

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

Pubblicato 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 comunicate 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 Albisinni
Giuseppe Amoruso
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
Omella 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 Albin, Lorenzo Del Chierico, Luca
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 Albin

Allestimento / Installation: Francesco Viroli, Martina Suppa, Giulia Albin, 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 Albin, Camilla Aramino, Beatrice Argelli,
Chiara Arnone, Maria Adelina Baci, Filippo Baggiani, Francesco Baldassarre, Sara Benatti,
Chiara Betti, Matthias Berto, Linh Bertoldo, Giulia Bertolengrande, Gianni Biasi, Alberto
Giuseppe Botturi, Giulia Brunelli, Monica Cacciari, Sara Cattin, Ilaria Cecchetti, Giada De
Luca, Dario De Pascalis, Francesca Di Nardo, Greta Di Stefano, Samuel Falletta, Carlo Ferro-
ra, 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, Ujjin Mandaljiv, 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 Faydallah, Valeria Fiordimalva, Gianluca Gioioso, Stefano Iacovissi, Eleonora La
Fauci, Martina La Mela, Fabrizio Lanza, Davide Pecilli, Anja Reljic, 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 Albin, 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 Menchetti

"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 Lucía 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 Bocconcino, 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

Mari Luisa 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 Fasolo, 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: Meks Velo 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

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

Giancarlo Sanna
Andrea Pirinu

Abstract

I bunker della WWII associano alla funzione difensiva un requisito progettuale decisivo: ridurre la probabilità di individuazione e di classificazione come bersaglio. Questi pesanti manufatti monolitici in calcestruzzo armato producono condizioni di scarsa riconoscibilità, intervenendo sulla percezione dell'osservatore ostile. Negli scenari bellici del XX secolo, in cui la ricognizione — da terra, mare e soprattutto aerea — orienta le decisioni strategiche, il mascheramento è una componente chiave del progetto dell'invisibilità: un sapere tecnico-visivo elaborato da scienziati, designer e ingegneri militari, che interviene sui parametri percettivi dell'opera fino a incidere sulla sua riconoscibilità semantica. Poiché la letteratura tratta il fenomeno prevalentemente in chiave descrittiva, il contributo propone un primo impianto di categorizzazione e sviluppa un protocollo grafico fondato sul punto di vista dell'avversario in avvicinamento. Assunto come laboratorio, il Golfo di Cagliari mostra strategie altamente differenziate che eccedono la mera dissoluzione nella macchia mediterranea. In questo quadro, il Disegno agisce come strumento critico-operativo: rende espliciti i dispositivi, consente una lettura sistematica e comparabile delle strategie di mascheramento e pone le basi per la loro formalizzazione come attributi inventariali integrabili nel database georeferenziato in costruzione sulle architetture difensive della Sardegna.

Parole chiave

mascheramento; architettura militare; Seconda Guerra Mondiale; paesaggio bellico; calcestruzzo armato.



Bunker presso il lago Simbirizzi: fotografia e disegno di ricostruzione dell'assetto mimetico (1942-43). Elaborato di Giancarlo Sanna.

*Quantunque il simular sia le più volte
ripreso, e dia di mala mente indici,
si truova pur in molte cose e molte
aver fatti evidenti benefici,
e danni e biasmi e morti aver già tolte;
che non conversiam sempre con gli amici
in questa assai più oscura che serena
vita mortal, tutta d'invidia piena.*

Ludovico Ariosto, *Orlando Furioso*, IV, I.

Introduzione

Il *camouflage* può essere inteso come un sapere applicato che governa individuazione e riconoscimento attraverso la manipolazione di parametri percettivi – forma, luce e ombra, cromia e pattern – che regolano la leggibilità di un oggetto nel campo visivo. Thayer riconduce il fenomeno a una logica di illusione percettiva e ne propone una prima codificazione moderna a partire dall'osservazione dei meccanismi di occultamento nel mondo naturale [Thayer 1909]. Su tali basi, Cott stabilizza un lessico e un repertorio di strategie comparabili, rendendo il fenomeno descrivibile in categorie operative trasferibili oltre il dominio zoologico [Cott 1940]. Nel Novecento, e in particolare nella Seconda Guerra Mondiale, il *camouflage* confluisce in un campo di cooperazione tra saperi visivi e apparati tecnico-militari [Behrens 2002; Behrens 2009] in cui la posta in gioco riguarda tanto la visibilità quanto la riconoscibilità a grande distanza (fig. 1).

In questa cornice il mascheramento investe anche l'architettura militare: nelle difese costiere del XX secolo, ricognizione aerea e osservazione da terra e mare impongono vincoli alla leggibilità dei manufatti (profilo e ombre, contrasto, cromia e materialità, riconoscibilità semantica) [Pinotti, Somaini 2016]. Ne consegue che, per i bunker, il *camouflage* non è un rivestimento accessorio, ma una componente progettuale che incide sulla classificazione come bersaglio e, quindi, sull'efficacia operativa dell'opera. In altri termini, il bunker non è soltanto un oggetto difensivo, ma l'esito di un progetto dell'invisibilità che governa la soglia di disvelamento dell'artificio fino alla prossimità dell'ingaggio.

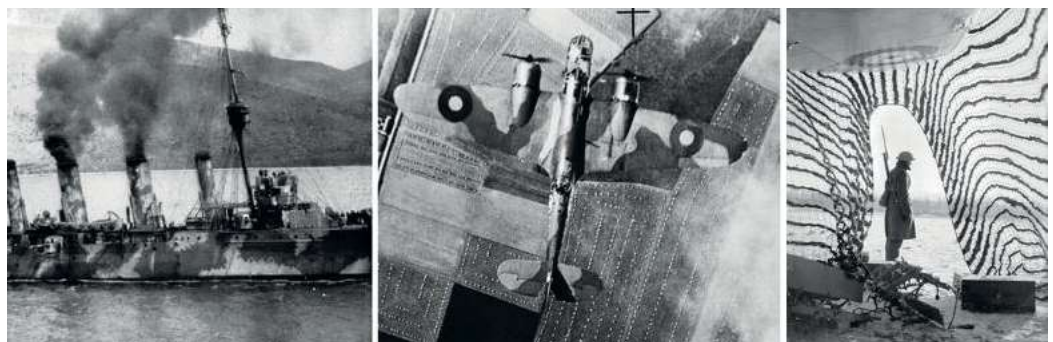


Fig. 1. *Camouflage* nei diversi domini operativi. Esempi di mascheramento applicato in ambito navale, aeronautico e logistico (collage). Elenco delle fonti iconografiche: Fig. 1a–c.

Stato dell'arte

La letteratura sulle architetture difensive del XX secolo si è sviluppata attorno al caso dell'Atlantic Wall: Virilio ne ha messo in luce la dimensione estetico-simbolica, oltre la sola funzione bellica [Virilio 1994], mentre Rolf ne ha sistematizzato l'inquadramento storico-tecnico attraverso una vasta catalogazione tipologica [Rolf 1988]. Dagli anni Duemila l'attenzione si è spostata dal manufatto al paesaggio militare: Bassanelli e Postiglione interpretano l'insieme delle fortificazioni come paesaggio culturale e come sistema di

dispositivi territoriali [Bassanelli, Postiglione 2011]. In parallelo si è consolidata una lettura unitaria del cosiddetto Muro Mediterraneo, che consente di collocare le difese costiere entro un orizzonte transnazionale [Martínez-Medina, Sanjust 2013].

Nel contesto sardo, i primi contributi hanno messo a fuoco la rete fortificata della Seconda Guerra Mondiale e le sue specificità locali [Rassu 2013; Grioni, Carro 2014], mentre i lavori più recenti integrano scala territoriale e dispositivi informativi orientati a inventariazione, analisi e valorizzazione [Pirinu et al. 2022; Sanna et al. 2025]. Tuttavia, nel dominio delle fortificazioni costiere (fig. 2) il camouflage è trattato soprattutto in chiave descrittiva o storico-culturale, ricostruendone genealogie, tecniche, attori, manualistica e derive [Forsyth 2017], con aperture al rapporto tra camouflage e architettura in senso ampio [Cohen 2011]. Questo quadro motiva lo sviluppo di un protocollo di rappresentazione che renda confrontabili le prestazioni del mascheramento mediante viste codificate e ricostruisca in forma controllata l'assetto mimetico originario.



Fig. 2. Mascheramento antropico su architetture militari. Confronto tra casi in Francia (Atlantic Wall), Italia (Rimini) e Spagna (Clot de Galvany): simulazioni di architetture ordinarie e "identity-shift" (collage). Elenco delle fonti iconografiche: Fig. 2a-c.

Caso studio

Il Golfo di Cagliari è un contesto privilegiato perché la difesa del nodo urbano-portuale si articola in un sistema integrato tra Capoterra, Cagliari e Quartu, realizzato tra il 1942 e i primi mesi del 1943 secondo indirizzi emanati nel 1941 [Aresu et al. 2009]; per i bunker costieri il mascheramento è requisito generalizzato, con intensità e modalità variabili [Circolare 3 C.S.M. 1941]. La dottrina distingue mezzi naturali e artificiali (fig. 3) e definisce il mascheramento come valido quando risulta elusivo alla distanza di tiro efficace; a distanze maggiori l'opera tende naturalmente a confondersi nel paesaggio, mentre per le opere prossime a centri abitati o assi di percorrenza è richiesto un mascheramento efficace anche a breve distanza [Circolare 21.000 1942].

