

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 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 IV

PART IV

Focus 3 | Contaminazioni e ibridazioni (l'ippogrifo e l'isola di Alcina)

Focus 3 | Contamination and hybridisations (the hippogriff and Alcina's island)

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 IV PART IV

Focus 3 | Contaminazioni e ibridazioni (l'ippogrifo e l'isola di Alcina)

Focus 3 | Contaminations and hybridisations (the hippogriff and Alcina's island)

2597

Chiara Vernizzi, Virginia Droghetti

Dall'immagine al prompting: l'IA nella rappresentazione architettonica. Un'esperienza didattica

From Image to Prompting: AI in Architectural Representation.
A Teaching Experience

2613

Sonia Mollica

Traduzioni intersemiotiche dello spazio. Segni e figurazioni nella cartografia rinascimentale

Intersemiotic Translations of Space: Signs and Figurations in Renaissance Cartography

2633

Matteo Del Giudice

Integrazione BIM-GIS e ibridazioni GeoBIM per la gestione del patrimonio sanitario

BIM-GIS Integration and GeoBIM Hybridisations for the Management of Healthcare Built Heritage

2647

Domenico Mediatì, Francesco Stilo

La furia di Prometeo. Dalla rappresentazione digitale alla rappresentazione teatrale

The Fury of Prometheus. From Digital Representation to Theatrical Performance

2671

Veronica Tronconi, Laura Baratin, Joseph Zaarour

Restauro furioso. Modalità speditive di visualizzazione del degrado per alcuni dipinti danneggiati durante l'esplosione del porto di Beirut

A furious restoration. Rapid methods for assessing the deterioration to paintings damaged during the Beirut port blast

2691

Victor Antonio Lafuente-Sánchez, Daniel López-Bragado, Efrén Labrada-Rey
Velocità, luce, architettura: il disegno come atto furioso di sintesi nella pubblicità dell'automobile

Speed, light, architecture: drawing as a furious act of visual synthesis in automotive advertising

2715

Wilson Florio

Beyond human speed: powerful intensity of parametric modeling, 3D visualization, and 3D printing in the design process

2725

Enrico Cicalò

Incantesimo e persuasione. Le arti magiche dell'AI generativa tra illusione, desiderio e progetto

Enchantment and persuasion. The magical arts of generative AI between illusion, desire, and design

2749

Chiara Zuddas

Eduainment e Patrimonio Culturale: contaminazioni tra rappresentazione, esperienza immersiva e apprendimento

Eduainment and Cultural Heritage: intersections between representation, immersive experience, and learning

2765

Gabriella Liva, Roberta Ena

La ricerca "furiosa" del proprio io nella modellazione e rappresentazione del volto

The 'furious' search for one's true self through the modelling and representation of the face

2781

Gabriele Stancato

Fast and Fourier. The use of fluid dynamics for architectural concept design

2793

Cecilia Bolognesi, Domenico D'Uva, Simone Balin, Deida Bassorizzi, Vasilii Manfredi
XR and AI in Cultural Heritage Platforms: A Taxonomic Framework

2803

Amedeo Ganciu

Analisi comparata di approcci classici per la Texture Analysis nel principio del No Free Lunch Theorem

A Comparative Analysis of Classical Approaches to Texture Analysis within the Framework of the No Free Lunch Theorem

2831

Simone Sanna

Atmosfere e sinestesia. Il Disegno Furioso nei Capricci di Piranesi

Atmospheres and Synesthesia. Disegno Furioso in Piranesi's Capricci

2859

Paolo Giandebiaggi, Daniela Paltrinieri, Antonio Zagaria

Rappresentare l'utopia: il Rilievo Urbano Totale dell'UNIPR CITYLAB

Representing Utopia: the Total Urban Survey (TUS) of UNIPR CITYLAB

2879

Paolo Clini, Renato Angeloni, Laura Coppetta, Irene Galli, Michele Polonara

Avatar e Intelligenza Artificiale: un approccio progettuale basato sul prompting

Avatar and Artificial Intelligence: a design approach based on prompting

2895

Fabio Bianconi, Marco Filippucci, Filippo Cornacchini, Matilde Cozzali

Andrea Migliosi, Chiara Mommi, Rebecca Rossi

Strategie di piano per il territorio. Processi conoscitivi per il nuovo PRG del comune di San Giustino

Territorial planning strategies. Knowledge processes for a General Regulatory Plan in San Giustino

2915

Daniele Colistra

Iconoclasti e iconoduli. Il disegno furioso nei regimi autoritari

Iconoclasts and Iconodules. Furious Drawing in Authoritarian Regimes

2931

Noelia Galván Desvaux, Marta Alonso Rodríguez, María Soledad Bustamante

Poéticas del objeto cotidiano: hacia una taxonomía de la maqueta analítica

Poetics of the Everyday Object: Toward a Taxonomy of the Analytical Physical Model

2951

Michele Valentino

Eroico, innamorato e furioso. Paradigmi narrativi per una riflessione sul Disegno

Heroic, Enamoured, and furious. Narrative paradigms for a Reflection on Drawing

2967

Maurizio Perticarini, Andrea Giordano

La furia di Ariosto: lente interpretativa dell'IA come operatore geometrico descrittivo

Ariosto's Furor: An Interpretive Lens for AI as a Descriptive-Geometric Operator

2987

Sereno Marco Innocenti

Il disegno del ponte dalla furia pittorica di Vincent Van Gogh alla furia politica nei ponti dell'ultimo millennio

The design of the bridge from the pictorial fury of Vincent Van Gogh to the political fury in the bridges of the last millennium

3007

Tiziana Iorio

Nello scarto del Disegno: contraddizione, complessità e alterità nella rappresentazione contemporanea

In the Gap of Drawing: Contradiction, Complexity, and Alterity in Contemporary Representation

3019

Mara Gallo, Simona Scandurra

Strutture grafiche rule-based nella didattica del disegno: un'esperienza ispirata allo zentangle

Rule-based graphic structures in drawing education: an experience inspired by Zentangle

3039

Ornella Zerlenga, Margherita Cicala, Riccardo Miele

La furia del cavallo nell'iconografia del galoppo fra illusione visiva e ricostruzione del movimento

The fury of the horse in the gallop iconography between visual illusion and the reconstruction of motion

3067

Ramona Quattrini, Romina Nespeca, Mirco D'Alessio, Umberto Ferretti, Simona Lisi

Expanding LI: La realtà estesa come ponte tra rilievo digitale e performance site-specific

Expanding LI: Extended Reality as a bridge between digital survey and site-specific performance

3087

Carlos Campos, Alessandra Cirafici

Il possibile/o l'impossibile che è la stessa cosa. Aleatorietà e A-rappresentazioni come strumenti di non-progettazione

The possible or the impossible, which is the same thing. Aleatoriness and A-representations as tools of non-project design

3105

Denada Veizaj, Gjergji Islami, Saimira Arapi, Edmond Pergega, Blerina Tabaku, Gianluca Gioioso, Luigi Corniello, Andrea Maligari

Architectural drawing "under pressure": Hybrid representations in Socialist Albania (1944-1991)

3115

Andrea Tomalini, Melanie Nicole Giler Pinargote

Un flusso di lavoro VPL per la verifica automatizzata della stampabilità dei modelli BIM

A VPL Workflow for the Automated Printability Verification of BIM Models

3133

Elena Benedetto

Dal design for all alle Generative UI: crisi dell'universalità e nuovi paradigmi per l'accessibilità

From Design for All to Generative UIs: the crisis of universality and new paradigms for accessibility

3149

Alessandra Avagliano, Luca J. Senatore

Modellazione e scultura digitale per la valorizzazione. Il Teseo del frontone del Tempio di Apollo Sosiano a Roma

Digital Modeling and Sculpting for Cultural Heritage Valorization: The Theseus from the Pediment of the Temple of Apollo Sosianus in Rome

3169

Rosa Corso, Emanuela Lanzara

Dal Segno all'Opera. Un ecosistema multidimensionale per la narrazione del processo creativo

From Sign to Artwork. A multidimensional ecosystem for Art Storytelling

3193

Davide Mezzino, Francesca Condorelli

Teaching drawing disciplines in university education: hybrid experiences in the Humanities

3207

Mara Capone, Angela Cicala

Upcycling_Geometrie del riuso. Il disegno come strumento di reinterpretazione dell'oggetto iconico

Upcycling_Reuse Geometries. Drawing as a tool for reinterpreting an iconic object

3231

Giulio Lucio Sergio Sacca, Carlo Battini

Caos, segno e struttura: il disegno nella produzione architettonica e musicale di Iannis Xenakis

Chaos, Sign, and Structure: Drawing in Iannis Xenakis' Architectural and Musical Practice

3247

Giovanni Rasetti

Rage against the machine. Recezione, ontologia e ibridazione della fotografia sintetica

Rage against the machine. Reception, ontology, and hybridization of synthetic photography

3267

Alekos Diacodimitri

Il disegno di Kim Jung Gi: tensione creativa tra ordine e caos

Kim Jung Gi's Drawing: The Creative Tension Between Order and Chaos

3291

Alessandro Luigini, Giuseppe Nicastro, Daniele Frusone

Disegnare ciò che non c'è. Modello, interpretazione e rappresentazione come pratica di plausibilità

Drawing What Is Not There. Model, Interpretation, and Representation as a Practice of Plausibility

3315

Michela Rossi, Sara Conte, Giorgio Buratti

Prosopopea digitale. Strumenti e tecniche di AI applicate al riconoscimento dei ritratti

