazionale dedicato alle metodologie di rilievo e alla documentazione digitale del patrimonio fortificato.

L'iniziativa ha coinvolto studenti del Dipartimento di Architettura dell'Università di Firenze e dell'INSAP, che hanno partecipato alle attività di rilievo e di acquisizione di dati sul campo. Il workshop ha rappresentato un momento di formazione e di sperimentazione condivisa, permettendo di affiancare alle attività di ricerca un'esperienza didattica internazionale orientata alla documentazione e all'analisi del complesso fortificato.

Dal dato morfometrico al sistema informativo

All'interno del contesto didattico del workshop sono state condotte le principali operazioni di rilievo digitale del sito. La campagna di acquisizione è stata eseguita mediante l'impiego integrato di sistemi di laser scanning terrestre (TLS) - Faro Focus S70 e Leica BLK360 G1. L'uso integrato dei due sistemi laser ha consentito di acquisire in modo estensivo la cinta bastionata, i principali percorsi interni e le superfici murarie del complesso, garantendo una copertura continua delle strutture difensive e delle principali relazioni spaziali del sistema fortificato (FARO Focus S70) e degli ambienti interni degli edifici caratterizzati da spazi ristretti (BLK360).

La nuvola di punti risultante dal rilievo integrato è composta da 856 scansioni (571 stazioni con Faro Focus S70 e 285 con Leica BLK360 G1). Il dataset tridimensionale ottenuto comprende complessivamente 12.930.689.435 punti, con una densità media compresa tra 3 e 10 mm di distanza tra i punti nelle aree di maggiore dettaglio e un'accuratezza di registrazione finale dell'ordine di ± 3 mm. L'allineamento e la registrazione delle scansioni sono stati effettuati attraverso procedure di cloud-to-cloud, all'interno del software *Leica Cyclone Register 360*, permettendo di ottenere un modello tridimensionale continuo e coerente dell'intero complesso fortificato.

Parallelamente, è stata avviata una campagna di documentazione fotografica, finalizzata sia alla registrazione dello stato di conservazione delle superfici e degli elementi architettonici, sia alla successiva restituzione fotogrammetrica di alcuni elementi notevoli del complesso. Tale acquisizione ha integrato il dataset metrico tridimensionale, permettendo di associare alla nuvola di punti una documentazione visiva di dettaglio utile alla lettura morfologica, materica e costruttiva del sito. La nuvola di punti è risultata essenziale per avviare una lettura morfometrica della fortezza e per impostare lo sviluppo di un modello informativo di tipo HBIM. A partire dal dato acquisito è stato quindi avviato un processo *scan-to-BIM*, sviluppato all'interno dell'ambiente software *Graphisoft Archicad*, finalizzato alla traduzione della geometria rilevata in un modello architettonico strutturato [Allegra et al. 2020; Rocha et al. 2020; Dell'Amico 2021]. La modellazione è stata calibrata sulle finalità documentarie e interpretative dello studio, secondo un livello assimilabile a un LOD 300/350 (*Level of Development*, AIA/BIMForum) e, nel quadro della UNI 11337, a un livello intermedio-avanzato riconducibile a LOD C/D per gli elementi architettonici principali [Brumana et al. 2018].

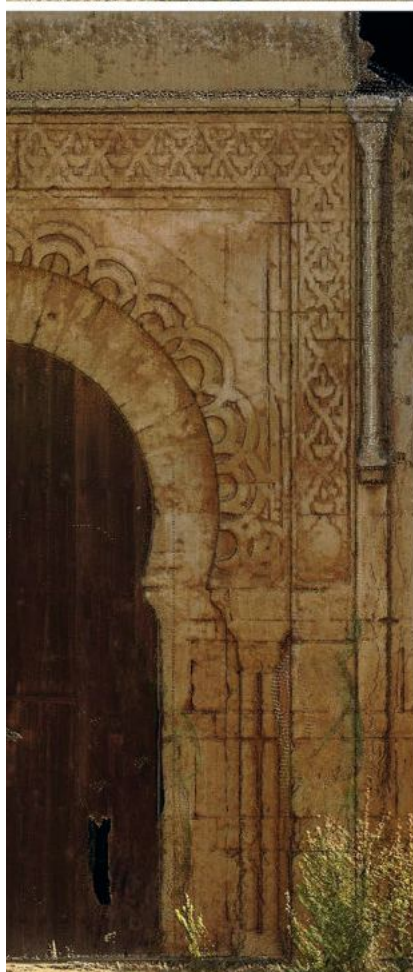


Fig. 4. Il linguaggio dei punti. La nuvola di punti restituisce, attraverso la densità del dato, la complessità materica e geometrica dell'architettura. In alto, vista d'insieme del perimetro fortificato; in basso, alcuni dettagli significativi: il portale d'accesso al palazzo del governatore, caratterizzato da un linguaggio che richiama la tradizione islamica (sx); la porta di accesso spagnola, addossata al bastione San Guzmán nella porzione nord-ovest (alto a dx); l'interno della moschea (basso a dx). Elaborazione degli autori, 2026.

Tale attribuzione va intesa in senso metodologico, poiché il patrimonio rilevato presenta irregolarità geometriche, stratificazioni costruttive e superfici non riconducibili a geometrie standardizzate. Il LOG (*Level of Geometry*) è stato orientato alla restituzione morfometrica delle principali componenti del sistema fortificato e degli elementi architettonici notevoli, privilegiando riconoscibilità formale, coerenza dimensionale e leggibilità delle relazioni spaziali. Non è stata quindi perseguita una riproduzione indistinta di ogni irregolarità superficiale, ma una discretizzazione controllata del dato rilevato. Il controllo metrico del modello è stato riferito al LOA (*Level of Accuracy*, USIBD), attraverso il confronto tra geometrie modellate e nuvola di punti; il dataset TLS, registrato con accuratezza finale dell'ordine di ± 3 mm, ha costituito il riferimento principale, senza assumere tale valore come accuratezza uniforme di ogni oggetto HBIM [Brusaporci et al. 2023]. Il LOI (*Level of Information*) è stato impostato come livello descrittivo-interpretativo, associando agli elementi dati relativi a funzione, posizione, relazioni spaziali e, ove possibile, attribuzione storico-costruttiva. In relazione al LOIN (*Level of Information Need*, ISO 7817-1:2024), il grado di definizione è stato calibrato sugli usi previsti: documentazione, lettura storico-costruttiva e predisposizione di una base informativa per future attività di conservazione e gestione. La modellazione si configura qui come un processo di trascrizione digitale e costruzione linguistica della forma rilevata, nella quale il continuo geometrico viene interpretato e discretizzato attraverso categorie, classi e relazioni. In questo passaggio, il modello HBIM agisce come un dispositivo di mediazione tra il linguaggio dell'architettura e quello della rappresentazione digitale, imponendo una struttura logica che rende confrontabili elementi appartenenti a fasi e tradizioni differenti [Costamagna, Spanò 2012].

