



TRANSIZIONI TRANSITIONS

Attraversare Modulare Procedere *Cross Modulate Develop*

44° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
ATTI 2023
44th INTERNATIONAL CONFERENCE
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
PROCEEDINGS 2023

a cura di/edited by

Mirco Cannella
Alessia Garozzo
Sara Morena

FrancoAngeli OPEN ACCESS

diségno

direttore Francesca Fatta
director 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.

The Series contains the proceedings volumes of the annual conferences of the UID Scientific Society - Unione Italiana per il Disegno and the results of international meetings, researches and symposia organized as part of the activities promoted or sponsored by the UID. The themes concern the Scientific Disciplinary Sector ICAR / 17 Disegno including also interdisciplinary research fields. The volumes of the proceedings are drawn up following an open call and with a strong international focus. The texts are in Italian or in the author's mother tongue (English, French, German, Portuguese, Spanish,) with full translation into English. The International Scientific Committee includes the members of the Scientific Technical Committee of the UID and numerous other foreign teachers who are experts in the field of graphic representation.

The volumes of the series can be published both in print and in open access and all the contributions of the authors are evaluated by a double blind peer review according to the current scientific evaluation criteria.

Comitato Scientifico / Scientific Committee

Marcello Balzani *Università degli Studi di Ferrara*
Paolo Belardi *Università degli Studi di Perugia*
Stefano Bertocci *Università degli Studi di Firenze*
Carlo Bianchini *Sapienza Università di Roma*
Massimiliano Ciammaichella *Università IUAV di Venezia*
Enrico Cicalò *Università degli Studi di Sassari*
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*
Andrea Giordano *Università degli Studi di Padova*
Elena Ippoliti *Sapienza Università di Roma*
Alessandro Luigini *Libera Università di Bolzano*
Francesco Maggio *Università degli Studi di Palermo*
Caterina Palestini *Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara*
Rossella Salerno *Politecnico di Milano*
Alberto Sdegno *Università degli Studi di Udine*
Roberta Spallone *Politecnico di Torino*
Graziano Mario Valenti *Sapienza Università di Roma*
Chiara Vernizzi *Università degli Studi di Parma*
Ornella Zerlenga *Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"*

Componenti di strutture straniere / Foreign institution components

Marta Alonso *Universidad de Valladolid - Spagna*
Atxu Amann y Alcocer *ETSAM Universidad de Madrid (UPM) - Spagna*
Matthew Butcher *UCL Bartlett School of Architecture - Inghilterra*
Eduardo Carazo *Universidad de Valladolid - Spagna*
João Cabeleira *Universidade do Minho Escola de Arquitectura - Portogallo*
Alexandra Castro *Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto - Portogallo*
Angela Garcia Codoner *Universidad Politécnica de Valencia - Spagna*
Pilar Chías *Universidad de Alcalá - Spagna*
Noelia Galván Desvaux *Universidad de Valladolid - Spagna*
Pedro Antonio Janeiro *Universidade de Lisboa - Portogallo*
Gabriele Pierluisi *Ecole nationale supérieure d'architecture de Versailles - Francia*
Jörg Schröder *Leibniz Universität Hannover - Germania*
Carlos Montes Serrano *Universidad de Valladolid - Spagna*
José Antonio Franco Taboada *Universidade da Coruña - Spagna*
Annalisa Viati Navone *Ecole nationale supérieure d'architecture de Versailles - Francia*

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

This volume is published in open access, i.e. the entire work file can be freely downloaded from the FrancoAngeli Open Access platform (<http://bit.ly/francoangeli-oa>).

FrancoAngeli Open Access is the platform for publishing articles and monographs, respecting ethical and qualitative standards and the provision of open access content. In addition to guarantee its storage in the major international OA archives and repositories and its integration with the entire catalog of F.A. magazines and series maximizes its visibility and promotes accessibility of search for the user and the possibility of impact for the author.

To know more:

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.

Readers wishing to find out about the books and magazines we publish can consult our website: www.francoangeli.it and register on the home page to the "Newsletter" service to receive news via e-mail.

TRANSIZIONI TRANSITIONS

Attraversare Modulare Procedere Cross Modulate Develop

44° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
ATTI 2023
44th INTERNATIONAL CONFERENCE
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
PROCEEDINGS 2023

Palermo | 14-15-16 settembre 2023
Palermo | September 14th-15th-16th 2023

a cura di / edited by
Mirco Cannella, Alessia Garozzo, Sara Morena

ORGANIZZAZIONE E GESTIONE ATTI CONVEGNO ORGANIZATION AND MANAGEMENT OF CONFERENCE PROCEEDINGS

Programmazione, coordinamento delle attività e
della redazione conclusiva
Planning, Coordination of Activities and
Final Editing
Vincenza Garofalo

Gestione e controllo dei dati
Data Management and Control
Vincenza Garofalo, Francesco Maggio

Istruzione e gestione della piattaforma
Platform Preparation and Management
Mirco Cannella

Revisione contenuti / Content Review
Alessia Garozzo, Sara Morena

Revisione e redazione impaginati
Layouts Review and Editing
Vincenza Garofalo

Verifica norme redazionali
Editorial Rules Review
Vincenza Garofalo
(coordinatore/coordinator)
Fabrizio Agnello
Fabrizio Avella
Mirco Cannella
Francesco Di Paola
Alessia Garozzo
Gianmarco Girgenti
Francesco Maggio
Sara Morena

Impaginazione / Lay Out
Laura Barrale
Mirco Cannella
Salvatore Damiano
Eleonora Di Mauro



