



CONNETTERE **CONNECTING**

un disegno per annodare e tessere
drawing for weaving relationships

Linguaggi Distanze Tecnologie
Languages Distances Technologies

42° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
ATTI 2021
42th INTERNATIONAL CONFERENCE
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
PROCEEDINGS 2021

a cura di/edited by
Adriana Arena
Marinella Arena
Domenico Mediatì
Paola Raffa

FrancoAngeli OPEN  ACCESS

diségno

direttore Francesca Fatta

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

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

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

Comitato Scientifico / Scientific Committee

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

Componenti di strutture straniere

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

FrancoAngeli

OPEN ACCESS

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

Per saperne di più:

http://www.francoangeli.it/come_pubblicare/pubblicare_19.asp

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

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

Linguaggi Distanze Tecnologie
Languages Distances Technologies

42° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
ATTI 2021
42th INTERNATIONAL CONFERENCE
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
PROCEEDINGS 2021

Reggio Calabria | Messina 16-17-18 settembre 2021

a cura di/edited by

Adriana Arena
Marinella Arena
Domenico Mediatì
Paola Raffa



Comitato Scientifico / Scientific Committee

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

Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

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

Coordinamento Editoriale / Editorial Coordination

Paola Raffa Università Mediterranea di Reggio Calabria

Comitato Editoriale / Editorial Committee

Alessio Altadonna Università di Messina
Adriana Arena Università di Messina
Marinella Arena Università Mediterranea di Reggio Calabria
Domenico Mediatì Università Mediterranea di Reggio Calabria
Antonino Nastasi Università di Messina

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

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 of the book.

ISBN digital version 9788835125891

Revisori / Peer Reviewers

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

Massimo Giovannini Università Mediterranea di Reggio Calabria
Maria Pompeiana Iarossi Politecnico di Milano
Manuela Incerti Università di Ferrara
Carlo Inglese Sapienza Università di Roma
Pedro Antonio Janeiro Universidade de Lisboa
Sereno Marco Innocenti Università di Brescia
Elena Ippoliti Sapienza Università di Roma
Alfonso Ippolito Sapienza Università di Roma
Fabio Lanfranchi Sapienza Università di Roma
Mariangela Liuzzo Università di Enna "Kore"
Massimiliano Lo Turco Politecnico di Torino
Alessandro Luigini Libera Università di Bolzano
Carlos Marcos Alba Universidad de Alicante
Francesco Maggio Università di Palermo
Federica Maietti Università di Ferrara
Massimo Malagugini Università di Genova
Maria Martone Sapienza Università di Roma
Giovanna A. Massari Università di Trento
Domenico Mediatì Università Mediterranea di Reggio Calabria
Giampiero Mele Università eCampus
Valeria Menchetelli Università di Perugia
Alessandro Merlo Università di Firenze
Barbara Messina Università di Salerno
Giuseppe Moglia Politecnico di Torino
Cosimo Monteleone Università di Padova
Carlos Montes Serrano Universidad de Valladolid
Marco Muscoguri Politecnico di Milano
Anna Osello Politecnico di Torino
Alessandra Pagliano Università di Napoli "Federico II"
Caterina Palestini Università di Chieti-Pescara
Lia Maria Papa Università di Napoli "Federico II"
Leonardo Paris Sapienza Università di Roma
Sandro Parrinello Università di Pavia
Maria Ines Pascariello Università di Napoli "Federico II"
Giulia Pellegri Università di Genova
Nicola Pisacane Università della Campania "Luigi Vanvitelli"
Manuela Piscitelli Università della Campania "Luigi Vanvitelli"
Paolo Piumatti Politecnico di Torino
Paola Puma Università di Firenze
Ramona Quattrini Università dell'Aquila
Paola Raffa Università Mediterranea di Reggio Calabria
Luca Ribichini Sapienza Università di Roma
Andrea Rolando Politecnico di Milano
Adriana Rossi Università della Campania "Luigi Vanvitelli"
Daniele Rossi Università di Camerino
Gabriele Rossi Politecnico di Bari
Michela Rossi Politecnico di Milano
Maria Elisabetta Ruggiero Università di Genova
Michele Russo Sapienza Università di Roma
Rossella Salerno Politecnico di Milano
Antonella Salucci Università di Chieti-Pescara
Cettina Santagati Università di Catania
Salvatore Santuccio Università di Camerino
Nicolò Sardo Università di Camerino
Alberto Sdegno Università di Udine
Giovanna Spadafora Università di Roma Tre
Roberta Spallone Politecnico di Torino
Maurizio Unali Università di Chieti-Pescara
Graziano Mario Valenti Sapienza Università di Roma
Rita Valenti Università di Catania
Victor Hugo Velasquez Universidad Nacional de Colombia
Chiara Vernizzi Università di Parma
Daniele Villa Politecnico di Milano
Marco Vitali Politecnico di Torino
Andrea Zerbi Università di Parma
Ornella Zerlenga Università della Campania "Luigi Vanvitelli"

Copyright © 2021 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

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

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

11

Francesca Fatta
Prefazione | Preface

LINGUAGGI LANGUAGES

19

Sabrina Acquaviva
Documentare la memoria storica.
Linguaggi digitali per la gestione del patrimonio archeologico
Documenting Historical Memory. Digital Languages to Manage
the Archaeological Heritage

37

Alessio Altadonna, Adriana Arena
I linguaggi della rappresentazione: i disegni della fontana di Orione a Messina
tra il XVI e il XXI secolo
The Languages of the Representation: the Drawings of the Orion Fountain
in Messina between the 16th and the 21st Century

61

Marinella Arena, Daniele Colistra, Domenico Mediatì
Arte e architettura. Teoria e prassi del meme dominante
Art and Architecture. Theory and Practice of the Dominant Meme

85

Pasquale Argenziano
Il disegno della città nelle tavole del De Nola.
Metodi della rappresentazione e della tipografia
City Drawing in De Nola's Tables.
The Representation Methods and Typographic Analysis

103

Greta Attademo
La rappresentazione dello spazio nei videogiochi
The Representation of Space in Videogames

123

Martina Attenni, Alfonso Ippolito, Claudia Palmadessa
Indispensabili Utopie: Jakov Georgievič Černichov
Indispensable Utopias: Jakov Georgievič Černichov

141

Alessandra Avella
Il disegno della città nelle tavole del De Nola.
Analisi geometrico-dimensionale delle iconografie
City Drawing in De Nola's Tables.
Geometric-Dimensional Analysis of the Iconographies

159

Leonardo Baglioni, Marco Fasolo, Matteo Flavio Mancini, Sofia Menconero
I sistemi evolutivisti nella ricerca della forma ideale
Evolutionary Algorithms in the Search for the Ideal Form

179

Leonardo Baglioni, Marta Salvatore
Andrea Pozzo e l'arte dei linguaggi scenici
Andrea Pozzo and the Art of Scenic Languages

197

Piero Barlozzini, Laura Carnevali, Fabio Lanfranchi
Dal rilievo all'analisi grafica della basilica
di Santa Maria in Foro Claudio a Ventaroli
From Surveying to Graphical Analysis of the Basilica
of Santa Maria in Foro Claudio in Ventaroli

215

Cristiana Bartolomei, Cecilia Mazzoli, Caterina Morganti
The Language of Rendering in Architectural Visualisations

225

Rachele Angela Bernardello, Andrea Momolo
Connessioni figurative e informative tra lo spazio costruito
e lo spazio pittorico
Figurative and Informative Relations between the Built Space
and the Pictorial Space

245

Paolo Barin, Devid Campagnolo, Alberto Langhin
Testo, modello, diagramma: continuità e aggiornamento
dei linguaggi per la rappresentazione
Text, Model, Diagram: Representation as a Changing Language

261

Giovanni Caffio
Atlante dei borghi solitari: il disegno per le micro-città d'Abruzzo
Atlas of Lonely Towns: the Drawing for Abruzzo's Micro-Cities

285

Marco Canciani, Giovanna Spadafora, Paola Brunori, Francesca Laganà
Il lessico formale dell'architettura storica:
il caso del centro storico di Sambiasi
The Formal Lexicon of Historic Architecture:
the Case of the Historic Center of Sambiasi

307

Marco Canciani, Francesca Romana Stabile, Valentina Apostoli
Linguaggi architettonici tra presente e passato:
la borgata giardino del Pigneto
Architectural Languages between Past and Present:
the Garden City of Pigneto

329

Davide Carleo, Martina Gargiulo, Luigi Corniello, Michelangelo Scorpio,
Giovanni Ciampi, Pilar Chías Navarro
Il linguaggio dell'architettura funzionale e della memoria
nel Parco del Retiro a Madrid
The Language of Functional Architecture and Memory
in the Retiro Park in Madrid

353

Marco Carpi, Antonio Schiavo
La facciata della Basilica di San Pietro:
connessioni tra Luigi Moretti e Alberto Carpi
The Façade of St. Peter's Basilica:
Connections between Luigi Moretti and Alberto Carpi

371

Matteo Cavaglià, Luigi Cocchiarella, Veronica Fazzina, Simone Porro
Tracking Future Graphics Education through Virtual Dystopian Spaces

378

Gerardo Maria Cennamo
Ermeneutica della rappresentazione:
la preminenza del disegno nel confronto pluridisciplinare
Representation's Hermeneutics:
the Supremacy of the Drawing in the Multidisciplinary Comparison

394

Santi Centineo
Da selezione a elezione: sintesi, antitesi e tesi
nell'ideazione grafica di Buzzi
From Selection to Election: Synthesis, Antithesis and Thesis
in Buzzi's Graphic Ideation

414

Stefano Chiarenza
L'illustrazione di moda tra arte, comunicazione e progetto
Fashion Illustration between Art, Communication and Project

432

Pilar Chías Navarro, Tomás Abad
La construcción de los paisajes del Palacio Real de Madrid,
Siglos XVI-XX
Planned and Built Landscapes Around the Palacio Real in Madrid,
16th to 20th Centuries

- 452
Emanuela Chiavani, Sara Colaceci, Federico Rebecchini
Un disegno più vasto. Linguaggi, distanze & psicologie
A Wider Drawing. Languages, Distances & Psychologies
- 472
Maria Grazia Cianci, Daniele Calisi, Sara Colaceci, Matteo Molinari
Nuove e vecchie immagini della didattica: reale e virtuale
New and Old Images of Teaching: Real and Virtual
- 490
Margherita Cicala
Approcci metodologici finalizzati alla conoscenza geometrica di torri e campanili
Methodological Approaches Aimed at the Geometric Knowledge of Towers and Bell Towers
- 510
Enrico Cicalò, Marta Pileri, Michele Valentino
Connessione tra saperi. Il contributo delle scienze grafiche nella ricerca in ambito medico
Connecting Knowledge. The Contribution of Graphic Sciences to Medical Research
- 528
Paolo Clini, Ramona Quattrini, Romina Nespeca, Renato Angeloni, Mirco D'Alessio
L'Adriatico come accesso alla cultura tangibile e intangibile dei porti: il Virtual Museum di Ancona
Adriatic Sea as an Access to the Tangible and Intangible Culture of Ports: the Ancona Virtual Museum
- 548
Sara Conte, Valentina Marchetti
Progettisti a fumetti: quando la nona arte parla di progetto
Designers in Comics: When the Ninth Art Talks about Design
- 566
Luigi Corniello, Gennaro Pio Lento, Angelo De Cicco
Codici, spazi, processi. I monasteri del Monte Athos
Codex, Spaces, Processes. The Monasteries of Mount Athos
- 590
Domenico Crispino, Luigi Corniello
L'armonia del linguaggio dei Giardini Paesaggistici nell'Europa di fine '700
The Harmony of Language in Landscape Gardens in Late 18th Century Europe
- 608
Valeria Croce, Gabriella Caroti, Livio De Luca, Andrea Piemonte, Philippe Véron, Marco Giorgio Bevilacqua
Tra Intelligenza Artificiale e H-BIM per la descrizione semantica dei beni culturali: la Certosa di Pisa
Artificial Intelligence and H-BIM for the Semantic Description of Cultural Heritage: the Pisa Charterhouse
- 626
Caterina Cumino, Martino Pavignano, Ursula Zich
Proposta di un catalogo visuale di modelli per lo studio della forma architettonica tra Matematica e Disegno
Visual Catalog of Models for the Study of Architectural Shapes between Mathematics and Drawing: a New Proposal
- 646
Gabriella Curti
Sul linguaggio grafico di sintesi: segni e simboli nel mondo reale e virtuale
Innovation in Language: Signs and Symbols in the Real World and Virtual Reality
- 662
Massimo De Paoli, Luca Ercolin
I Colomba e i Reti: la decorazione a stucco nella chiesa delle Grazie in Brescia
The Colomba and the Reti: Plaster Decorations in the Church of Delle Grazie in Brescia
- 680
Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Elena D'Angelo
Una Roma in cui giocare: ricostruzioni 3D e serious games dalla pianta del Nolli
A Rome to Play in: 3D Reconstructions and Serious Games from Nolli Plant
- 700
Cristian Farinella, Raissa Garozzo, Lorena Greca, Martino Pavignano, Jessica Romor
Connettere per conoscere e comunicare: sviluppi dell'applicazione UID 3.0
Connecting to Know and Communicate: Development of the UID 3.0 Application
- 722
Cristian Farinella, Lorena Greco
Il linguaggio grafico di Hugh Ferriss tra chiaroscuro e illustrazione 3D
The Graphic Language of Hugh Ferriss between Chiaroscuro and 3D Illustration
- 740
Mariateresa Galizia, Graziana D'Agostino, Andrés Payà Rico, Giuseppe Maria Spera
The Castle of Mussomeli (CL) and its Stables: an Educational and Connecting Space between Local Historical Heritage Sites
- 749
Francesca Gasparetto, Laura Baratin
Open Conservation: tecniche di rappresentazione a supporto dell'iter conservativo
Open Conservation: Representation Techniques to Support the Conservative Process
- 765
Paolo Giordano
Il disegno di restauro
The Restoration Drawing
- 783
Manuela Incerti, Paola Foschi
Pietro Fiorini e la prospettiva su Bologna
Pietro Fiorini and the Perspective on Bologna
- 805
Carlo Inglese, Roberto Barni, Marika Griffò
3D Archeolandscape. Pantalica rupestre
3D Archeolandscape. Rupestrian Pantalica
- 825
Sereno Innocenti
"Abitare con sé stessi". Dalla stanza sull'albero al Casello RAV (Reparto Alta Velocità) di Manerba del Garda (BS)
"Living With Yourself". From the Tree Room to the Toll Booth RAV (High Speed Department) in Manerba del Garda (BS)
- 841
Pedro António Janeiro
A Heurística do Desenho e a sua Aparente Lateralidade à Arquitectura: Meadas, nós e novelos
The Heuristic of Drawing and its Apparent Laterality to Architecture: Hanks, Knots and Balls of Yarn
- 859
Gennaro Pio Lento, Fabiana Guerriero, Luigi Corniello, Pedro António Janeiro
Linguaggi architettonici ed esoterici per la rappresentazione della Quinta da Regaleira a Sintra
Architectural and Esoteric Languages for the Representation of the Quinta da Regaleira in Sintra
- 879
Alessandro Luigini
Riviste scientifiche nel settore ICAR17: analisi quantitativa delle keywords e dei temi di ricerca
Scientific Journals in ICAR17: Quantitative Analysis of Keywords and Research Topics
- 901
Manuela Milone
From Detail to Project: House Caiozzo-Facciola
- 909
Vincenzo Moschetti
Imago Sylvae. Strumenti di attraversamento e rappresentazione dello spazio selvatico
Imago Sylvae. Instruments for Navigating and Representing the Wilderness
- 925
Daniela Palomba, Simona Scandurra
La linea curva che avvolge lo spazio
The Curved Line that Envelops the Space
- 945
Domenico Pastore
Dalla superficie al volume. Un'indagine grafica del progetto Solidi di Cesare Leonardi
From Surface to Solid. A Close Reading about Cesare Leonardi's Project Solids
- 963
Anna Lisa Pecora
Il linguaggio grafico e gli indizi pittorici per una comunicazione inclusiva dello spazio
Graphic Language and Pictorial Clues for an Inclusive Communication of Space
- 979
Javier Peña Gonzalvo, Luis Agustín Hernández
Análisis y composición geométrica del frente norte de la capilla de San Miguel, la seo de Zaragoza
Analysis and Geometric Composition of the North Front of the San Miguel Chapel, the Seo of Zaragoza
- 995
Giulia Pettoello
Quando l'architettura è illustrazione: la comunicazione del progetto
When Architecture is Illustration: Communicating the Project
- 1013
Nicola Pisacane
Il disegno della città nelle tavole del De Nola.
Analisi degli aspetti geografici e cartografici
City Drawing in De Nola's Tables.
Geographical and Cartographical Analysis Features