Attraverso la modellazione è infatti stato possibile distinguere, correlare e mettere in tensione le diverse componenti costruttive del sistema fortificato, rendendo esplicita la coesistenza di più grammatiche architettoniche all'interno dello stesso organismo [Simeone et al. 2019; Nieto-Julián et al. 2025]. Il modello è stato organizzato secondo una struttura modulare, articolata in modelli locali corrispondenti alle principali componenti del sistema fortificato e successivamente collegati a un modello di riferimento generale dell'intero complesso. Tale articolazione consente di gestire la complessità geometrica mantenendo al tempo stesso la leggibilità delle relazioni tra le parti. In questo senso, il processo di modellazione implica una selezione, una distinzione e una gerarchizzazione delle componenti dell'organismo fortificato, rendendo esplicita la compresenza di linguaggi architettonici che caratterizza la *Kasbah di Mehdiya*. Il modello digitale diventa così uno strumento capace di facilitare la lettura delle tracce materiali e la loro riorganizzazione in un sistema coerente, in cui le permanenze della cultura militare iberica e le trasformazioni introdotte nel contesto marocchino possono essere interpretate come parti di un processo unitario, seppur non omogeneo.

Verso una lettura integrata della Forezza di Kenitra

La *Kasbah di Mehdiya* restituisce con particolare evidenza la condizione di un'architettura fortificata costruita per trasformazioni successive, configurandosi come un caso particolarmente significativo per la sperimentazione di modalità di documentazione e rappresentazione digitale per relazionare lettura architettonica e interpretazione storica. In questo quadro, il rilievo digitale e la modellazione HBIM hanno permesso di superare una lettura puramente descrittiva del manufatto, costruendo una base conoscitiva capace di collegare dati morfometrici, componenti architettoniche e interpretazioni storico-costruttive. Il modello informativo non si limita quindi a restituire la geometria del complesso, ma rende possibile una lettura selettiva e gerarchizzata delle sue parti, evidenziando permanenze, trasformazioni e relazioni spaziali tra elementi appartenenti a fasi differenti [Calle et al. 2024]. Il principale esito della ricerca risiede nella definizione di un ambiente digitale interrogabile, nel quale il dato rilevato viene organizzato in strutture architettoniche riconoscibili e associato a livelli informativi utili alla documentazione, all'analisi e alla futura conservazione del sito [Bianconi et al. 2023; D'Agostino, Antuono, Elefante 2024].

La prospettiva aperta dalla ricerca è legata al progressivo arricchimento del modello, che potrà essere ridefinito sulla base di nuovi dati e di ulteriori livelli interpretativi. Il lavoro

costituisce quindi una prima base per successive implementazioni, orientate all'integrazione più specifica ed estensiva di dati materici, conservativi e storico-documentari, nonché allo sviluppo di strutture semantiche più articolate, in grado di tradurre i concetti interpretativi in attributi informativi e di relazionarli alle componenti geometriche del modello [Argasiński, Tomczak 2025; Thekkum Kara, Niglio 2025]. È proprio nella tensione tra permanenza materiale del manufatto e struttura interpretativa del modello digitale che diventa possibile una lettura multilivello della *Kasbah di Mehdiya*, utile a restituire i processi trasformativi che ne hanno definito la configurazione attuale e, al contempo, a orientare protocolli di lettura e modellazione applicabili ad altri sistemi fortificati stratificati nel contesto marocchino.