Digital Prosopopoeia. AI Tools and Techniques Applied to Portrait Recognition

3335

Irene Cazzaro, Fabrizio Gay

Il disegno artificiale di una Venezia vegetale. Modelli ibridi di AI generativa per la laguna di Venezia

The artificial drawing of a vegetal Venice. Hybrid generative AI models for the Venice lagoon

3359

Stefano Bertocci, Federico Cioli

Progetti e manifatture italiane in Siam. Una mappatura preliminare delle principali opere a Bangkok

Italian architecture and manufactures in Siam. A preliminary survey of major works in Bangkok

3379

Giorgio Buratti, Domenico d'Uva, Marco Seccaroni

IA e Rappresentazione, dalla Modellazione al Prompt: Esperienze didattiche comparate al Politecnico di Milano

AI and Representation, from Modelling to Prompts: A Comparison of Teaching Experiences at the Politecnico di Milano

3399

Nicoletta Campofiorito, Raissa Garozzo, Cettina Santagati

Contaminazioni e ibridazioni informative: BIM-GIS per la gestione della sicurezza nei contesti universitari

Informational Contaminations and Hybridizations: BIM-GIS for Safety Management in University Contexts

3419

Fabrizio Avella, Fabrizio Lanza, Davide Gianluca Abbate

AI generative and the "Regola" of Vignola: when order becomes confusion

3431

Sara Morena, Anna Sanseverino

Velocità, molteplicità e clustering: un approccio algoritmico dalla segmentazione delle immagini alla produzione additiva

Speed, Multiplicity, and Clustering: Algorithmic Workflow from Image Segmentation to Additive Manufacturing

3451

Stefano Chiarenza, Flavia Camagni, Maurizio Perticarini, Riccardo Miele

Restituzione prospettica e intelligenza artificiale: tra automatismo e controllo geometrico

Perspective Restitution and Artificial Intelligence: Between Automation and Geometric Control

3471

Alberto Sdegno, Ferdinand Rexhaj

Ricostruire la "folle casa" di Buster Keaton in One Week con l'AI: tra Deep Learning, SfM e modellazione ibrida

Reconstructing Buster Keaton's "Mad House" in One Week through AI: Deep Learning, SfM and Hybrid Modelling

3495

Eleonora Mancuso, Sara Morena, Gian Marco Girgenti
La spontaneità grafica nell'era dell'automazione digitale
Graphic Spontaneity in the Age of Digital Automation

3515

Graziano Mario Valenti
ReseArch: verso un 'Disegno come Modello Integrato', open source e open access per lo sviluppo della conoscenza e della comunicazione della ricerca
ReseArch: towards an open source and open access "Drawing as Integrated Model" for the development of knowledge and the communication of research

3527

Luigi Cocchiarella
Disegnar Fuor di Senno a Scanso del Senno di Poi
Drawing Out of Mind Preventing Hindsight

Prosopopea digitale. Strumenti e tecniche di AI applicate al riconoscimento dei ritratti.

Michela Rossi
Sara Conte
Giorgio Buratti

Abstract

Il contributo propone una riflessione metodologica in fieri sull'uso dell'intelligenza artificiale come strumento di supporto per l'attribuzione identitaria di ritratti storici. Attraverso il caso di studio relativo al riconoscimento di Nicolò Zen in tre diverse opere cinquecentesche –una tavoletta attribuita a Emanuel Amberger; un ritratto di Tiziano Vecellio e un dipinto di Jacopo Tintoretto– si ipotizza la sperimentazione di un protocollo di integrazione di sistemi computazionali usati in ambiti diversi, in grado di verificare le corrispondenze fisiognomiche nei ritratti.

Parole chiave

Riconoscimento facciale, modellazione 3D, ritratto, intelligenza artificiale, analisi morfologica.



Particolare del volto nei
due ritratti di Tiziano e
Amberger (da Sartor
2015) e nel *Ritratto di gen-
tiluomo* del Tintoretto (©
www.museodelprado.es)

*"Chi l'anello d'Angelica, o piu tosto
chi avesse quel de la ragion, potria
veder a tutti il viso, che nascosto
da finzione e d'arte non saria.
Tal ci par bello e buono, che, deposto
il liscio, brutto e rio forse parria.
Fu gran ventura quella di Ruggiero,
ch'ebbe l'annel che gli scoperse il vero."*

Ludovico Ariosto, *Orlando Furioso*, VIII, 2.

Il personaggio misterioso

Le opere d'arte, e in particolare quelle pittoriche, assumono valore e fama soprattutto in relazione a due fattori: da un lato l'autore e la qualità tecnica dell'esecuzione direttamente interconnesse, dall'altro il soggetto rappresentato, che contribuisce in modo decisivo all'inquadratura storica dell'opera, accrescendone il valore iconografico e documentale. Nel caso dei ritratti, anche di mano autorevole, il mancato riconoscimento dell'effigiato priva l'opera di una parte sostanziale del suo significato, mentre l'identificazione del soggetto consente di ricomporre informazioni spesso frammentarie, chiarendo il contesto storico e culturale di riferimento. Significativo il caso dei ritratti di Nicolò Zen (fig.00), nobile veneziano della seconda metà del Cinquecento, figura di rilievo per i ruoli tecnici, politici e diplomatici ricoperti all'interno della Repubblica di Venezia. La vicenda si sviluppa come un'indagine complessa, fondata su una rete di indizi, verifiche documentarie e confronti iconografici, dai tratti quasi polizieschi.

La ricerca, avviata in ambito non accademico da Mariano Sartor [1] [Sartor 2015], ha portato all'identificazione di un'opera ritenuta perduta, attribuendo autore e soggetto certi a un dipinto di grande qualità ma fino ad allora completamente anonimo. Si tratta del ritratto citato da Giorgio Vasari nelle *Vite* [2] come opera di Tiziano, considerato disperso e successivamente riconosciuto in un dipinto di soggetto incerto grazie alla ricomposizione di una serie di elementi contraddittori e a una revisione critica di precedenti attribuzioni errate. Il punto di partenza dell'indagine è una tavoletta a mezzobusto, recante il nome Nicolò Zen, acquistata in un mercatino antiquario e successivamente donata al Museo Civico di Bassano del Grappa dal sig. Sartor.

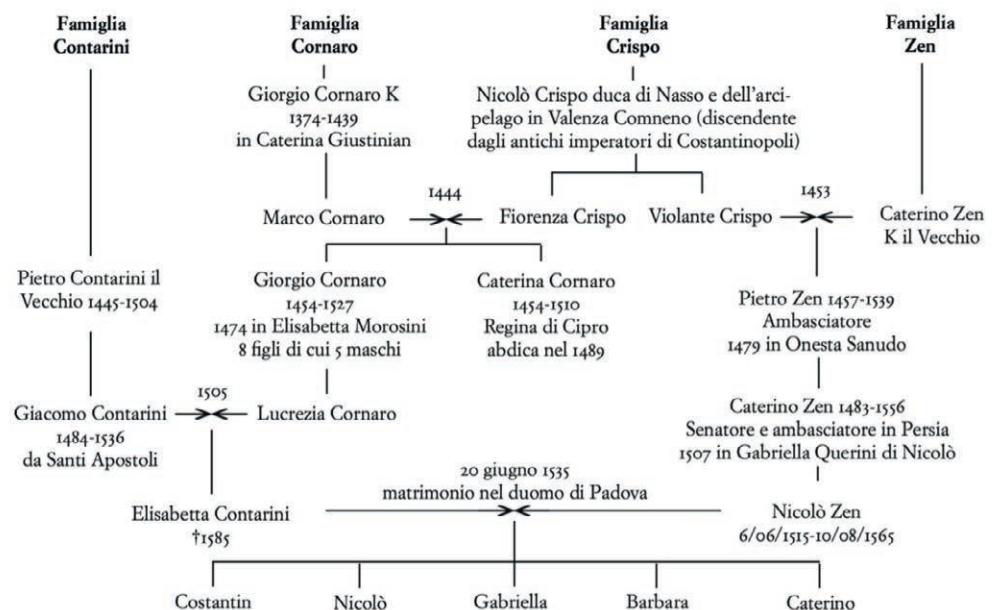


Fig. 1. Genealogia di Nicolò Zen, patrizio veneziano. Da Sartor 2015.

Convinto che la tavoletta potesse essere il bozzetto preparatorio di un'opera di maggiori dimensioni, questi ha intrapreso una ricerca iconografica sui ritratti coevi, individuando un dipinto con fattezze pressoché identiche, conservato nella dimora della famiglia Bankes a Kingston Lacy, nel Dorset. La consultazione di documenti d'archivio e la ricostruzione genealogica della famiglia Zen (fig. 1) ha portato al riconoscimento del soggetto del dipinto denominato *Ritratto di un nobiluomo, Savorgnan?* [3], riconducendolo al ritratto di Nicolò Zen eseguito da Tiziano e successivamente riprodotto in forma ridotta da un pittore della sua bottega [4].

Questo importante riconoscimento apre un interrogativo circa il soggetto del *Ritratto di gentiluomo* di Jacopo Tintoretto [5] che raffigura un patrizio veneziano mai identificato, con una notevole somiglianza con i ritratti citati, nonostante l'aspetto invecchiato e sofferente del soggetto, compatibile con la malattia che lo conduce alla morte nel 1565 e che trova riscontro nella biografia documentata (fig. 2). Simili sono l'impostazione generale e la posa, ma l'identificazione del personaggio con lo Zen non è stata accettata, sulla base di una datazione critica incompatibile, sebbene priva di riscontri documentali, difficilmente verificabili per l'inaccessibilità dell'archivio della famiglia.