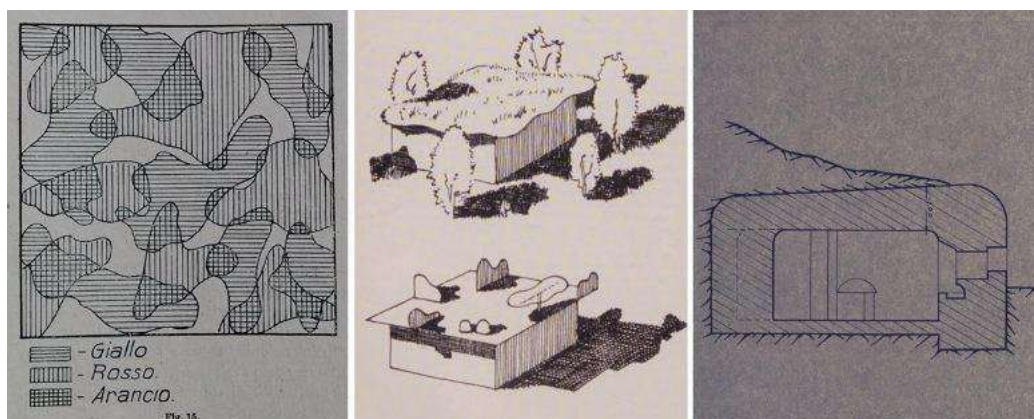


Fig. 3. Manualistica e documenti tecnico-militari sul mascheramento. Estratti da manuali e documenti d'archivio relativi a tecniche e criteri di camouflage (collage). Elenco delle fonti iconografiche: Fig. 3a-c.

Il sistema del Golfo degli Angeli comprende oggi circa 250 opere tra casematte e punti di osservazione, con assetti mimetici altamente diversificati (fig. 4) e distribuiti nei tre settori (fig. 5). Al fine di applicare e verificare un protocollo di rappresentazione percettiva e di codifica inventariale del camouflage, l'analisi si concentra su 4 casi emblematici nei quali l'apparato mimetico risulta ancora leggibile in situ: a fronte della persistenza del nucleo in calcestruzzo armato, pitture, telonature, rivestimenti e integrazioni di terreno/vegetazione sono spesso deperiti o perduti, limitando la comparazione fondata su evidenze dirette.

Fig. 4. Repertorio locale. Campionario di opere del Golfo di Cagliari con apparati mimetici ancora leggibili (collage). Elaborato di Andrea Pirinu e Giancarlo Sanna.

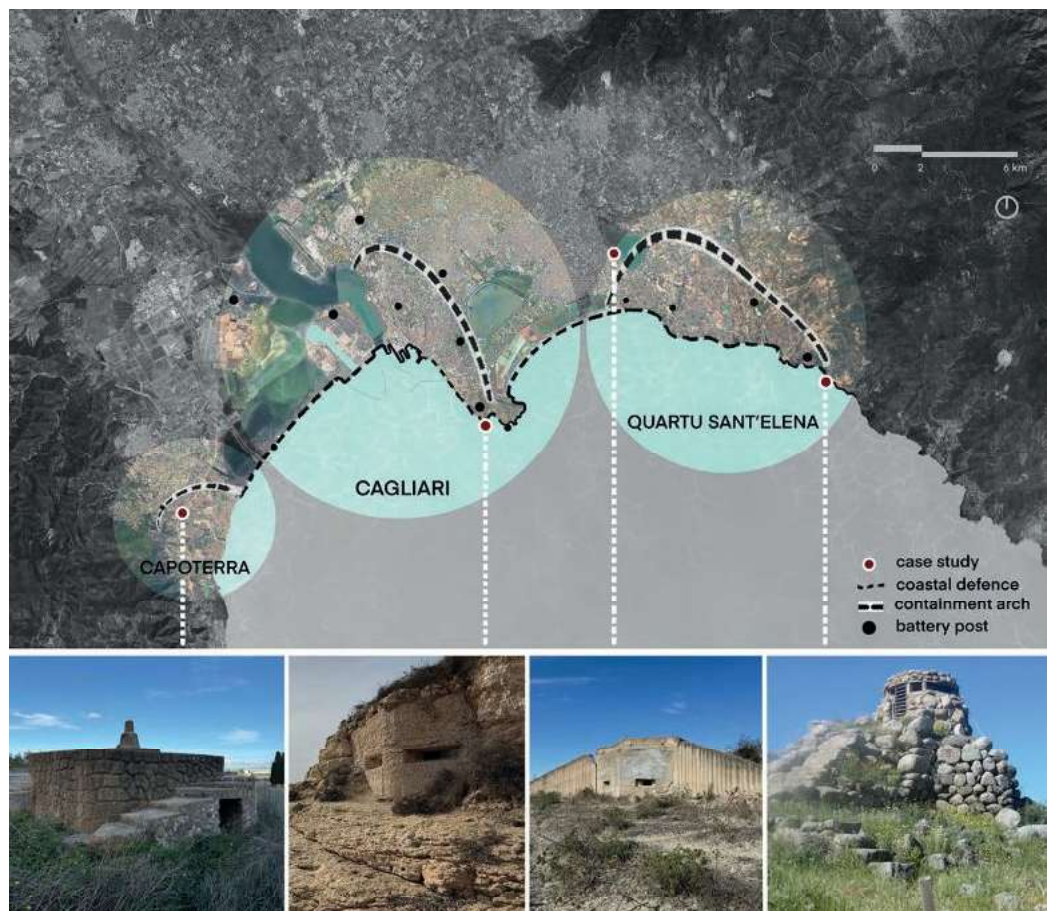


Fig. 5. Inquadramento territoriale. Sistema difensivo del Golfo di Cagliari e localizzazione dei casi studio. Elaborato di Andrea Pirinu e Giancarlo Sanna.

Materiali e metodi

La ricerca integra tre insiemi di materiali. Il primo comprende fonti derivanti da manuali militari e documenti archivistici del Genio Militare [Genio Militare 1941], utili a definire lessico, strategie e dispositivi e, quando possibile, a ricostruire l'assetto di impianto. Il secondo deriva da sopralluoghi con documentazione fotografica e disegno di campo, supportati da rilievo e modellazione per controllare geometrie, relazione con il suolo, condizioni di visibilità e stato di conservazione. Il terzo è costituito da dati geospaziali attuali (ortofoto e immagini satellitari) e da riprese zenitali e oblique da drone, utilizzati per definire inquadrature, livelli di ingrandimento e condizioni di lettura dall'alto del paesaggio militare [Quagliati 2021].

Il vincolo metodologico è assumere il punto di vista dell'avversario (fig. 6) e la soglia di riconoscimento del bunker come bersaglio [Shell 2014]: la rappresentazione valuta la leggibilità dell'opera in funzione dell'osservazione ostile e delle condizioni operative di individuazione e classificazione. Il protocollo integra dati eterogenei e distingue tra evidenze (ortofoto e immagini satellitari, fotografie terrestri) e disegno ricostruttivo dell'assetto mimetico del 1942–43, costruito per ricomporre in forma coerente i dispositivi deducibili da tracce, confronti tipologici e fonti. La comparabilità è garantita da un set di viste normalizzate, ripetuto per ciascun caso: due letture zenitali su ritagli di terreno a scala territoriale e di prossimità, rispettivamente su quadri di 500 m e 100 m; due inquadramenti in avvicinamento da terra o mare, uno a distanza in cui l'individuazione resta incerta e uno ravvicinato, in cui emergono tratti rivelatori del manufatto; una vista obliqua di sintesi, affiancata da pianta, che chiarisce rapporto con il suolo, assetto spaziale e logica dei dispositivi di mascheramento.



Fig. 6. Principi metodologici del protocollo. Schematizzazione delle soglie di osservazione (dall'alto e da terra/mare). Elaborato di Andrea Pirinu e Giancarlo Sanna.

Risultati

I risultati sono presentati attraverso l'applicazione del protocollo precedentemente descritto ai 4 casi studio selezionati nel sistema difensivo del Golfo di Cagliari.

Bunker presso il lago Simbirizzi (caposaldo Licata) a Quartu Sant'Elena (fig. 7). Adotta un mascheramento per incorporazione topografica, definito dal lessico del Genio Militare come soluzione "a collinetta": nucleo in calcestruzzo armato con alette impostate controterra e superfici emergenti ridotte al solo fronte operativo con feritoie. In situ sono stati rilevati ganci di ancoraggio in sommità, compatibili con telonature schermanti: l'evidenza suggerisce un dispositivo composito, in cui riporto di terra e teli mimetici cooperano nel neutralizzare discontinuità, riflessi e ombre in condizioni luminose variabili. Tali modulatori si concentrano nei punti più vulnerabili del mascheramento — fronte con feritoie e rampa di accesso —

dove l'affioramento del calcestruzzo tende a denunciare la volumetria. Il confronto con casi tipologicamente affini che conservano residui di vernice policroma rafforza l'ipotesi di un sistema integrato, in cui componente morfologica, trattamento cromatico e schermature mobili concorrono al mascheramento. In ricognizione zenitale l'opera tende a confondersi con la micro-morfologia del suolo, risultando leggibile come lieve anomalia; nell'avvicinamento da terra la riconoscibilità è ulteriormente ritardata dalla bassa quota delle emergenze e dalla schermatura selettiva del fronte operativo.