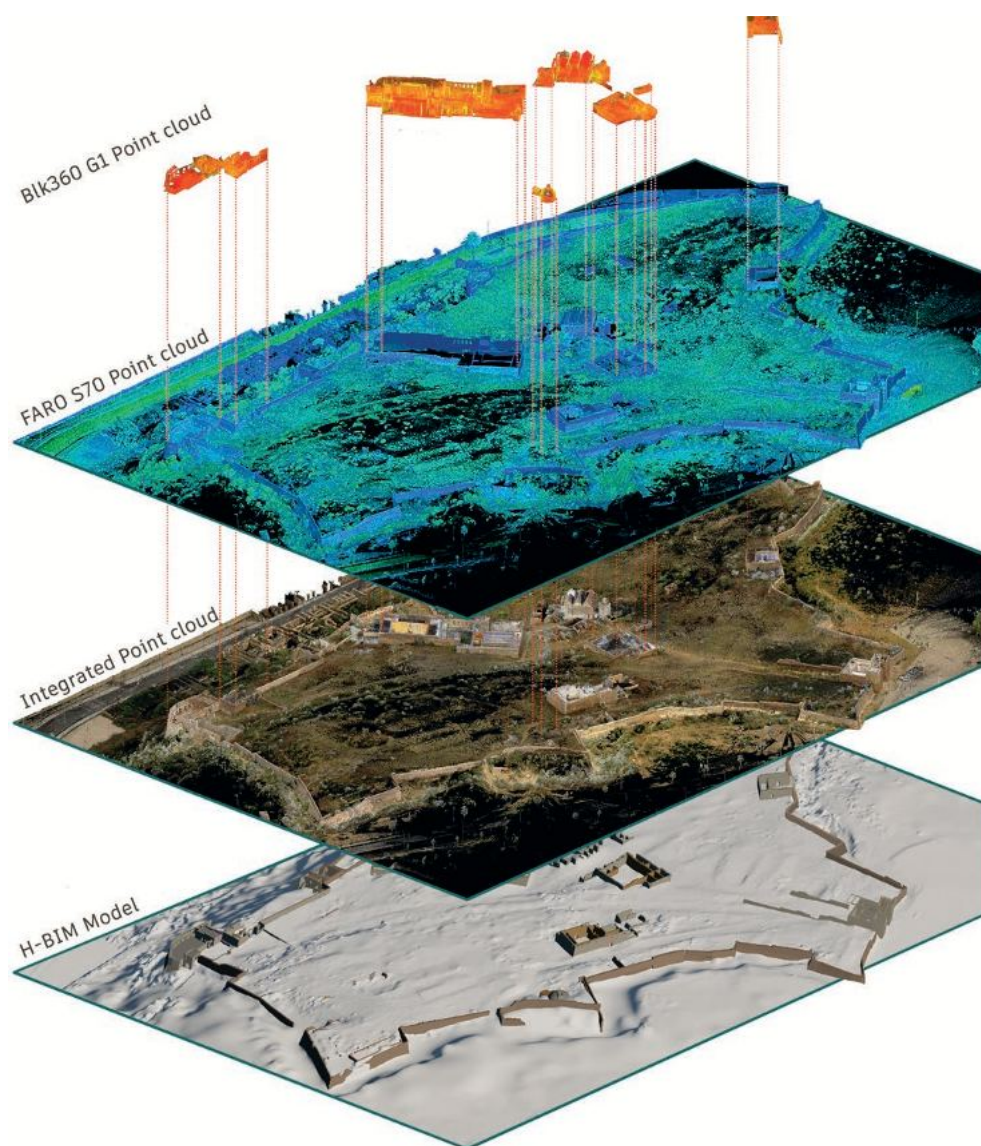


Fig. 5. Scomposizione del processo di rilievo e prima fase della modellazione. Integrazione del dato multisorgente (Faro Focus S70 e Leica BLK360 G1) e loro traduzione in modello H-BIM. Elaborazione degli autori, 2026.

Riferimenti bibliografici

- Allegra, V., Di Paola, F., Lo Brutto, M., Vinci, C. (2020). Scan-to-BIM for the management of heritage buildings: The case study of the castle of Maredolce (Palermo, Italy). In *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, vol. 43, pp. 1355-1362. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIII-B2-2020-1355-2020>
- Argasiński, K., Tomczak, A. (2025). Enhancing semantic interoperability of heritage BIM-based asset preservation. In *Heritage*, vol. 8, n. 10, 410. <https://doi.org/10.3390/heritage8100410>

- Bianconi, F., Filippucci, M., Battaglini, S., Cappilli, F. (2023). Historic Building Information Modeling (HBIM) and Common Data Environment: The case study of Palazzo Vitelli in San Giacomo in Città di Castello. In M. de las Nieves González García, F. Rodríguez; J. S. Baptista (a cura di). *New Advances in Building Information Modeling and Engineering Management*, pp. 49-76. Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-30247-3_4
- Brumana, R., Della Torre, S., Previtali, M., Barazzetti, L., Cantini, L., Oreni, D., Banfi, F. (2018). Generative HBIM modelling to embody complexity (LOD, LOG, LOA, LOI): Surveying, preservation, site intervention—the Basilica di Collemaggio (L'Aquila). In *Applied Geomatics*, vol. 10, pp. 545-567. <https://doi.org/10.1007/s12518-018-0233-3>.
- Brusaporci, S., Maiezza, P., Marra, A., Tata, A., Vespasiano, L. (2023). Scan-to-HBIM reliability. In *Drones*, vol. 7, n. 7, 426. <https://doi.org/10.3390/drones7070426>.
- Calle, A. E. B., Leserri, M., Rossi, G., Rivera, J. S.W. (2024). Documentación y conocimiento de la "Torre del Reloj" Cartagena de Indias para su reconstrucción gráfica. In *Mimesis. Journal of Science of Architectural Drawing*, vol. 4, n. 4, pp. 17-24. <https://dx.doi.org/10.56205/mim.4-4.2>
- Coindreau, R. (1943). *La Casbah de Mehdia*. Rabat: Service des Antiquités du Maroc.
- Costamagna, E., Spanò, A. (2012). Semantic models for architectural heritage documentation. In M. Ioannides, D. Fritsch, J. Leissner, R. Davies, F. Remondino, R. Caffo (a cura di). *Progress in Cultural Heritage Preservation. EuroMed 2012. Lecture Notes in Computer Science*, vol. 7616. Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-34234-9_24
- D'Agostino, P., Antuono, G., Elefante, E. (2024). HBIM e Gamification para el Cultural Heritage. Nuevas formas de disfrute y gestión de las arquitecturas en desuso. In *Mimesis. Journal of Science of Architectural Drawing*, vol. 4, n. 2, pp. 119-125. <https://doi.org/10.56205/mim.4-2.15>
- Dell'Amico, A. (2021). HBIM and digital documentation for development reliable parametric models on complex systems. In *AIP Conference Proceedings*, vol. 2428, n. 1, 020006. AIP Publishing LLC. <https://doi.org/10.1063/5.0071096>
- Mecca, S., Baglioni, E., Dipasquale, L., Chaham, K. R. (2012). Cultural landscape of the Drâa Valley, Morocco. In *Memorias del Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra-SIACOT*, n. 12. <https://revistas.udelara.edu.uy/OJS/index.php/msiacot/article/view/2412>
- Nieto-Julián, E., Robador, M. D., Moyano, J., Bruno, S. (2025). Semantic HBIM for heritage conservation: A methodology for mapping deterioration and structural deformation in historic envelopes. In *Buildings*, vol. 15, n. 12, 1990. <https://doi.org/10.3390/buildings15121990>
- Pancani, G., Pettineo, A. (2025). Documentare i caratteri dei sistemi fortificati in terra cruda dello Ksar di Tamnougalt in Marocco. In *FORTMED2025. Defensive Architecture of the Mediterranean*, vol. 20, pp. 1143-1150. Valencia: Dadi Press/edUPV. <https://doi.org/10.4995/Fortmed2025.2025.20371>
- Parrinello, S. (2024). La permanenza del segno in un linguaggio senza contorni e in continua evoluzione. In *TRIBELON. Journal of Drawing and Representation of Architecture, Landscape and Environment*, vol. 1, pp. 4-7. <https://doi.org/10.36253/tribelon-2849>
- Pettineo, A., Parrinello, S. (2025). The drawing of Berber architecture in pre-Saharan Morocco. In *Paesaggio Urbano*, pp. 114-123. <https://www.paesaggiourbano.org/2025/09/16/the-drawing-of-berber-architecture-in-pre-saharan-morocco/>
- Raoui, S. (2010). "Casbah de Mahdiya": Une fortification espagnole au coeur de l'atlantique. In *Aldaba. Revista del Centro Asociado a la UNED de Melilla, Monográfico dedicado a Arquitectura militar y artillería en el norte de África*, n. 34, pp. 97-144.
- Rocha, G., Mateus, L., Fernández, J., Ferreira, V. (2020). A scan-to-BIM methodology applied to heritage buildings. In *Heritage*, vol. 3, n. 1, pp. 47-67. <https://doi.org/10.3390/heritage3010004>
- Simeone, D., Cursi, S., Acierno, M. (2019). BIM semantic-enrichment for built heritage representation. In *Automation in Construction*, vol. 97, pp. 122-137. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.11.004>
- Soto, F. J. B. (2008). Larache y La Mamora: Dos fortificaciones españolas en tiempos de Felipe III. In *Aldaba. Revista del Centro Asociado a la UNED de Melilla, Monográfico dedicado a Arquitectura militar y artillería en el norte de África*, n. 34, pp. 51-96.
- Thekkum Kara, G. K., Niglio, O. (2025). Semantic metadata and lexical standards for architectural heritage documentation. In *TRIBELON. Journal of Drawing and Representation of Architecture, Landscape and Environment*, vol. 2, n. 4, pp. 96-103. <https://doi.org/10.36253/tribelon-3893>