Le verifiche condotte con le tecniche di riconoscimento disponibili, integrate con strumenti di intelligenza artificiale per l'analisi delle immagini, non hanno ancora consentito di raggiungere un grado di certezza sufficiente ad accertare la coincidenza del soggetto.

La rapida evoluzione delle tecnologie digitali nell'Intelligenza artificiale offre strumenti atti a ridurre i margini di dubbio? La ricerca in fieri intende testare l'integrazione di strumenti avanzati di AI per la trasformazione delle immagini bidimensionali in modelli 3D con le tecniche di invecchiamento usate in ambito archeologico e quelle di riconoscimento facciale dell'antropologia forense, per un maggiore margine di attendibilità nel confronto tra i ritratti, contribuendo alla definizione di un nuovo protocollo di riferimento per i beni culturali.

Dal confronto visivo alla verifica computazionale

L'ipotesi di integrare strumenti avanzati di intelligenza artificiale impone una verifica critica preliminare delle ragioni per cui le metodologie finora adottate non hanno prodotto un esito conclusivo. Prima di introdurre nuovi dispositivi computazionali, è necessario comprendere quali condizioni storiche, attributive e morfologiche abbiano condizionato le precedenti letture del ritratto.

La mancata identificazione è stata motivata con la presunta incongruenza cronologica tra le opere, basata sulla datazione proposta da Charles Hope che, in assenza di documentazione archivistica diretta, colloca il ritratto di Tiziano intorno al 1560 e quello del Tintoretto al 1555, differenza temporale che rende poco plausibile lo scarto fisiognomico tra i due volti, interpretato come incompatibile con lo stesso individuo in fasi diverse della vita.

Tuttavia, questa ricostruzione diventa opinabile alla luce della biografia di Niccolò Zen ricostruita da Sartor, nonché di alcuni elementi iconografici presenti nei dipinti. Questa assunzione di una datazione non verificata ha generato un effetto interpretativo a cascata, influenzando la lettura comparativa tra i dipinti [Sartor 2015].

Le perizie già eseguite (fig. 2) sono basate su analisi morfologiche bidimensionali, includendo misurazioni antropometriche di punti omologhi, sovrapposizioni digitali, classificazioni morfologiche standardizzate e più di recente le applicazioni di intelligenza artificiale supervisionata. Sebbene in tutti i casi analizzati abbiano attestato l'assenza di tratti morfologici in contrasto, nessuna ha raggiunto il livello di evidenza richiesto per un'identificazione positiva secondo gli standard forensi.

Le criticità riscontrate non derivano dall'inadeguatezza dei protocolli, ma dalle caratteristiche dell'opera: l'assenza di una scala metrica reale, la posa a tre quarti non perfettamente sovrapponibile, la presenza della barba che occlude landmark fondamentali, le alterazioni conservative della superficie pittorica e la mediazione stilistica dell'artista. Questi fattori introducono una variabilità che incide tanto sulle misurazioni metriche quanto sulle classificazioni morfologiche e sugli algoritmi di deep learning.

Ogni metodo, pur con differenti livelli di oggettivazione, si confronta con il medesimo limite:

la distanza esistente tra la rappresentazione e il dato biometrico neutro, quindi misurabile. Tale limite metodologico si intreccia con una questione di ordine teorico.

Come evidenziato negli studi sul ritratto tra Quattro e Cinquecento, la nozione stessa di imago non coincide con una mera riproduzione naturalistica, ma implica una costruzione culturale dell'identità, in cui somiglianza fisiognomica, idealizzazione e funzione celebrativa risultano indissociabili [Zamperini 2012]. Il ritratto rinascimentale si configura come dispositivo complesso, "in competizione con l'antico e la natura", nel quale la verosimiglianza è sempre mediata da convenzioni iconografiche, esigenze di decorum e strategie di auto-rappresentazione.

In questa prospettiva, l'identificazione del soggetto non può fondarsi esclusivamente sulla constatazione di analogie morfologiche, ma richiede una verifica multilivello che tenga conto della natura storicamente costruita nell'immagine ritrattistica. Stante l'impossibilità di accesso a ulteriori fonti documentarie, il superamento dei limiti evidenziati richiede un avanzamento metodologico che può fondarsi sull'integrazione di tecniche di ricostruzione facciale tridimensionale e modelli computazionali avanzati.

La trasformazione delle immagini pittoriche bidimensionali in modelli 3D consente di normalizzare la posa, controllare l'orientamento del capo e ridurre le distorsioni prospettiche, rendendo confrontabili i volti su un piano geometrico condiviso.

Nel campo della computer vision, la ricostruzione 3D del volto a partire da una singola immagine RGB è oggi supportata da modelli basati su 3D Morphable Models (3DMM) e su reti neurali convoluzionali profonde capaci di regressione volumetrica diretta [Jackson et al.

	P1	P2	P3	P4	P5
OPERATORE	Dip. Morfologia Umana, Università Studi Milano	Lab. Paleontologia, Università Pisa	Lab. Smaniotto	LABANOF Università Studi Milano	BONES Lab Osteoarchaeology & Paleoanthropology
ANNO	2006	2006	2016	2020	2021
AMBITO DISCIPLINARE	morfologia umana; antropometria	morfologia comparata; paleoantropologia	analisi facciale digitale; odontoiatria estetica	antropologia forense	antropologia; AI rete neurale
REFERENTE	Prof. V. Ferrario	Prof. F. Mallegni	Dr. P. Smaniotto, Dr. A. Amato	Prof. D. De Angelis; Prof. C. Cattaneo; Prof.ssa C. Sforza	Dr. G. Oxilia; Dr. J.C. Menghi Sartorio
OGGETTI CONFRONTO	ritratto Tiziano ritratto Tintoretto	ritratto Tiziano ritratto Tintoretto	ritratto Tiziano/Amberger e ritratto Tiziano/Tintoretto	ritratto Tiziano/Amberger/ Tintoretto	ritratto Tiziano/Amberger e ritratto Tiziano/Tintoretto
PUNTI CONFRONTO	punti repere (protocollo non completo)	contorni facciali;	proporzioni facciali; parametri angolari; confronto per esclusione Prado	45 tratti facciali atlante forense DMV; 23/21 utilizzabili	deep learning
TIPOLOGIA	metrico-proporzionale (distanze e rapporti)	confronto morfologico qualitativo	analisi morfologica digitale algoritmica	analisi comparativa morfologica	Pattern recognition (AI supervisionata)
2D/3D	2d	2d	2d	2d	2d
STRUMENTI	elaborazione statistica (t-test paired)	Photoshop 7.0 con ridimensionamento su base padiglione auricolare + stampa attenuata su lucido;	Smiletron; elaborazione digitale immagini	Atlante DMV (2007–2008);	rete neurale artificiale addestrata sul volto di riferimento, ritratto di Tiziano;
PROCEDURA	misurazione distanze; calcolo rapporti;	overlay digitale + sovrapposizione su lucido;	misurazioni angolari; proporzioni facciali	metodo cefaloscopico comparativo	dataset di controllo con soggetti non Zen
ESITO	ritratti persone simili	stessa persona, età diversa	discreta approssimazione per match ritratto Tiziano e tavoletta; no similitudine proporzioni Tintoretto e Tiziano	impossibile identificazione positiva certa	tavoleta Amberger come test affidabilità (match 0.250) e match Tiziano con Tintoretto: 0.394 (positivo);
PRO	Analisi metrica; supporto statistico	analisi morfologica dettagliata; controllo angolazione; verifica digitale + analogica	metodo automatico con estrazione di parametri $\approx$ 280 di cui $\approx$ 170 estetici; confronto su 3 soggetti; test di esclusione	metodo standardizzato; esplicitazione limiti; confronto sistematico tratti	modello addestrato con variazione di età, posa, illuminazione; controllo negativo
CRITICITA'	protocollo incompleto per mancanza punti; assenza validazione su campione di controllo	mancanza misurazioni metriche; assenza validazione statistica; influenza postura e illuminazione	mancanza misure reali dei soggetti comporta mancanza di calibrazione delle immagini per convertire le misure lineari in rapporto di misura costante	elevata soggettività (errore DMV 19–39%); la posizione soggetto e condizioni dipinto rendono più di metà tratti non valutabili; tratto dipinto	mancanza della conoscenza delle caratteristiche visive che determinano l'esito; dipendenza dal dataset di addestramento

Fig. 2. Confronto tra le perizie eseguite dal 2006 al 2021. Elaborazione dell'autrice.

2017; Tewari et al. 2017]. Tali approcci permettono di stimare forma, texture e illuminazione separando le componenti identitarie da quelle espressive, risultando particolarmente adatti a contesti in cui non sono disponibili acquisizioni multi-vista, come nel caso dei ritratti pittorici. Parallelamente, le tecniche di age progression e age regression, sviluppate nell'ambito del riconoscimento facciale biometrico applicato all'identificazione forense di persone scomparse e al riconoscimento a lungo termine in contesti di sicurezza, consentono di simulare in modo controllato le trasformazioni morfologiche associate all'invecchiamento attraverso modelli generativi e reti avversarie [Lanitis, Taylor, Cootes 2002; Antipov, Baccouche, Dugelay 2017]. L'applicazione di tali strumenti nel confronto tra i ritratti permetterebbe di verificare la plausibilità biologica delle differenze fisiognomiche osservate, interpretandole come possibili esiti di un'evoluzione anagrafica coerente con i dati storici rilevati. In questa prospettiva, il modello tridimensionale non sostituisce l'interpretazione storico-artistica, ma ne costituisce un potenziamento metodologico: consente di rendere esplicite e controllabili variabili – quali posa, orientamento e progressione anagrafica – che nelle analisi bidimensionali restano strutturalmente instabili. Il passaggio dal confronto visivo alla verifica computazionale si configura dunque come ampliamento degli strumenti del disegno, inteso non soltanto come mezzo descrittivo, ma come dispositivo epistemico capace di generare, controllare e verificare ipotesi.