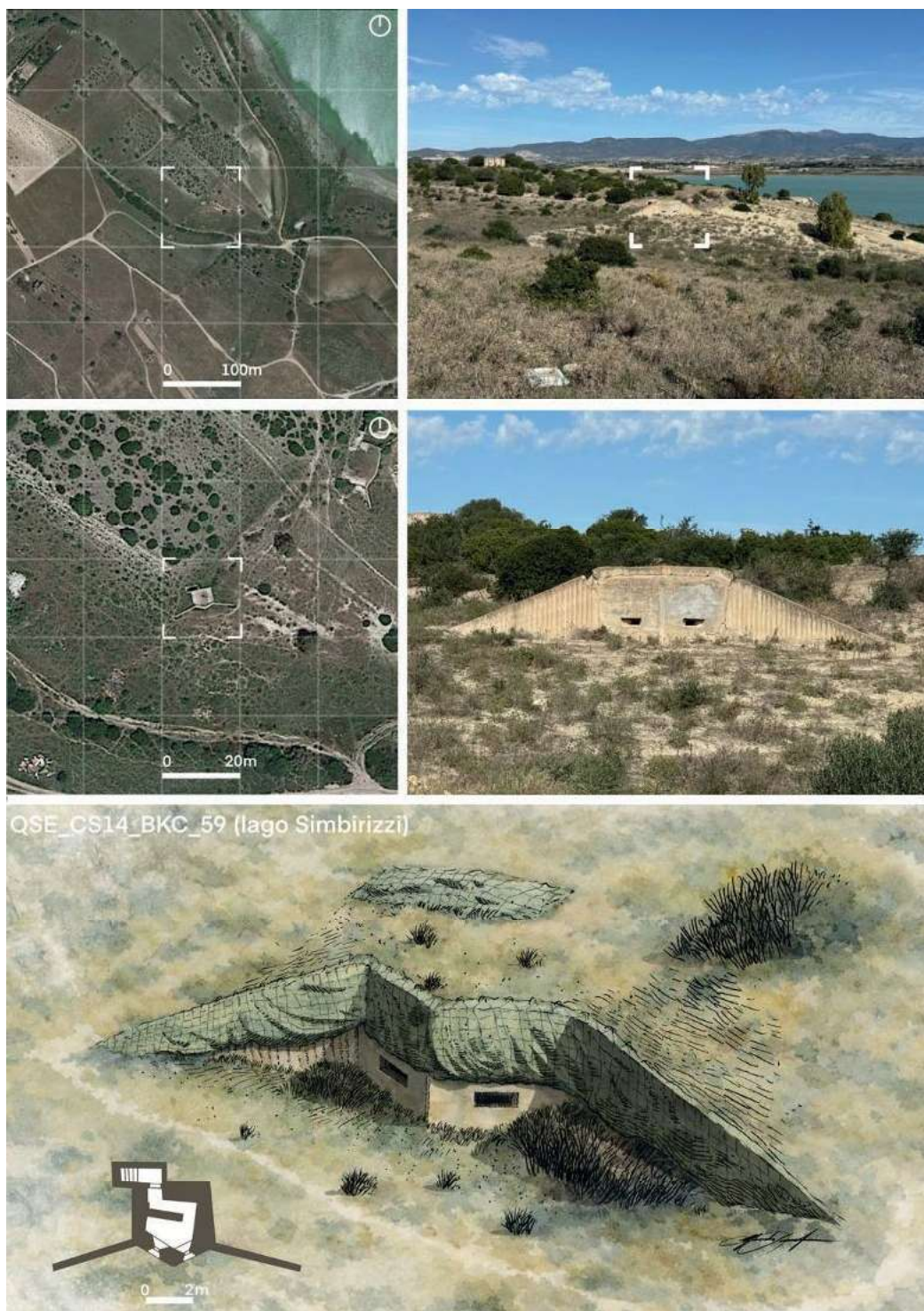


Fig. 7. Applicazione del protocollo, Bunker presso il lago Simbirizzi (Caposaldo "Licata"): serie di viste normalizzate e restituzione controllata dell'assetto 1942-43. Elaborato di Giancarlo Sanna.

Bunker presso la S.S. 195 bis (Caposaldo Gela) a Capoterra (figg. 8, 9). Il fortino presso Capoterra adotta un mascheramento di tipo antropico, orientando la lettura verso un manufatto rurale ordinario. Il tetto piano è configurato come piazzola e ospita al centro una finta macina ("sa mola") solidale al calcestruzzo, che funge da ancoraggio semantico; una scala esterna a sviluppo curvilineo completa la plausibilità funzionale dell'insieme e rafforza l'interpretazione non-bellica del manufatto. Le finiture del rivestimento imitano una muratura a secco mediante l'impiego di pietrame e il trattamento del calcestruzzo, riducendo l'evidenza del nucleo monolitico e spostando l'attenzione percettiva su una materialità vernacolare. Ne deriva un mascheramento efficace sia in avvicinamento sia in lettura dall'alto, dove la bassa elevazione del bunker e la presenza della sovrastante finta macina tendono a ritardare l'identificazione come obiettivo.

Bunker costiero presso Calamosca a Cagliari (fig. 10). Il bunker ai piedi del promontorio del faro di Calamosca è calibrato per essere letto come affioramento roccioso: la struttura risulta in larga parte inglobata nella parete e l'emergenza principale coincide con la parete di tiro con feritoie, trattata con tessitura e tonalità coerenti con la falesia calcarea. In questo caso la continuità non dipende da addizioni esterne, ma da un impasto del calcestruzzo non standard, con aggregati a granulometria marcata e cromie compatibili con la pietra locale, così da conferire alle superfici esposte un comportamento visivo "litico". In ricognizione zenitale l'opera risulta quasi invisibile: l'impronta planimetrica è ridotta al minimo e l'ombra portata non isola un volume autonomo, poiché la struttura è in parte scavata e assorbita nella conformazione del promontorio. Restano invece potenzialmente leggibili, su scala locale, le ombre minute associate alle feritoie e al tunnel di accesso.

Postazione di osservazione a Is Mortorius, Quartu Sant'Elena (fig. 11). Nel caso della postazione di osservazione costiera fissa innestata sul Nuraghe Diana, appartenente



Fig. 8, Applicazione del protocollo, Bunker presso la S.S. 195 bis, Capoterra (Caposaldo "Gela"): serie di viste normalizzate. Elaborato di Giancarlo Sanna.



Fig. 9. Applicazione del protocollo, Bunker presso la S.S. 195 bis, Capoterra (Caposaldo "Gela"): restituzione controllata dell'assetto 1942-43, Elaborato di Giancarlo Sanna.

alla Batteria Carlo Faldi, il mascheramento non si fonda su una mimesi generica, ma sul trasferimento all'aggiunta militare del regime percettivo e classificatorio già associato a una preesistenza ad alta riconoscibilità. L'intervento è impostato sul mastio, a 35 m s.l.m., sfruttando la posizione dominante del complesso per presidiare il campo visivo costiero e mantenendo, nella lettura a distanza e dall'alto, un profilo coerente con l'identità archeologica del landmark. Sul piano costruttivo, un nucleo interno in calcestruzzo è schermato da un paramento lapideo coerente per tessitura e metrica con la muratura nuragica, verosimilmente mediante reimpiego di pietre della rovina; l'artificialità dell'aggiunta emerge soprattutto in prossimità, per discontinuità minute e per la regolarità di alcuni elementi in sommità, più che per variazioni volumetriche macroscopiche.

L'applicazione del protocollo ai casi selezionati consente di rendere confrontabili le prestazioni del mascheramento secondo un set di viste normalizzate (dall'alto e in avvicinamento) e di ricomporre in forma controllata l'assetto mimetico 1942-43 a partire da tracce e confronti tipologici. Il protocollo costituisce quindi l'esito operativo del contributo: stabilizza una lettura percettiva replicabile, centrata sul punto di vista ostile e sulle soglie di individuazione e riconoscimento oltre a permettere di dedurre una prima classificazione semantica del camouflage. In particolare, dai quattro casi emergono quattro macrostrategie, distinte per l'effetto principale prodotto sulla riconoscibilità dell'opera: sparizione (concealment), riduzione della percettibilità mediante incorporazione topografica e controllo di ombre/profilo (Simbirizzi); mascheramento antropico (identity shift), deviazione dell'identità verso manufatti ordinari civili/rurali (Capoterra); mascheramento naturale, assimilazione a elementi geologici e continuità materico-cromatica (Calamosca); prestito d'identità (borrowed identity), ancoraggio a una preesistenza ad alta riconoscibilità che assorbe l'aggiunta militare nel regime classificatorio del landmark (Nuraghe Diana). Trasversalmente, sono ricorrenti modulatori che incrementano la prestazione alle diverse soglie di osservazione: pitture e cromie mimetiche, telonature, reti e schermature, rivestimenti e micro-innesti materici o volumetrici. Tali modulatori non definiscono da soli la macrostrategia, ma ne potenziano l'efficacia, soprattutto laddove porzioni emergenti del manufatto tendono a produrre segnali persistenti di artificialità.

Conclusioni

Il campione del Golfo di Cagliari evidenzia che, nelle opere costiere in calcestruzzo armato, il camouflage opera come componente progettuale integrata al contesto prossimo,