1029

Manuela Piscitelli

Il linguaggio grafico modernista nelle pagine di *Pencil Points*
The Modernist Graphic Language in the Pages of *Pencil Points*

1047

Fabiana Raco

Le intenzioni di progetto. Disegno, rilievo e documentazione di luoghi della rappresentazione
The Purpose of Design. Drawing, Survey and Documentation of the Places of Performance

1063

Luca Ribichini, Vito Rocco Panetta, Antonio Schiavo, Lorenzo Tarquini, Ivan Valcerca

Exedra: il disegno dello spazio romano tra geometria e percezione
Exedra: Designing Space in Rome. Geometry and Perception

1085

Daniele Rossi

Closer Than We Think: visioni del futuro dell'alimentazione nelle illustrazioni di Arthur Radebaugh
Closer Than We Think: Visions of the Future of Food in the Illustrations of Arthur Radebaugh

1105

Michele Russo

La prospettiva curiosa in acqua: un nuovo linguaggio anamorfico
The Curious Perspective in Water: a New Anamorphic Language

1123

Marcello Scalzo

Riflessioni sul linguaggio grafico nei poster di Savignac
Reflections on the Graphic Language of Savignac's Poster

1143

Alberto Sdegno, Silvia Masserano, Veronica Riavis

Tre chiese a Trieste: per un'analisi grafica comparativa
Three Churches in Trieste: for a Comparative Graphic Analysis

1161

Francesco Stilo, Crystel Mamazza

Architettura sacra lungo le sponde del fiume Eufrate.
Dura-Europos, il primo edificio di culto cristiano
Sacred Architecture Along the Banks of the Euphrates River.
Dura Europos, the First Building for Christian Worship

1179

Ana Tagliari, Wilson Florio

Le Corbusier's *Maisons Sans Lieu*. Reconstructive Redrawing.
Digital and Physical Model of Unbuilt Architecture

1188

Ana Tagliari, Wilson Florio, Luca Rossato

The Representation of Staircases in the Architecture of Lina Bo Bardi

1198

Ilaria Trizio, Adriana Marra, Francesca Savini, Andrea Ruggieri

L'architettura vernacolare e i suoi linguaggi:
verso un'ontologia dei centri storici minori
The Vernacular Architecture and its Languages:
Towards an Ontology of the Minor Historic Centres

1216

Pasquale Tunzi

La vulgarizzazione del disegno tecnico
The Vulgarisation of Technical Drawing

1228

Francesca Maria Ugliotti, Anna Osello

Il disegno riscopre la sua intrinseca resilienza multidisciplinare
Drawing Rediscovered its Intrinsic Multidisciplinary Resilience

1242

Maurizio Unali

Rappresentare significa innescare ibridazioni culturali: il caso *Light Show '60*
To Represent Means Triggering Cultural Hybridizations: the Case *Light Show '60*

1256

Starlight Vattano

Distanze digitali nella danza disegnata. Schemi sulle coreografie dei *Ballets Russes*
Digital Distances in the Drawn Dance. Schemas on the *Ballets Russes* Performances

1274

Marco Vitali, Concepción López González, Giulia Bertola, Fabrizio Natta

Percorsi cerimoniali e organizzazione distributiva nei palazzi barocchi torinesi.
Palazzo Capris di Ciglié
Ceremonial Ways and Distribution in the Baroque Palaces of Turin.
Palazzo Capris di Ciglié

1294

Ornella Zerlenga, Vincenzo Cirillo

La tecnologia *Polaroid* fra linguaggi e distanze.
Una suggestione videografica per i tempi di Covid-19
Polaroid Technology between Languages and Distances.
A Video-Graphic Suggestion for the Covid-19 Times

DISTANZE DISTANCES

1318

Marta Alonso Rodríguez, Noelia Galván Desvaux, Raquel Álvarez Arce

Apprendendo a mirar. La copia come metodologia de enseñanza en las asignaturas de dibujo durante el confinamiento
Learning How to Watch. Copying as Learning Methodology in Drawing Courses During Confinement

1334

Paolo Belardi, Valeria Menchetelli, Giovanna Ramaccini

diDaD - disegno e Didattica a Distanza. Tre esperienze di rimediazione
diDaD - Drawing and Distance Learning. Three Remediation Experiences

1352

Stefano Bertocci, Anastasia Cottini

Itinerari di Architettura Moderna a São Paulo, Brasile
Modern Architecture Itineraries in São Paulo, Brazil

1370

Alessandra Bianchi

Ecosystems and Green Connections:
Representation and Strategy for Cremona Landscape

1381

Rosario Giovanni Brandolino, Paola Raffa

L'ultra-distanza e l'epifenomeno della finitezza, tra distanza e Distanza
Ultra-Distance and the Epiphenomenon of Finitude, between 'distance' and Distance

1397

Stefano Brusaporci, Pamela Maiezza, Alessandra Tata, Mario Centofanti

Ricostruire per riscoprire storie: la chiesa di S. Francesco a Piazza Palazzo all'Aquila
Rebuilding to Rediscover Stories: the Church of S. Francesco in Piazza Palazzo, L'Aquila

1415

Cristina Cándito, Alessandro Meloni

Il contributo della rappresentazione alla percezione dell'architettura.
Orientamento, connessioni spaziali e accessibilità
The Contribution of Representation to the Perception of Architecture.
Orientation, Spatial Connections and Accessibility

1435

Alessio Cardaci

Il disegno per l'infanzia al tempo della pandemia:
l'esperienza del C.I. di Disegno, Arte e Musica di UniBg
Drawing for Children in Pandemic Era:
the Experience of the C.I. of Drawing, Art and Music of UniBg

1451

Laura Carnevali, Fabio Colonnese

Insegnare il disegno di architettura tra pandemia e semestralizzazione
Teaching Architecture Drawing between Pandemic and Semi-Annualization

1471

Massimiliano Ciammaichella

Il disegno della danza. Notazione e controllo dello spazio performativo
Drawing of the Dance. Notation and Performative Space Control

1489

Federico Gioli, Roberta Ferretti

L'asse urbano dal Duomo a Ponte Vecchio a Firenze:
sistemi di attività affini e commercio su suolo pubblico
The Urban Axis from Duomo to Ponte Vecchio in Florence:
Commercial Activities Systems and Street Trading

1507

Alessandra Cirafici, Carlos Campos

L'occhio immobile di *Quad* che ferma il mondo
Quad's Motionless Gaze that Stops the World

1525

Giuseppe D'Acunzio, Antonio Calandriello

Un 'disegno' alternativo: linguaggi, strumenti e metodologie di un'esperienza didattica ai tempi del Covid-19
An Alternative 'Drawing': Languages, Tools and Methodologies of a Teaching Experience at the Time of Covid-19

1545

Saverio D'Auria, Lia Maria Papa

Connessioni (im)materiali per una rigenerazione sostenibile
(IM)Material Connections for a Sustainable Regeneration

1563

Pia Davico

Connessioni tra città e immagini per tessere inediti legami sociali
Connections between Cities and Images to Weave Unprecedented Social Links

1581

Eleonora Di Mauro, Salvatore Damiano

Disegnare il non costruito: la Caserma-Teatro G.I.L. di Luigi Moretti a Piacenza
Drawing the Unbuilt: the Caserma-Teatro G.I.L. by Luigi Moretti in Piacenza

1601

Edoardo Dotto

Fuori luogo. Contatti uditivi tra Ottocento e Novecento
Out of Place. Auditory Contacts between
the Nineteenth and Twentieth Centuries

1615

Maria Linda Falcidieno, Enrica Bistagnino, Alessandro Castellano,

Massimo Malagugini, Ruggero Torti, Maria Elisabetta Ruggiero

Modus in rebus
Modus in Rebus

1633

Isabella Friso, Gabriella Liva

Allentare le distanze: una esperienza didattica di fruizione espositiva virtuale
Loosening Distances: an Educational Experience of Virtual Exhibition Fruition

1649

Raissa Garozzo, Cettina Santagati

Nuove prospettive sulla ferrovia Circumetnea:
un viaggio tra archivi e rappresentazione digitale
Novel Perspectives on the Circumetnea Railway:
a Journey Across Archives and Digital Representation

1669

Gaetano Ginex, Francesco Trimboli, Sonia Mercurio

Il caso della città di Shibam nello Yemen del Sud.
Conoscenza e monitoraggio avanzato del patrimonio culturale
The Case of the City of Shibam in South Yemen.
Knowledge and Advanced Monitoring of Cultural Heritage

1689

Massimiliano Lo Turco, Elisabetta Caterina Giovannini, Andrea Tomalini

Valorizzazione del patrimonio immateriale attraverso le tecnologie
digitali: la Passione di Sordevolo
Enhancing Intangible Heritage through Digital Technologies:
La Passione di Sordevolo

1709

Cecilia Luschi

Il disegno che supera linguaggi e distanze.
La missione archeologica italiana di AskGate
The Design Transcending Languages and Distances.
The Italian Archaeological Mission of AskGate

1725

Federica Maietti, Andrea Zattini

Between Survey and Communication. On Distance Experiences

1734

Rosario Marrocco

I disegni della Luna e di Marte di Galileo e Schiaparelli.
Analisi sui disegni e sulle immagini di un altro mondo
Drawings of the Moon and Mars by Galileo and Schiaparelli.
Analysis on Drawings and Images of Another World

1760

Sofia Menconero

Distanze illusorie: l'uso della prospettiva aerea nelle Carceri piranesiane
Illusory Distances: the Use of Aerial Perspective in Piranesi's Carceri

1780

Daniele Giovanni Papi

La campagna d'Egitto: il contributo essenziale
di Bonaparte e Monge alla moderna egittologia
The Egypt Campaign: the Essential Contribution
of Bonaparte and Monge to Modern Egyptology

1796

Claudio Patanè, Dario Calderone

L'invisibile rivelato. Disamina e progetto per un itinerario
museale diffuso dell'antica Contea di Mascali
The Invisible Revealed. Analysis and Plan for a Widespread
Museum Itinerary of the Ancient County of Mascali

1814

Anna Sanseverino, Victoria Ferraris, Davide Barbato, Barbara Messina

Un approccio collaborativo di tipo BIM per colmare
distanze fisiche, sociali e culturali
A BIM Collaborative Approach to Overcome
Physical, Social and Cultural Distances

1832

Michele Valentini, Enrico Cicalò, Marta Pileri

Dalla didattica epistolare alla didattica digitale. Tradizione e attualità dell'appren-
dimento a distanza del disegno
From Epistolary to Digital Teaching. Tradition and Relevance of Distance
Learning of Drawing

1848

Marta Zerbini

Tempo e Spazio negli itinerari di viaggio: la costa mediterranea di levante
Time and Space in Travel Itinerary: the East Coast of Mediterranean Sea

TECNOLOGIE TECHNOLOGIES

1866

Fabrizio Agnello, Mirco Cannella

Sperimentazione di una procedura per la creazione
di un atlante digitale per la documentazione dei soffitti lignei dipinti di Sicilia
A Workflow for the Creation of a Digital Atlas
for the Documentation of the Painted Wooden Ceilings of Sicily

1884

Laura Aiello

I disegni di viaggio di Étienne Gravier.
Restituzioni prospettiche e ipotesi ricostruttive
Travel Drawings by Étienne Gravier.
Perspective Restitution and Reconstructive Hypotheses

1902

Giuseppe Amoruso, Sara Conte, Polina Mironenko

Rappresentazione dell'intangibile, cultura beduina e tecnologie per connettere
Representation of the Intangible, Bedouin Culture and Technologies to Connect

1922

Sara Antinozzi, Diego Ronchi, Salvatore Barba

3Dino System, come accorciare le distanze nei rilievi di precisione
3Dino System, Shortening Distances in Precision Surveys

1942

Giuseppe Antuono

Sistemi e modelli integrati di conoscenza e visualizzazione.
Il 'Bosco' del Real Sito di Portici
Integrated Systems and Knowledge and Visualisation Models.
The 'Woods' of the Royal Site of Portici

1962

Marco Aprea, Giovanna Cacudi, Gabriele Rossi, Francesca Sisci

Rilievo dell'ex Ospedale dello Spirito Santo a Lecce
per la valutazione e riduzione del rischio sismico
Survey of Ex Ospedale dello Spirito Santo in Lecce
for Seismic Risk Assessment and Reduction

1978

Fabrizio Avella

Il secondo concorso per il Parlamento di Ernesto Basile.
Criteri di modellazione e stampa 3D
The Second Competition for the Parliament Building in Rome
by Ernesto Basile. 3D Modelling and Printing Criteria