IA e analisi identitaria dei ritratti

In ambito forense, l'IA applicata alla rappresentazione contribuisce alla ricostruzione tridimensionale di resti biologici, scene e oggetti, supportando processi di identificazione, comparazione e simulazione fondamentali per i processi scientifici e giudiziari.

Analogamente, nei contesti archeologici e antropologici, l'uso di modelli generativi e di riconoscimento favorisce la ricostruzione virtuale di reperti frammentari, di strutture scomparse e di profili biologici. La ricerca in corso ipotizza l'estensione all'opera d'arte bidimensionale per verificare la plausibilità delle ipotesi identitarie. Una prima sperimentazione speditiva intende definire un protocollo operativo per un successivo confronto facciale tra i due ritratti presunti di Nicolò Zen.

Pur applicando strumenti già consolidati in ambito archeologico, antropologico e forense, la verifica nel contesto pittorico implica una ridefinizione del concetto di immagine dipinta: non più esclusivamente un oggetto stilistico o iconografico, ma un insieme di dati fisici correlati, mediati dall'autore e dal linguaggio figurativo, che implica un processo di normalizzazione.

Il protocollo sviluppato si articola in una sequenza di fasi interdipendenti:

- analisi filologico-artistica
- acquisizione immagini
- elaborazione modello tridimensionale
- comparazione dei risultati e valutazione delle discrepanze

A - Analisi filologico-artistica

In via preliminare è necessaria una valutazione critica dell'opera, volta a chiarire le condizioni formali e rappresentative. Un ritratto non è una fotografia, pertanto non può essere assunto come mera trascrizione ottica del reale, poiché è l'esito di scelte stilistiche, culturali e tecniche. È necessario accertare il grado di idealizzazione del soggetto, verificando l'eventuale adesione ai canoni estetici dell'epoca di esecuzione che possono aver influenzato proporzioni, simmetrie e rapporti volumetrici del volto. Sarebbe inoltre importante verificare con precisione il punto di vista adottato dall'artista, ricostruendo la posizione dell'osservatore rispetto al soggetto, per correggere eventuali distorsioni prospettiche e ricondurre l'immagine a un modello confrontabile. Purtroppo, diversamente dal soggetto architettonico, dove la ricostruzione dimensionale può fondarsi su presupposti geometrici oggettivi e verificabili, nel caso dei corpi e dei volti la ricostruzione è più un'ipotesi che una dimostrazione[6].

Nelle discipline forensi o archeologiche si ovvia attraverso tabelle biometriche basate

su campioni numericamente significativi che, per ciascuna caratteristica morfologica del viso, stabiliscono le misure in base al genere, all'età e al gruppo etnico. Trattandosi di valori medi e probabilistici, anche il risultato di un gran numero di dati metrici non è comunque una riproduzione certa dell'individuo, bensì una simulazione plausibile fondata su inferenze biologiche.

B - Acquisizione immagini

L'acquisizione digitale ad alta precisione costituisce la base metodologica per un'analisi rigorosa dell'immagine. Una scansione con risoluzione pari o superiore a 1200 dpi garantisce un'elevata densità informativa e consente misurazioni in scala controllata. La correzione cromatica neutra e l'eliminazione digitale di *craquelure* e alterazioni superficiali, condotte senza modificare il tracciato originario, assicurano una lettura oggettiva dei valori tonali, indispensabile per interpretare correttamente volumi e ombreggiature, distinguendo i fenomeni di degrado dalle informazioni formali autentiche.

C - Elaborazione del modello tridimensionale

La costruzione di un modello tridimensionale a partire da un'immagine presenta un'elevata complessità, poiché diverse configurazioni 3D possono generare la medesima proiezione bidimensionale a causa di ambiguità di scala, occlusioni e condizioni di illuminazione. Di conseguenza, il problema non ammette una soluzione univoca e qualsiasi sistema di intelligenza artificiale può solo formulare ipotesi plausibili, condizionate da parametri visivi indiretti quali prospettiva, ombre, variazioni di luce, texture e contorni. L'associazione di questi parametri alla determinazione di schemi tridimensionali è ottenuta statisticamente, addestrando l'IA su enormi quantità di immagini insieme alle loro corrispondenti forme tridimensionali (o a più viste dello stesso oggetto). Il sistema di IA computa quindi una rappresentazione statistica delle regolarità strutturali, sulla quale poi ricostruisce in modo verosimile le parti non direttamente osservabili. Ciò spiega perché tali sistemi mostrino prestazioni significativamente superiori per oggetti comuni (volti, corpi umani o veicoli), mentre tendono a degradare sensibilmente in presenza di oggetti poco rappresentati nel contesto odierno. Di seguito è presentata una sperimentazione comparativa di quattro applicativi disponibili senza licenza (fig. 3).

Sulla base della valutazione comparativa, i quattro strumenti image-to-3D presentano

			
Anno e produttore	Anno e produttore	Anno e produttore	Anno e produttore
Piattaforma dell'azienda cinese Tencent sviluppata per generare contenuti 3D da testo o immagini nel 2024	Di Math Magic prima azienda ad avere lanciato nel 2024 uno strumento AI per la creazione di contenuti 3D	lanciata nel 2025 appartenente da Vast data Società israelo-americana	start up lanciata nel 2022
Architettura			
Modello ibrido, variante di Stable Diffusion. che prima degrada progressivamente un dato reale, aggiungendo rumore, e poi lo inverte, ricostruendo l'informazione originale passo dopo passo. L'integrazione con il Transformer permette all'applicativo di pesare dinamicamente l'importanza delle diverse parti di un input	Utilizza un modello proprietario (Sparc3D) per creare oggetti tridimensionali coerenti a partire da input quali testo o immagini. Si distingue per la rappresentazione dello spazio, non più come semplice mesh statica descritta da vertici e facce ma una funzione che descrive la forma dell'oggetto nello spazio tridimensionale.	Non nota	Modello ibrido orientato alla produzione diretta di mesh poligonali texturizzate, quindi immediatamente utilizzabili in pipeline grafiche e motori di rendering.

Fig. 3. Identificazione dei software scelti per la sperimentazione comparativa. Elaborazione dell'autore.

profili prestazionali distinti secondo i diversi criteri analizzati (fig. 4).

È evidente che il risultato ottenuto non può essere considerato una misura diretta della realtà fisica, bensì un modello informato, supportato da regolarità statistiche. In questo senso, il modello generato costituisce una previsione plausibile, da validare mediante confronti successivi fino al raggiungimento di un livello di accuratezza ritenuto accettabile.

				
				
Somiglianza all'immagine di Input				
Tempo di generazione				
Dettaglio geometrico e qualità dell mesh				
Resa e qualità delle texture				
Completezza del modello rispetto all'input				
Consistenza geometrica e Topologica				
Usabilità				
Artefatti				
Facce (Triangoli)	48.892	1.998.516	1.520.164	995.419
Vertici	32.140	1.024.437	776.329	762.466
Densità Mesh	Bassa	Molto Alta	Alta	Alta

Fig. 4. Tabella comparativa delle prestazioni operative dei diversi applicativi image to 3d. Elaborazione dell'autore.

D - Comparazione dei risultati e valutazione delle discrepanze

L'ultima fase consiste nell'analisi morfometrica comparativa, ovvero la ricerca di corrispondenze tramite l'individuazione di punti omologhi nei caratteri facciali salienti dal confronto dei modelli tridimensionali, che permette di considerare un maggior numero di elementi. Il ricorso alla tridimensionalità riduce le variabili di disturbo non controllabili quali la posa, l'orientamento del capo, l'espressività e l'interpretazione pittorica, riportando i volti analizzati a una condizione comparabile, svincolata dalla contingenza compositiva dell'opera, ma introduce difficoltà connesse all'utilizzo di software specialistici usati in archeologia e nelle scienze forensi, nei quali la somiglianza non è una coincidenza formale immediata, ma deriva dall'analisi di relazioni strutturali tridimensionali, quali proporzioni cranio-facciali, rapporti volumetrici, allineamenti morfologici e configurazioni mandibolari e periorbitali, che occorre ricavare dagli elementi pittorici del dipinto. L'interpolazione dei risultati ottenuti applicando modelli diversi alle tre immagini potrebbe offrire un 'volto normalizzato', riducendo l'interferenza della mano dell'artista sul confronto finale.

La sperimentazione in corso prevede infine l'applicazione di una simulazione controllata dell'invecchiamento facciale, mutuata dalle pratiche degli ambiti forense e archeologico, per verificare la coerenza biologica delle trasformazioni fisiognomiche tra ritratti eseguiti in momenti diversi della vita dello stesso individuo. Questo passaggio potrebbe risultare determinante nel caso in esame, in cui discrepanze cronologiche non verificate hanno influito in modo decisivo sul precedente giudizio comparativo.