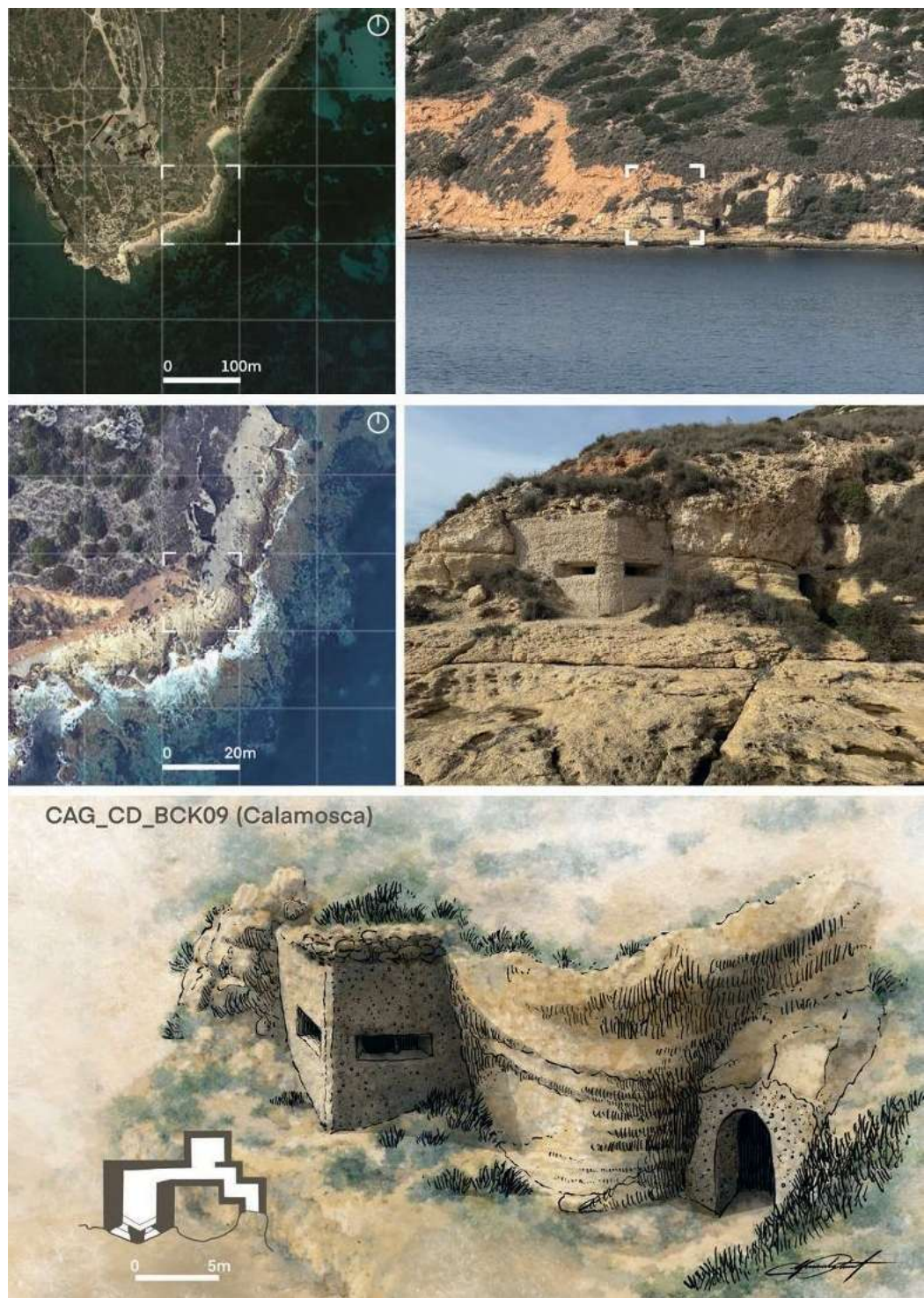


Fig. 10, Applicazione del protocollo, Bunker presso Calamosca (Cagliari): serie di viste normalizzate e restituzione controllata dell'assetto 1942-43, Elaborato di Giancarlo Sanna.

attraverso scelte spaziali, materiche e figurative. Le macrostrategie ricostruite mostrano che il controllo della riconoscibilità non riguarda soltanto la riduzione della visibilità, ma soprattutto la gestione della classificazione semantica alle diverse soglie dell'osservazione ostile. Il contributo propone un protocollo grafico replicabile, fondato sul punto di vista avversario, che rende confrontabili casi eterogenei mediante viste standardizzate e una restituzione controllata dell'assetto mimetico del 1942–43. Su questa base, uno sviluppo naturale è la formalizzazione inventariale dei risultati: una scheda/matrice comparativa in grado di registrare, per ciascun manufatto, macrostrategia, dispositivi/modulatori riscontrabili e prestazioni alle soglie adottate dal protocollo. Un tale output renderebbe la lettura del camouflage interrogabile e aggiornabile, utile a confronti trasversali e alla gestione esplicita delle incertezze, con integrazione nel database georeferenziato delle fortificazioni della Seconda Guerra Mondiale in Sardegna. Il nucleo metodologico applicato ai quattro casi studio è trasferibile a corpora più ampi del Golfo degli Angeli e, per analogia di problemi percettivi e di ricognizione, ad altri sistemi del Muro Mediterraneo. Ulteriori sviluppi riguardano l'estensione del repertorio e l'approfondimento del dispositivo rappresentativo mediante spaccati, esplosi e dettagli costruttivi, utili a chiarire il rapporto tra nucleo in calcestruzzo e dispositivi di mascheramento e a restituire con maggiore precisione la dimensione tecnologica del *camouflage*.



Fig. 11. Applicazione del protocollo. Vedetta sul Nuraghe Diana (Is Murtorius, Batteria "Carlo Faldi"): serie di viste normalizzate e restituzione controllata dell'assetto 1942–43, Elaborato di Giancarlo Sanna.

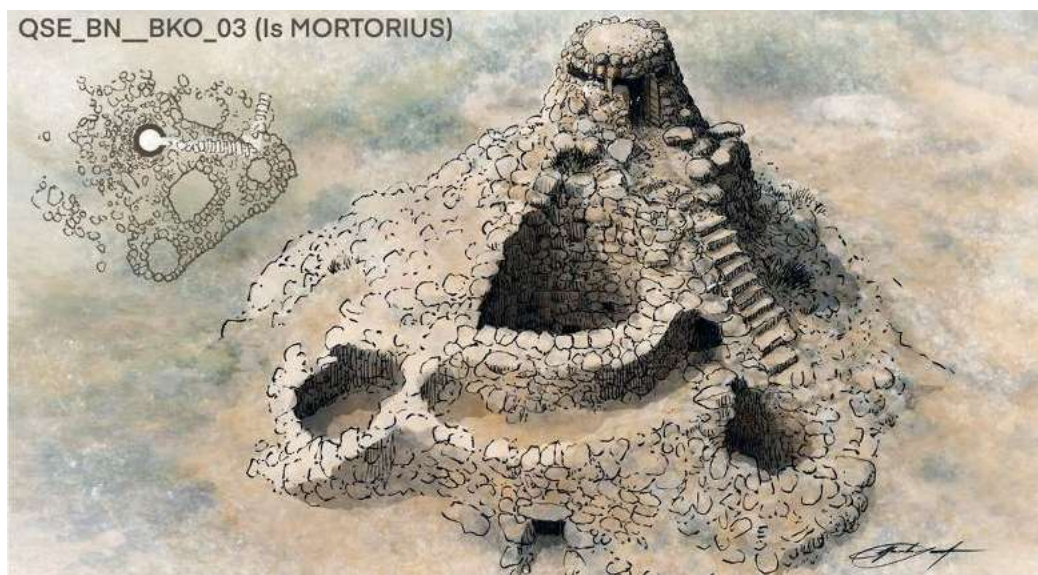


Fig. 12. Applicazione del protocollo. Vedetta sul Nuraghe Diana (Is Mortorius, Batteria "Carlo Faldi"). restituzione controllata dell'assetto 1942-43. Elaborato di Giancarlo Sanna.

Riferimenti bibliografici

- Aresu, M., Carro, G., Grioni, D. (2009). *Cementoarmato. Bunker-Archeologia nel territorio di Quartu Sant'Elena. Patrimonio storico da tutelare e valorizzare*. Soleminis: Alisea Edizioni.
- Bassanelli, M., Postiglione, G. (a cura di) (2011). *The Atlantikwall as military archeological landscape*. Torino: LetteraVentidue.
- Behrens, R. R. (2002). *False colors: Art, design, and modern camouflage*. Dysart, IA: Bobolink Books.
- Behrens, R. R. (2009). *Camoupeia: A Compendium of Research on Art, Architecture and Camouflage*. Dysart, IA: Bobolink Books.
- Circolare 3 C.S.M. (24 ottobre 1941). Difesa delle Frontiere Marittime.
- Cohen, J.-L. (2011). *Architecture in Uniform: Designing and Building for the Second World War*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Cott, H. B. (1940). *Adaptive coloration in animals*. London: Methuen & Co.
- Forsyth, I. (2017). *Second World War British military camouflage: Design, deception and dissimulation*. London: Bloomsbury Academic.
- Genio Militare. (1941). *Postazione per M o FM (Tipo F) — Resistenza ai P.C.* [Documento d'archivio]. Archivio Documentale del XIV Reparto Infrastrutture, Esercito Italiano, Cagliari, Italia.
- Grioni, D., Carro, G. (2014). *Fortini di Sardegna: Storia di un patrimonio da salvaguardare e valorizzare*. Edizioni Grafica del Par-teolla.
- Martínez-Medina, A., Sanjust, P. (2013). Muro Mediterráneo versus movimiento moderno. In *i2 Investigación e Innovación en Arquitectura y Territorio*, 1, pp. 1-20. <https://doi.org/10.14198/i2.2013.1>
- Pinotti, A., Somaini, A. (2016). *Cultura visuale. Immagini, sguardi, media, dispositivi*. Torino: Einaudi.
- Pirinu, A., Martínez-Medina, A., Paba, N. (2022). Towards a digital database of Sardinian II WW military heritage: A first repertoire in the territory of Cagliari. *Acta IMEKO*, 11(1), p. 10. https://doi.org/10.21014/acta_imeko.v11i1.1109
- Quagliati, N. (2021). *Militarized visualities: Photographed landscape in WWI Germany*. Tesi di dottorato in Storia dell'arte, tutor H. Kohle, cotutor C. Mauch. Ludwig-Maximilians-Universität München. https://edoc.ub.uni-muenchen.de/32595/6/Quagliati_Noemi.pdf
- Rassu, M. (2013). *Cantine, caverne, bunkers: La protezione antiaerea a Cagliari durante la Seconda guerra mondiale*. Grisignano (VI): Edizioni A.R.S.O.M. (Associazione Ricerche Storiche sugli Ordini Militari).
- Rolf, R. (1988). *Atlantic wall typologies*. Prak Publishing.
- Sanna, G., Martínez-Medina, A., Pirinu, A. (2025). A database for Second World War military landscapes in Sardinia: Toward an integrative strategy of knowledge, representation, and adaptive reuse. In *Architecture*, 5(3), p. 60. <https://doi.org/10.3390/architecture5030060>
- Shell, H. R. (2014). *Ni vu, ni connu: Le camouflage au regard de l'objectif*. Paris: Zones sensibles.
- Stato Maggiore del Regio Esercito. (5 dicembre 1942). Circolare 21.000.
- Thayer, A. H. (1909). *Concealing-coloration in the animal kingdom*. New York: Macmillan.
- Virilio, P. (1994). *Bunker archaeology*. Princeton: Architectural Press.

Elenco fonti iconografiche

Fig. 1a) Alexander Turnbull Library, Wellington (New Zealand), Department of Internal Affairs, War History Branch. Photographs relating to World War 1914–1918, World War 1939–1945, occupation of Japan, Korean War, and Malayan Emergency. PAColl-4161 (pubblico dominio).

Fig. 1b) Imperial War Museums (IWM). Royal Air Force Bomber Command, 1942–1945: A Bristol Blenheim Mark IV of No. 226 Squadron demonstrates the effectiveness of its camouflage as it flies over the English countryside, 18 August 1941 (photo by No. 226 Squadron RAF / Imperial War Museum).