**Università
degli Studi
di Palermo**



**DIPARTIMENTO
DI ARCHITETTURA
UNIPA**

44° Convegno Internazionale
dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione
Congresso della Unione Italiana per il Disegno

44th International Conference
of Representation Disciplines Teachers
Congress of Unione Italiana per il Disegno

Comitato Scientifico / Scientific Committee

Marcello Balzani *Università di Ferrara*
Paolo Belardi *Università di Perugia*
Stefano Bertocci *Università di Firenze*
Carlo Bianchini *Sapienza Università di Roma*
Massimiliano Ciammaichella *Università IUAV di Venezia*
Enrico Cicalò *Università di Sassari*
Mario Docci *Sapienza Università di Roma*
Edoardo Dotto *Università di Catania*
Maria Linda Falcidieno *Università di Genova*
Francesca Fatta *Università di Reggio Calabria*
Andrea Giordano *Università di Padova*
Elena Ippoliti *Sapienza Università di Roma*
Alessandro Luigini *Libera Università di Bolzano*
Francesco Maggio *Università di Palermo*
Caterina Palestini *Università di Chieti-Pescara*
Rossella Salerno *Politecnico di Milano*
Alberto Sdegno *Università di Udine*
Roberta Spallone *Politecnico di Torino*
Graziano Mario Valenti *Sapienza Università di Roma*
Chiara Vernizzi *Università di Parma*
Ornella Zerlenga *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*

Comitato strutture straniere / Foreign institutions components

Marta Alonso *Universidad de Valladolid*
Atxu Amann y Alcocer *Universidad de Madrid*
Matthew Butcher *UCL Bartlett School of Architecture*
Eduardo Carazo *Universidad de Valladolid*
João Cabeleira *Universidade do Minho*
Alexandra Castro *Universidade do Porto*
Angela Garcia Codoner *Universidad Politécnica de Valencia*
Pilar Chías *Universidad de Alcalá*
Noelia Galván Desvaux *Universidad de Valladolid*
Pedro Antonio Janeiro *Universidade de Lisboa*
Juan Francisco Garcia Nofuentes *Universidad de Granada*
Gabriele Pierluisi *Ecole d'architecture de Versailles*
Roser Martínez-Ramos e Iruela *Universidad de Granada*
Jörg Schröder *Leibniz Universität Hannover*
Carlos Montes Serrano *Universidad de Valladolid*
José Antonio Franco Taboada *Universidade da Coruña*
Annalisa Viati Navone *Ecole d'architecture de Versailles*
Kim Williams *Emeritus Founding Editor Nexus Network Journal*

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.

Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

Francesco Maggio *Università di Palermo*
Vincenza Garofalo *Università di Palermo*

Comitato Promotore / Promoting Committee

Fabrizio Agnello *Università di Palermo*
Fabrizio Avella *Università di Palermo*
Mirco Cannella *Università di Palermo*
Francesco Di Paola *Università di Palermo*
Vincenza Garofalo *Università di Palermo*
Alessia Garozzo *Università di Palermo*
Gianmarco Girgenti *Università di Palermo*
Laura Inzerillo *Università di Palermo*
Francesco Maggio *Università di Palermo*
Manuela Milone *Università di Palermo*
Sara Morena *Università di Palermo*

Organizzazione e gestione eventi/Events organization and management

Fabrizio Agnello *Università di Palermo*
Francesco Di Paola *Università di Palermo*
Vincenza Garofalo *Università di Palermo*
Francesco Maggio *Università di Palermo*
Manuela Milone *Università di Palermo*

Organizzazione mostra / Exhibition organisation

Fabrizio Avella *Università di Palermo*
Manuela Milone *Università di Palermo*
con Costanza Giambruno

Identità visiva convegno e sito web / Visual identity conference and website

Mirco Cannella *Università di Palermo*
Vincenza Garofalo *Università di Palermo*

Coordinamento Segreteria Convegno / Conference secretariat coordination

Vincenza Garofalo *Università di Palermo*

Revisori / Peer Reviewers

Tomas Abad	Daniele Colistra	Daniela Palomba
Giuseppe Amoruso	Antonio Conte	Sandro Parrinello
Fabrizio Agnello	Luigi Corniello	Maria Ines Pascariello
Marinella Arena	Pierpaolo D'Agostino	Giulia Pellegri
Adriana Arena	Massimo De Paoli	Francesca Picchio
Alessandra Avella	Antonella di Luggo	Manuela Piscitelli
Fabrizio Avella	Edoardo Dotto	Ramona Quattrini
Leonardo Baglioni	Tommaso Emler	Fabio Quici
Marcello Balzani	Maria Linda Falcidieno	Paola Venera Raffa
Laura Baratin	Laura Farroni	Veronica Riavis
Salvatore Barba	Marco Fasolo	Andrea Rolando
Cristiana Bartolomei	Francesca Fatta	Jessica Romor
Alessandro Basso	Marco Filippucci	Luca Rossato
Carlo Battini	Fausta Fiorillo	Daniele Rossi
Paolo Belardi	Vincenza Garofalo	Adriana Rossi
Stefano Bertocci	Fabrizio Gay	Michela Rossi
Marco Giorgio Bevilacqua	Andrea Giordano	Rossella Salerno
Carlo Bianchini	Gianmarco Girgenti	Marta Salvatore
Fabio Bianconi	Maria Pompeiana Iarossi	Cettina Santagati
Matteo Bigongiari	Manuela Incerti	Salvatore Santuccio
Maurizio Bocconcinio	Sereno Marco Innocenti	Marcello Scalzo
Alessio Bortot	Laura Inzerillo	Giovanna Spadafora
Stefano Brusaporci	Alfonso Ippolito	Roberta Spallone
Giovanni Caffio	Elena Ippoliti	Ilaria Trizio
Massimiliano Campi	Pedro Antonio Janeiro	Maurizio Unali
Cristina Candito	Mariangela Liuzzo	Graziano Mario Valenti
Mara Capone	Massimiliano Lo Turco	Michele Valentino
Alessio Cardaci	Alessandro Luigini	Starlight Vattano
Anna Laura Carlevaris	Francesco Maggio	Chiara Vernizzi
Valentina Castagnolo	Pamela Maiezza	Daniele Villa
Santi Centineo	Matteo Flavio Mancini	Marco Vitali
Stefano Chiarenza	Domenico Mediatì	Andrea Zerbi
Pilar Chías	Valeria Menchetelli	Ornella Zerlenga
Emanuela Chivoni	Alessandra Meschini	Ursula Zich
Massimiliano Ciammaichella	Barbara Messina	
Maria Grazia Cianci	Cosimo Monteleone	
Enrico Cicalò	Anna Osello	
Alessandra Cirafici	Alessandra Pagliano	
Vincenzo Cirillo	Caterina Palestini	