Autori

Sandro Parrinello, Università di Firenze, sandro.parrinello@unifi.it
Giovanni Pancani, Università di Firenze, giovanni.pancani@unifi.it
Alberto Pettineo, Università di Firenze, alberto.pettineo@unifi.it

Per citare questo capitolo: Sandro Parrinello, Giovanni Pancani, Alberto Pettineo (2026). Traiettorie riflesse tra Oriente e Occidente nella fortezza di Kenitra in Marocco. In M. Balzani, M. Incerti, F. Maietti, L. Rossato, F. Raco (a cura di) *Disegno furioso. Atti del 47° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Furious Drawing. Proceedings of the 47th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Roma: UID Press, pp. 919-938.

Crossing Paths between East and West at the Fortress of Kenitra, Morocco

Sandro Parrinello
Giovanni Pancani
Alberto Pettineo

Abstract

The Fortress of Kenitra, located at the mouth of the Sebou River on the Atlantic coast of Morocco, is the result of a long sequence of transformations that reflect the encounter between different military and construction traditions. With the Iberian presence of the seventeenth century, a bastioned work was built according to the principles of early modern fortification, later reused and reworked within the political and cultural context of the Alawide Sultanate. The fortified complex thus takes shape as an architectural palimpsest in which elements of European military engineering coexist with masonry techniques and spatial arrangements typical of the Islamic tradition.

The paper presents the first results of a digital documentation campaign aimed at the construction of a high-resolution three-dimensional database of the site. Starting from the point cloud obtained through the integrated survey, an information model was developed through scan-to-BIM procedures. The integration of 3D survey and information modelling enables the linking of geometric data, spatial configurations, and historical-architectural interpretations within a single digital environment, offering new tools and insights for reading the architectural stratifications and analysing the transformations that affected the Fortress over the centuries.

Keywords

Digital Documentation, 3D Survey, HBIM, Military Architecture, Kasbah of Mehdiya.



Bab Jdid portal, the main entrance to the fortress, as documented through the point cloud. Authors' elaboration, 2026.

Sei giorni me n'andai matina e sera
per balze e per pendici orride e strane,
dove non via, dove sentier non era,
dove né segno di vestigie umane;
poi giunsi in una valle inculta e fiera,
di ripe cinta e spaventose tane,
che nel mezzo s'un sasso avea un castello
forte e ben posto, a meraviglia bello.

Ludovico Ariosto, *Orlando Furioso*, II, 41.

Over the past few years, the DARWIN Experimental Research Laboratory of the Department of Architecture of the University of Florence has been conducting research activities in Morocco aimed at defining analytical models for the study and documentation of a selection of some of the most significant sites of Moroccan architectural heritage [Mecca *et al.* 2018; Pettineo, Parrinello 2025; Pancani, Pettineo 2025]. The broader aim is the implementation of information systems capable of collecting and interpreting the stylistic, formal, and constructive complexity of this heritage, thereby supporting its knowledge, conservation, and enhancement.

These experiences are mainly developed through international workshops and educational seminars conducted in collaboration with Moroccan universities and the competent Ministry, involving architects, lecturers and students in activities of surveying, analysis and representation of architectural heritage.

Within this context, the research dedicated to the Fortress of Kenitra has been developed, through a shared path of study and experimentation aimed at defining analytical models useful for the documentation of this important monumental complex. The joint work among researchers, lecturers and students made it possible to develop interpretative and methodological tools oriented towards reading the historical transformations, architectural configurations and spatial relationships that characterise the site.

Toponyms and Meaning Systems in the Construction of the Site

The heterogeneous character of the Fortress of Kenitra is reflected in the plurality of toponyms by which the site has been identified over the centuries: *al-Ma'mura*, *San Felipe de La Mamora* or simply *La Mamora*, *San Miguel de Ultramar*, *al-Mahdiya*. These different names convey the deeply stratified nature of the place, highlighting its continuous political, cultural and symbolic redefinition. Each appellation designates a different mode of appropriation of the site, a different perspective on its territorial and strategic role, as well as a specific inscription within different linguistic and cultural horizons.

In this sense, written language does not merely record the history of the fortress, but constitutes a first form of its interpretation. The names that have identified the site over time refer to different systems of meaning and to different conceptions of fortified space.