1998

Fabrizio Banfi

Modelli dinamici interattivi per il patrimonio costruito
Dynamic Interactive Models for Built Heritage

2014

Carlo Battini, Marcella Mancusi, Mauro Stallone

Rilievo tridimensionale e virtualizzazione di sculture in marmo
del Museo Archeologico Nazionale di Luni
Three-dimensional Survey and Virtualization of Marble Sculptures
from the National Archaeological Museum of Luni

2036

Carlo Bianchini, Alekos Diacodimitri, Marika Griffò

Lost in conversion. Gli archivi fotografici tra analogico e digitale
Lost in Conversion. Photographic Archives between Analogue and Digital

2062

Fabio Bianconi, Marco Filippucci, Lara Anniboletti, Tiziana Caponi

Eredità archeologiche. Linguaggi, distanze,
tecnologie dal rilievo classico ai modelli digitali immersivi
Archaeological Heritage. Languages, Distances,
Technologies from Classic Architectural Survey to Immersive 3D-Modeling

2092

Matteo Bigongiarì

Il rilievo digitale di una fabbrica del Quattrocento:
la Sagrestia Vecchia di San Lorenzo
Digital Survey of a Building Site of the Fifteenth Century:
the Sagrestia Vecchia in San Lorenzo

- 2110
Stefano Brusaporci, Alessandra Tata, Pamela Maiezza
The "LoH - Level of History" for an Aware HBIM Process
- 2119
Mara Capone, Emanuela Lanzara
Artefatti cognitivi interattivi web-based:
edutainment per il patrimonio culturale
Web-based Interactive Cognitive Artifacts:
Edutainment for Cultural Heritage
- 2137
Eduardo Carazo, Álvaro Moral, David Mahamud
Restitución de las villas no construidas de Le Corbusier
en India mediante la mirada de Lucien Hervé
Restitution of Le Corbusier's Unbuilt Villas
in India through the Eyes of Lucien Hervé
- 2151
Alessio Cardaci, Francesco Sala
La Pala del Moretto della Chiesa di Sant'Andrea:
una traduzione 3D per la fruizione di soggetti con disabilità visiva
The Pala del Moretto of the Church of Sant'Andrea:
a 3D Translation for People with Visual Disabilities
- 2173
Lorenzo Ceccon, Virginia Vecchi
Weaving Thoughts and Reality through Drawing:
New Technologies and Emerging Cognitive and Epistemological Paradigms
- 2181
Valeria Cera
L'interoperabilità tra software BIM e gaming.
Una sperimentazione aperta per l'architettura storica
Interoperability between BIM and Gaming Software.
An Open Experimentation for Historical Architecture
- 2199
Pierpaolo D'Agostino
La rappresentazione grafico-tecnica al tempo del 4.0.
Una riflessione sulla transizione digitale
Technical Graphic Representation in the 4.0 Era.
A Reflection about the Digital Transition
- 2211
Giuseppe Di Gregorio
Il disegno dei mosaici dell'ambulacro della Grande Caccia
nella villa Philosophiana di Piazza Armerina
The Drawing of the Mosaic Ambulatory of the Great Hunt
in the Philosophiana Villa in Piazza Armerina
- 2231
Alekos Diacodimitri
Virtual Plein Air. Quando il disegno dal vero diventa virtuale:
l'esperienza del Parco del Colle Oppio di Roma
Virtual Plein Air. When Life Drawing Becomes Virtual:
the Experience of Colle Oppio Park in Rome
- 2247
Vincenzo Donato, Carlo Biagini, Alessandro Merlo
H-BIM per il progetto di recupero della Facoltà di Arte Teatrale della Havana
H-BIM for the Faculty of Theatral Art of Havana
- 2265
Tommaso Empler, Alexandra Fusinetti
Dal rilievo strumentale ai pannelli informativi tattili per un'utenza ampliata
From Instrumental Surveys to Tactile Information Panels for Visually Impaired
- 2283
Marika Falcone, Massimiliano Campi
Il Quadriportico della Cattedrale di S. Matteo:
sensori low cost per rilievi di rapid mapping
The Quadriportico of the Cathedral of S. Matteo:
Low-Cost Sensors for Rapid Mapping Surveys
- 2301
Laura Farroni, Giulia Tarei
Lo sguardo connettivo: le macchine per disegnare in prospettiva
tra XVI e XVII secolo
Connective Eyesight: Tools for Perspective Drawings
between XVI e XVII Century
- 2319
Fausta Fiorillo, Marco Limongiello, Cecilia Bolognesi
Integrazione dei dati acquisiti con sistemi image-based e range-based
per una rappresentazione 3D efficiente
Image-Based and Range-Based Dataset Integration
for an Efficient 3D Representation
- 2337
Mara Gallo
Le 'fonti' delle connessioni
The 'Sources' of Connections
- 2353
Sara Gonizzi Barsanti, Adriana Rossi
Scan-to-HBIM e Gis per la documentazione dei beni culturali:
un'utile integrazione
Scan-to-HBIM and Gis Technologies for the Documentation of Cultural Heritage:
a Useful Integration
- 2367
Manuela Incerti, Gianmarco Mei, Anna Castagnoli
Ubaldo Castagnoli e la piscina pensile del Palazzo dei Telefoni di Torino
Ubaldo Castagnoli and the Hanging Swimming Pool of the Palazzo dei Telefoni
in Turin
- 2385
Federico Mario La Russa, Cettina Santagati
Rilievo Urbano e City Information Modelling
per la valutazione della vulnerabilità sismica
Urban Survey and City Information Modelling
for Seismic Vulnerability Assessment
- 2403
Victor-Antonio Lafuente Sánchez, Daniel López Bragado
Videomapping arquitectónico:
la tecnología al servicio de la renovación del espacio
Architectural Videomapping: Technology at the Service of Space Renovation
- 2421
Gaia Lavoratti
Nelle Terre del Ghiberti.
Virtual Installation for Cultural Heritage Valorization
Through the Lands of Ghiberti.
Virtual Installation for Cultural Heritage Valorization
- 2437
Giulia Lazzari, Alessandro Manghi
Modelli interpretativi per la fruizione digitale delle architetture wideninghe
Interpretative Models for the Digital Fruition of Wideninghe Architectures
- 2455
Luca Masiello, Daniela Oreni, Mauro Severi
Un modello HBIM per la catalogazione dei restauri e la gestione degli interventi:
la Rocca estense di San Martino in Rio
A HBIM Model to Catalogue the Restorations and to Manage the Interventions:
the Rocca Estense of San Martino in Rio
- 2471
Marco Medici, Federico Ferrari
Realtà Virtuale e Aumentata per la valorizzazione
dell'Historical Archives Museum di Hydra
Virtual and Augmented Reality Applications
for Enhancement of the Historical Archives Museum of Hydra
- 2493
Alessandro Merlo, Matteo Bartoli
Modelli interpretativi a servizio dell'arte:
la porta del paradiso di Lorenzo Ghiberti
Interpretative Models Employed by Art:
the Gates of Paradise by Lorenzo Ghiberti
- 2513
Caterina Palestini, Alessandro Basso
Rilevamento a distanza: una metonimia per sperimentazioni
tra didattica e ricerca
Remote Sensing: a Metonym for Experimentation
between Teaching and Research
- 2535
Alice Palmieri
Paesaggi urbani tra tradizione e fruizione virtuale:
un viaggio tra sperimentazioni di estetica digitale
Urban Landscapes between Tradition and Virtual Fruition:
a Journey through Experiments in Digital Aesthetics
- 2549
Rosaria Parente
Disegno di rilievo fondativo di una ricerca multidisciplinare
presso il Complesso degli Incurabili
Design of Originating Survey of a Multidisciplinary Research
at the Complex of the Incurables
- 2571
Maurizio Peticarini, Valeria Marzocchella, Giovanni Mataloni
A Cycle Path for the Safeguard of Cultural Heritage:
Augmented Reality and New LiDAR Technologies

2580

Barbara Piga, Gabriele Stancato, Nicola Rainisio, Marco Boffi, Giulio Faccenda
Emotions and Places. An Investigation through Virtual Reality

2587

Giorgia Potestà
Modellazione BIM parametrica e Trattati: analogie nella rappresentazione dell'ordine architettonico
Parametric BIM Modeling and Treatises: Analogies in the Representation of the Architectural Order

2607

Marta Quintilla
Desarrollo de un Web-GIS para el patrimonio arquitectónico Mudéjar
Development of a Web-GIS for the Mudéjar Architectural Heritage

2621

Adriana Rossi, Lucas Fabian Olivero, António Bandeira Araújo
Spazi digitali e modelli immersivi: applicazioni di prospettiva cubica
Digital Environments and Immersive Models: Applications of Cubical Perspective

2643

Miguel Sancho Mir, Beatriz Martín Domínguez, Angélica Fernández-Morales
Relaciones entre la muralla y la forma urbana a través de la cartografía: el caso de Teruel
Relations between the Wall and Urban Form through Cartography: the Case of Teruel

2659

Roberta Spallone, Fabrizio Lamberti, Marco Guglielminotti Trivel, Francesca Ronco, Serena Tamantini
AR e VR per la comunicazione e fruizione del patrimonio al Museo d'Arte Orientale di Torino
AR and VR for Heritage Communication and Fruition at the Museo d'Arte Orientale of Turin

2677

Marco Vedoà
Combining Digital and Traditional Representation Techniques to Promote Everyday Cultural Landscapes

2686

Cesare Verdoscia, Antonella Musicco, Michele Buldo, Riccardo Tavalare, Naemi Pepe
La documentazione digitale del patrimonio costruito attraverso l'A-BIM. Il caso studio delle Terme di Diocleziano, Roma
The Digital Documentation of Cultural Heritage through A-BIM. The Case Study of the Baths of Diocletian, Rome

2704

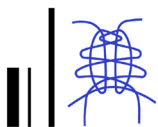
Chiara Vernizzi, Roberto Mazzi
Dal reale al virtuale: quando la tecnologia accorcia le distanze
From Real to Virtual: when Technology Shortens Distances

2722

Alessandra Vezzi, Beatrice Stefanini
Strategie di musealizzazione dinamica per nuovi ambiti di memoria: il progetto DHoMus
Dynamic Musealization Strategies for New Areas of Memory: the DHoMus Project

2740

Gianluca Emilio Ennio Vita
Disegno, Paradigma Informatico e Intelligenza Artificiale
Drawing, Computer Science Paradigm and Artificial Intelligence



Il disegno della danza. Notazione e controllo dello spazio performativo

Massimiliano Ciammaichella

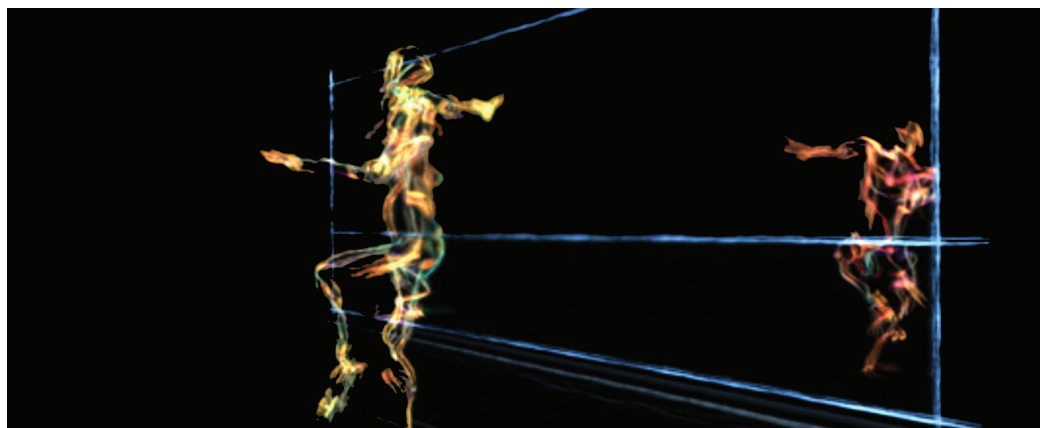
Abstract

Per la disciplina della danza il disegno ha sempre assunto un ruolo centrale nella progettazione della coreografia, anche se la storia dimostra come nel Novecento la rappresentazione orientata alla semantizzazione di una pratica, immediatamente comprensibile, sembri essere sostituita da codici grafici e combinazioni numeriche che ne astraggono il significato.

Oggetto di indagine primaria sono proprio i sistemi notazionali della danza, diffusi a partire dalla fine del Seicento per opera di diversi coreografi, autori di trattati illustrati, che documentano nella sintesi bidimensionale del supporto cartaceo la complessità delle traiettorie spazio-temporali, le posture e i movimenti degli arti coinvolti nell'azione coreica da interpretare. Spesso sono proprio i ballerini a prendere le distanze da queste forme di trascrizione, perché non sono in grado di leggerle e tradurle. Pertanto, il paper indaga le teorie e i metodi di trasposizione grafica della notazione, per comprenderne le logiche di progettazione, evidenziando come tutti i casi studio analizzati siano originati dallo studio del corpo e dei suoi cinematismi. Ma le tecnologie digitali favoriscono inediti paradigmi della rappresentazione, dimostrando come le esperienze contemporanee abbattano proprio quelle distanze di cui si è fatto cenno, diventando il banco di prova di sperimentazioni nelle quali il corpo incarnato e il suo clone digitale intrattengono un dialogo aperto con i sistemi notazionali della danza.

Parole chiave

corpo umano, notazione, coreografia, animazione 3D, cattura del movimento.



OpenEnded Group, *After Ghostcatching*, 2010, fotogramma del film: <www.filmlinc.org> (consultato il 30 gennaio 2021).

I linguaggi della danza, intesa come disciplina che prende le distanze dalla libera espressione del corpo, per sottoporlo alle austere regole della coreografia progettata, si sono affidati nel corso dei secoli alla ricerca di forme di trascrizione segnica unificanti, fatte di codici grafici atti a tradurre il perfettibile movimento nell'esibizione perimetrata dallo spazio di azione scenica.

Storicamente la scelta di normare la gestualità fisica, la postura e le traiettorie di una riproducibile mozione attivata dalla musica, si è originata nella Francia del Re Sole, colui che nel 1661 fonda l'*Académie Royale de Danse* e la fa dirigere al maestro di danza di corte Pierre Beauchamp, tra il 1680 e il 1687.