Conclusioni

I primissimi risultati (figg. 5-6) dell'estensione dei processi di riconoscimento alle opere bidimensionali introducono nuovi campi di ricerca interdisciplinari, nei quali il Disegno e la Rappresentazione assumono un ruolo centrale come dispositivi di mediazione tra dato storico, modello computazionale e interpretazione critica. In questo quadro, l'IA non si configura come strumento di automatizzazione del giudizio storico-artistico, ma come supporto epistemico, capace di rendere esplicite le ipotesi, di misurarne la coerenza interna e di dichiararne i margini di incertezza.

Il caso Zen dimostra come tale approccio possa favorire collaborazioni scientifiche prima difficilmente praticabili, mettendo in dialogo storia dell'arte, archeologia, antropologia

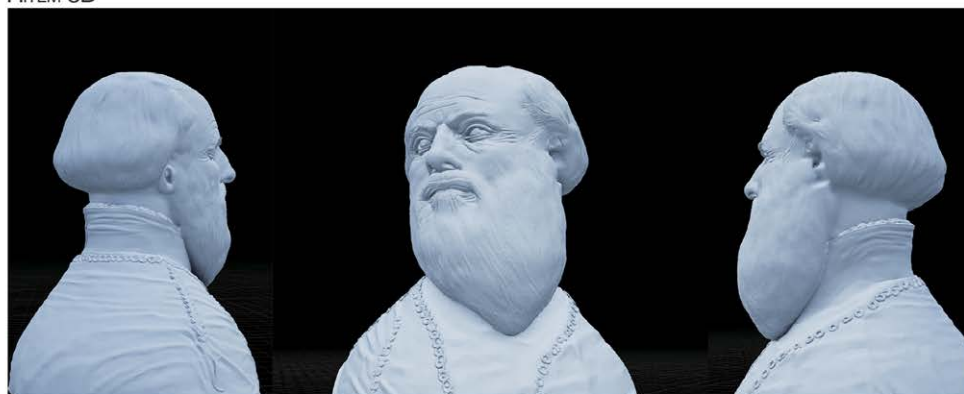


Fig. 5. Analisi comparativa dei modelli geometrici di output, con e senza mappatura delle texture, al fine di valutare l'incidenza dell'informazione cromatica sull'interpretazione morfologica. Elaborazione dell'autore.

TENCENT HUNYUAN 3D



HITEM 3D



TRIPO 3D



MESHY

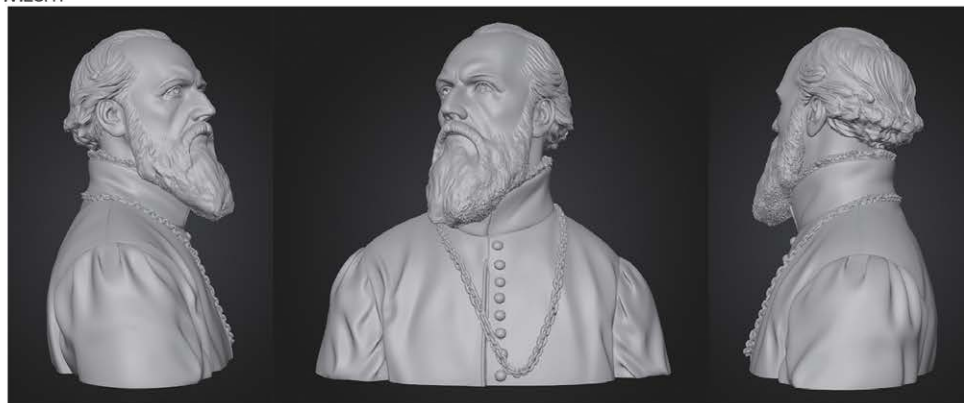


Fig. 6. Analisi comparativa dei modelli digitali ottenuti, finalizzata alla valutazione delle differenze morfologiche e geometriche derivanti dai diversi processi di acquisizione e ricostruzione. Elaborazione dell'autore.

fisica, scienze forensi e discipline del Disegno. Ne deriva la necessità di definire protocolli condivisi per l'analisi dell'identità nel ritratto, che superino i limiti di ciò che può essere inferito a partire da un'informazione parziale e incompleta, promuovendo criteri verificabili e replicabili e aprendo nuove prospettive di ricerca sul rapporto tra rappresentazione, individuo e memoria storica.

Crediti

Sebbene il contributo sia stato concepito congiuntamente, Michela Rossi è autrice del paragrafo "Il personaggio misterioso", Sara Conte di "Dal confronto visivo alla verifica computazionale" e Giorgio Buratti di "IA e analisi identitaria dei ritratti". Le conclusioni sono state redatte congiuntamente. Si ringrazia Mariano Sartor per la condivisione della sua ricerca sui ritratti di Nicolò Zen e per il supporto documentario fornito agli autori che ha reso possibile l'avvio delle riflessioni metodologiche sviluppate nel presente contributo.

Note

[1] I dettagli dell'appassionante vicenda e i riferimenti ai documenti relativi sono descritti in modo circostanziato nel testo di M. Sartor citato in bibliografia.

[2] "Si vede di mano del medesimo [Tiziano] Messer Nicolò Zeno" p. 786.

[3] Il punto interrogativo dimostrava un'incertezza documentaria, l'identità del soggetto non era condivisa dagli studiosi e l'opera era priva di identità sino dal momento della sua scoperta. L'incertezza deriva dal fatto che A. Savorgnan (1744-1810), ultimo possessore del quadro, riteneva che ritraesse un suo avo, affermazione non condivisa perché la famiglia non aveva avuto una posizione tale da giustificare il rapporto con Tiziano.

[4] Grazie alle ricerche di M. Sartor e ai simboli presenti sulla tavoletta lignea è possibile dire che l'autore è Emanuel Amberger, collaboratore di Tiziano nella bottega a Venezia nel 1574-75, che realizza la copia per il figlio di Nicolò, Caterino, in procinto di partire come podestà di Chioggia, citato nel testamento insieme al quadro.

[5] Museo del Prado, Madrid.

[6] L'assenza di una griglia geometrica intrinseca, la variabilità morfologica individuale, l'assenza di linee strutturali rette che consentono l'individuazione dei punti di fuga rendono difficilmente determinabile la ricostruzione tridimensionale di un volto umano.

Riferimenti bibliografici

Antipov, G., Baccouche, M., Dugelay, J.-L. (2017). Face aging with conditional generative adversarial networks. In *2017 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)*. Beijing, China, 17-20 September 2017, pp. 2089-2093. Piscataway, NJ: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICIP.2017.8296650>

Jackson, A. S., Bulat, A., Argyriou, V., Tzimiropoulos, G. (2017). Large pose 3D face reconstruction from a single image via direct volumetric CNN regression. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV)*, pp. 1031-1039. Piscataway, NJ: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCV.2017.117>

Janis, A., Taylor, C. J., Cootes, T. F. (2002). Toward automatic simulation of aging effects on face images. In *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 24(4), pp. 442-455. <https://doi.org/10.1109/34.993553>

Sartor, M. (2015). *I ritratti di Nicolò Zen di Tiziano e Tintoretto. La "vera storia" del riconoscimento*. Treviso: Terra Ferma Edizioni.

Tewari, A., Zollhöfer, M., Garrido, P., Bernard, F., Kim, H., Pérez, P., Theobalt, C. (2017). MoFA: Model-based deep convolutional face autoencoder for unsupervised monocular reconstruction. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV)*, pp. 1274-1283. NJ: IEEE

Zamperini, A. (2012). Il ritratto e l'élite: Il volto del potere a Verona dal XV al XVIII secolo. In L. Olivato A. Zamperini (Eds.), *Il ritratto e l'élite. Il volto del potere a Verona dal XV al XVIII secolo*, pp. 21-69. Rovereto: Edizioni Osiride.

Autori

Michela Rossi, Dipartimento di Design, Politecnico di Milano, michela.rossi@polimi.it

Sara Conte, Dipartimento di Design, Politecnico di Milano, sara.conte@polimi.it

Giorgio Buratti, Dipartimento di Design, Politecnico di Milano, giorgio.buratti@polimi.it

Per citare questo capitolo: Michela Rossi, Sara Conte, Giorgio Buratti (2026). Prosopoeia digitale. Strumenti e tecniche di AI applicate al riconoscimento dei ritratti/ Digital Prosopoeia. AI Tools and Techniques Applied to Portrait Recognition. 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. 3315-3334.

Digital Prosopopoeia. AI Tools and Techniques Applied to Portrait Recognition.

Michela Rossi
Sara Conte
Giorgio Buratti

Abstract

This paper proposes an ongoing methodological reflection on the use of artificial intelligence as a support tool for the identity attribution of historical portraits. Through the case study concerning the recognition of Nicolò Zen in three different sixteenth-century works—a small panel attributed to Emanuel Amberger; a portrait by Titian Vecellio, and a painting by Jacopo Tintoretto—it hypothesizes the experimentation of a protocol integrating computational systems used in different fields, capable of verifying physiognomic correspondences in portraits.

Keywords

facial recognition, 3D modelling, portrait, artificial intelligence, morphological



Detail of the face in the two portraits by Titian and Amberger (from Sartor 2015) and in Tintoretto's Portrait of a Gentleman (© www.museodelprado.es).

*"Chi l'anello d'Angelica, o piu tosto
chi avesse quel de la ragion, potria
veder a tutti il viso, che nascosto
da finzione e d'arte non saria.
Tal ci par bello e buono, che, deposto
il liscio, brutto e rio forse parria.
Fu gran ventura quella di Ruggiero,
ch'ebbe l'annel che gli scoperse il vero."*

Ludovico Ariosto, *Orlando Furioso*, VIII, 2.