The Arabic toponym *al-Ma'mura*, attested in medieval Arabic sources already in the Islamic period [Raoui 2010], which can be interpreted as 'populated place' and 'very frequented', recalls the territorial and commercial dimension of the site, linked to its position at the mouth of the Sebou, the main river access route towards the interior of Morocco. With the Spanish occupation of the seventeenth century, after a brief Portuguese phase, the site was integrated into the system of military presidios of the Iberian monarchy along the Atlantic routes. In this phase, the bastioned fortress of *San Felipe de La Mamora* was built, designed according to European military engineering principles and intended to control the Sebou estuary [Soto 2008]. The Spanish presidio, also known in the sources as *San Miguel de Ultramar*, formed part of the broader system of overseas military strongholds of the Iberian monarchy. The Spanish presence thus introduced a new defensive language, linked to Western military culture and to the models of early modern fortification. Finally, with the Alawide reconquest of 1681, the site took the name *al-Mahdiya*, symbolically marking its

Fig. 1. The mouth of the Sebou River from the mosque minaret, a privileged observation point over a landscape shaped by the course of the river. In the foreground, the Governor's Palace built by Moulay Ismail, positioned in correspondence with the area that previously housed the eastern bastioned front of the Spanish fortress. Photograph by the authors, 2026.



reintegration into the Moroccan political and cultural context.

The stratification of names thus anticipates the stratification of forms. In this sense, the *Kasbah of Mehdiya* or *Mahdiyya*, the name by which the fortified complex is known today, constitutes a privileged observatory for analysing the processes of exchange and contamination that characterised fortified architectures between the two shores of the western Mediterranean and the Atlantic.

The Fortress as Palimpsest and Architectural Hybridisation

From the sixteenth century onwards, the intensification of political and military relations between the Iberian Peninsula and the Maghreb encouraged the circulation of new fortification models developed in European military engineering. The introduction of the bastioned system, conceived in response to the evolution of artillery and siege techniques, brought about a profound transformation of the site's defensive layout, overlaying earlier systems with a different conception of fortified space. The most significant moment in this process of contact occurred in the seventeenth century, when the Spanish monarchy occupied the site in 1614 and began the construction of the fortress of *San Miguel de Ultramar* [Coindreau 1943; Soto 2008]. Through this intervention, the defensive landscape of *La Mamora* was radically transformed by the introduction of early modern fortification principles, developed in the Iberian Peninsula and across European theatres.

The bastioned system introduced at *La Mamora* belongs to the culture of early seventeenth-century Spanish military engineering and finds one of its most representative formulations in the final project by Cristóbal de Rojas, later discussed, enlarged and brought to completion through the involvement of figures such as Cristóbal Lechuga, Juan de Médicis and Jerónimo Carro [Soto 2008]. Based on regular geometries, angular bastions, ditches and earthworks, it represented the application of a codified defensive language, capable of responding to the new requirements imposed by artillery and by the changing techniques of siege warfare.

With the Moroccan reconquest of 1681 under Moulay Isma'il, the site was reintegrated into the defensive system of the sultanate and progressively reorganised as a *kasbah* [Raoui 2010]. The bastioned structures of Spanish origin were partly reused and adapted to new military and administrative functions, while new buildings were introduced within the fortified perimeter, including residential and religious spaces as well as service structures. Rather than erasing the earlier layout, this phase reworked it, relying on the continued use of parts of the existing infrastructure and their integration into a different political



Fig. 2. Coexistence of architectural languages. The Spanish phase of the seventeenth century is recognisable in the San Guzmán bastion (*top right*), in the angular configuration of the layout (*top left*) and in the gun embrasures (*centre right*), as expressions of early modern Iberian military engineering. The Alawide phase reworks the pre-existing layout through elements of the Islamic tradition, such as the Bab Jdid portal (*bottom left*) and the interior spaces of the Governor's Palace (*bottom right*). Photographs by the authors, 2026.

and cultural framework. The result was an architectural configuration in which elements belonging to different construction traditions coexist within the same fortified organism. On the one hand, the bastioned layout reflects the principles of early modern European military engineering; on the other, the reuse of pre-existing structures, the adoption of local masonry techniques and the later interventions associated with the Alawide phase reveal a process of continuous transformation.

From this perspective, the *Kasbah of Mehdiya* can be understood as an architectural palimpsest in which successive historical phases do not completely erase the previous ones, but incorporate and reinterpret them. The forms that characterise the site cannot be attributed exclusively either to the Islamic-Maghrebian tradition or to the European one, but emerge from the encounter between these two realities. The architecture of the fortress thus becomes a material device through which it is possible to read the reflected trajectories between East and West, where architectural models, techniques and languages were transformed through mutual contact.

Digital Documentation Tools for an Architectural Reading

If the history of the *Kasbah of Mehdiya* is expressed through a stratification of forms, techniques and architectural languages, its understanding, as well as the translation of this information into a digital environment, requires representational tools capable of making such complexity legible, highlighting the temporal and technological stratifications as well as the linguistic overlaps that characterise the site. In this context, documentation is not intended as the mere geometric recording of the architecture in its current state, but implies an interpretative, as well as analytical, process through which the material structure of the site is revealed and translated into a system of signs and languages. This system makes its spatial organisation and construction choices legible, allowing the technological solutions adopted to be related to the different historical periods [Parrinello 2024].

As emerges from this reading, the site does not present itself as a homogeneous architectural organism, but as the outcome of a long sequence of transformations that have produced a configuration in which the traces of different periods do not replace one another in a clear-cut way, but intertwine within a single built system.



Fig. 3. Point cloud of the fortified complex, revealing the morphological structure of the bastioned system and the internal spatial organisation. Authors' elaboration, 2026.

The work presented in this study is situated within these interpretative dynamics and has led to the construction of a high-resolution digital database of the site, aimed at supporting future actions of study, enhancement and conservation. The survey activities were carried out within the framework of a scientific collaboration initiated at the request of the *Ministère de la Jeunesse, de la Culture et de la Communication du Maroc – Direction du Patrimoine Culturel*, which commissioned the DARWIN Experimental Research and Teaching Laboratory of the Department of Architecture of the University of Florence to undertake a digital documentation campaign of the site. The initiative was developed in collaboration with INSAP (*Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine*), under the patronage of the Embassy of Italy in Rabat and with the support of the Italian Agency for Development Cooperation (AICS), with the aim of producing an updated documentary basis for the entire fortified complex in support of future study and conservation activities.

Within this collaboration, the documentation activities also provided an opportunity to organise an international workshop on survey methodologies and the digital documentation of fortified heritage. The initiative involved students from the Department of Architecture at the University of Florence and from INSAP, who participated in survey activities and the acquisition of field data. The workshop served as a training and shared experimentation session, complementing the research activities with an international educational experience focused on the documentation and analysis of the fortified complex.