Si ringraziano il Magnifico Rettore dell'Università di Palermo, prof. Massimo Midiri, e il Direttore del Dipartimento di Architettura, prof. Francesco Lo Piccolo, per il fattivo contributo alla realizzazione del convegno / We thank the Magnifico Rettore of the University of Palermo, prof. Massimo Midiri, and the Head of Department of Architecture, prof. Francesco Lo Piccolo, for their active contribution to the realization of the congress.

ISBN digital version 9788835155119

Copyright © 2023 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>

12

Francesca Fatta

Prefazione | Preface

18

Francesco Maggio

Note sulla transizione | Notes on Transition

34

Riccardo Migliari Keynote Speaker

La prospettiva solida come strumento di analisi delle transizioni tra lo spazio euclideo e lo spazio della rappresentazione | Solid Perspective as a Tool for Analysing Transitions between Euclidean Space and Representation Space

ATTRAVERSARE CROSS

60

Mirco Cannella, Vincenza Garofalo, Alessia Garozzo

Attraversare

Cross

70

Adriana Arena

**I disegni di Francesco Paolo Labisi per il convento dei padri Crociferi a Noto
Francesco Paolo Labisi's drawings for the convent of the Crociferi Fathers in Noto**

90

Cristiana Bartolomei, Caterina Morganti

The Historical Transition of Human Body in Architecture

97

Francesco Bergamo

Drawing beyond Language and Images: Steps to Olfactory Representations

106

Alessio Bortot

**La carpenteria del legno. Alcune riflessioni sul rapporto tra modello e disegno
Wood Carpentry. Some Considerations on the Relationship between Model and Drawing**

122

Giorgio Buratti

**Disegno in transizione e transizione nel disegno. Passato e futuro degli esercizi di
Parquet Deformations
The Drawing Transition and Transition in the Drawing. Past and Future of Parquet
Deformations Exercises**

139

Eduardo Carazo, Álvaro Moral, Javier Bravo

**Las ciudades y el tiempo: Transiciones en torno a la Catedral de Burgos
Cities and Time: Transitions around the Burgos Cathedral**

157

Laura Carlevaris

**Transitabile/in-transitabile. Il Canale della Manica tra storia e rappresentazione
Transitable/Intransitable. The English Channel between History and Representation**

177

Camilla Casonato

Archaeology and Natural Sciences. Giovanni Antonio Antolini's Unpublished Texts and Drawings

186

Camilla Casonato

Art du Trait. Considerations on Double Orthogonal Projection in Medieval Stereotomy

193

Santi Centineo

**"Mi parve pinta de la nostra effige". Alcune note critiche sulla creatività artificiale
"Mi parve pinta de la nostra effige". Some Critical Notes on Artificial Creativity**

209

Stefano Chiarenza

**Spazio a due dimensioni. Grafica assonometrica e ambiguità visiva nell'opera di
El Lissitzky
Two-Dimensional Space. Axonometric Graphics and Visual Ambiguity in the Work
of El Lissitzky**

227

Pilar Chías, Tomás Abad, Lucas Fernández-Trapa

**Origen de la cartografía científica de los puertos de la Sierra de Guadarrama
entre los Sitios Reales
The Origin of the Scientific Cartography of the Guadarrama Mountain Passes
between the Royal Sites**

247

Emanuela Chiavoni, Gaia Lisa Tacchi

**Transizioni espressive nell'archivio dei disegni di architettura della scuola romana
Expressive Transitions in the Archive of Architectural Drawings by the Roman
School**

269

Francesco Cotana

**Il disegno della transizione. Proposta di una tassonomia della rappresentazione
del movimento dell'architettura
Drawing of the Transition. Proposal for a Taxonomy of Representation of
Architecture in Motion**

283

Salvatore Damiano

**Transizioni virtuali: studio su un edificio non realizzato di Alberto Legnani a
Castelfranco Emilia
Virtual Transitions: a Study on an Unbuilt Architecture by Alberto Legnani
in Castelfranco Emilia**

309

Raffaella De Marco

**La rappresentazione info-grafica a supporto dei 'programmi di sviluppo' sul terri-
torio per le agenzie umanitarie
Info-graphic Representation to Support 'Development Programmes' on the Ter-
ritory for Humanitarian Agencies**