The Mysterious Figure:

Works of art, and paintings in particular, acquire value and renown mainly in relation to two factors: on the one hand, the author and the technical quality of the execution, which are directly interconnected; on the other, the represented subject, which contributes decisively to the historical framing of the work, increasing its iconographic and documentary value. In the case of portraits, even those by authoritative hands, the failure to recognize the sitter deprives the work of a substantial part of its meaning, while the identification of the subject makes it possible to reassemble often fragmentary information, clarifying the relevant historical and cultural context. The case of the portraits of Nicolò Zen (fig. 0), a Venetian nobleman of the second half of the sixteenth century and a prominent figure for the technical, political, and diplomatic roles he held within the Republic of Venice, is significant. The story unfolds as a complex investigation, based on a network of clues, documentary checks, and iconographic comparisons, with almost detective-like features.

The research, initiated outside the academic sphere by Mariano Sartor [1] [Sartor 2015], led to the identification of a work believed to have been lost, assigning a certain author and subject to a high-quality painting that had until then been completely anonymous. It is the portrait cited by Giorgio Vasari in the *Lives* [2] as a work by Titian, considered dispersed and later recognized in a painting of uncertain subject thanks to the recomposition of a series of contradictory elements and to a critical revision of previous erroneous attributions. The starting point of the investigation was a small half-length panel bearing the name Nicolò Zen, purchased at an antiques market and later donated to the Museo Civico of Bassano del Grappa by Mr Sartor. Convinced that the panel might be the preparatory sketch for a larger work, Sartor undertook an iconographic search among contemporary portraits,

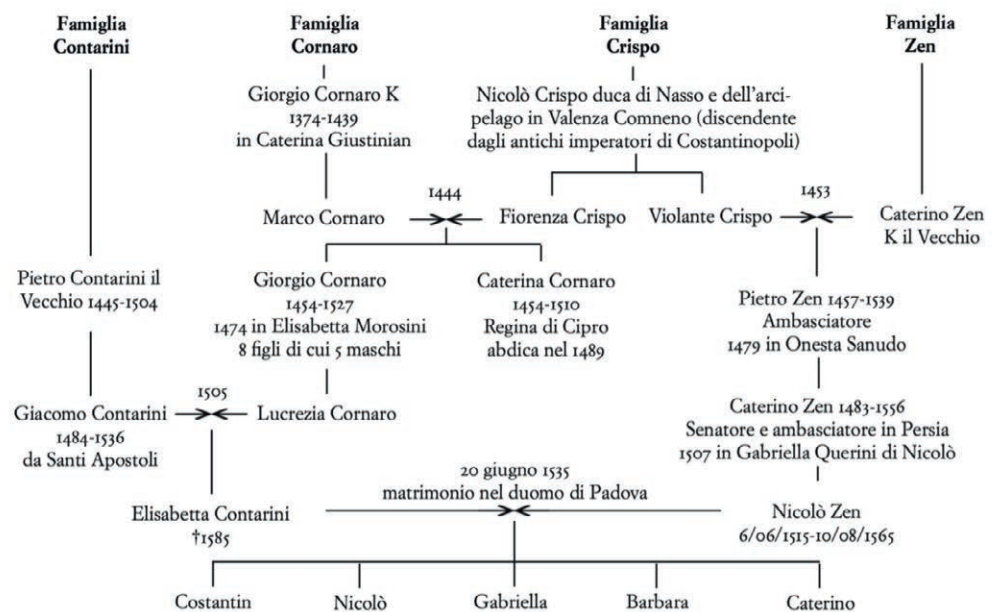


Fig. 1. Genealogy of Nicolò Zen, Venetian patrician. From Sartor 2015.

identifying a painting with almost identical features preserved in the Bankes family residence at Kingston Lacy, Dorset.

The consultation of archival documents and the genealogical reconstruction of the Zen family (fig. 1) led to the recognition of the subject of the painting known as *Portrait of a Nobleman, Savorgnan?* [3], reconnecting it to the portrait of Nicolò Zen painted by Titian and subsequently reproduced in reduced form by a painter from his workshop [4].

This important recognition raises a question concerning the subject of Jacopo Tintoretto's *Portrait of a Gentleman* [5], which depicts a Venetian patrician who has never been identified, with a remarkable resemblance to the portraits mentioned above, despite the aged and suffering appearance of the sitter, compatible with the illness that led to his death in 1565 and reflected in his documented biography. The general arrangement and pose are also similar, but the identification of the figure as Zen has not been accepted, based on a critical dating considered incompatible, although lacking documentary evidence and difficult to verify because of the inaccessibility of the family archive.

The checks carried out with available recognition techniques, integrated with artificial-intelligence tools for image analysis, have not yet made it possible to reach a sufficient degree of certainty to establish the coincidence of the subject.

Does the rapid evolution of digital technologies in artificial intelligence offer tools capable of reducing the margins of doubt? The ongoing research aims to test the integration of advanced AI tools for transforming two-dimensional images into 3D models with ageing techniques used in archaeology and with facial-recognition methods from forensic anthropology, in order to obtain a greater margin of reliability in the comparison between portraits and to contribute to the definition of a new reference protocol for cultural heritage.

From Visual Comparison to Computational Verification

The hypothesis of integrating advanced artificial-intelligence tools requires a preliminary critical examination of the reasons why the methodologies adopted so far have not produced a conclusive result. Before introducing new computational devices, it is necessary to understand which historical, attributive, and morphological conditions have shaped previous readings of the portrait.

The failure to identify the sitter has been justified by the presumed chronological inconsistency between the works, based on the dating proposed by Charles Hope, who, in the absence of direct archival documentation, places Titian's portrait around 1560 and Tintoretto's in 1555. This time gap makes the physiognomic difference between the two faces implausible, as it has been interpreted as incompatible with the same individual at different stages of life. However, this reconstruction becomes debatable considering Nicolò Zen's biography as reconstructed by Sartor, as well as of certain iconographic elements present in the paintings [Sartor 2015]. The assumption of an unverified dating has therefore generated a cascading interpretative effect, influencing the comparative reading of the paintings.

The expert assessments already carried out (fig. 2) are based on two-dimensional morphological analyses, including anthropometric measurements of homologous points, digital superimpositions, standardized morphological classifications, and, more recently, applications of supervised artificial intelligence. Although in all the cases analysed they found no conflicting morphological traits, none reached the level of evidence required for a positive identification according to forensic standards.

The critical issues identified do not derive from the inadequacy of the protocols, but from the characteristics of the work: the absence of a real metric scale, the three-quarter pose that is not perfectly superimposable, the presence of a beard occluding fundamental landmarks, the conservative alterations of the painted surface, and the stylistic mediation of the artist. These factors introduce variability that affects both metric measurements and morphological classifications, as well as deep-learning algorithms.

Each method, although with different levels of objectification, confronts the same limit: the distance between the representation and the neutral biometric datum, and therefore the measurable datum.

This methodological limit intersects with a theoretical issue. As studies on portraiture

between the fifteenth and sixteenth centuries have shown, the very notion of imago does not coincide with a mere naturalistic reproduction, but implies a cultural construction of identity, in which physiognomic resemblance, idealization, and celebratory function are inseparable [Zamperini 2012]. The Renaissance portrait is configured as a complex device, “in competition with antiquity and nature”, in which verisimilitude is always mediated by iconographic conventions, requirements of decorum, and strategies of self-representation. From this perspective, the identification of the subject cannot be based solely on the observation of morphological analogies but requires a multilevel verification that takes account of the historically constructed nature of the portrait image. Given the impossibility of accessing further documentary sources, overcoming the limits identified requires a methodological advancement that may be based on the integration of three-dimensional facial-reconstruction techniques and advanced computational models. The transformation of two-dimensional painted images into 3D models makes it possible to normalize pose, control head orientation, and reduce perspective distortions, rendering faces comparable on a shared geometric plane. In the field of computer vision, 3D facial reconstruction from a single RGB image is now supported by models based on 3D Morphable Models (3DMM) and on deep convolutional neural networks capable of direct volumetric regression [Jackson et al. 2017; Tewari et al. 2017]. These approaches make it possible to estimate shape, texture, and illumination while separating identity-related components from expressive ones, making them particularly suitable for contexts in which multi-view acquisitions are not available, as in the case of painted portraits. In parallel, age-progression and age-regression techniques, developed in the field of biometric facial recognition applied