From Morphometric Data to the Information System

Within the workshop's educational context, the site's main digital survey operations were carried out. The acquisition campaign was conducted through the integrated use of terrestrial laser scanning systems (TLS) - FARO Focus S70 and Leica BLK360 G1. The combined use of the two laser systems made it possible to extensively document the bastioned enclosure, the main internal paths and the wall surfaces of the complex, ensuring continuous coverage of the defensive structures and of the main spatial relationships of the fortified system through the FARO Focus S70, as well as of the internal spaces of buildings characterised by confined environments through the BLK360.

The point cloud resulting from the integrated survey consists of 856 scans, including 571 stations acquired with FARO Focus S70 and 285 with Leica BLK360 G1. The three-dimensional dataset comprises a total of 12,930,689,435 points, with an average density ranging between 3 and 10 mm between points in the areas of greatest detail, and a final registration accuracy in the order of ± 3 mm. The alignment and registration of the scans were performed via cloud-to-cloud workflows in *Leica Cyclone Register 360*, enabling the creation of a continuous, coherent three-dimensional model of the entire fortified complex. In parallel, a photographic documentation campaign was launched, aimed both at recording the state of conservation of the surfaces and architectural elements and at the subsequent photogrammetric reconstruction of selected significant elements of the complex. This acquisition complemented the three-dimensional metric dataset, enabling the point cloud to be associated with detailed visual documentation useful for the morphological, material, and constructive reading of the site.

The point cloud proved essential for initiating a morphometric reading of the fortress and for setting up the development of an HBIM information model. Based on the acquired data, a scan-to-BIM process was initiated in the *Graphisoft Archicad* environment to translate the surveyed geometry into a structured architectural model [Allegra *et al.* 2020; Rocha *et al.* 2020; Dell'Amico 2021].

The modelling was calibrated according to the documentary and interpretative aims of the study, with a level comparable to LOD 300/350 (Level of Development, AIA/BIMForum) and, within the UNI 11337 framework, to an intermediate-advanced level referable to LOD C/D for the main architectural elements [Brumana *et al.* 2018]. This attribution should be understood methodologically, since the surveyed heritage presents geometric irregularities, construction stratifications and surfaces that cannot be reduced to standardised geometries. The LOG (Level of Geometry) was oriented towards the morphometric restitution of the

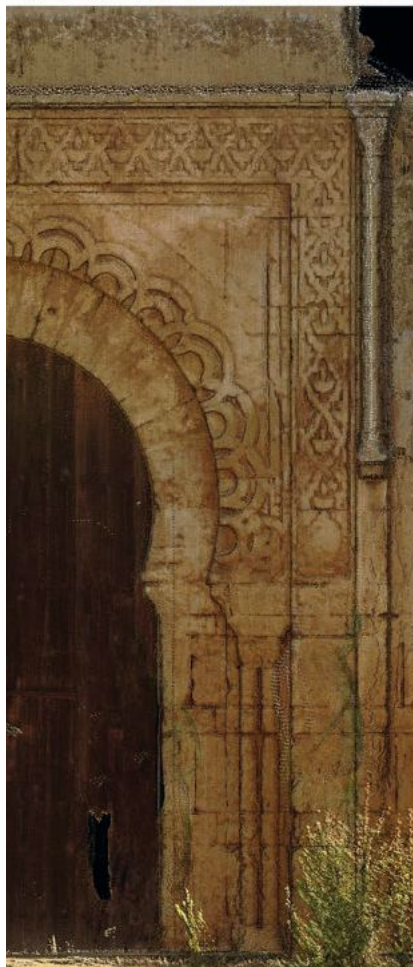


Fig. 4. The Language of Points. The point cloud reveals, through the density of the data, the material and geometric complexity of the architecture. Above, an overall view of the fortified perimeter; below, a selection of significant details: the entrance portal to the Governor's Palace, characterised by a language recalling the Islamic tradition (left); the Spanish access gate, adjoining the San Guzmán bastion in the north-western sector (top right); the interior of the mosque (bottom right). Authors' elaboration, 2026.

main components of the fortified system and significant architectural elements, privileging formal recognisability, dimensional coherence, and the legibility of spatial relationships. A full reproduction of every surface irregularity was therefore not pursued; rather, the modelling relied on a controlled discretisation of the surveyed data. Metric control of the model was referred to the LOA (Level of Accuracy, USIBD), through comparison between modelled geometries and the point cloud; the TLS dataset, registered with a final accuracy in the order of ± 3 mm, constituted the main reference, without assuming this value as the uniform accuracy of every HBIM object [Brusaporci *et al.* 2023]. The LOI (Level of Information) was set as a descriptive-interpretative level, associating data relating to function, position, spatial relationships and, where possible, historical-construction attribution with the modelled elements.

In relation to the LOIN (Level of Information Need, ISO 7817-1:2024), the level of definition was calibrated according to the intended uses: documentation, historical-construction reading and the preparation of an information base for future conservation and management activities.

Here, modelling is understood as a process of digital transcription and linguistic construction of the surveyed form, in which the geometric continuum is interpreted and discretised through categories, classes and relationships. In this passage, the HBIM model serves as a mediating device between the language of architecture and that of digital representation, imposing a logical structure that enables comparison of elements across different phases and traditions [Costamagna, Spanò 2012]. Through modelling, it was therefore possible to distinguish, correlate and place in tension the different constructive components of the fortified system, making explicit the coexistence of multiple architectural grammars within the same organism [Simeone, Cursi, Acierno 2019; Nieto-Julián *et al.* 2025].

The model was organised into a modular structure, articulated into local models corresponding to the main components of the fortified system, which were subsequently linked to a general reference model of the entire complex. This articulation enables the management of geometric complexity while maintaining the legibility of the relationships among the parts. In this sense, the modelling process implies the selection, distinction and hierarchisation of the components of the fortified organism, making explicit the coexistence of architectural languages that characterises the *Kasbah of Mehdiya*. Digital model thus becomes a tool that facilitates the reading of material traces and their reorganisation into a coherent system, in which the permanences of Iberian military culture and the transformations introduced within the Moroccan context can be interpreted as parts of a unified, though non-homogeneous, process.