Fig. 1c) Imperial War Museums (IWM). Royal Air Force: France 1939–1940: An airman stands guard in the snow at Bétheniville, framed by the camouflage netting on the wing of a Bristol Blenheim Mark IV of No. 139 Squadron RAF, 2 January 1940 (photo by Royal Air Force Official Photographer / Imperial War Museums).

Fig. 2a) KUPKA, V. (1995). Pevnosti.cz (immagine). Disponibile su: <https://www.pevnosti.cz/pevnosti7.html>

Fig. 2b) Kaye, G. F. (1944). Front of strongly fortified German gun position near Riccione, Italy, World War II. Ref.: DA-06640-F (fotografia; bunker mascherato mediante dipintura di porte, finestre e insegna "Gelati", area di Riccione/Rimini).

Fig. 2c) Sanna, G. (s.d.). Fotografia originale: bunker presso Clot de Galvany (Spagna).

Fig. 3a) Ministero della Difesa, Stato Maggiore dell'Esercito, Ufficio Addestramento e Regolamenti, Sezione Regolamenti (1949). Regolamento sul servizio territoriale e di presidio (Pubblicazione n. 4792, bozza di stampa), Roma.

Fig. 3b) Wittmann, K. F. (1942). Industrial Camouflage Manual: "Principles of industrial camouflage" (plate). CCA Collection.

Fig. 3c) Genio Militare (1941). Postazione per M o FM (Tipo F) — Resistenza ai PC. (documento d'archivio). Archivio documentale del XIV Reparto Infrastrutture, Esercito Italiano, Cagliari (Italia).

Autori

Giancarlo Sanna, Università di Cagliari, giancarlo.sanna@unica.it

Andrea Pirinu, Università di Cagliari, apirinu@unica.it

Per citare questo capitolo: Giancarlo Sanna, Andrea Pirinu (2026). Il progetto dell'invisibilità: analisi grafica del camouflage nei bunker della WWII in Sardegna. 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. 445-468.

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

Giancarlo Sanna
Andrea Pirinu

Abstract

WWII bunkers associate their defensive function with a decisive design requirement: reducing the probability of detection and classification as a target. These heavy monolithic reinforced-concrete structures produce conditions of low recognizability by acting upon the perception of the hostile observer. In twentieth-century wartime scenarios, in which reconnaissance — from land, sea, and especially from the air — guides strategic decisions, camouflage is a key component of the project of invisibility: a technical-visual body of knowledge developed by scientists, designers, and military engineers, acting on the perceptual parameters of the structure to the point of affecting its semantic recognizability. Since the literature addresses the phenomenon mainly from a descriptive perspective, this contribution proposes an initial categorization framework and develops a graphic protocol based on the point of view of the adversary in approach. Taken as a laboratory, the Gulf of Cagliari reveals highly differentiated strategies that exceed mere dissolution into the Mediterranean scrub. Within this framework, Drawing acts as a critical-operational instrument: it makes the devices explicit, enables a systematic and comparable reading of camouflage strategies, and lays the foundations for their formalization as inventory attributes that can be integrated into the georeferenced database currently being developed on Sardinia's defensive architectures.

Parole chiave

Camouflage, military architecture, Second World War, wartime landscape, reinforced concrete.



Bunker near Lake
Simbirizzi: photograph
and reconstruction
drawing of the camouflage
arrangement (1942–43).
Graphic elaboration:
Giancarlo Sanna.

*Quantunque il simular sia le più volte
ripreso, e dia di mala mente indici,
si truova pur in molte cose e molte
aver fatti evidenti benefici,
e danni e biasmi e morti aver già tolte;
che non conversiam sempre con gli amici
in questa assai più oscura che serena
vita mortal, tutta d'invidia piena.*

Ludovico Ariosto, *Orlando Furioso*, IV, I.

Introduction

Camouflage may be understood as an applied body of knowledge that governs detection and recognition through the manipulation of perceptual parameters — form, light and shadow, chromatic values, and pattern — that regulate the legibility of an object within the visual field. Thayer relates the phenomenon to a logic of perceptual illusion and proposes an initial modern codification based on the observation of concealment mechanisms in the natural world [Thayer 1909]. On these grounds, Cott stabilizes a vocabulary and a repertoire of comparable strategies, making the phenomenon describable through operational categories transferable beyond the zoological domain [Cott 1940]. In the twentieth century, and particularly during the Second World War, camouflage converges into a field of cooperation between visual knowledge and technical-military apparatuses [Behrens 2002; Behrens 2009], in which what is at stake concerns both visibility and recognizability at a long distance (fig. 1). Within this framework, camouflage also concerns military architecture: in twentieth-century coastal defenses, aerial reconnaissance and observation from land and sea impose constraints on the legibility of built structures (profile and shadows, contrast, chromatic values and materiality, semantic recognizability) [Pinotti, Somaini 2016]. It follows that, for bunkers, camouflage is not an accessory coating, but a design component that affects classification as a target and, therefore, the operational effectiveness of the work. In other words, the bunker is not merely a defensive object, but the outcome of a project of invisibility that governs the threshold at which the artificial is disclosed, up to the proximity of engagement.

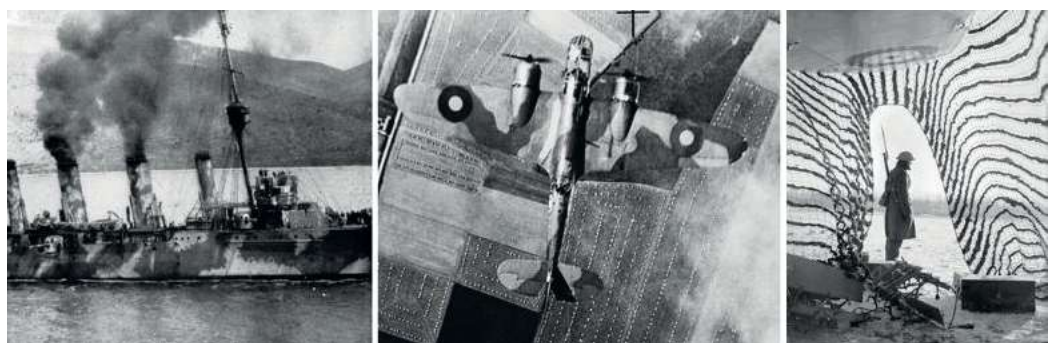


Fig. 1. Camouflage across different operational domains. Examples of camouflage applied in naval, aeronautical, and logistical contexts (collage). Image sources: Fig. 1a–c.

State of the Art

The literature on twentieth-century defensive architectures has developed around the case of the Atlantic Wall: Virilio highlighted its aesthetic-symbolic dimension, beyond its strictly military function [Virilio 1994], while Rolf systematized its historical-technical framework through extensive typological cataloguing [Rolf 1988]. Since the 2000s, attention has shifted from the individual structure to the military landscape: Bassanelli and Postiglione interpret the ensemble of fortifications as a cultural landscape and as a system of territorial devices

[Bassanelli, Postiglione 2011]. In parallel, a unified reading of the so-called Mediterranean Wall has been consolidated, allowing coastal defenses to be placed within a transnational horizon [Martínez-Medina, Sanjust 2013].

In the Sardinian context, the earliest contributions focused on the fortified network of the Second World War and its local specificities [Rassu 2013; Grioni, Carro 2014], while more recent studies integrate the territorial scale with information devices oriented toward inventorying, analysis, and valorization [Pirinu *et al.* 2022; Sanna *et al.* 2025]. However, within the field of coastal fortifications (fig. 2), camouflage is mainly treated from a descriptive or historical-cultural perspective, reconstructing its genealogies, techniques, actors, manuals, and trajectories [Forsyth 2017], with openings toward the relationship between camouflage and architecture in a broader sense [Cohen 2011]. This framework motivates the development of a representation protocol capable of making the performance of camouflage comparable through codified views and of reconstructing the original camouflage arrangement in a controlled form.

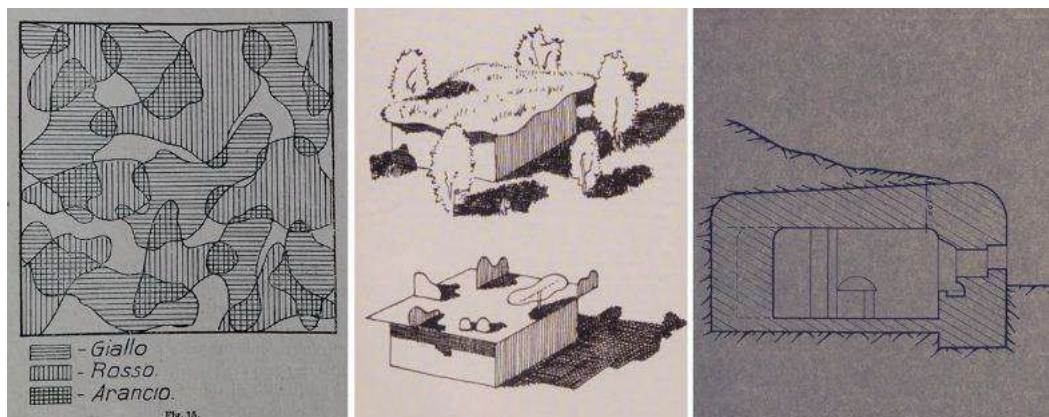
Fig. 2. Anthropic camouflage on military architecture. Comparison of cases in France (Atlantic Wall), Italy (Rimini), and Spain (Clot de Galvany): simulations of ordinary architectures and “identity-shift” strategies (collage). Image sources: Fig. 2a–c.



Case Study

The Gulf of Cagliari constitutes a privileged context because the defense of the urban-port node is articulated in an integrated system between Capoterra, Cagliari, and Quartu, built between 1942 and the first months of 1943 according to directives issued in 1941 [Aresu *et al.* 2009]; for coastal bunkers, camouflage is a generalized requirement, with variable intensity and modalities [Circolare 3 C.S.M. 1941]. The doctrine distinguishes between natural and artificial means (fig. 3) and defines camouflage as valid when it proves elusive at effective firing range; at greater distances the work naturally tends to merge with the landscape, whereas for works located near inhabited centers or circulation axes, effective camouflage is required even at short range [Circolare 21.000 1942].