	P1	P2	P3	P4	P5
OPERATORE	Dip. Morfologia Umana, Università Studi Milano	Lab. Paleontologia, Università Pisa	Lab. Smaniotto	LABANOF, Università Studi Milano	BONES Lab Osteoarchaeology & Paleoanthropology
ANNO	2006	2006	2016	2020	2021
AMBITO DISCIPLINARE	morfologia umana; antropometria	morfologia comparata; paleoantropologia	analisi facciale digitale; odontoiatria estetica	antropologia forense	antropologia; AI rete neurale
REFERENTE	Prof. V. Ferrario	Prof. F. Mallegni	Dr. P. Smaniotto, Dr. A. Amato	Prof. D. De Angelis; Prof. C. Cattaneo; Prof.ssa C. Sforza	Dr. G. Oxilia; Dr. J.C. Menghi Sartorio
OGGETTI CONFRONTO	ritratto Tiziano ritratto Tintoretto	ritratto Tiziano ritratto Tintoretto	ritratto Tiziano/Amberger e ritratto Tiziano/Tintoretto	ritratto Tiziano/Amberger/ Tintoretto	ritratto Tiziano/Amberger e ritratto Tiziano/Tintoretto
PUNTI CONFRONTO	punti repere (protocollo non completo)	contorni facciali;	proporzioni facciali; parametri angolari; confronto per escusione Prado	45 tratti facciali atlante fornense DMV; 23/21 utilizzabili	deep learning
TIPOLOGIA	metrico-proporzionale (distanze e rapporti)	confronto morfologico qualitativo	analisi morfologica digitale algoritmica	analisi comparativa morfologica	Pattern recognition (AI supervisionata)
2D/3D	2d	2d	2d	2d	2d
STRUMENTI	elaborazione statistica (t-test paired)	Photoshop 7.0 con ridimensionamento su base padiglione auricolare + stampa attenuata su lucido;	Smiletron; elaborazione digitale immagini	Atlante DMV (2007–2008);	rete neurale artificiale addestrata sul volto di riferimento, ritratto di Tiziano;
PROCEDURA	misurazione distanze; calcolo rapporti;	overlay digitale + sovrapposizione su lucido;	misurazioni angolari; proporzioni facciali	metodo cefaloscopico comparativo	dataset di controllo con soggetti non Zen
ESITO	ritratti persone simili	stessa persona, età diversa	discreta approssimazione per match ritratto Tiziano e tavoletta; no similitudine proporzioni Tintoretto e Tiziano	impossibile identificazione positiva certa	tavoletta Amberger come test affidabilità (match 0.250) e match Tiziano con Tintoretto: 0.394 (positivo);
PRO	Analisi metrica; supporto statistico	analisi morfologica dettagliata; controllo angolazione; verifica digitale + analogica	metodo automatico con estrazione di parametri $\approx$ 280 di cui $\approx$ 170 estetici; confronto su 3 soggetti; test di esclusione	metodo standardizzato; esplicitazione limiti; confronto sistematico tratti	modello addestrato con variazione di età, posa, illuminazione; controllo negativo
CRITICITA'	protocollo incompleto per mancanza punti; assenza validazione su campione di controllo	mancanza misurazioni metriche; assenza validazione statistica; influenza postura e illuminazione	mancanza misure reali dei soggetti comporta mancanza di calibrazione delle immagini per convertire le misure lineari in rapporto di misura costante	elevata soggettività (errore DMV 19–39%); la posizione soggetto e condizioni dipinto rendono più di metà tratti non valutabili; tratto dipinto	mancanza della conoscenza delle caratteristiche visive che determinano l'esito; dipendenza dal dataset di addestramento

Fig. 2. Comparison of the expert assessments carried out between 2006 and 2021. Elaboration by the author.

to the forensic identification of missing persons and to long-term recognition in security contexts, make it possible to simulate in a controlled way the morphological transformations associated with ageing through generative models and adversarial networks [Lanitis, Taylor, Cootes 2002; Antipov, Baccouche, Dugelay 2017].

The application of these tools to the comparison between the portraits would make it possible to verify the biological plausibility of the observed physiognomic differences, interpreting them as possible outcomes of an age-related evolution consistent with the historical data identified. From this perspective, the three-dimensional model does not replace historical-artistic interpretation but constitutes a methodological enhancement of it: it enables variables such as pose, orientation, and age progression—structurally unstable in two-dimensional analyses—to be made explicit and controllable. The transition from visual comparison to computational verification is therefore configured as an expansion of the tools of drawing, understood not merely as a descriptive medium, but as an epistemic device capable of generating, controlling, and verifying hypotheses.

AI and Identity Analysis of Portraits

In the forensic field, AI applied to representation contributes to the three-dimensional reconstruction of biological remains, scenes, and objects, supporting processes of identification, comparison, and simulation that are fundamental to scientific and judicial procedures. Similarly, in archaeological and anthropological contexts, the use of generative and recognition models supports the virtual reconstruction of fragmentary finds, disappeared structures, and biological profiles. The ongoing research hypothesizes the extension of these procedures to the two-dimensional work of art to verify the plausibility of identity hypotheses. An initial rapid experiment aims to define an operational protocol for a subsequent facial comparison between the two presumed portraits of Nicolò Zen.

Although it applies tools already consolidated in archaeology, anthropology, and forensics, verification in the pictorial context requires a redefinition of the concept of the painted image: no longer exclusively a stylistic or iconographic object, but a “set of correlated physical data”, mediated by the artist and by figurative language, which implies a process of normalization. The protocol developed is articulated in a sequence of interdependent phases:

- philological-artistic analysis
- image acquisition
- three-dimensional model processing
- comparison of results and evaluation of discrepancies

A - Philological-Artistic Analysis

As a preliminary step, a critical evaluation of the work is required to clarify its formal and representational conditions. A portrait is not a photograph and therefore cannot be assumed to be a mere optical transcription of reality, since it is the outcome of stylistic, cultural, and technical choices. It is necessary to ascertain the degree of idealization of the subject, verifying any adherence to the aesthetic canons of the period of execution that may have influenced the proportions, symmetries, and volumetric relationships of the face. It would also be important to verify precisely the point of view adopted by the artist, reconstructing the position of the observer in relation to the subject, to correct possible perspective distortions and bring the image back to a comparable model.

Unfortunately, unlike architectural subjects, where dimensional reconstruction can be based on objective and verifiable geometric assumptions, in the case of bodies and faces reconstruction is more a hypothesis than a demonstration [6]. In forensic or archaeological disciplines, this limitation is addressed through biometric tables based on numerically significant samples that, for each morphological feature of the face, establish measurements according to sex, age, and ethnic group. Since these are average and probabilistic values, even the result of a large amount of metric data is not a certain reproduction of the individual, but a plausible simulation based on biological inferences.

B - Image Acquisition

High-precision digital acquisition constitutes the methodological basis for rigorous image analysis. A scan with a resolution of 1200 dpi or higher guarantees a high information density and enables measurements on a controlled scale. Neutral colour correction and the digital removal of *craquelure* and surface alterations, carried out without modifying the original drawing, ensure an objective reading of tonal values, which is essential for correctly interpreting volumes and shadows and for distinguishing degradation phenomena from authentic formal information.

C - Processing of the Three-Dimensional Model

The construction of a three-dimensional model from an image is highly complex, because different 3D configurations may generate the same two-dimensional projection owing to ambiguities of scale, occlusions, and lighting conditions. Consequently, the problem does not admit a single solution, and any artificial-intelligence system can only formulate plausible hypotheses, conditioned by indirect visual parameters such as perspective, shadows, variations in light, texture, and contours.

The association of these parameters with the determination of three-dimensional schemes is obtained statistically, by training AI on very large quantities of images together with their corresponding three-dimensional shapes, or with multiple views of the same object.

The AI system therefore computes a statistical representation of structural regularities, based on which it then reconstructs the parts that are not directly observable in a plausible way. This explains why such systems perform significantly better with common objects—faces, human bodies, or vehicles—while they tend to degrade substantially in the presence of objects that are poorly represented in today’s context.

A comparative experiment involving four applications available without licence is presented below (fig. 3). Based on the comparative evaluation, the four image-to-3D tools show distinct performance profiles according to the different criteria analysed (fig. 4).

The result obtained cannot be considered a direct measurement of physical reality, but rather an informed model supported by statistical regularities. In this sense, the generated model constitutes a plausible prediction, to be validated through subsequent comparisons until an acceptable level of accuracy is reached.

			
Anno e produttore	Anno e produttore	Anno e produttore	Anno e produttore
Piattaforma dell'azienda cinese Tencent sviluppata per generare contenuti 3D da testo o immagini nel 2024	Di Math Magic prima azienda ad avere lanciato nel 2024 uno strumento AI per la creazione di contenuti 3D	lanciata nel 2025 appartenente da Vast data Società israelo-americana	start up lanciata nel 2022
Architettura			
Modello ibrido, variante di Stable Diffusion. che prima degrada progressivamente un dato reale, aggiungendo rumore, e poi lo inverte, ricostruendo l'informazione originale passo dopo passo. L'integrazione con il Transformer permette all'applicativo di pesare dinamicamente l'importanza delle diverse parti di un input	Utilizza un modello proprietario (Sparc3D) per creare oggetti tridimensionali coerenti a partire da input quali testo o immagini. Si distingue per la rappresentazione dello spazio, non più come semplice mesh statica descritta da vertici e facce ma una funzione che descrive la forma dell'oggetto nello spazio tridimensionale.	Non nota	Modello ibrido orientato alla produzione diretta di mesh poligonali texturizzate, quindi immediatamente utilizzabili in pipeline grafiche e motori di rendering.

Fig. 3. Identification of the software selected for the comparative experiment. Elaboration by the author.

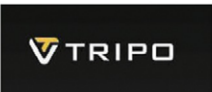
				
	 Poor performance / Not Recommended  Acceptable / Conditional  Good performance / Recommended			
Somiglianza all'immagine di Input				
Tempo di generazione				
Dettaglio geometrico e qualità dell mesh				
Resa e qualità delle texture				
Completezza del modello rispetto all'input				
Consistenza geometrica e Topologica				
Usabilità				
Artefatti				
Facce (Triangoli)	48.892	1.998.516	1.520.164	995.419
Vertici	32.140	1.024.437	776.329	762.466
Densità Mesh	Bassa	Molto Alta	Alta	Alta

Fig. 4. Comparative table of the operational performance of the different image-to-3D applications. Elaboration by the author.