In questo contesto il coreografo sperimenta e perfeziona le cinque posizioni base della danza classica, cogliendo anche l'invito di Luigi XIV a sviluppare un sistema di notazione capace di dialogare con la trascrizione dello spartito musicale. Così, il suo allievo Raoul Auger Feuillet nel 1700 pubblica un trattato di coreografia, manifestando per la prima volta nel titolo la volontà di esprimere il balletto nei termini di carattere e figura dimostrativa [Feuillet 1700]. Nel rispetto della declaratoria, la messa a sistema di un linguaggio fondato su un lessico visivo si esplicita nella costruzione di un alfabeto di posture che si confrontano con lo spazio bidimensionale, tracciato dalle geometrie curve delle azioni calibrate da una fisicità che lo misura e lo ridisegna, attraverso il suo movimento.

Si parte dalla posizione del corpo, schematizzato da un segno rettilineo raccordato da un arco di circonferenza che ne indica l'orientamento, poi si prosegue con la graficizzazione delle cinque posizioni dei piedi, stilizzati da rette e cerchi che identificano l'appoggio del tallone, per giungere alla definizione delle traiettorie, rettilinee o curve, che vengono interrotte da uno o più segmenti determinanti le specifiche del passo da compiere: piegato; elevato; semplicemente saltato oppure *cabriole*, su un solo piede toccato in aria dall'altro prima di raggiungere il suolo all'unisono; cadente e scivolato (fig. 1).

Questo sistema di notazione è stato ampiamente utilizzato anche in altri paesi e forse ci offre l'unica via per risalire all'interpretazione delle originali coreografie storiche, in linea con l'idea di Beauchamp di costruire un metodo per registrare i balletti, di corte e dell'Opera, in modo tale che potessero essere appresi autonomamente, senza l'ausilio di un maestro

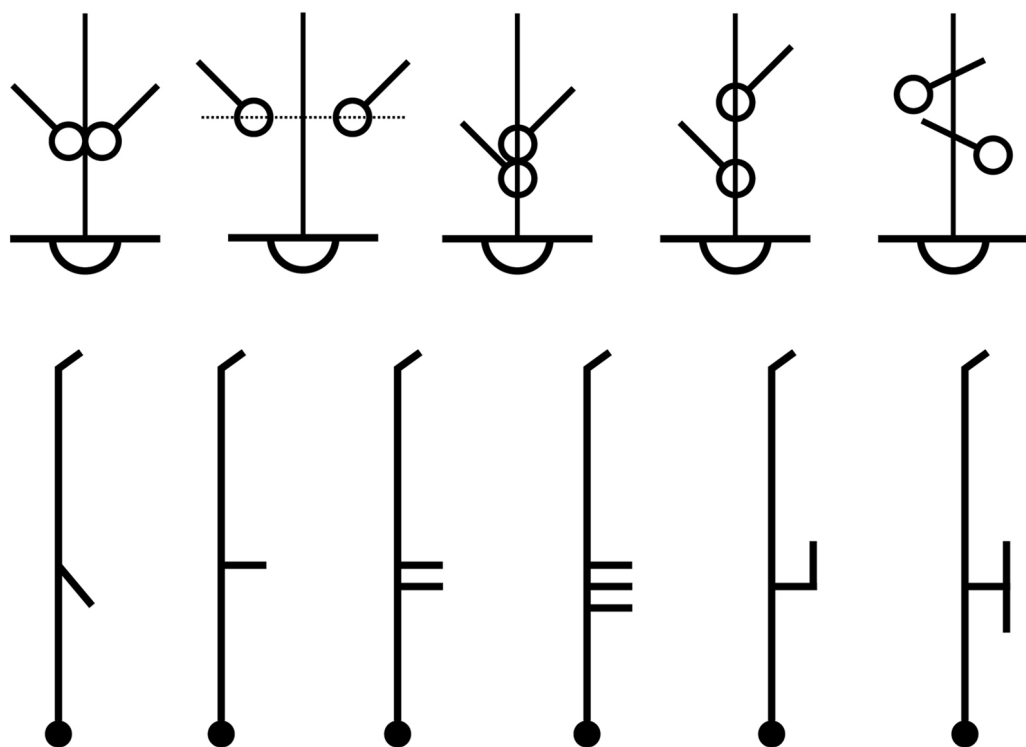


Fig. 1. Massimiliano Ciammaichella, ricostruzione grafica delle cinque posizioni base della danza e dei principali passi previsti da Raoul Auger Feuillet nel 1700.

[Pierce 1998, p. 290]. Ma i limiti delle illustrazioni risiedono nella distribuzione piana di un complesso insieme di simboli che privilegia la proiezione icnografica, senza confrontarsi con la reale scala degli spostamenti dei ballerini nel modulare le sequenze. Allora la volontà di rendere la rappresentazione soggettiva – nelle pubblicazioni degli anni Venti e Trenta del Settecento –, si confronta con le prospettive centrali di spazi neutri abitati da corpi, che rendono oggettiva l'enfasi di una simmetria imposta dalle danze di coppia, come ad esempio si evince dalle incisioni raccolte nei volumi di Anthony L'Abbé e Kellom Tomlinson [L'Abbé 1725 ca.; Tomlinson 1735].

Queste immagini storizzano movenze e costumi ascrivibili al periodo in cui sono state prodotte. Pongono l'accento sulla postura delle gambe e dell'appoggio del piede, nella comunicazione grafica di una espressione coreutica decisamente funzionale all'estetica tardo-barocca, tutta concentrata sull'importanza del passo da compiere e meno sulle articolazioni delle braccia, spesso aperte in avanti per evidenziare le pose delle mani che non superano mai l'altezza delle spalle (figg. 2, 3).



Fig. 2. Anthony L'Abbé, Chacone [L'Abbé A. 1725 ca., p. 22].

Fig. 3. Kellom Tomlinson, Passacaille [Tomlinson K. 1735, p. 200].

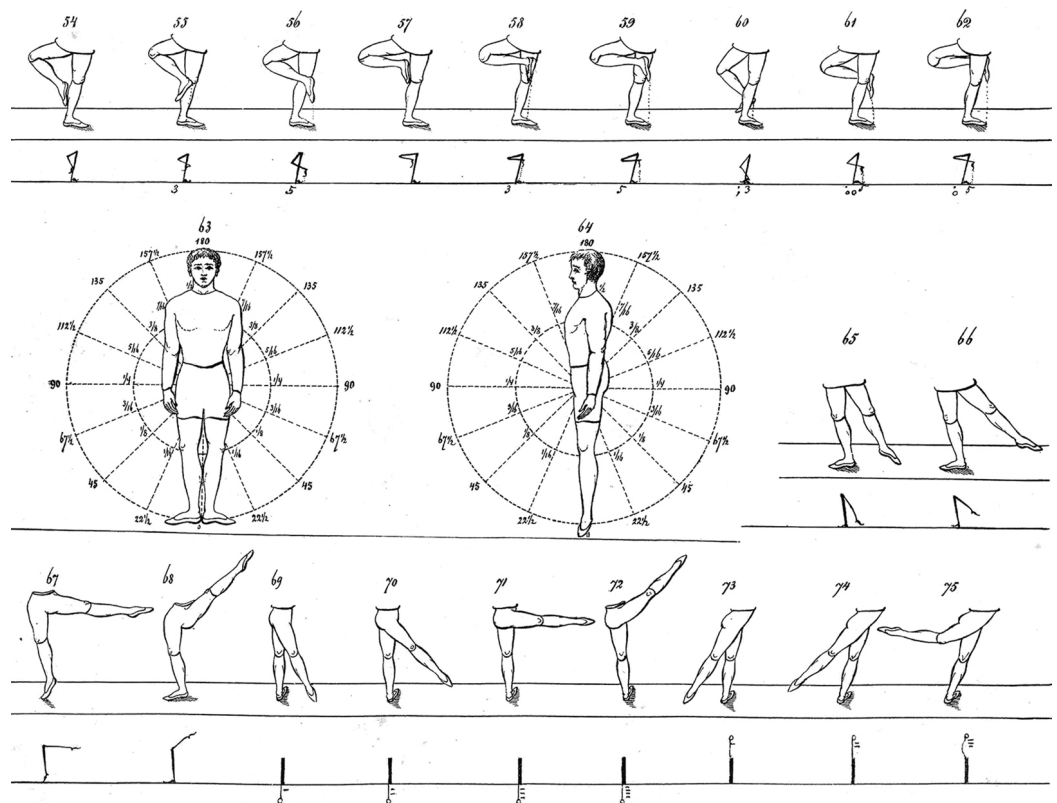


Nell'evoluzione degli stili, la volontà dei coreografi di trovare una specifica ed efficace comunicazione del corretto movimento danzato, in immagini utili a renderlo riproducibile, diventa una necessità. Lo dimostrano le continue proposte di sistemi notazionali che si moltiplicano nell'Ottocento, razionalizzando un complesso di informazioni quali il tempo, lo spazio e l'azione fisica, su un supporto bidimensionale che a partire da qui si concentra sulla rappresentazione ortografica.

Si mostra il disegno del corpo, seppur nei tratti essenziali della sua riconoscibilità, ma ciò probabilmente è dovuto all'evoluzione di costumi di scena sempre più leggeri e aderenti che ne esaltano le fattezze [Hutchinson Guest 1984, p. 68]. Così, nella 'stenocoreografia' di Arthur Saint-Léon, del 1852, una gamma di segni – che classificano le azioni della parte superiore del busto, scindendole da quella inferiore – offre un ampio ventaglio di combinazioni, la cui interpretazione, paradossalmente, è rivolta al pubblico che osserva frontalmente la scena e non al danzatore che ne deve invertire la lettura, disposta su un 'pentagramma coreografico' ordinato dalla descrizione della tecnica e dalle traiettorie del moto spaziale [Saint-Léon 1852].

Il metodo proposto da Saint-Léon viene semplificato da Friederich Albert Zorn, in *Grammatik der Tanzkunst* del 1887 [Zorn 1887].

Le raffigurazioni dell'atlante accompagnano il volume spiegando le logiche di una eidografica sintesi antropomorfa, dedotta dalle geometrie dei limiti motori imposti dagli arti, nelle sequenze riprese frontalmente e di profilo, così da cadenzare i tempi musicali delle singole configurazioni coreografiche, tutte anticipate da una sintetica schematizzazione prospettica dell'intero disegno cinetico, tracciato sulla superficie del palcoscenico (figg. 4, 5).



§ 926. Castagnettes.

M. M. 60 =

124. *Complets*

Fig. 1.

1.	Fig. 1.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	3	5
2.	Fig. 1.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	3	5
3.	Fig. 1.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	3	5
4.	Fig. 1.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	3	5

Figg. 4, 5. Friederich Albert Zorn, illustrazioni. [Zorn 1887, p. 5 e p. 66].

Malgrado le sperimentazioni ottocentesche arrivino a una forma di intelligibilità del corpo disegnato, che attiva le sue performanti mozioni registrate da sequenze di fotogrammi posturali, contrariamente, le proposte novecentesche sembrano annullarne la presenza.

Il corpo umano subisce la privazione della sua immanente riconoscibilità, perché sostituito dall'apparente funzionalità costruttiva di complessi glossari visivi che hanno la pretesa di descrivere l'ampio ventaglio di azioni motorie possibili.

In generale, secondo Edward Tufte, questa spasmodica urgenza di costruire un linguaggio grafico universalizzante l'espressione coreutica – indipendentemente dai metodi scelti per la sua rappresentativa descrizione –, piuttosto che operare una simbiosi fra scientificità e narrazione ne ha messo in crisi l'inevitabile relazione [Tufte 1990, pp. 118, 119].

In realtà, riuscire a sintetizzare, nella bidimensionalità di un quadro sinottico, il complesso di informazioni necessarie a comprendere l'insieme dei movimenti da compiere, in funzione del tempo e dello spazio di azione, significa confrontarsi con modelli di rappresentazione orientati all'astrazione di geometrie piane, traducibili in codici grafici che comunque vanno appresi ancor prima di essere letti e interpretati.

Sistemi notazionali tra i più accreditati, e ancora oggi utilizzati, come la 'cinetografia' [1] teorizzata da Rudolf Laban nel 1928, nascono dall'osservazione diretta delle combinazioni posturali offerte dal corpo di un danzatore, che le attua all'interno di una struttura icosaedrica, per estrapolare dalla pratica empirica il modello teorico all'interno del quale tracciare le geografie motorie. Laban lo definisce nei termini di una 'kinesfera' la cui superficie viene toccata dagli arti in punti che determinano i codici visivi necessari alla composizione [Laban 1928]. Sono rettangoli, trapezi e triangoli – con tre diverse campiture che simboleggiano l'altezza degli arti coinvolti – a posizionarsi in un rigoroso apparato visivo leggibile dal basso verso l'alto, tripartito da fasce verticali che inquadrano le azioni delle estremità laterali e centrali del corpo (fig. 6).