Fig. 3. Technical-military manuals and documents on camouflage. Excerpts from manuals and archival documents concerning camouflage techniques and criteria (collage). Image sources: Fig. 3a–c.



The defensive system of the Gulf of Cagliari currently comprises approximately 250 structures, including casemates and observation points, with highly diversified camouflage arrangements (fig. 4) distributed across the three sectors (fig. 5). In order to apply and verify a protocol for perceptual representation and inventory coding of camouflage, the analysis focuses on 4 emblematic cases in which the camouflage apparatus is still legible in situ: despite the persistence of the reinforced-concrete core, paints, tarpaulins, claddings, and terrain/vegetation integrations are often decayed or lost, limiting comparison based on direct evidence.



Fig. 4. Local repertoire. Sample set of works in the Gulf of Cagliari with still-legible camouflage systems (collage). Graphic elaboration: Andrea Pirinu and Giancarlo Sanna.

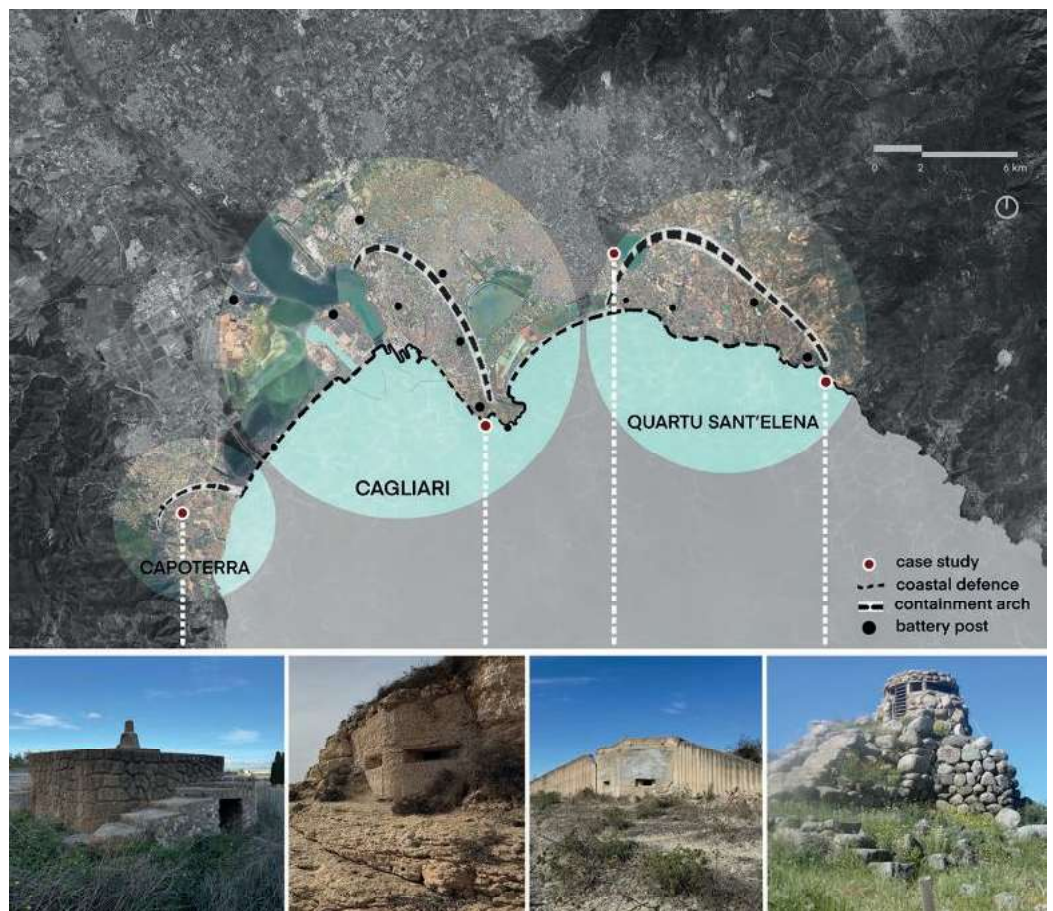


Fig. 5. Territorial framework. Defensive system of the Gulf of Cagliari and location of the case studies. Graphic elaboration: Andrea Pirinu and Giancarlo Sanna.

Materials and Methods

The research integrates three sets of materials. The first includes sources derived from military manuals and archival documents of the Military Engineers [Genio Militare 1941], useful for defining vocabulary, strategies, and devices and, where possible, for reconstructing the original design arrangement. The second derives from field surveys with photographic documentation and field drawing, supported by survey and modelling activities aimed at controlling geometries, the relationship with the ground, visibility conditions, and state of conservation. The third consists of current geospatial data (orthophotos and satellite images) and zenithal and oblique drone imagery, used to define frames, levels of enlargement, and conditions for reading the military landscape from above [Quagliati 2021].

The methodological constraint is to assume the adversary's point of view (fig. 6) and the recognition threshold of the bunker as a target [Shell 2014]: representation evaluates the legibility of the work in relation to hostile observation and to the operational conditions of detection and classification. The protocol integrates heterogeneous data and distinguishes between evidence (orthophotos and satellite images, ground-level photographs) and the reconstructive drawing of the 1942–43 camouflage arrangement, developed to recompose in coherent form the devices deducible from traces, typological comparisons, and sources. Comparability is ensured by a set of normalized views, repeated for each case: two zenithal readings on terrain excerpts at territorial and proximity scales, respectively within 500 m and 100 m frames; two approach views from land or sea, one at a distance where detection remains uncertain and one at close range, where revealing features of the structure emerge; and a synthetic oblique view, accompanied by a plan, clarifying the relationship with the ground, spatial arrangement, and logic of the camouflage devices.



Fig. 6, Methodological principles of the protocol. Schematic representation of observation thresholds from above and from land/sea. Graphic elaboration: Andrea Pirinu and Giancarlo Sanna.

Results

The results are presented through the application of the protocol described above to the 4 case studies selected within the defensive system of the Gulf of Cagliari.

Bunker near Lake Simbirizzi ("Licata" stronghold) in Quartu Sant'Elena (fig. 7). It adopts camouflage through topographic incorporation, defined in the vocabulary of the Military Engineers as a "small hill" solution: a reinforced-concrete core with earth-retaining wings and exposed surfaces reduced to the operational front with loopholes. In situ, anchoring hooks were identified on the upper surface, compatible with screening tarpaulins: the evidence suggests a composite device in which earth fill and camouflage tarpaulins cooperate in neutralizing discontinuities, reflections, and shadows under variable light conditions. These

modulators are concentrated in the most vulnerable points of the camouflage — the front with loopholes and the access ramp — where the emergence of concrete tends to reveal the volume. Comparison with typologically related cases that preserve traces of polychrome paint strengthens the hypothesis of an integrated system, in which the morphological component, chromatic treatment, and mobile screens contribute jointly to camouflage. In zenithal reconnaissance, the work tends to merge with the micro-morphology of the

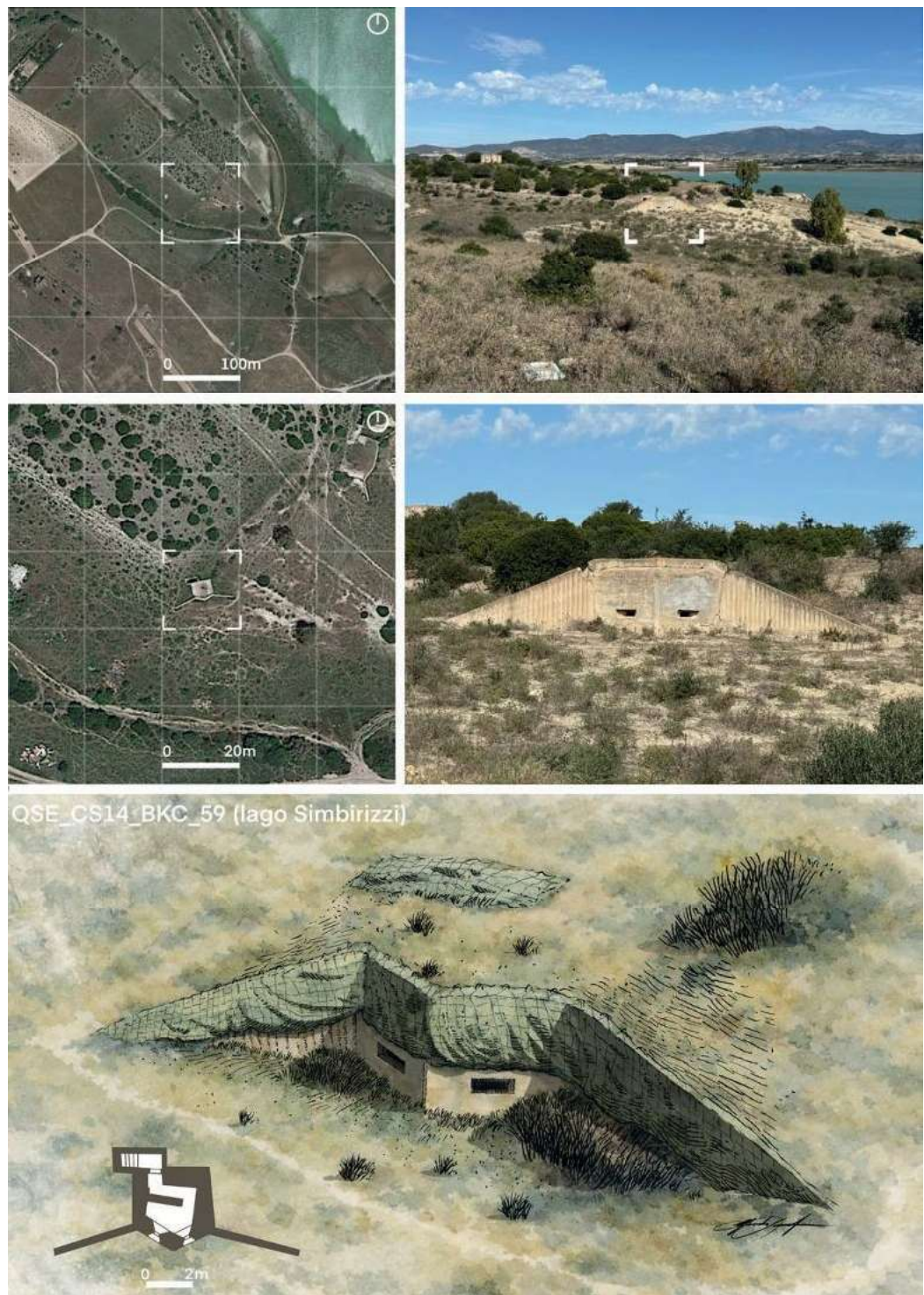


Fig. 7. Application of the protocol. Bunker near Lake Simbirizzi ("Licata" stronghold): series of normalized views and controlled restitution of the 1942-43 arrangement. Graphic elaboration: Giancarlo Sanna.

ground, becoming legible as a slight anomaly; in the approach from land, recognizability is further delayed by the low profile of the exposed portions and by the selective screening of the operational front.