329

Jordi de Gispert Hernández, Isabel Crespo Cabillo, Sandra Moliner Nuño
**La finca Sansalvador de Jujol, un proyecto en continua transformación
Jujol's Sansalvador Villa, a Project in Continuous Transformation**

349

Massimo De Paoli, Luca Ercolin

**La Libreria Nuova del complesso conventuale di San Giuseppe in Brescia
The New Library of Conventual Complex of San Giuseppe in Brescia**

375

Edoardo Dotto

**Euristica dell'errore. La 'Stonehenge ricostruita' di Inigo Jones
Error Heuristics. Inigo Jones' 'Rebuilt Stonehenge'**

395

Josep Eixerés Ros, Hugo A. Barros Da Rocha E. Costa

**Del óleo al Gouache. Los dibujos de Sorolla en Nueva York
From Oil Painting through Gouache. The Drawings of Sorolla in New York**

413

Erika Elefante

**I sistemi impiantistici nel progetto. Un excursus storico dal disegno concettuale
al modello digitale
Plant Systems in Design. A Historical Excursus from Conceptual Drawing to Di-
gital Model**

427

Laura Farroni, Sara Berni

Itinerari della rappresentazione. Transizioni tra spazio scenico e pubblico nel teatro partecipativo
Itineraries of Representation. Transitions between Scenic Space and Public Space in Participative Theatre

447

Giuseppe Felici, Antonio Schiavo

Disegno come transizione tra storia e progetto: note su una continuità romana
Drawing as Transition between History and Design: Notes about a Roman Continuity

467

Emanuele Garbin

Grandezza: alcune considerazioni sul concetto di 'Bigness' in Rem Koolhaas
'Bigness': Notes on the Urban Theory of Rem Koolhaas

485

Fabrizio Gay

Transizioni al disegno artificiale
Transitions to Artificial Drawing

505

Alfonso Ippolito, Cristiana Bartolomei, Davide Mezzino, Vittoria Castiglione

Beyond Letarouilly

516

Pedro Antonio Janeiro, Fabiana Guerriero

Desenho como Transição: Realidade e A Outra-Realidade
Drawing as Transition: Reality and the Other-Reality

532

Pamela Maiezza, Alessandra Tata

Modeling Historic Architecture: a Reflection on Representation in the BIM Environment

538

Sofia Menconero, Matteo Flavio Mancini

Tabulae scalatae: ritratti anamorfici in transizione
Tabulae scalatae: Anamorphic Portraits in Transition

558

Alessandra Pagliano

Tra metamorfosi e anamorfofi: gli spazi surreali nei dipinti di Rob Gonsalves
Between Metamorphosis and Anamorphosis: Surreal Spaces in the Paintings of Rob Gonsalves

576

Martino Pavignano

Fortificazioni alla moderna e rappresentazione: esempi dalla trattatistica del XVI secolo
Fortificazioni alla Moderna and Representation: Examples from some 16th Century Treatises

598

Federico Rebecchini

Shin Takamatsu e l'origine di un disegno
Shin Takamatsu and the Origin of a Drawing

614

Salvatore Santuccio

Lo spazio dell'Annuncio. Portici, abitazioni, palcoscenici nella pittura italiana tra Trecento e Cinquecento
The Space of the Annunciation. Porticoes, Rooms, Stages in Italian Painting between the 1300s and 1500s

630

Marcello Scalzo

Giovanni Antonio Zamarin: la 'normalità' di un artista
Giovanni Antonio Zamarin: the 'Normality' of an Artist

646

Pasquale Tunzi

La metamorfosi comunicativa con Il Mondo Illustrato Giornale Universale (1847-1861)
The Metamorphosis of Communication Introduced by Il Mondo Illustrato Giornale Universale (1847-1861)

662

Michele Valentino, Simone Sanna

Verso un disegno post-digitale? Culture figurative nel disegno di architettura contemporaneo
Towards a Post-Digital Drawing? Figurative Cultures in Contemporary Architectural Drawing

678

Pedro Gabriel Vindrola

Discusión taxonómica del campo de las Extended Realities
Taxonomic Discussion of the Field of Extended Realities

MODULARE MODULATE

695

Fabrizio Agnello, Fabrizio Avella, Gian Marco Girgenti, Manuela Milone

Modulare
Modulate

707

Luis Agustín Hernández, Carla Ferreyra, Barbara Messina

Processo di digitalizzazione in HBIM per la gestione ampliata del patrimonio culturale. La Lonja de Zaragoza
Digitization Process in HBIM for Extended Cultural Heritage Management. The Lonja de Zaragoza

727

Giuseppe Amoroso, Andrea Manti

Canova digitale: il potere della copia tra rappresentazione e immaginazione tattile
Digital Canova: the Power of Copying between Representation and Tactile Imagination

745

Fabrizio Ivan Apollonio, Federico Fallavollita, Riccardo Foschi

Systematizing Virtual Reconstruction of Lost or Never Built Architectures

753

Marinella Arena, Daniele Colistra, Domenico Mediatì

La grotta degli asceti. Rilievo e analisi dell'eremo di Santa Maria della Stella
The Cave of the Ascetics. Survey and Analysis of the Hermitage of Santa Maria della Stella

777

Greta Attademo

Lo spazio narrativo nel romanzo: dalla descrizione testuale all'illustrazione grafica
The Narrative Space in the Novel: from Textual Description to Graphic Illustration

793

Leonardo Baglioni, Lucrezia Di Marzio

Il controllo della forma nelle superfici libere dell'architettura contemporanea
Formal Control for Freeform Surfaces of Contemporary Architecture