D - Comparison of Results and Evaluation of Discrepancies

The final phase consists of comparative morphometric analysis, namely the search for correspondences through the identification of homologous points in salient facial features by comparing the three-dimensional models, which makes it possible to consider a greater number of elements. The use of three-dimensionality reduces uncontrolled disturbance variables such as pose, head orientation, expressiveness, and pictorial interpretation, returning the analysed faces to a comparable condition, detached from the compositional contingency of the work.

At the same time, however, it introduces difficulties connected with the use of specialist software employed in archaeology and forensic sciences, in which resemblance is not an immediate formal coincidence, but derives from the analysis of three-dimensional structural relationships, such as craniofacial proportions, volumetric relationships, morphological alignments, and mandibular and periorbital configurations, which must be derived from the pictorial elements of the painting.

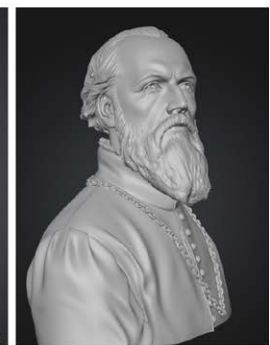
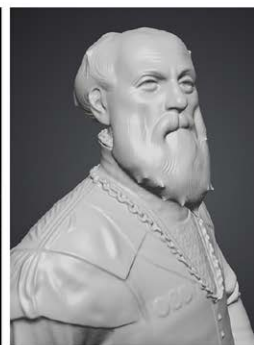
The interpolation of the results obtained by applying different models to the three images could offer a "normalized face", reducing the interference of the artist's hand in the final comparison.

The ongoing experimentation finally envisages the application of a controlled simulation of facial ageing, derived from practices in the forensic and archaeological fields, to verify the biological coherence of the physiognomic transformations between portraits executed at different moments in the life of the same individual. This step could prove decisive in the case under examination, in which unverified chronological discrepancies have decisively influenced previous comparative judgment.

Conclusion

The very first results (figs. 5-6) of the extension of recognition processes to two-dimensional works introduce new interdisciplinary fields of research, in which Drawing and Representation assume a central role as devices of mediation between historical data, computational model, and critical interpretation. In this framework, AI is not configured as a tool for automating historical-artistic judgment, but as epistemic support, capable of making hypotheses explicit, measuring their internal coherence, and declaring their margins of uncertainty.

The Zen case demonstrates how this approach can foster scientific collaborations that were previously difficult to practise, bringing into dialogue art history, archaeology, physical anthropology, forensic sciences, and the disciplines of Drawing. This gives rise to the need to define shared protocols for the analysis of identity in portraiture, capable of overcoming the limits of what can be inferred from partial and incomplete information, promoting verifiable and replicable criteria and opening new research perspectives on the relationship between representation, individual, and historical memory.



TENCENT HUNYUAN 3D

HITEM 3D

TRIPO 3D

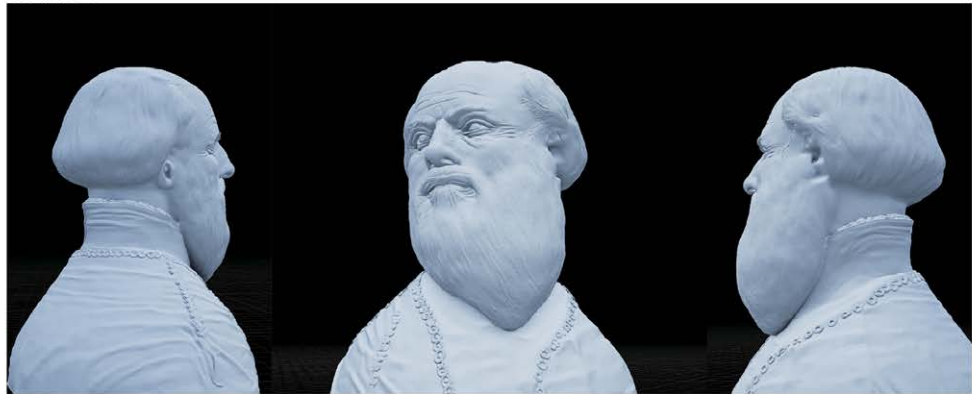
MESHY

Fig. 5. Comparative analysis of the output geometric models, with and without texture mapping, aimed at assessing the impact of chromatic information on morphological interpretation. Elaboration by the author.

TENCENT HUNYUAN 3D



HITEM 3D



TRIPO 3D



MESHY

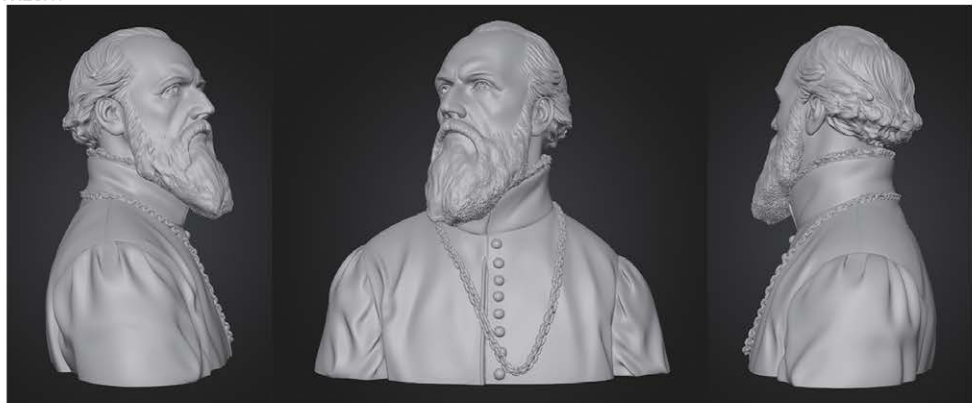


Fig. 6. Comparative analysis of the digital models obtained, aimed at evaluating the morphological and geometric differences resulting from the different acquisition and reconstruction processes. Elaboration by the author.

Credits

Although the contribution was conceived jointly, Michela Rossi is the author of the section “The Mysterious Figure”, Sara Conte of “From Visual Comparison to Computational Verification”, and Giorgio Buratti of “AI and Identity Analysis of Portraits”. The conclusions were written jointly. The authors thank Mariano Sartor for sharing his research on the portraits of Nicolò Zen and for the documentary support provided to the authors, which made possible the development of the methodological reflections presented in this contribution.

Notes

[1] The details of this fascinating story and the references to the related documents are described in detail in M. Sartor's text cited in the bibliography.

[2] “By the same hand [Titian] one sees Messer Nicolò Zeno”, p. 786.

[3] The question mark indicated documentary uncertainty: the identity of the subject was not shared by scholars, and the work had lacked an identity since the moment of its discovery. The uncertainty derives from the fact that A. Savorgnan (1744-1810), the last owner of the painting, believed that it portrayed one of his ancestors, a claim not accepted because the family had not held a position such as to justify a relationship with Titian.

[4] Thanks to M. Sartor's research and to the symbols present on the wooden panel, it is possible to state that the author is Emanuel Amberger, a collaborator of Titian in the Venetian workshop in 1574-75, who made the copy for Nicolò's son, Caterino, as he was about to leave as podestà of Chioggia, and who is mentioned in the will together with the painting.

[5] Museo del Prado, Madrid.

[6] The absence of an intrinsic geometric grid, individual morphological variability, and the absence of straight structural lines enabling the identification of vanishing points make the three-dimensional reconstruction of a human face difficult to determine.

Reference List

Antipov, G., Baccouche, M., Dugelay, J.-L. (2017). Face aging with conditional generative adversarial networks. In *2017 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)*. Beijing, China, 17-20 September 2017, pp. 2089-2093. Piscataway, NJ: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICIP.2017.8296650>

Jackson, A. S., Bulat, A., Argyriou, V., Tzimiropoulos, G. (2017). Large pose 3D face reconstruction from a single image via direct volumetric CNN regression. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV)*, pp. 1031-1039. Piscataway, NJ: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCV.2017.117>

Lanitis, A., Taylor, C. J., Cootes, T. F. (2002). Toward automatic simulation of aging effects on face images. In *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 24(4), pp. 442-455. <https://doi.org/10.1109/34.993553>

Sartor, M. (2015). *I ritratti di Nicolò Zen di Tiziano e Tintoretto. La “vera storia” del riconoscimento*. Treviso: Terra Ferma Edizioni.

Tewari, A., Zollhöfer, M., Garrido, P., Bernard, F., Kim, H., Pérez, P., Theobalt, C. (2017). MoFA: Model-based deep convolutional face autoencoder for unsupervised monocular reconstruction. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV)*, pp. 1274-1283. NJ: IEEE

Zamperini, A. (2012). Il ritratto e l'élite: Il volto del potere a Verona dal XV al XVIII secolo. In L. Olivato A. Zamperini (Eds.), *Il ritratto e l'élite. Il volto del potere a Verona dal XV al XVIII secolo*, pp. 21-69. Rovereto: Edizioni Osiride.

Authors

Michela Rossi, Dipartimento di Design, Politecnico di Milano, michela.rossi@polimi.it

Sara Conte, Dipartimento di Design, Politecnico di Milano, sara.conte@polimi.it

Giorgio Buratti, Dipartimento di Design, Politecnico di Milano, giorgio.buratti@polimi.it

To cite this chapter: Michela Rossi, Sara Conte, Giorgio Buratti (2026). *TProsopoea digitale. Strumenti e tecniche di AI applicate al riconoscimento dei ritratti/ Digital Prosopoeia. AI Tools and Techniques Applied to Portrait Recognition*. 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. 3315-3334.