Bunker near the S.S. 195 bis ("Gela" stronghold) in Capoterra (figs. 8, 9). The small fortification near Capoterra adopts an anthropic form of camouflage, directing interpretation toward an ordinary rural structure. The flat roof is configured as a platform and contains, at its centre, a fake millstone ("sa mola") integral with the concrete, functioning as a semantic anchor; an external curvilinear stair completes the functional plausibility of the whole and reinforces the non-military interpretation of the structure. The finishes of the facing imitate dry-stone walling through the use of stones and the treatment of the concrete, reducing the evidence of the monolithic core and shifting perceptual attention toward a vernacular materiality. This produces effective camouflage both in approach and in reading from above, where the low elevation of the bunker and the presence of the overlying fake millstone tend to delay its identification as a target.

Coastal bunker near Calamosca in Cagliari (fig. 10). The bunker at the foot of the promontory of the Calamosca lighthouse is calibrated to be read as a rocky emergence: the structure is largely embedded in the rock face, and the principal exposed portion coincides with the firing wall with loopholes, treated with a texture and tonalities consistent with the limestone cliff. In this case, continuity does not depend on external additions, but on a non-standard concrete mixture, with markedly grained aggregates and chromatic values compatible with the local stone, giving the exposed surfaces a "lithic" visual behaviour. In zenithal reconnaissance, the work is almost invisible: the planimetric footprint is reduced to a minimum, and the cast shadow does not isolate an autonomous volume, since the structure is partly excavated and absorbed into the formation of the promontory. At the local scale,



Fig. 8, Application of the protocol. Bunker near the S.S. 195 bis, Capoterra ("Gela" stronghold): series of normalized views, Graphic elaboration: Giancarlo Sanna.



Fig. 9. Application of the protocol. Bunker near the S.S. 195 bis, Capoterra ("Gela" stronghold): controlled restitution of the 1942-43 arrangement. Graphic elaboration: Giancarlo Sanna.

however; the minute shadows associated with the loopholes and the access tunnel remain potentially legible. Observation post at Is Mortorius, Quartu Sant'Elena (fig. 11). In the case of the fixed coastal observation post inserted on Nuraghe Diana, belonging to the Carlo Faldi Battery, camouflage is not based on generic mimesis, but on the transfer to the military addition of the perceptual and classificatory regime already associated with a pre-existing structure of high recognizability. The intervention is set on the keep, at 35 m a.s.l., exploiting the dominant position of the complex to oversee the coastal visual field while maintaining, in distant and overhead readings, a profile consistent with the archaeological identity of the landmark. From a constructional perspective, an internal concrete core is screened by a stone facing coherent in texture and module with the Nuragic masonry, presumably through the reuse of stones from the ruin; the artificiality of the addition emerges mainly at close range, through minute discontinuities and the regularity of some elements at the top, rather than through macroscopic volumetric variations.

The application of the protocol to the selected cases makes it possible to compare the performance of camouflage through a set of normalized views (from above and in approach) and to recompose the 1942-43 camouflage arrangement in controlled form, starting from traces and typological comparisons. The protocol therefore constitutes the operational outcome of the contribution: it stabilizes a replicable perceptual reading, centred on the hostile point of view and on the thresholds of detection and recognition, while also allowing an initial semantic classification of camouflage to be deduced.

In particular, the four cases reveal four macro-strategies, distinguished by the principal effect produced on the recognizability of the work: Concealment, based on the reduction of perceptibility through topographic incorporation and the control of shadows and profile (Simbirizzi); Identity shift, based on the diversion of identity toward ordinary civilian or rural structures (Capoterra); Natural camouflage, based on assimilation to geological elements and material and chromatic continuity (Calamosca); Borrowed identity, based on anchoring to a highly recognizable pre-existing structure, which absorbs the military addition into the classificatory regime of the landmark (Nuraghe Diana).

Across the cases, recurrent modulators increase performance at different observation thresholds: camouflage paints and chromatic values, tarpaulins, nets and screens, facings, and material or volumetric micro-insertions. These modulators do not define the macro-strategy by themselves, but enhance its effectiveness, especially where emerging portions of the structure tend to produce persistent signals of artificiality.

Conclusions

The sample from the Gulf of Cagliari shows that, in coastal reinforced-concrete works, camouflage operates as a design component integrated with the immediate context through spatial, material, and figurative choices. The reconstructed macro-strategies show that the control of recognizability concerns not only the reduction of visibility, but above all the

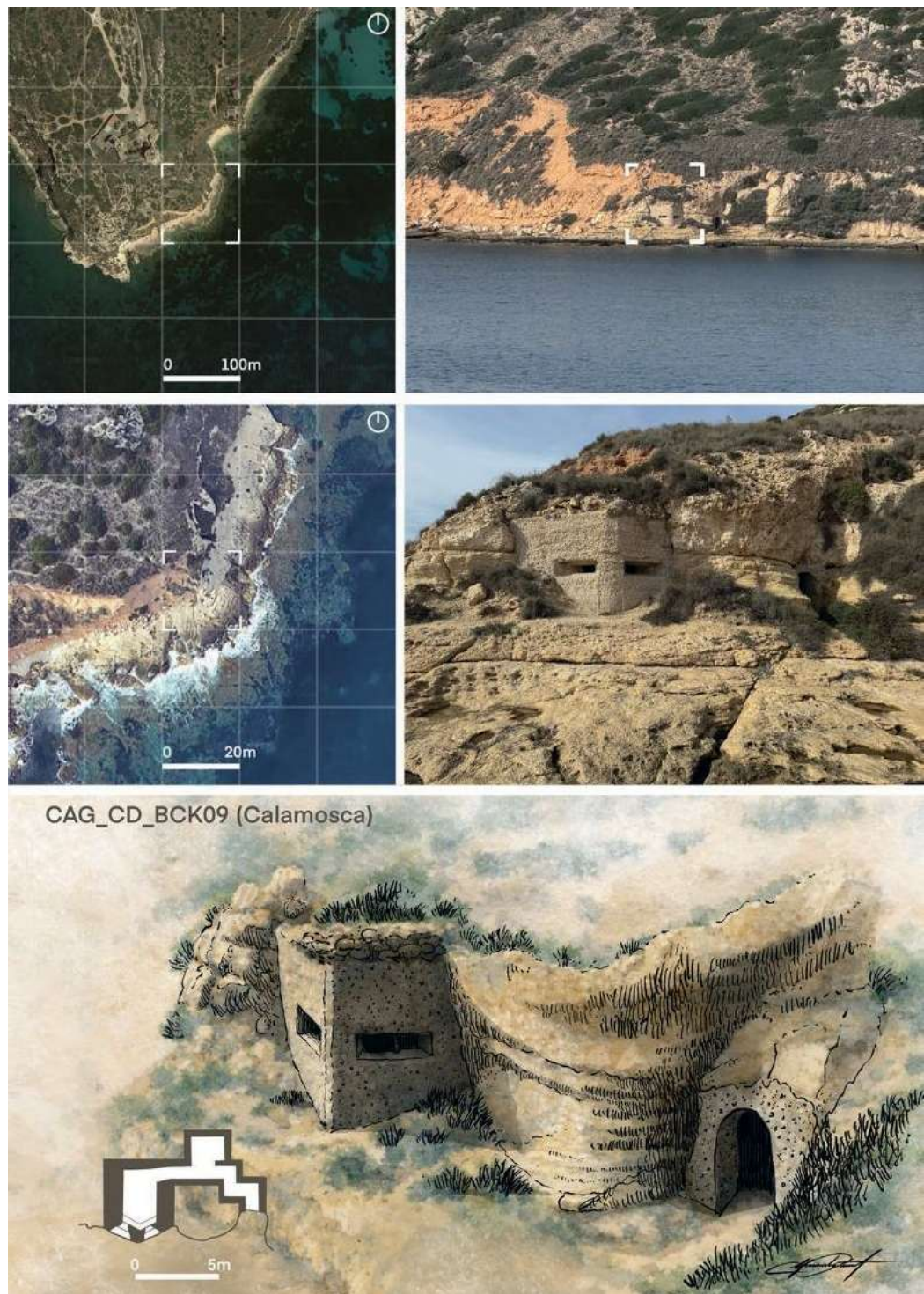


Fig. 10 .Application of the protocol. Bunker near Calamosca (Cagliari): series of normalized views and controlled restitution of the 1942-43 arrangement. Graphic elaboration: Giancarlo Sanna.

management of semantic classification at the different thresholds of hostile observation. The contribution proposes a replicable graphic protocol, based on the adversary's point of view, which makes heterogeneous cases comparable through standardized views and a controlled restitution of the 1942–43 camouflage arrangement. On this basis, a natural development is the inventory formalization of the results: a comparative sheet/matrix capable of recording, for each structure, the macro-strategy, the devices/modulators that can be identified, and the performance at the thresholds adopted by the protocol. Such an output would make the reading of camouflage searchable and updatable, useful for cross-comparisons and for the explicit management of uncertainties, with integration into the georeferenced database of Second World War fortifications in Sardinia. The methodological core applied to the four case studies is transferable to broader corpora in the Gulf of Angels and, by analogy with perceptual and reconnaissance problems, to other systems of the Mediterranean Wall. Further developments concern the extension of the repertoire and the deepening of the representational device through cutaways, exploded views, and construction details, useful for clarifying the relationship between the concrete core and camouflage devices and for rendering the technological dimension of camouflage with greater precision.