810

Fabio Bianconi, Marco Filippucci, Filippo Carnacchini, Simona Ceccaroni, Michela Meschini, Chiara Mommi, Giulia Pelliccia, Marco Seccaroni

Hortus Lizori. Percorsi didattici sulla rappresentazione del paesaggio
Hortus Lizori. Educational Paths on the Representation of the Landscape

836

Antonio Bixia, Antonello Pagliuca, Giuseppe D'Angiulli

Il disegno del 'limite'. La chiesa della Madonna delle Vergini a Matera tra architettura e paesaggio
The Drawing of the 'Limit'. The Church of Madonna delle Vergini in Matera between Architecture and Landscape

854

Antonio Calandriello, Giuseppe D'Acunto

Architettura e Musica: le melodie 'mistiche' del chiostro benedettino dell'Abbazia di San Zeno a Verona
Architecture and Music: the 'Mystical' Melodies of the Benedictine Cloister of San Zeno Abbey in Verona

876

Massimiliano Campi, Valeria Cera, Marika Falcone

Il fenomeno delle ferrovie dismesse. Il di-ségno per descrivere, ricostruire e comunicare
The Phenomenon of Disused Railways. Drawing for Describe, Reconstruct and Communicate

894

Alessio Cardaci, Pietro Azzola, Jorge Felix Sinani Arcienega, Antonella Versaci

La digitalizzazione del patrimonio culturale: la collezione dei 'lapidei' del Museo delle Storie di Bergamo
Digitization of Cultural Heritage: the Collection of 'lapidei' of the Museum of the Histories of Bergamo

913

Marco Carpiceci, Antonio Schiavo, Tiziana Iazeolla

Il ponte dell'Isca. La ri-scoperta di un ponte romano nella media valle del Tammaro
The Isca Bridge. The Re-Discovery of a Roman Bridge in the Middle Tammaro Valley

937

Valentina Castagnolo, Luisa Eramo, Massimo Leserri, Anna Christiana Maiorano, Martina Minenna, Pasquale Potenza, Gabriele Rossi

Dinamiche di rappresentazione di un'architettura alla ricerca della sua identità
Dynamics of Representation of an Architecture in Search of its Identity

965

Martina Castaldi

Influenza della percezione visiva di Pompei nell'Europa del '700
Influence of the Visual Perception of Pompeii in the Europe of the 1700s

979

Vittoria Castiglione, Maria Belén Trivi

Conoscenza e trasmissione del patrimonio urbano romano: Piazza Montanara
Knowledge and Transmission of the Roman Urban Heritage: Piazza Montanara

997

Irene Cazzaro

Uncertainty in Hypothetical 3D Reconstructions: Technical, Visual and Cultural 'Transitions'

1008

Margherita Cicala

Le fortificazioni bastionate capuane. Ricostruzione e rappresentazione degli assetti difensivi
Capuan Bastioned Fortifications. Reconstruction and Representation of Defensive Arrangements

1030

Enrico Cicabò

Il disegno delle transizioni e la rappresentazione della cosmografia dello scudo di Achille
The Drawing of Transitions and the Representation of the Cosmography of the Shield of Achilles

1050

Federico Cioli, Serena Liviani

La ricostruzione virtuale del progetto ottocentesco di Giuseppe Martelli per Ponte Vecchio a Firenze
Virtual Reconstruction of the 19th Century Project by Giuseppe Martelli for Ponte Vecchio in Florence

1067

Vincenzo Cirillo

L'Éléphant triomphal a Parigi: dal disegno di progetto al simbolismo iconico alla ricostruzione virtuale
The Éléphant triomphal in Paris: from Design to Iconic Symbolism and Virtual Reconstruction

1089

Fabio Colonnese, Luca Guerini

Modellando Piero. Indagini ricostruttive sulla Madonna del Parto
Modelling Piero. Reconstructive Enquires on the Madonna del Parto

1111

Thomas Guido Comunian, Veronica Fazzina, Alessandro Martinelli, Simone Porro, Antonio Schiavo

Il motel Agip di Mario Ridolfi: dall'analisi grafica alla rappresentazione parametrica e immersiva
The Agip Motel by Mario Ridolfi: from Graphical Analysis to Parametric and Immersive Representation

1129

Graziana D'Agostino, Mariateresa Galizia, Raissa Garozzo, Federico Mario La Russa, Gloria Russo, Cettina Santagati

Le transizioni del disegno: fondi di archivio e rappresentazione digitale del Teatro Bellini (CT)
The Transitions of Design: Archival Funds and Digital Representation of Teatro Bellini (CT)

1153

Saverio D'Auria, Maria Ines Pascariello, Tomás Enrique Martínez Chao

Il digital twin dei siti culturali per l'inclusività e la valorizzazione. Il Castello Aragonese di Ischia
Digital Twin of Cultural Sites for Inclusiveness and Promotion. The Aragonese Castle of Ischia

1175

Angelo De Cicco, Luigi Corniello

Silenzi e riflessioni nel villaggio di Shurdhah in Albania
Silences and Reflections in the Village of Shurdhah in Albania

1197

Matteo Del Giudice, Nicola Rimella, Francesca Maria Ugliotti, Guillaume Tarantola, Anna Osello

Matrice delle transizioni nell'ambito disciplinare del Disegno
Matrix of Transitions in the Discipline of Drawing

1211

Giuseppe Di Gregorio

La chiesa di Santa Maria la Vetere a Militello, nella tradizione tra reale e virtuale
The Church of Santa Maria la Vetere in Militello, in the Tradition between Real and Virtual