Towards an Integrated Reading of the Kasbah of Mehdiya

The Kasbah of Mehdiya clearly reflects the condition of a fortified architecture shaped by successive transformations, presenting itself as a particularly significant case for testing methods of digital documentation and representation aimed at relating architectural reading and historical interpretation. In this framework, digital survey and HBIM modelling made it possible to move beyond a purely descriptive reading of the monument, building a knowledge base capable of connecting morphometric data, architectural components and historical-construction interpretations. The information model therefore does not merely reproduce the geometry of the complex, but enables a selective and hierarchical reading of its parts, highlighting permanences, transformations and spatial relationships between elements belonging to different phases [Calle *et al.* 2024]. The main outcome of the research lies in the definition of a queryable digital environment, in which the surveyed data are organised into recognisable architectural structures and associated with information levels useful for documentation, analysis and the future conservation of the site [Bianconi *et al.* 2023; D'Agostino, Antuono, Elefante 2024].

The perspective opened by the research is linked to the progressive enrichment of the model, which may be redefined on the basis of new data and further interpretative levels. The work therefore constitutes a first basis for subsequent implementations, oriented

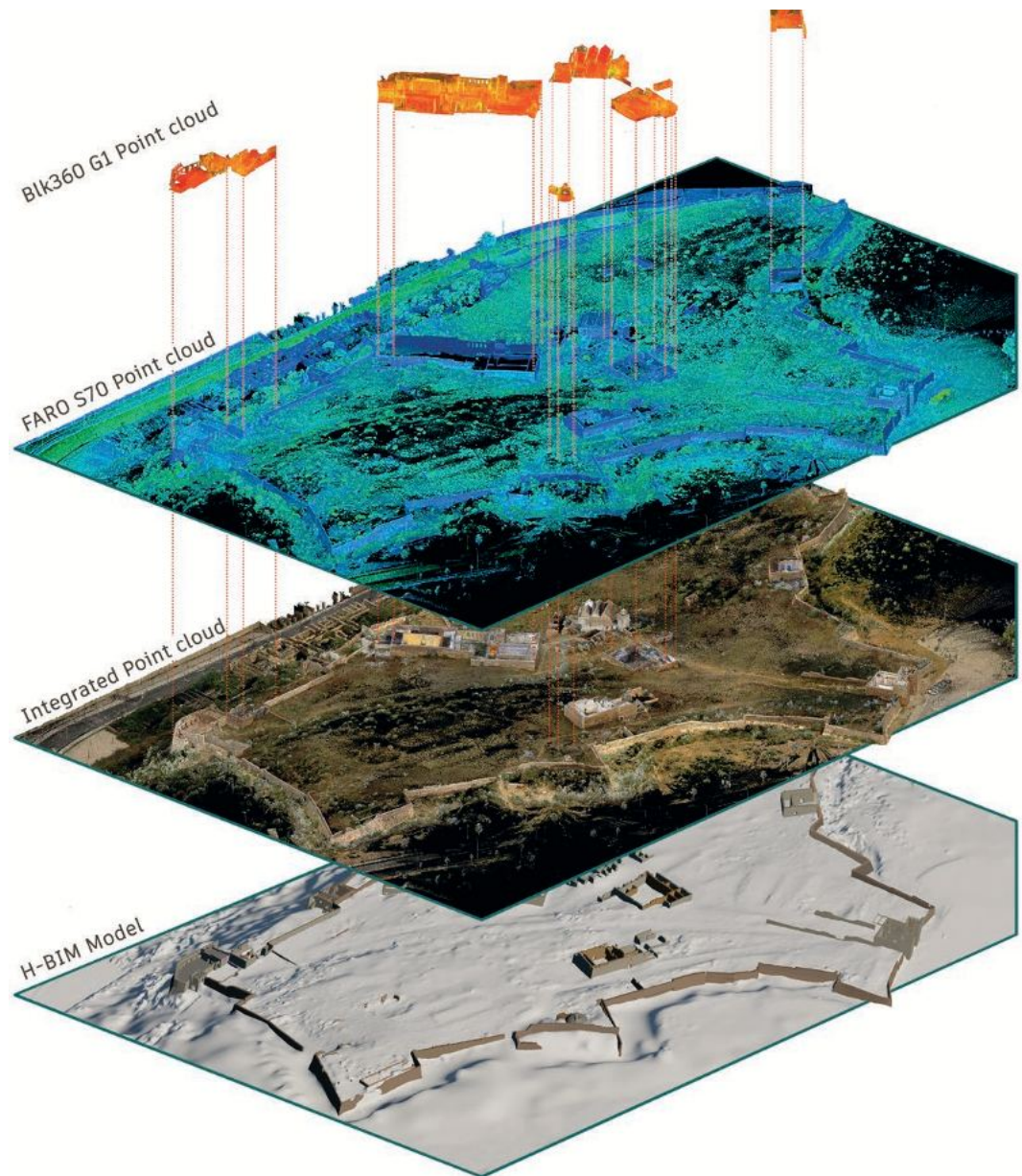


Fig. 5. Sequence of the survey process and first modelling phase. Integration of multi-source data (FARO Focus S70 and Leica BLK360 G1) and their translation into an H-BIM model. Authors' elaboration, 2026.

towards the more specific and extensive integration of material, conservation-related and historical-documentary data, as well as towards the development of more articulated semantic structures, able to translate interpretative concepts into information attributes and relate them to the geometric components of the model [Argasiński, Tomczak 2025; Thekkum Kara, Niglio 2025]. This tension between the material permanence of the monument and the interpretative structure of the digital model makes it possible to develop a multi-level reading of the Kasbah of Mehdiya, helping to reconstruct the transformative processes that have defined its current configuration while also guiding reading and modelling protocols applicable to other stratified fortified systems in the Moroccan context.