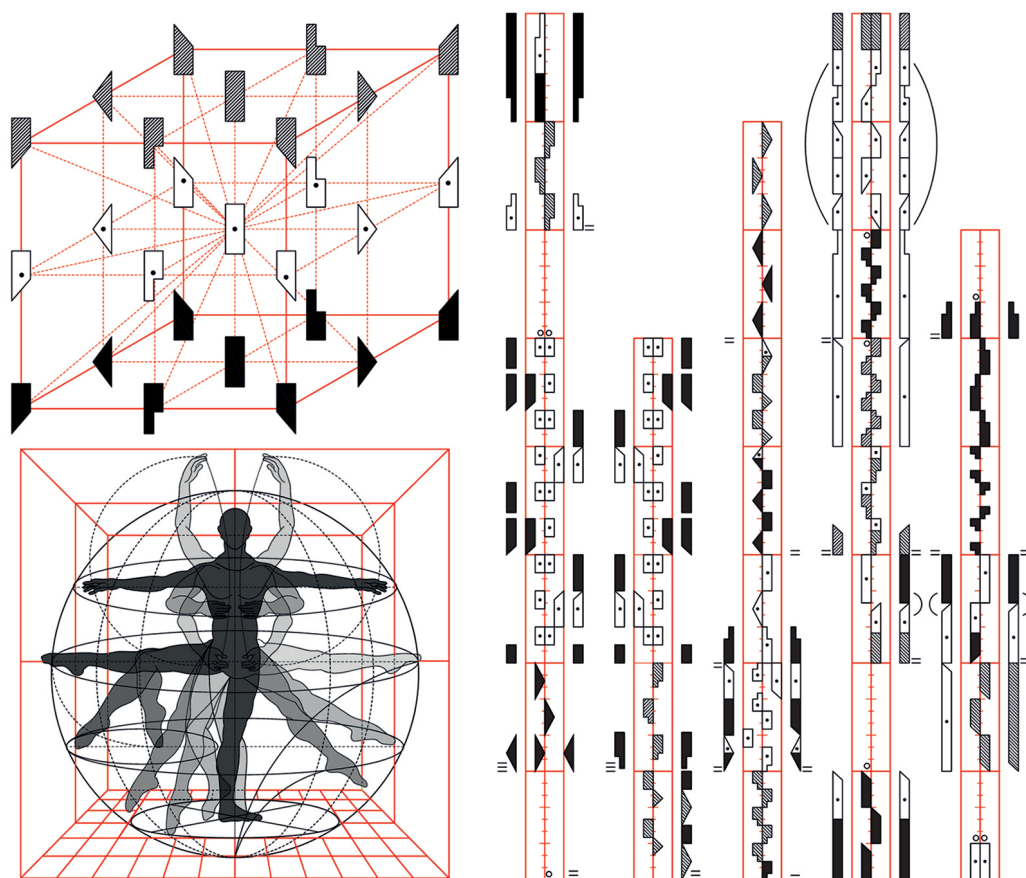
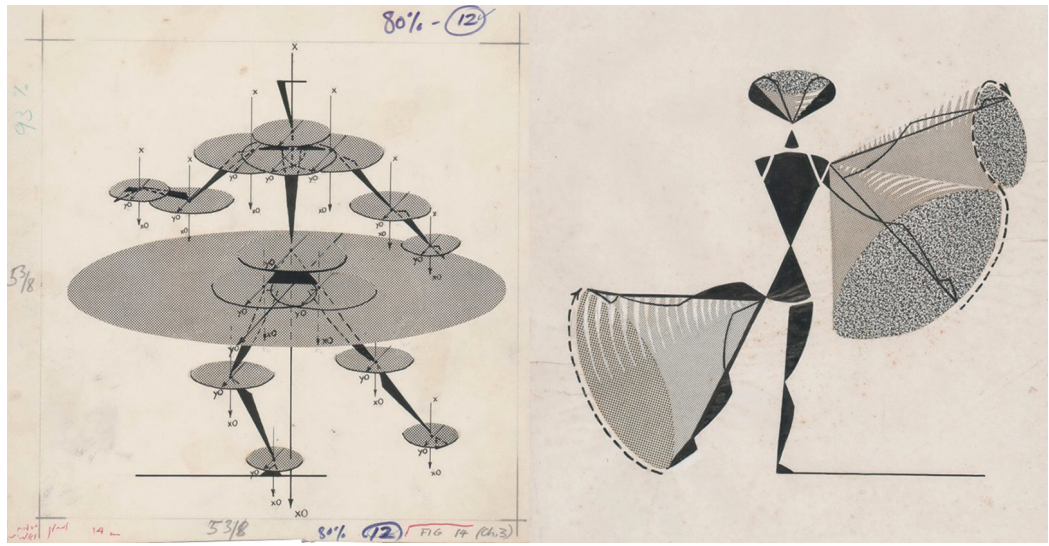


Fig. 6. Massimiliano Ciammaichella, ricostruzione della 'kinesfera' e dei simboli grafici del sistema notazionale proposto nel 1928 da Rudolf Laban, 2020.

Fig. 7. Avraham Wachman, *Il sistema di riferimento principale e privato*, 1950 ca. Inchiostro e collage su carta, 20 x 20 cm. (Per gentile concessione della Noa Eshkol Foundation for Movement Notation).

Fig. 8. John G. Harries, *Movimento conico*, 1950 ca. Inchiostro e collage su carta, 30,5 x 25 cm. (Per gentile concessione della



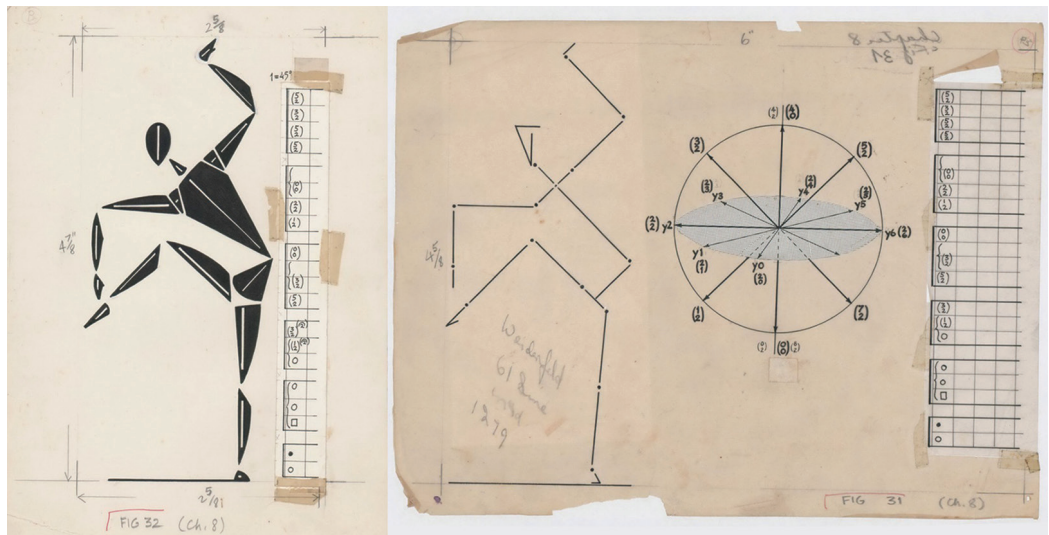
Il metodo di Laban presenta analogie con quello proposto da Feuillet, tuttavia non permette di riconoscere immediatamente le direzioni del percorso spaziale da compiere, per le quali è necessario ricorrere ad ulteriori simbologie grafiche [Pontremoli 2004, pp. 60, 61].

La 'coreologia', invece, è un sistema di notazione ideato da Joan e Rudolf Benesh nel 1956 e adottato dal Royal Ballet di Londra. Si ispira alla cronofotografia di Etienne-Jules Marey per estrapolare l'essenza dei segni utili alla graficizzazione del corpo, ripreso posteriormente e inscritto in un pentagramma che ne suddivide le parti coniugando i tempi dell'azione performativa con la partitura musicale [Benesh, Benesh 1956].

Tra le forme di notazione, ampiamente riconosciute, si ricorda anche quella proposta da Noa Eshkol e Avraham Wachmann nel 1958 che, pur partendo da una capillare analisi e classificazione dei limiti posturali di un corpo disegnato, 'disseziona' il movimento dei singoli arti a partire dai loro centri, classificandone le rotazioni in piane e coniche all'interno di una matrice numerica che ne restituisce le coordinate in virtù dei moti spaziali [Eshkol, Wachmann 1958] (figg. 7-10).

Fig. 9. John G. Harries, *Analisi di una posizione del corpo*, con annotazione sulla pagina manoscritta, 1950 ca. Inchiostro su cartoncino, 27 x 19 cm. (Per gentile concessione della Noa Eshkol Foundation for Movement Notation).

Fig. 10. Avraham Wachman, *Analisi di una posizione di tutto il corpo*, illustrato con figura a bastoncino, sistema di riferimento e pagina manoscritta, 1950 ca. Inchiostro e collage su pergamena, 24 x 31,5 cm. (Per gentile concessione della Noa Eshkol Foundation for Movement Notation).



Seppur fondato su logiche matematiche analoghe a quelle utilizzate nel cinema di animazione 3D – che attraverso le tecniche del *rigging* vincola le catene cinematiche inverse allo scheletro di un avatar cui associare il movimento –, il sistema notazionale di Eshkol e Wachman non prevede alcuna convenzione grafica e sono proprio i ballerini a prendere le distanze da tutte quelle forme di astrazione comunicativa incapaci di instaurare un dialogo diretto con le azioni e le qualità dei gesti da compiere, anche quando si fa leva sull'arbitrio del simbolo grafico.

Se nel corso dei secoli i sistemi notazionali hanno espresso in numeri e simboli la natura olistica del movimento, già nel 1986 Antonio Camurri e altri studiosi evidenziavano la necessità di avvalersi di approcci computazionali, per restituire la complessità degli schemi motori che la rappresentazione digitale è in grado di attivare, perché unisce allo spazio tridimensionale la componente del tempo e del moto [Camurri, Morasso, Tagliasco, Zaccaria 1986].

Tra i pionieri delle tecnologie informatiche, intese come ausili di progettazione di una coreografia anti-narrativa, Merce Cunningham ha sperimentato aleatorie tecniche compositive, per concentrarsi sul dinamismo spaziale di un corpo liberato dai vincoli di separazione fra arte e vita. Come ricorda Laurence Louppe, la notazione di Cunningham disegna “semplicemente un modello di elementi che già esistono. Ad esempio, una tecnica

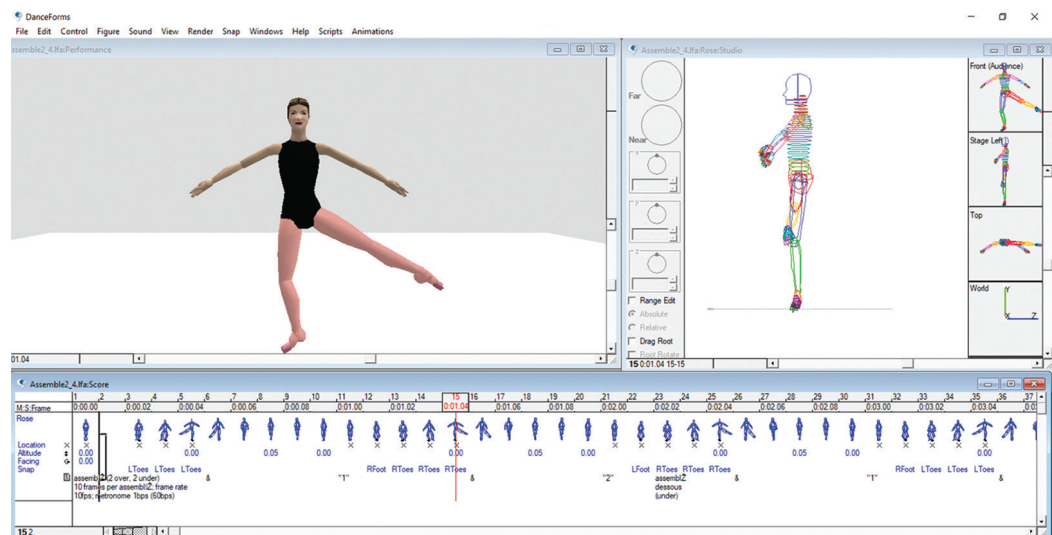


Fig. 11. DanceForms 2.0, interfaccia grafica del software, Credo Interactive Inc. <<http://charactermotion.com>> (consultato il 30 gennaio 2021).

compositiva della danza consiste nel tenere un foglio sotto la luce, leggendo la potenziale coreografia costruita dalle imperfezioni visibili nelle trame della carta” [Louppe 2016, p. 63]. Ma l'azione impressa dalla presenza fisica, che le attraversa nello spazio performativo, struttura le sue figure a partire dall'uso di un software ideato dal coreografo già a partire dalla fine degli anni Sessanta.

DanceForms [2] è un'interfaccia di progettazione che permette di modellare molteplici posture di un avatar 3D, disposte lungo una *timeline* che ne interpola le trasformazioni animandole. Il movimento si espleta assecondando le componenti principali del gesto, per come le sintetizzava Laban nei termini di spazio, sequenza e postura [Peressini 2020, pp. 175, 176] (fig. 11).

Tuttavia, se l'*alter ego* digitale sembra dettare le regole di una coreografia da impartire ad una presenza reale, viceversa, il corpo del danzatore si sottopone alle programmate e ricorsive analisi qualitative, quando si dota di sensori a diretto contatto con la pelle che, grazie agli algoritmi di *motion capture*, restituiscono al software i loro esiti ascrivendoli ad

un avatar 3D, per estrapolare da esso il potenziale espressivo del moto da compiere. I mezzi a disposizione, quindi, offrono alternative strade per documentare e divulgare la creazione della danza, rendendo le informazioni accessibili e finalmente comprensibili, tanto ai protagonisti della scena quanto al pubblico eterogeneo. Ad esempio, William Forsythe sperimenta i limiti dell'equilibrio corporeo nell'estrema velocità degli spostamenti che specchiano la sua grammatica coreografica, da apprendere grazie ad interfacce interattive che sovrappongono alle video riprese stratificazioni di informazioni multilivello, nella graficizzazione delle traiettorie geometriche della composizione spazio-temporale da interpretare.

Per attuare ciò, *Improvisation Technology* è un CD-ROM pubblicato e pensato per formare, anche a distanza, i ballerini della compagnia di Forsythe [Kuchelmeister, Haffner, Ziegler 2012]; *Synchronus Object for One Flat Thing*, invece, è una piattaforma web nata dalla collaborazione con Norah Zuniga Shaw e Maria Palazzi, dell'Advanced Computing Center for the Arts and Design dell'Ohio State University, il cui scopo è quello di registrare le sequenze progressive di ogni singolo ballerino, visualizzandole sotto forma di stratificate superfici curve che documentano le azioni dell'intera coreografia, così da poterla ripercorrere a ritroso per estrapolarne le singole componenti, indipendentemente dal soggetto che le performa [Forsythe, Zuniga Shaw, Palazzi 2009] (fig. 12).

L'astrazione del corpo, in un puro disegno animato che registra la memoria delle sue linee di attraversamento spaziale, ritorna in molti dei lavori dei coreografi odierni, tanto che il collettivo OpenEnded Group [3] lavora su un immaginario visivo fatto di proiezioni scenografiche congruenti con la resa stessa dello spettacolo, interrogandosi sulla possibilità che il movimento umano, proprio in assenza di un corpo, possa nel disegno di tracce rettilinee e curve restituire il ritmo e la sostanza della coreografia [Molesworth 2011, p. 114]. È proprio nella stretta relazione che intercorre fra presenza incarnata del ballerino e visualizzazione in tempo reale del moto, impartito dal suo evanescente clone digitale, che la rappresentazione esibisce il valore semantico di un linguaggio universalizzante, adatto alla formazione, alla documentazione e divulgazione della danza. Ma per quanto la scena contemporanea, apparentemente, sembri aver sostituito il concetto di 'notazione' con quello di annotazione [deLahunta, Jenett 2016], intesa come pratica progettuale che stratifica gli esiti di più medium spaziando dalla video ripresa, alla modellazione e animazione 3D, alle tecniche di motion capture orientate alla codifica qualitativa del movimento, si dimostra che il coreografo odierno continua ad ambire alla creazione di un proprio sistema notazionale, scegliendo come linguaggio di comunicazione preferenziale il disegno.