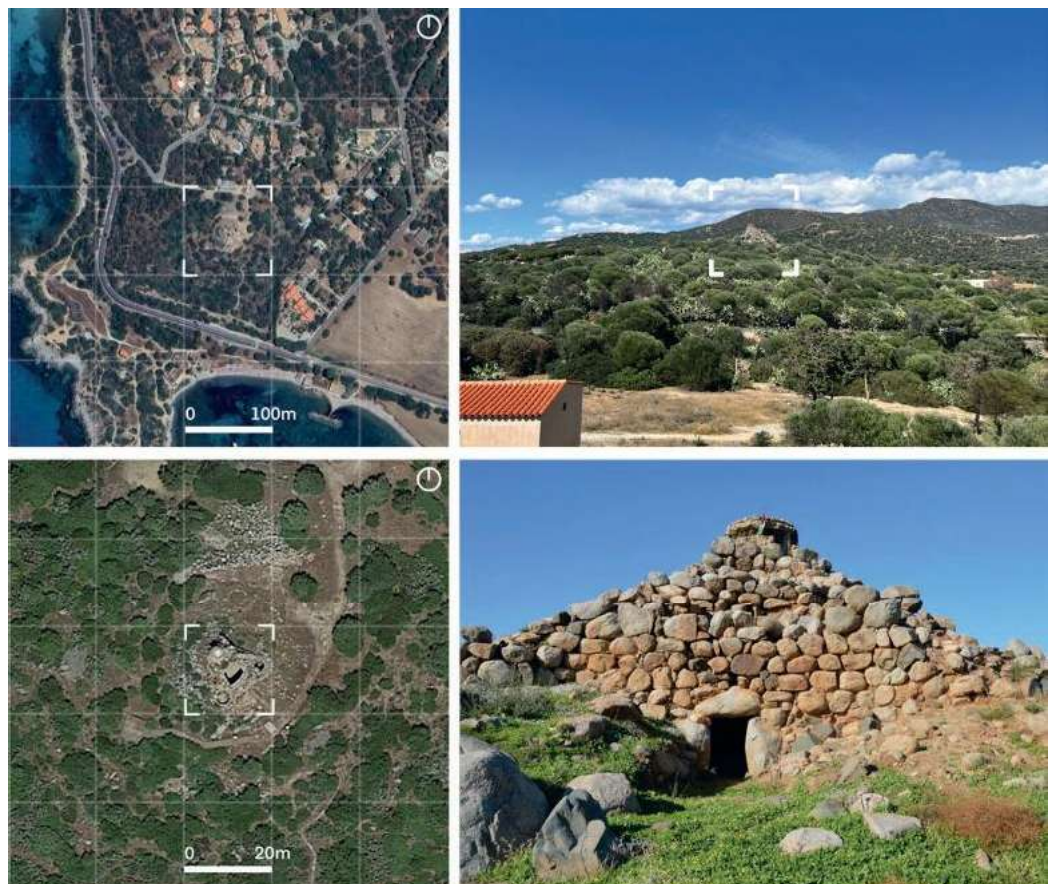


Fig. 11. Application of the protocol. Lookout on on Nuraghe Diana (Is Mortoriu, 'Carlo Faldi' Battery): series of normalized views. Graphic elaboration: Giancarlo Sanna.



Fig. 12 .Application of the protocol. Lookout/POC on Nuraghe Diana (Is Mortorius, "Carlo Faldi" Battery): controlled restitution of the 1942–43 arrangement. Graphic elaboration: Giancarlo Sanna.

Reference List

- Aresu, M., Carro, G., Grioni, D. (2009). *Cementoarmato. Bunker-Archeologia nel territorio di Quartu Sant'Elena. Patrimonio storico da tutelare e valorizzare*. Soleminis: Alisea Edizioni.
- Bassanelli, M., Postiglione, G. (Eds.) (2011). *The Atlantikwall as military archaeological landscape*. Torino: LetteraVentidue.
- Behrens, R. R. (2002). *False colors: Art, design, and modern camouflage*. Dysart, IA: Bobolink Books.
- Behrens, R. R. (2009). *Camoupendia: A Compendium of Research on Art, Architecture and Camouflage*. Dysart, IA: Bobolink Books.
- Circolare 3 C.S.M. (24 ottobre 1941). Difesa delle Frontiere Marittime.
- Cohen, J.-L. (2011). *Architecture in Uniform: Designing and Building for the Second World War*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Cott, H. B. (1940). *Adaptive coloration in animals*. London: Methuen & Co.
- Forsyth, I. (2017). *Second World War British military camouflage: Design, deception and dissimulation*. London: Bloomsbury Academic.
- Genio Militare. (1941). *Postazione per M o FM (Tipo F) — Resistenza ai P.C.* [Documento d'archivio]. Archivio Documentale del XIV Reparto Infrastrutture, Esercito Italiano, Cagliari, Italia.
- Grioni, D., Carro, G. (2014). *Fortini di Sardegna: Storia di un patrimonio da salvaguardare e valorizzare*. Edizioni Grafica del Par-teolla.
- Martínez-Medina, A., Sanjust, P. (2013). Muro Mediterráneo versus movimiento moderno. In *i2 Investigación e Innovación en Arquitectura y Territorio*, 1, pp. 1–20. <https://doi.org/10.14198/i2.2013.1>
- Pinotti, A., Somaini, A. (2016). *Cultura visuale. Immagini, sguardi, media, dispositivi*. Torino: Einaudi.
- Pirinu, A., Martínez-Medina, A., Paba, N. (2022). Towards a digital database of Sardinian II WW military heritage: A first repertoire in the territory of Cagliari. *Acta IMEKO*, 11(1), p. 10. https://doi.org/10.21014/acta_imeko.v11i1.1109
- Quagliati, N. (2021). *Militarized visualities: Photographed landscape in WWI Germany*. Tesi di dottorato in Storia dell'arte, tutor H. Kohle, cotutor C. Mauch. Ludwig-Maximilians-Universität München. https://edoc.ub.uni-muenchen.de/32595/6/Quagliati_Noemi.pdf
- Rassu, M. (2013). *Cantine, caverne, bunkers: La protezione antiaerea a Cagliari durante la Seconda guerra mondiale*. Grisignano (VI): Edizioni A.R.S.O.M. (Associazione Ricerche Storiche sugli Ordini Militari).
- Rolf, R. (1988). *Atlantic wall typologies*. Prak Publishing.
- Sanna, G., Martínez-Medina, A., Pirinu, A. (2025). A database for Second World War military landscapes in Sardinia: Toward an integrative strategy of knowledge, representation, and adaptive reuse. In *Architecture*, 5(3), p. 60. <https://doi.org/10.3390/architecture5030060>
- Shell, H. R. (2014). *Ni vu, ni connu: Le camouflage au regard de l'objectif*. Paris: Zones sensibles.
- Stato Maggiore del Regio Esercito. (5 dicembre 1942). Circolare 21.000.
- Thayer, A. H. (1909). *Concealing-coloration in the animal kingdom*. New York: Macmillan.
- Virilio, P. (1994). *Bunker archaeology*. Princeton: Architectural Press.

List of iconographic sources

Fig. 1a) Alexander Turnbull Library, Wellington (New Zealand), Department of Internal Affairs, War History Branch. Photographs relating to World War 1914–1918, World War 1939–1945, occupation of Japan, Korean War, and Malayan Emergency. PAColl-4161 (pubblico dominio).

Fig. 1b) Imperial War Museums (IWM), Royal Air Force Bomber Command, 1942–1945: A Bristol Blenheim Mark IV of No. 226 Squadron demonstrates the effectiveness of its camouflage as it flies over the English countryside, 18 August 1941 (photo by No. 226 Squadron RAF / Imperial War Museum).

Fig. 1c) Imperial War Museums (IWM), Royal Air Force: France 1939–1940: An airman stands guard in the snow at Bétheniville, framed by the camouflage netting on the wing of a Bristol Blenheim Mark IV of No. 139 Squadron RAF, 2 January 1940 (photo by Royal Air Force Official Photographer / Imperial War Museums).

Fig. 2a) KUPKA, V. (1995). Pevnosti.cz (immagine). Disponibile su: <https://www.pevnosti.cz/pevnosti7.html>

Fig. 2b) Kaye, G. F. (1944). Front of strongly fortified German gun position near Riccione, Italy, World War II. Ref.: DA-06640-F (fotografia; bunker mascherato mediante dipintura di porte, finestre e insegna "Gelati", area di Riccione/Rimini).

Fig. 2c) Sanna, G. (s.d.). Fotografia originale: bunker presso Clot de Galvany (Spagna).

Fig. 3a) Ministero della Difesa, Stato Maggiore dell'Esercito, Ufficio Addestramento e Regolamenti, Sezione Regolamenti (1949). Regolamento sul servizio territoriale e di presidio (Pubblicazione n. 4792, bozza di stampa). Roma.

Fig. 3b) Wittmann, K. F. (1942). Industrial Camouflage Manual: "Principles of industrial camouflage" (plate). CCA Collection.

Fig. 3c) Genio Militare (1941). Postazione per M o FM (Tipo F) — Resistenza ai P.C. (documento d'archivio). Archivio documentale del XIV Reparto Infrastrutture, Esercito Italiano, Cagliari (Italia).

Autori

Giancarlo Sanna, Università di Cagliari, giancarlo.sanna@unica.it
Andrea Pirinu, Università di Cagliari, apirinu@unica.it

To cite this chapter: Giancarlo Sanna, Andrea Pirinu (2026). The Project of Invisibility: Graphic Analysis of Camouflage in WWII Bunkers in Sardinia // Il progetto dell'invisibilità: analisi grafica del camouflage nei bunker della WWII in Sardegna. 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. 445-468.