1231

Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Alexandra Fusinetti

L'interazione visibile: transizioni tra modelli analogici e digitali per le ricostruzioni storiche
Visible Interaction: Transitions between Analogical and Digital Models for Historical Reconstructions

1249

Maria Linda Falcidieno, Maria Elisabetta Ruggiero, Ruggero Torti

Il segno visivo del ponte Morandi a Genova: transizione di forme e significati
The Visual Sign of the Morandi Bridge in Genoa: Transition of Forms and Meanings

1267

Laura Farroni, Marta Faienza

I disegni del progetto di architettura del Novecento: dall'analogico storico alla transizione digitale
Architectural Design Drawings of the 20th Century: from Traditional Analogue to Digital Transition

1281

Marco Fasolo, Fabio Lanfranchi, Flavia Camagni

Skiagraphia, manifestazione proiettiva della transizione temporale del sole sull'architettura
Skiagraphia, Projective Manifestation of the Sun's Temporal Transition on Architecture

1301

Fausta Fiorillo, Corinna Rossi

Pitched-Brick Barrel Vaults and Biaxial Cross-Vaults in Egypt's Western Desert

1310

Hangjun Fu

Reverse modeling per la stampa 3D di complessi monumentali
Reverse Modeling for 3D Printing of Monumental Complexes

1330

Mara Gallo, Simona Scandurra

Transizioni artistiche da preservare: street art tra realtà fisica e conservazione digitale
Artistic Transitions to be Preserved: Street Art between Physical Reality and Digital Preservation

1352

Martina Gargiulo, Davide Carleo, Giovanni Ciampi, Michelangelo Scorpio, Pilar Chias Navarro

Modelli digitali per la conoscenza dei complessi monumentali spagnoli
Digital Models for the Knowledge of Spanish Historical Complex

1370

Giorgio Garzino, Maurizio Marco Bocconcino, Mariapaola Vozzola

Didattica per il disegno degli elementi costruttivi di opere civili ed edili
Didactics for the Drawing of Constructive Elements of Civil and Building Works

1388

Fernanda Gerbis Felli Lacerda

Considerazioni sulla produzione teatrale di Gabriele D'Annunzio illustrata da caricature
Considerations on the Theatrical Production of Gabriele D'Annunzio Illustrated by Caricatures

1400

Fabiana Guerriero, Pedro Antonio Janeiro

Disegnare, modulare, sentire: mappe psicogeografiche per indagare l'identità della città di Lisbona
Drawing, Modulating, Feeling: Psychogeographical Maps to Investigate the Identity of the City of Lisbon

1420

Caterina Gabriella Guida, Lorena Centarti, Angelo Lorusso

Edu-verse: Designing 3D Learning Environments
Edu-verse: Designing 3D Learning Environments

1438

Maria Pompeiana Iarossi, Daniela Oreni, Fabrizio Banfi

Dalle case di carta alle case di pietra. Modulazioni di Pietro Lingeri sul tema della casa per l'artista
From Paper Houses to Stone Houses. Modulational by Pietro Lingeri on the Theme of the House for the Artist

1457

Manuela Incerti, Emanuele Borasio, Stefano Costantini, Gianmarco Mei, Andrea Sardo

Casa Romei, museo dei 5 sensi. Un focus sulla vista
Casa Romei, Museum of the 5 Senses. A Focus on Sight

1479

Sereno Marco Innocenti

Manet o Pistoletto? Riflettersi nella sala delle Prospettive di Palazzo Calini a Brescia
Manet or Pistoletto? Reflecting in the sala delle Prospettive at Palazzo Calini in Brescia

1497

Federica Itri

Documentazione del patrimonio architettonico: il rilievo della chiesa di San Menna a Sant'Agata de' Goti (BN)
Documentation of the Architectural Heritage: the Survey of the Church of San Menna in Sant'Agata de' Goti (BN)

1517

Ali Yaser Jafari, Marianna Calla

Shapes and way of inhabiting the excavated architecture: knowledge and comparison of the cave dwellings in Banyan and Matera

1528

Rossella Laera, Marilena Renne, Paola Parisi

Disegno di nuovi spazi urbani e percorrenze culturali nel patrimonio storico di Stigliano (MT)
Design of New Urban Spaces and Cultural Itineraries in the Historical Heritage of Stigliano (MT)

1546

Silvia La Placa, Francesca Galasso

Dall'archivio al modello: processi metodologici per valorizzare il patrimonio invisibile
From Archive to Model: Methodological Processes to Enhance Invisible Heritage

1572

Silvia La Placa, Marco Ricciarini

Documentare e rappresentare bassorilievi e decorazioni per conoscere e valorizzare il patrimonio
Documenting and Representing Bas-Reliefs and Decorations to Know and Value Heritage

1590

Gennaro Pio Lento

Processi di transizione architettonica e culturale dell'isola di Hydra in Grecia
Architectural and Cultural Transition Processes on the Island of Hydra in Greece

1612

Gabriella Liva

Transitus Signa. Il complesso monastico medioevale di San Giorgio Maggiore a Venezia
Transitus Signa. The Medieval Monastic Complex of San Giorgio Maggiore in Venice

1634

Daniel López, Víctor Lafuente, Antonio Álvaro, David Marcos, Marta Martínez, Carlos Hernández

Análisis gráfico del antiguo Cuartel de Caballería de Zamora
Graphic Analysis of the Old Zamora Cavalry Barracks

1650

Arianna Lo Pilato

Le Fontane del Re: conoscenza e valorizzazione dei monumenti lungo la Strada Regia delle Puglie
The Fountains of the King: Knowledge and Enhancement of Monuments along the Strada Regia delle Puglie