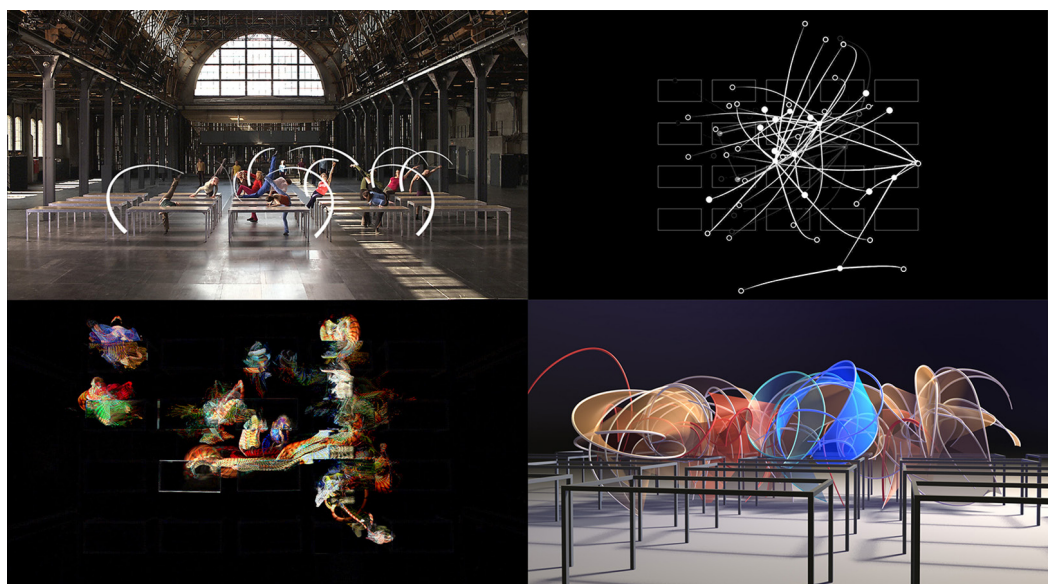


Fig. 12. William Forsythe, Norah Zuniga Shaw, Maria Palazzi, *Synchronus Object for One Flat Thing*, reproduced by William Forsythe. Form flow, Cue visualizer tool, Difference forms, 3D alignment forms. Per gentile concessione di Ohio State University e Forsythe Company.

Note

[1] Kinetography o Labanotation.

[2] Giunto alla versione 2.0, il software è prodotto da Credo Interactive Inc. <<http://charactermotion.com>> (consultato il 30 gennaio 2021) ed è l'evoluzione di *Life Forms*, concepito nel 1991.

[3] OpenEnded Group è fondato da Marc Downey, Shelley Eshkar e Paul Kaiser: <<http://openendedgroup.com>> (consultato il 30 gennaio 2021).

Riferimenti bibliografici

Benesh R., Benesh J. (1956). *An Introduction to Benesh Dance Notation*. London: A. & C. Black.

Camurri A., Morasso P., Tagliasco V., Zaccaria R. (1986). Dance and Movement Notation. In P. Morasso, V. Tagliasco. *Human Movement Understanding. From Computational Geometry to Artificial Intelligence*. Amsterdam: North-Holland, pp. 84-124.

deLahunta S., Jenett F. (2016). Making digital choreographic object interrelate: A focus on coding practices. In M. Leeker, I. Schipper, T. Beyes. *Performing the Digital. Performance Studies and Performances in Digital Cultures*. Bielefeld: Verlag, pp. 63-79.

Eshkol N., Wachmann A. (1958). *Movement Notation*. London: Weidenfeld and Nicolson.

Feuillet M. (1700). *Choregraphie ou L'Art de Décrire la danse, par caracteres, figures et signes démonstratifs, Avec lesquels on apprend facilement de soi-même toutes sortes des Dances*. Paris: Chez l'Auteur.

Forsythe W., Zuniga Shaw N., Palazzi M. (2009). *Synchronous Objects for One Flat Thing, reproduced by William Forsythe*. <<https://synchronousobjects.osu.edu>> (consultato il 10 febbraio 2021).

Hutchinson Guest A. (1984). *Dance Notation. The process of recording movement on paper*. New York: Dance Horizons.

Hutchinson Guest A. (1998). *Choreo-Graphics. A Comparison of Dance Notation Systems From the Fifteenth Century to the Present*. London-New York: Routledge.

Kuchelmeister V., Haffner N., Ziegler C. (2012). *William Forsythe. Improvisation Technologies. A Tool for the Analytical Dance Eye*. Berlin: Hatje Cantz.

L'Abbé A. (1725 ca.). *A New Collection of Dances, Containing a great Number of the best Ball and Stage Dances: Composed by Monsieur L'Abbe, Dancing-Master to Their Royal Highnesses, the Three Young Princesses*. London: Roussau.

Laban R. (1928). *Schrift Tanz*. Wien: Universal Edition.

Loupe L. (2016). *Traces of Dance. Drawing and Notations of Choreographers*. Paris: Dis Voir.

Molesworth H. (2011). *Dance / Draw*. Boston: Hatje Cantz.

Peressini G. (2020). *Design e tecnologie digitali per la danza. Dispositivi di progettazione coreografica del movimento*. Tesi di dottorato di ricerca in Scienze del design, Scuola di dottorato in Architettura, città e design. Tutor prof. M. Ciammaichella. Università Iuav di Venezia.

Pierce K. (1998). Dance Notation Systems in Late 17th-Century France. In *Early Music*, vol. 26, n. 2, 1998, pp. 286-299.

Pontremoli A. (2006). *La danza. Storia, teoria, estetica nel Novecento*. Roma-Bari: Laterza.

Saint-Léon A. (1852). *La Sténochoregraphie, ou Art d'écrire promptement la Danse avec portraits et biographies des plus célèbres Maitres de Ballets ancien et modernes; par Arthur Saint-Léon, 1er maitre de ballets, & 1er Danseur de L'Opéra*. Paris: Imprimerie de Moquet.

Tomlinson K. (1735). *The Art of Dancing. Explained by Reading and Figures; Whereby the Manner of Performing the Steps is Made Easy By a New and Familiar Method: Being the Original Work. First design'd in the Year 1724, and now Published by Kellom Tomlinson, Dancing-Master*. In Two Books. London: Printed for the Author.

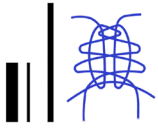
Tufte E. R. (1990). *Envisioning information*. Cheshire: Graphics Press.

Zorn F. A. (1887) *Grammatik der Tanzkunst theoretischer und praktischer Unterricht in der Tanzkunst und Tanzschreibkunst oder Choregraphie*. Leipzig: J.J. Weber.

Autore

Massimiliano Ciammaichella, Università Iuav di Venezia, massimiliano.ciammaichella@iuav.it

Per citare questo capitolo: Ciammaichella Massimiliano (2021). Il disegno della danza. Notazione e controllo dello spazio performativo/Drawing of the Dance. Notation and performative space control. In Arena A., Arena M., Mediatì D., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Linguaggi Distanze Tecnologie. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting, Drawing for weaving relationship. Languages Distances Technologies. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1471-1488.



Drawing of the Dance. Notation and Performative Space Control

Massimiliano Ciammaichella

Abstract

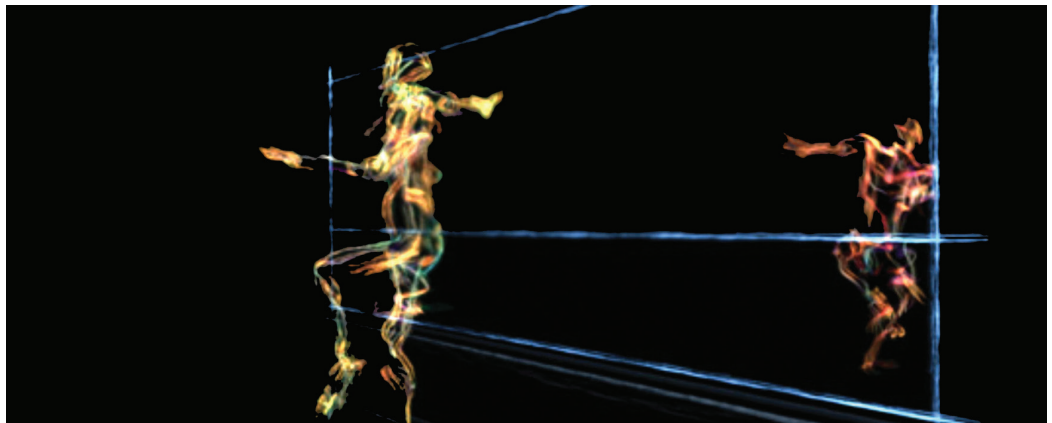
For the dance discipline, drawing always has had a central role in the choreography design, even if history shows how in the twentieth century representation, oriented to the semantising of a immediately understandable practice, seems to be replaced by graphic codes and numerical combinations that abstract its meaning.

The primary investigation objects are precisely the notational systems of dance, widespread since the end of the seventeenth century by various choreographers, authors of illustrated treatises which document, in the two-dimensional synthesis of the paper support, the complexity of space-time trajectories, postures and movements of the limbs involved in the choreographic action to be interpreted. Often, dancers are who distance themselves from these transcription forms because they are unable to read and translate them.

Therefore, the paper investigates the theories and methods of notation graphical transposition to understand their design principles, highlighting how all the analysed case studies originate from the study of the body and its kinematics. But digital technologies encourage new representation paradigms, demonstrating how contemporary experiences break down those very distances mentioned above, becoming the test bench for experiments in which the embodied body and its digital clone entertain an open dialogue with the notational systems of dance.

Keywords

human body, notation, choreography, 3D animation, motion capture.



OpenEnded Group, *After Ghostcatching*, 2010,
movie frame:<www.filmlinc.org> (accessed
on 2021, January 30).

The dance languages, understood as a discipline that distances itself from the free body expression, in order to subject it to the austere rules of designed choreography, have trusted over the centuries on the search for unifying forms of signs transcription, made up of graphic codes suitable of translating the perfectible movement in the performance enclosed by perimeter of the stage action space.

Historically, the choice to regulate the physical gestures, posture and trajectories of a reproducible motion activated by music originated in the France of the Sun King, who in 1661 founded the *Académie Royale de Danse* and had it directed by the court dance master Pierre Beauchamp, between 1680 and 1687.

In this context, the choreographer experimented with and perfected the five basic positions of classical dance, also taking up Louis XIV's invitation to develop a notation system able of dialoguing with the transcription of the musical score. Thus, his learner Raoul Auger Feuillet published a treatise on choreography in 1700, manifesting in the title, for the first time, the desire to express ballet in terms of character and demonstrative figure [Feuillet 1700].

In compliance with the declaration, the development of a language based on a visual lexicon is expressed in the construction of an alphabet of postures confronting with the two-dimensional space, traced by the curved geometries of actions calibrated by a physicality that measures and redesigns it through its movement.

It starts from the body position, schematised by a rectilinear sign connected by a circumference arc that indicates its orientation, then continues with the graphic representation of the feet five positions, stylised by straight lines and circles that identify the support of the heel, to arrive at the trajectories definition, straight or curved, which are interrupted by one or more segments that determine the specifications of the step to be taken: bent; elevated; simply jumped or cabriole, on one foot touched in the air by the other before reaching the ground in unison; falling down and glided (fig. 1).

This notation system was also widely used in other countries and perhaps offers us the only way to trace the original historical choreographies interpretation, in line with Beauchamp's idea of constructing a recording court's and opera's ballets method, in such a way that they could be learnt independently, without the help of a master [Pierce 1998, p. 290].

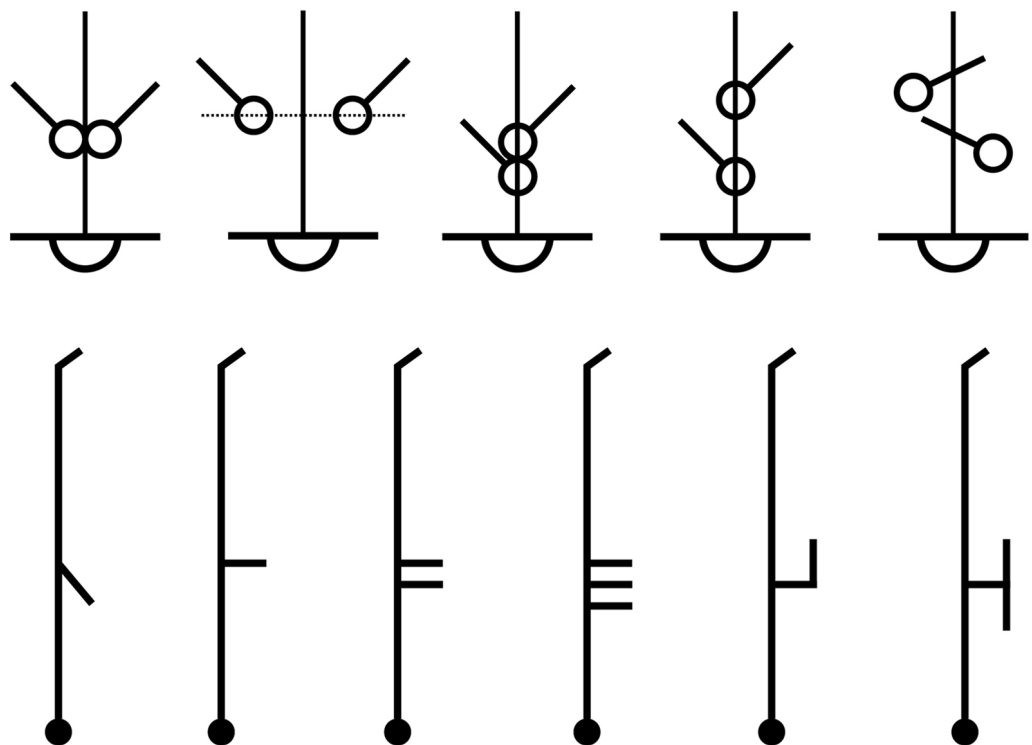


Fig. 1. Massimiliano Ciammaichella, graphic reconstruction of the ballet five basis positions and of the principal steps provided by Raoul Auger Feuillet in 1700.

But the illustrations limitations lie in the plane distribution of a complex symbols set that privileges ichnographic projection, without confronting the dancers' movements real scale as they modulate the sequences. Thus, the desire to make the representation subjective –in the publications of twenties and thirties years of eighteenth century– is confronted with the central perspectives of neutral spaces inhabited by bodies, which render objective the emphasis on symmetry imposed by couples' dances, as can be seen, for example, in the engravings collected in the volumes of Anthony L'Abbé and Kellom Tomlinson [L'Abbé 1725 ca.; Tomlinson 1735].