Reference List

- Allegra, V., Di Paola, F., Lo Brutto, M., & Vinci, C. (2020). Scan-to-BIM for the management of heritage buildings: The case study of the castle of Maredolce (Palermo, Italy). In *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, vol. 43, pp. 1355-1362. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIII-B2-2020-1355-2020>
- Argasiński, K., Tomczak, A. (2025). Enhancing semantic interoperability of heritage BIM-based asset preservation. In *Heritage*, vol. 8, n. 10, 410. <https://doi.org/10.3390/heritage8100410>

- Bianconi, F., Filippucci, M., Battaglini, S., Cappilli, F. (2023). Historic Building Information Modeling (HBIM) and Common Data Environment: The case study of Palazzo Vitelli in San Giacomo in Città di Castello. In M. de las Nieves González García, F. Rodrigues; J. S. Baptista (Eds.). *New Advances in Building Information Modeling and Engineering Management*, pp. 49-76. Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-30247-3_4
- Brumana, R., Della Torre, S., Previtali, M., Barazzetti, L., Cantini, L., Oreni, D., & Banfi, F. (2018). Generative HBIM modelling to embody complexity (LOD, LOG, LOA, LOI): Surveying, preservation, site intervention—the Basilica di Collemaggio (L'Aquila). In *Applied Geomatics*, vol. 10, pp. 545-567. <https://doi.org/10.1007/s12518-018-0233-3>.
- Brusaporci, S., Maiezza, P., Marra, A., Tata, A., Vespasiano, L. (2023). Scan-to-HBIM reliability. In *Drones*, vol. 7, n. 7, 426. <https://doi.org/10.3390/drones7070426>.
- Calle, A. E. B., Leserri, M., Rossi, G., Rivera, J. S. W. (2024). Documentación y conocimiento de la “Torre del Reloj” Cartagena de Indias para su reconstrucción gráfica. In *Mimesis. Journal of Science of Architectural Drawing*, vol. 4, n. 4, pp. 17-24. <https://dx.doi.org/10.56205/mim.4-4.2>
- Coindeau, R. (1943). *La Casbah de Mehdia*. Rabat: Service des Antiquités du Maroc.
- Costamagna, E., Spanò, A. (2012). Semantic models for architectural heritage documentation. In M. Ioannides, D. Fritsch, J. Leissner, R. Davies, F. Remondino, & R. Caffo (Eds.). *Progress in Cultural Heritage Preservation. EuroMed 2012. Lecture Notes in Computer Science*, vol. 7616. Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-34234-9_24
- D'Agostino, P., Antuono, G., Elefante, E. (2024). HBIM e Gamification para el Cultural Heritage. Nuevas formas de disfrute y gestión de las arquitecturas en desuso. In *Mimesis. Journal of Science of Architectural Drawing*, vol. 4, n. 2, pp. 119-125. <https://doi.org/10.56205/mim.4-2.15>
- Dell'Amico, A. (2021). HBIM and digital documentation for development reliable parametric models on complex systems. In *AIP Conference Proceedings*, vol. 2428, n. 1, 020006. AIP Publishing LLC. <https://doi.org/10.1063/5.0071096>
- Mecca, S., Baglioni, E., Dipasquale, L., Chaham, K. R. (2012). Cultural landscape of the Drâa Valley, Morocco. In *Memorias del Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra-SIACOT*, n. 12. <https://revistas.udelar.edu.uy/OJS/index.php/msiacot/article/view/2412>
- Nieto-Julián, E., Robador, M. D., Moyano, J., Bruno, S. (2025). Semantic HBIM for heritage conservation: A methodology for mapping deterioration and structural deformation in historic envelopes. In *Buildings*, vol. 15, n. 12, 1990. <https://doi.org/10.3390/buildings15121990>
- Pancani, G., Pettineo, A. (2025). Documentare i caratteri dei sistemi fortificati in terra cruda dello Ksar di Tamnougalt in Marocco. In *FORTMED2025. Defensive Architecture of the Mediterranean*, vol. 20, pp. 1143-1150. Valencia: Dadi Press/edUPV. <https://doi.org/10.4995/Fortmed2025.2025.20371>
- Parrinello, S. (2024). La permanenza del segno in un linguaggio senza contorni e in continua evoluzione. In *TRIBELON. Journal of Drawing and Representation of Architecture, Landscape and Environment*, vol. 1, pp. 4-7. <https://doi.org/10.36253/tribelon-2849>
- Pettineo, A., Parrinello, S. (2025). The drawing of Berber architecture in pre-Saharan Morocco. In *Paesaggio Urbano*, pp. 114-123. <https://www.paesaggiourbano.org/2025/09/16/the-drawing-of-berber-architecture-in-pre-saharan-morocco/>
- Raoui, S. (2010). “Casbah de Mahdiya”: Une fortification espagnole au coeur de l'atlantique. In *Aldaba. Revista del Centro Asociado a la UNED de Melilla, Monográfico dedicado a Arquitectura militar y artillería en el norte de África*, n. 34, pp. 97-144.
- Rocha, G., Mateus, L., Fernández, J., Ferreira, V. (2020). A scan-to-BIM methodology applied to heritage buildings. In *Heritage*, vol. 3, n. 1, pp. 47-67. <https://doi.org/10.3390/heritage3010004>
- Simeone, D., Cursi, S., Acierno, M. (2019). BIM semantic-enrichment for built heritage representation. In *Automation in Construction*, vol. 97, pp. 122-137. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.11.004>
- Soto, F. J. B. (2008). Larache y La Mamora: Dos fortificaciones españolas en tiempos de Felipe III. In *Aldaba. Revista del Centro Asociado a la UNED de Melilla, Monográfico dedicado a Arquitectura militar y artillería en el norte de África*, n. 34, pp. 51-96.
- Thekkum Kara, G. K., Niglio, O. (2025). Semantic metadata and lexical standards for architectural heritage documentation. In *TRIBELON. Journal of Drawing and Representation of Architecture, Landscape and Environment*, vol. 2, n. 4, pp. 96-103. <https://doi.org/10.36253/tribelon-3893>

Autori

Sandro Parrinello, Università di Firenze, sandro.parrinello@unifi.it
 Giovanni Pancani, Università di Firenze, giovanni.pancani@unifi.it
 Alberto Pettineo, Università di Firenze, alberto.pettineo@unifi.it

To cite this chapter: Sandro Parrinello, Giovanni Pancani, Alberto Pettineo (2026). Crossing Paths between East and West at the Fortress of Kenitra, Morocco. In M. Balzani, M. Incerti, F. Maietti, L. Rossato, F. Raco (Eds.) *Disegno furioso. Atti del 47° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Furious Drawing. Proceedings of the 47th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Roma: UID Press, pp. 919-938.