1664

Adriana Marra

From Survey to Digital Reconstruction. Study of a Roman Fragment of an Ionic Volute

1673

Maria Clara Amado Martins

Lygia Pape. A obra *Tteia I* na Bienal de Veneza e a transição sensível entre linhas e teias
Lygia Pape. The Work *Tteia I* at the Venice Biennale and the Sensitive Transition between Lines and Webs

1687

Silvia Masserano

Dai disegni analogici all'esplorazione in ambiente immersivo: la Stazione Auto-corriere di U. Nordio
From Analogue Drawings to Exploration in Immersive Environment: the Bus Station of U. Nordio

1709

Valeria Menchetelli, Cosimo Monteleone

Archetipi della transizione: il *Viaggio al centro della Terra* di Jules Verne
Archetypes of Transition: Jules Verne's *Journey to the Centre of the Earth*

1729

Riccardo Miele

Approcci multi-scalari per descrivere e comunicare il patrimonio campanario di Napoli
Multi-scalar Approaches to Describe and Communicate the Belfry Heritage of Naples

1745

Carlos Montes Serrano, Sara Peña Fernández

Architecture Analysis by the Comparative Method

1752

Fabrizio Natta

Modellazione, analisi e interpretazione di una volta a padiglione adattiva in *Visual Programming Language*
Modelling, Analysis and Interpretation of an Adaptive Cloister Vault in Visual Programming Language

1766

Claudia Naz-Gómez, Manuel de-Miguel-Sánchez, Alberto Lastra-Sedano

Transición desde el cuadrado a la elipse. La cripta barroca del Convento de San Francisco de Guadalupe
Transition from the Square to the Ellipse. The Baroque Crypt of the Convent of San Francisco in Guadalupe

1784

Caterina Palestini, Lorenzo Pellegrini

Le transizioni del progetto nei disegni degli archivi di architettura
The Transitions of the Project in the Drawings of the Archives of Architecture

1806

Sandro Parrinello

Documentare una rotta culturale tra procedure di rappresentazione e di materializzazione del paesaggio
Documenting a Cultural Route through Landscape Representation and Materialisation Procedures

1824

Assunta Pelliccio, Marco Saccucci, Virginia Miele

AI Text-To-Image for the Representation of Treaties Texts. The Case Study of *Le Vite* by Vasari

1832

Francesca Picchio, Luis Cortés Meseguer, Giulia Porcheddu

Disegnare un sistema informativo 3D per la promozione della rotta culturale di Jaime I a Valencia
Designing a 3D Information System for the Promotion of the Cultural Route of Jaime I in Valencia

1858

Marta Pileri

Dall'illustrazione alla realtà immersiva: l'evoluzione del *visual journalism*
From Illustration to Immersive Reality: the Evolution of Visual Journalism

1874

Nicola Pisacane, Pasquale Argenziano, Alessandra Avella

Modellazione parametrica delle gemme dall'*Encyclopedie*. Analisi geometrica e criticità morfologiche
Parametric Modeling of Gemstone from the *Encyclopedie*. Geometric Analysis and Morphological Problems

1896

Manuela Piscitelli

La dimensione visuale dei nativi digitali
The Visual Dimension of Digital Natives

1918

Lorella Pizzonia

La Chiesa di Piedigrotta a Pizzo. Due modalità di rappresentazione per guardare attraverso
The Church of Piedigrotta in Pizzo. Two Modes of Representation to Look through

1938

Marta Quintilla-Castán, Luis Agustín-Hernández

Un sistema de gestión de código abierto para el inventario del patrimonio de estilo Gótico Mediterráneo
An Open Source Heritage Management System for the Inventory of the Mediterranean Gothic Style

1954

Giovanni Rasetti

Disegnare l'invisibile, il paesaggio. Esperimenti con intelligenza artificiale *text to image*
Drawing the Invisible, the Landscape. Experiments with Artificial Intelligence Text to Image

1970

Veronica Riavis

Geometrie e transizioni dal paesaggio all'architettura: l'abitare a Lignano per Marcello D'Olivo
Geometries and Transitions from Landscape to Architecture: Living in Lignano by Marcello D'Olivo

1986

Francesca Ronco, Enrico Pupi

Dalla pianta al volume: transizioni e trasformazioni geometriche del cerchio nell'architettura di Mario Botta
From Plan to Volume: Transitions and Geometric Transformations of the Circle in Mario Botta's Architecture

2002

Luca Rossato

Do Students Dream of Electronic Worksheets? The 'Grade Runner' Dilemma

2009

Marta Salvatore

Geometrie in movimento nelle architetture cinetiche
Geometries in Motion in Kinetic Architecture

2025

Alberto Sdegno, Silvia Masserano, Veronica Riavis

Tra tradizione e innovazione: geometrie e sviluppo del campanile a maggiore elevazione
Between Tradition and Innovation: Geometry and Development of the Bell Tower with higher Elevation

2045

Nicoletta Sorrentino

Dai transatlantici alle navi da crociera: comunicazione visiva e corporate image tra analogico e digitale
From Ocean Liners to Cruise Ships: Visual Communication and Corporate Image between Analogue and Digital Modes

2063

Roberta Spallone, Marco Vitali, Valerio Palma, Laura Ribotta

Fra spazio fisico e digitale: ricostruzione e comunicazione del complesso del Castello di Mirafiori
Between Physical and Digital Space: Reconstruction and Communication of the Castello di Mirafiori Complex