These images historicize movements and costumes attributable to the period in which they were produced. They place the accent on the posture of legs and support of the feet, in the graphic communication of a choreographic expression that is decidedly functional to the late Baroque aesthetic, entirely focused on the step to be taken importance and less on the arms articulations, often open forward to highlight the hands poses that never exceed shoulder height (figs. 2, 3).

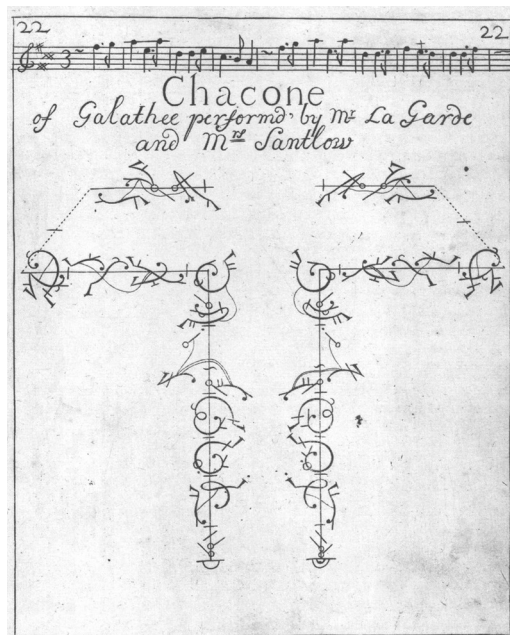


Fig. 2. Anthony L'Abbé, Chacone [L'Abbé A. 1725 ca., p. 22].

Fig. 3. Kellom Tomlinson, Passacalle [Tomlinson K. 1735, p. 200].

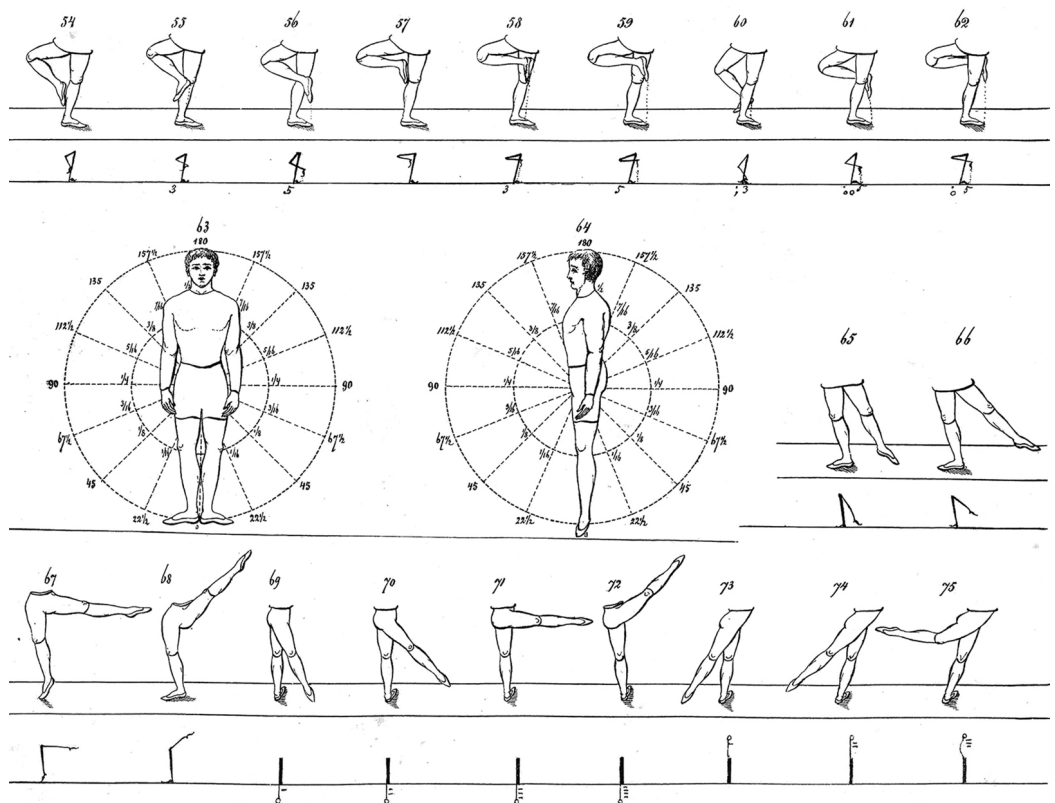


In the evolution of styles, the choreographers willingness to find a specific and effective communication of the correct danced movement, in useful images to make it reproducible, becomes a necessity. This is demonstrated through the continuous proposals of notational systems that multiplied in the nineteenth century, rationalising a complex of information such as time, space, and physical action, on a two-dimensional support which then focused on orthographic representation.

The drawing of the body is shown, albeit in the essential traits of its recognisability, but this is probably due to the evolution of increasingly light and close-fitting stage costumes that enhance the features [Hutchinson Guest 1984, p. 68]. Thus, in Arthur Saint-Léon's *sténoréographie* of 1852, a range of signs –which classified the actions of the torso upper part, separating them from the lower part– offers a wide range of combinations, the interpretation of which, paradoxically, is addressed to the public that observes the scene from the front and not to the dancer who has to reverse the reading, arranged on a choreographic pentagram ordered by the technique and the trajectories description of spatial movement [Saint-Léon 1852].

The method proposed by Saint-Léon is simplified by Frederick Albert Zorn, in *Grammatik der Tanzkunst* del 1887 [Zorn 1887].

The representations of the atlas accompany the volume explaining the logic of an anthropomorphic synthesis drawn, deduced from the motion limits geometry imposed by the limbs, in the sequences shown frontally and in profile, so as to cadence the musical timing of the single choreographic configurations, all anticipated by a synthetic perspective schematisation of the entire kinetic design, traced on the surface of the stage (figs. 4, 5).



§ 926. Castagnettes. M. M. 60 =

124.

Fig. 1.

1.

2.

3.

4.

This section shows musical notation for 'Castagnettes' and a series of diagrams (Fig. 1) illustrating choreographic movements. The diagrams are numbered 1 through 4 and show stick figures with zigzag lines indicating movement, accompanied by musical notation.

Figs. 4, 5, Friedrich Albert Zorn, illustrations [Zorn 1887, p. 5 and p. 66].

Although nineteenth-century experimentations arrive at an intelligible form of the drawn body, which activates its performing motions recorded by sequences of postural frames, twentieth-century proposals, on the contrary, seem to cancel its presence.

The human body is deprived of its immanent recognisability, as it is replaced by the apparent constructive functionality of complex visual glossaries that purport to describe the wide range of possible motor actions.

According to Edward Tufte, in general, this spasmodic urgency to construct a graphic language that universalising choreographic expression –regardless of the methods chosen for its representative description– rather than operating a symbiosis between scientificity and narration, has put in crisis their inevitable relationship [Tufte 1990, pp. 118, 119].

Actually, being able to synthesise in the two-dimensionality of a synoptic table, the complex of information needed to understand the set of movements to be performed, according to the time and space of action means dealing with models of representation oriented towards the abstraction of plane geometries, which can be translated into graphic codes that must be learnt before being read and interpreted.

Some of the most accredited notational systems, still used today, such as the *kinetography* [1] theorised by Rudolf Laban in 1928, are born from the direct observation of the postural combinations offered by the dancer body, who implements them within an icosahedral structure, in order to extrapolate from empirical practice the theoretical model within which to trace motion geographies. Laban defines it in terms of a *kinesphere* whose surface is touched by the limbs at points that determine the visual codes necessary for composition [Laban 1928]. Rectangles, trapeziums and triangles –with three different textures that symbolise the height of the limbs involved– are positioned in a rigorous visual apparatus that can be read from bottom to top, tripartite by vertical bands that frame the actions of the lateral and central extremities of the body (fig. 6).

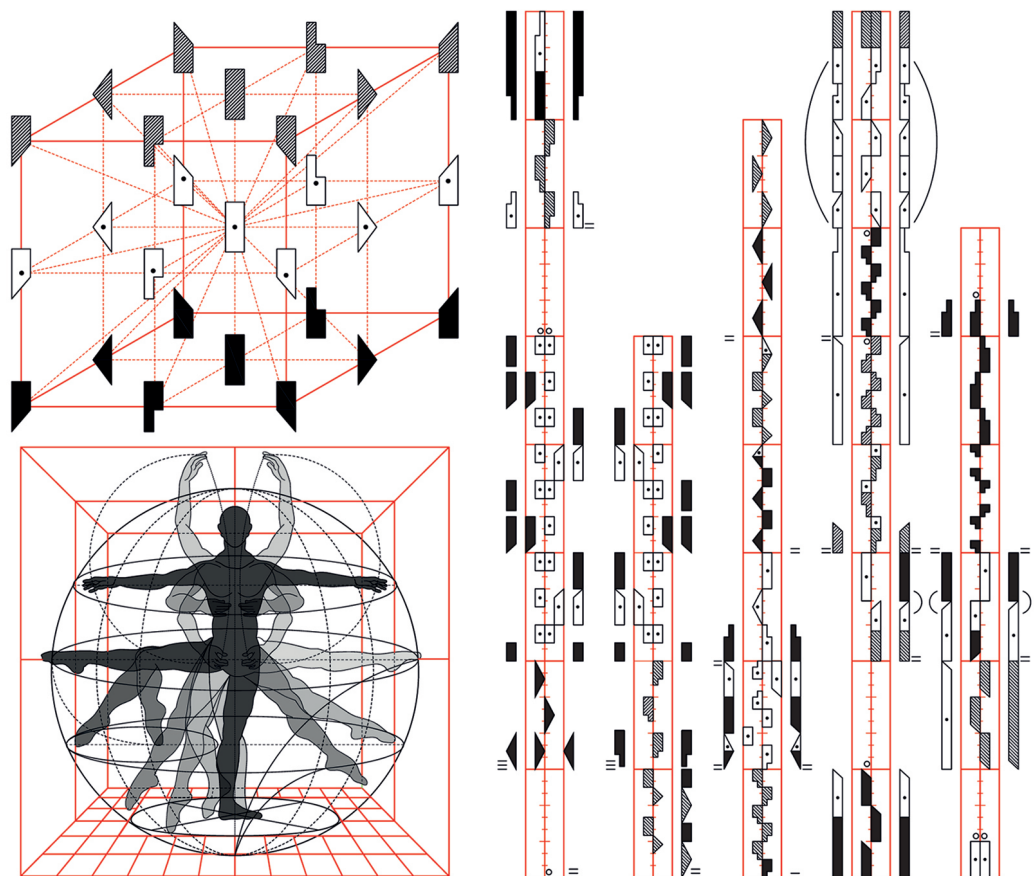


Fig. 6. Massimiliano Ciammaichella, reconstruction of the kinesphere and graphic symbols for the dance notation system proposed by Rudolf Laban in 1928.

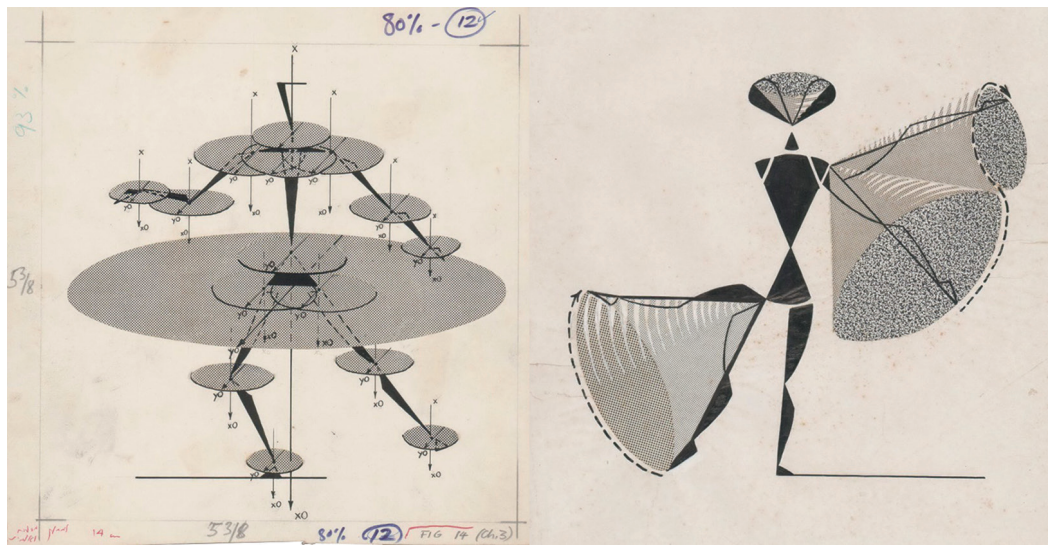


Fig. 7. Avraham Wachman, *The main and Private system of reference*, 1950s. Ink and collage on paper, 20 x 20 cm. (Courtesy Noa Eshkol Foundation for Movement Notation).

Fig. 8. John G. Harries, *Conical movement*, 1950s. Ink and collage on paper, 30.5 x 25 cm. (Courtesy Noa Eshkol Foundation for Movement Notation).

Laban's method presents analogies with the one proposed by Feuillet, however it does not allow the immediate directions recognition of the spatial path to be taken, for which it is necessary use to further graphic symbols [Pontremoli 2004, pp. 60, 61].

Choreology, on the other hand, is a notation system created by Joan and Rudolf Benesh in 1956 and used by the Royal Ballet of London. It is inspired by the chronophotography of Etienne-Jules Marey to extrapolate the useful essence signs for the body description, framed from behind and inscribed in a pentagram that subdivides its parts, combining the times of the performance with the musical score [Benesh, Benesh 1956].

One of the widely recognised forms of notation is that proposed by Noa Eshkol and Avraham Wachmann in 1958, which, while starting from a detailed analysis and classification of the postural limits of a drawn body, dissects the movement of the individual limbs starting from their centres, classifying their rotations into planes and cones within a numerical matrix that show the coordinates of the spatial motions [Eshkol, Wachmann 1958] (figs. 7-10).

Although based on mathematical logic similar to that used in 3D animation cinema –which,

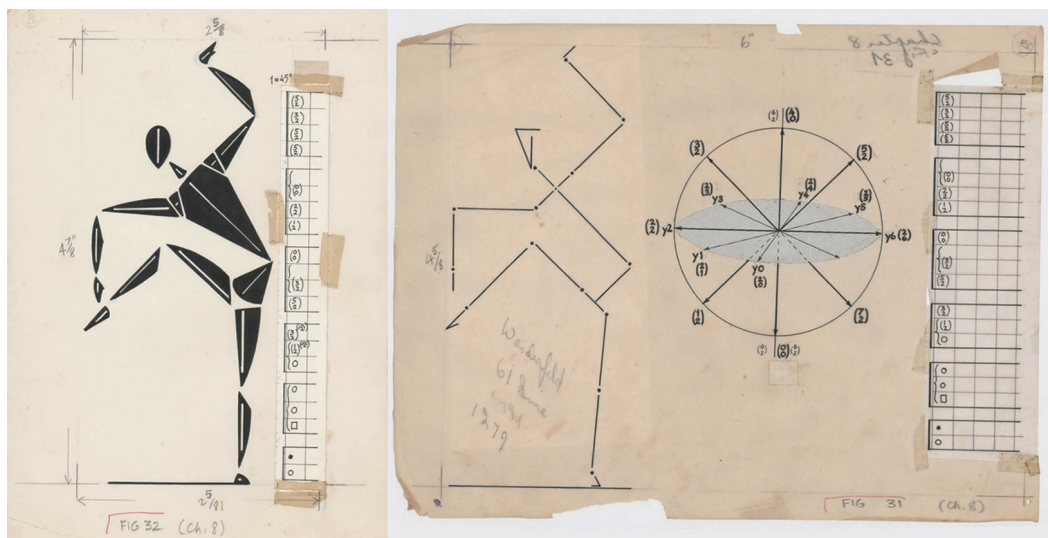


Fig. 9. John G. Harries, *Analysis of a position of the body, with notation on the manuscript page*, 1950s. Ink on bristol, 27 x 19 cm. (Courtesy Noa Eshkol Foundation for Movement Notation).

Fig. 10. Avraham Wachman, *Analysis of a position of the whole body, illustrated with stick figure, System of reference, and manuscript page*, 1950s. Ink and collage on parchment, 24 x 31.5 cm. (Courtesy Noa Eshkol Foundation for Movement Notation).

through rigging techniques, connects the inverse kinematic chains to the skeleton of an avatar which movement is associated— Eshkol and Wachman’s notation system does not provide for any graphic conventions, and the dancers are who distance themselves from all those forms of communicative abstraction incapable of determining a direct dialogue with the actions and qualities of gestures to be made, even when these relying on the arbitrariness of the graphic symbol.

While over the centuries notational systems have expressed the holistic nature of movement in numbers and symbols, as early as 1986 Antonio Camurri and other scholars highlighted the need to make use of computational approaches, in order to restore the complexity of motor schemes that digital representation is able to activate, because it combines three-dimensional space with the time and motion components [Camurri, Morasso, Tagliacoco, Zaccaria 1986].

One of the pioneers of computer technology as a design aid for non-narrative choreography, Merce Cunningham, experimented with aleatory compositional techniques to focus on the spatial dynamism of a body freed from the separation constraints between art and life. As Laurence Louppe writes, Cunningham’s notation draws “out the pattern of elements which already exist. For example, one technique in dance composition involves holding up a sheet of paper to the light and reading a potential choreography from the imperfections

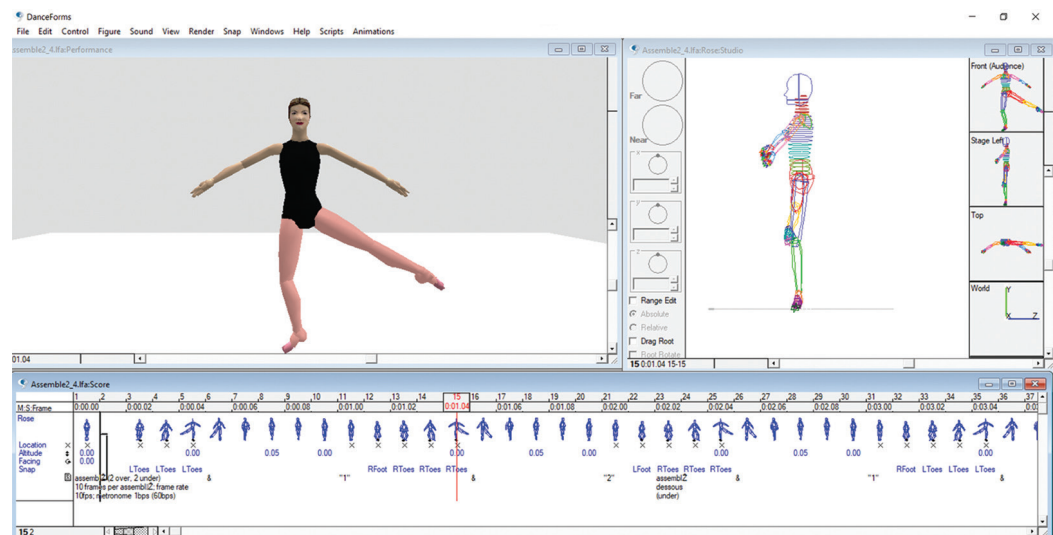


Fig. 11. DanceForms 2.0, software graphic interface, Credo Interactive Inc. <<http://charactermotion.com>> (accessed 2021, January 30).

visible in the texture of the page” [Louppe 2016, p. 63]. But the action imprinted by the physical presence, which traverses them in the performance space, structures its figures from the use of software theorized by the choreographer as early as the late sixties.

DanceForms [2] is a design interface that allows many postures of a 3D avatar to be modelled, arranged along a timeline that interpolates the transformations by animating them. The movement is constructed by following the main components of the gesture, for how are summarised by Laban in terms of space, sequence, and body posture [Peressini 2020, pp. 175, 176] (fig. 11).

However, if the digital *alter ego* seems to set the rules of choreography to be imparted to a real presence, vice versa, the dancer submits its body the programmed and recursive qualitative analyses, when it is equipped with sensors in direct contact with the skin which, thanks to motion capture algorithms, return their results to the software, ascribing them to a 3D avatar, extrapolate from it the expressive potential of the movement to be performed. The means available therefore offer alternative ways of documenting and disseminating

dance creation, making information accessible and finally comprehensible, both to the protagonists of the scene and to the heterogeneous public. For example, William Forsythe experiments with the limits of bodily balance in the extreme speed of the movements that mirror his choreographic grammar, to be learnt thanks to interactive interfaces that stratify layers of multi-level information on the video footage, in the drawing of trajectories of the space-time composition to be interpreted.

To implement this, *Improvisation Technology* is a CD-ROM published and designed to train, even at a distance, the dancers of Forsythe's company [Kuchelmeister; Haffner; Ziegler 2012]; *Synchronous Object for One Flat Thing*, on the other hand, is a web platform created in collaboration with Norah Zuniga Shaw and Maria Palazzi, of the Advanced Computing Center for the Arts and Design at Ohio State University, whose aim is to record the progressive sequences of each dancer, visualising them in the form of stratified curved surfaces that document the actions of the entire choreography, so that it can be retraced backwards to extrapolate the individual components, independently of the person performing them [Forsythe, Zuniga Shaw, Palazzi 2009] (figs. 12).

The body abstraction, in a pure animated drawing that records the memory of its lines of spatial crossing, returns in many of the works of today's choreographers, so much so that the OpenEnded Group collective [3] works on visual imagery made up of scenic projections congruent with the performance itself, questioning the possibility that human motion, precisely in the absence of a body, can in the drawing of rectilinear and curved traces give back the rhythm and substance of the choreography [Molesworth 2011, p. 114].

It is precisely in the close relationship established between the embodied presence of the dancer and the real-time visualisation of the movement, imparted by his evanescent digital clone, that the representation displays the semantic value of a universalising language, suitable for training, documentation and dissemination of dance. But however much the contemporary scene seems to have replaced the concept of 'notation' with that of 'annotation' [deLahunta, Jenett 2016], understood as a design practice that stratifies the results of several mediums, ranging from video filming, to 3D modelling and animation, to motion capture techniques oriented towards the qualitative codification of movement, it demonstrates that today's choreographer continues to aim for the creation of his notational system, choosing drawing as his preferred language of communication.

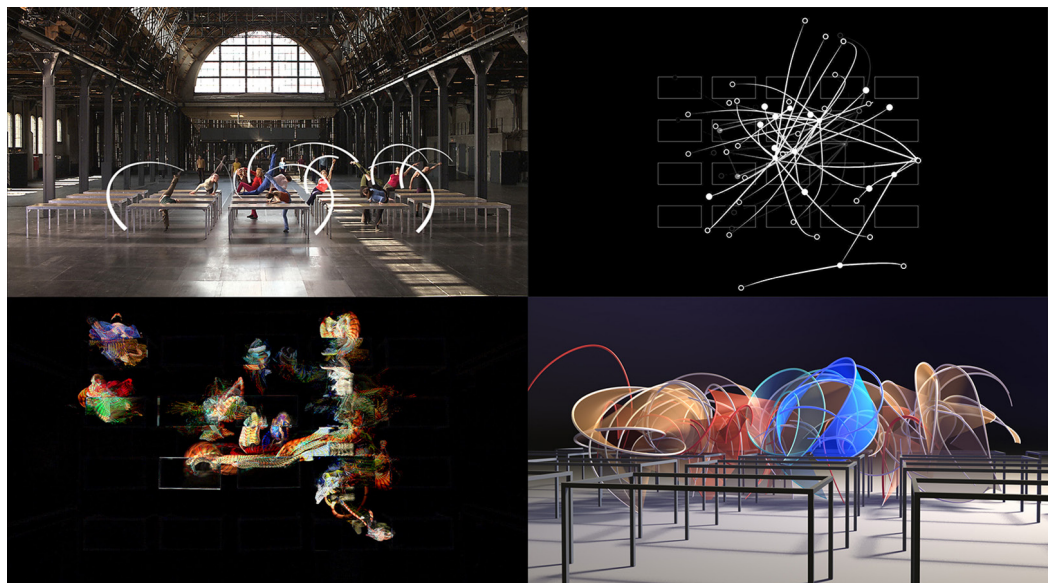


Fig. 12. William Forsythe, Norah Zuniga Shaw, Maria Palazzi, *Synchronous Object for One Flat Thing*, reproduced by William Forsythe. Form flow, Cue visualizer tool, Difference forms, 3D alignment forms (courtesy Ohio State University and Forsythe Company).

Notes

[1] Kinetography or Labanotation.

[2] Now in 2.0 version, the software is produced by Credo Interactive Inc. <http://charactermotion.com> (accessed 2021, January 30) and is an evolution of *Life Forms*, produced in 1991.

[3] OpenEnded Group is founded by Marc Downey, Shelley Eshkar and Paul Kaiser <<http://openendedgroup.com>> (accessed 2021, January 30).

References

Benesh R., Benesh J. (1956). *An Introduction to Benesh Dance Notation*. London: A. & C. Black.

Camurri A., Morasso P., Tagliasco V., Zaccaria R. (1986). Dance and Movement Notation. In P. Morasso, V. Tagliasco. *Human Movement Understanding: From Computational Geometry to Artificial Intelligence*. Amsterdam: North-Holland, pp. 84-124.

deLahunta S., Jenett F. (2016). Making digital choreographic object interrelate: A focus on coding practices. In M. Leeker, I. Schipper, T. Beyes. *Performing the Digital. Performance Studies and Performances in Digital Cultures*. Bielefeld: Verlag, pp. 63-79.

Eshkol N., Wachmann A. (1958). *Movement Notation*. London: Weidenfeld and Nicolson.

Feuillet M. (1700). *Choregraphie ou L'Art de Décrire la danse, par caracteres, figures et signes démonstratifs, Avec lesquels on apprend facilement de soi-même toutes sortes des Dances*. Paris: Chez l'Auteur.

Forsythe W., Zuniga Shaw N., Palazzi M. (2009). *Synchronous Objects for One Flat Thing, reproduced by William Forsythe*. <<https://synchronousobjects.osu.edu>> (accessed 2021, February 10).

Hutchinson Guest A. (1984). *Dance Notation. The process of recording movement on paper*. New York: Dance Horizons.

Hutchinson Guest A. (1998). *Choreo-Graphics. A Comparison of Dance Notation Systems From the Fifteenth Century to the Present*. London-New York: Routledge.

Kuchelmeister V., Haffner N., Ziegler C. (2012). *William Forsythe. Improvisation Technologies. A Tool for the Analytical Dance Eye*. Berlin: Hatje Cantz.

L'Abbé A. (1725 ca.). *A New Collection of Dances, Containing a great Number of the best Ball and Stage Dances: Composed by Monsieur L'Abbe, Dancing-Master to Their Royal Highnesses, the Three Young Princesses*. London: Roussau.

Laban R. (1928). *Schrift Tanz*. Wien: Universal Edition.

Loupe L. (2016). *Traces of Dance. Drawing and Notations of Choreographers*. Paris: Dis Voir.

Molesworth H. (2011). *Dance / Draw*. Boston: Hatje Cantz.

Peressini G. (2020). *Design e tecnologie digitali per la danza. Dispositivi di progettazione coreografica del movimento*. Tesi di dottorato di ricerca in Scienze del design, Scuola di dottorato in Architettura, città e design. Tutor prof. M. Ciammaichella. Università Iuav di Venezia.

Pierce K. (1998). Dance Notation Systems in Late 17th-Century France. In *Early Music*, vol. 26, n. 2, 1998, pp. 286-299.

Pontremoli A. (2006). *La danza. Storia, teoria, estetica nel Novecento*. Roma-Bari: Laterza.

Saint-Léon A. (1852). *La Sténochoregraphie, ou Art d'écrire promptement la Danse avec portraits et biographies des plus célèbres Maîtres de Ballets ancien et modernes; par Arthur Saint-Léon, 1er maître de ballets, & 1er Danseur de L'Opéra*. Paris: Imprimerie de Moquet.

Tomlinson K. (1735). *The Art of Dancing. Explained by Reading and Figures; Whereby the Manner of Performing the Steps is Made Easy By a New and Familiar Method: Being the Original Work. First design'd in the Year 1724, and now Published by Kellom Tomlinson, Dancing-Master*. In Two Books. London: Printed for the Author.

Tufte E. R. (1990). *Envisioning information*. Cheshire: Graphics Press.

Zorn F.A. (1887) *Grammatik der Tanzkunst theoretischer und praktischer Unterricht in der Tanzkunst und Tanzschreibkunst oder Choregraphie*. Leipzig: J.J. Weber.

Author

Massimiliano Ciammaichella, Università Iuav di Venezia, massimiliano.ciammaichella@iuav.it

To cite this chapter: Ciammaichella Massimiliano (2021). Il disegno della danza. Notazione e controllo dello spazio performativo/Drawing of the Dance. Notation and performative space control. In Arena A., Arena M., Mediatì D., Raffia P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Linguaggi Distanze Tecnologie. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting. Drawing for weaving relationship. Languages Distances Technologies. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1471-1488.