2085

Francesco Stilo

Digital Humanities for Underground Worship Heritage (UWH). Casi studio in Calabria
Digital Humanities for Underground Worship Heritage (UWH). Case Studies in Calabria

2107

Ilaria Trizio, Francesca Savini

L'ultima dimora di Pino Zac: documentazione e valorizzazione digitale di uno studio d'artista
The Last Home of Pino Zac: Documentation and Digital Enhancement of an Artist's Studio

2129

Starlight Vattano

Ca' Venier e ponte dell'Accademia nel 1985. Tre immagini transitorie
Ca' Venier and Ponte dell'Accademia in 1985. Three Transitional Images

2151

Marco Vedoà

Imaging the Cultural Landscapes of Remote Areas. Storytelling, Fragilities and Future Scenarios

2162

Andrea Zerbi, Sandra Mikolajewska

Un'installazione di video mapping per la valorizzazione del Teatro Farnese di Parma
Video Mapping Installation for the Valorization of the Farnese Theatre in Parma

2180

Ursula Zich

Transizioni comunicative nella narrazione dell'Italia oltre ai suoi confini (1924-1929)
Communicative Transitions on Italy's Telling beyond its Borders (1924-1929)

PROCEDERE DEVELOP

2198

Francesco Di Paola, Laura Inzerillo, Sara Morena

Procedere
Develop

2208

Luis Agustín Hernández, Javier Domingo Ballestin, Aurelio Vallespin Muniesa

Arte fluido come proceso creativo para los murales de una residencia en Teruel
Fluid Art as a Community Creative Process for Teruel Nursing Home Murals

2223

Alessio Altadonna

Messina ricostruita in pietra artificiale: la grafica di palazzo Mariani per il progetto di restauro
Messina Rebuilt in Artificial Stone: the Graphics of Palazzo Mariani for the Restoration Project

2244

Sara Antinozzi, Marco Limongiello, Laura A. Lopresti, Salvatore Barba

Progetto e ottimizzazione di processi image-based per acquisizioni a scala di dettaglio
Design and Optimisation of Image-Based Processes for Detail-Scale Acquisitions

2260

Giuseppe Antuono, Pierpaolo D'Agostino

Verso la modellazione informativa per il progetto di restauro. Il Teatrino di Corte della Reggia di Portici
Toward Information Modeling in Restoration Projects. The Court Theater of the Royal Palace of Portici

2280

Martina Attenni, Maria Laura Rossi

Riflessioni sulla rappresentazione della tipologia architettonica. Transizioni tra epoche e arti
Reflections on the Representation of Architectural Typology. Transitions between Eras and Arts

2304

Marcello Balzani, Federica Maietti, Fabiana Raco, Francesco Viroli, Gabriele Giau

Il transitare della memoria. Quando il tempo trasforma gli oggetti per un nuovo spazio
Memory Transitions. As Time Turns Objects into New Space

2320

Laura Baratin, Francesca Gasparetto, Veronica Tronconi

L'opera Elba di Pietro Consagra: nuovi paradigmi analitico-documentali per l'intervento di restauro
Pietro Consagra's Artwork *Elba*: New Analytical-Documentary Paradigms for Restoration Intervention

2342

Roberto Barni, Carlo Bianchini, Marika Griffò, Carlo Inglese

Lo spazio rivelato: la Sagrestia Nuova tra rilievo e rappresentazione
The Unveiled Space: the Sagrestia Nuova between Survey and Representation

2358

Cesare Battelli, Alessandra Grafici, Ornella Zerlenga

Transizioni digitali: artefatti dalle macchine intelligenti. Riflettendo con Cesare Battelli
Digital Transitions: Artefacts from Intelligent Machines. Considerations with Cesare Battelli

2380

Carlo Battini

Intelligenza artificiale tra scienza e creatività. Casi studio nelle arti visive
Artificial Intelligence between Science and Creativity. Case Studies in the Visual Arts

2394

Paolo Belardi

L'invenzione dei percorsi pedonali meccanizzati. Dalla città delle automobili alla città dei pedoni
The Invention of Mechanized Pedestrian Paths. From the City of Cars to the City of Pedestrians

2414

Stefano Bertocci, Matteo Bigongiari

Remote sensing e rilievo architettonico per il restauro della moschea Al Raabiya a Mosul (Iraq)
Remote Sensing and Architectural Survey for the Restoration of the Al Raabiya Mosque in Mosul (Iraq)

2431

Noemi Bitterman, Giovanna Ramaccini, Angelica Ravanelli

HeterOffice. Concept progettuale per una postazione di lavoro flessibile nello spazio domestico
HeterOffice. Design Concept for a Flexible Workstation in the Domestic Space

2445

Cecilia Bolognesi, Domenico D'Uva

Multiscalar Digital Twin. Step Representation towards Urban Multiverse

2454

Emanuela Borsci, Angela Guida

Ri-abitare patrimoni fragili: il caso studio di Pomarico
Re-inhabiting Fragile Heritages: Pomarico Case Study

2472

Rosario Giovanni Brandolino, Paola Raffa

L'incanto nella cultura di un intreccio femminile. Tra ornamento e rappresentazione
The Enchantment in the Culture of a Feminine Interweaving. Between Ornament and Representation

2490

Stefano Brusaporci, Pamela Maiezza

The Church of St. Giusta in Bazzano (L'Aquila). Documentation and Survey

2499

Marianna Calia, Alessandra Matera, Mariapia Pace

Ri-disegno di percorsi e micro-architetture nel parco museale di Craco Vecchia
Re-design of Routes and Micro-Architectures in the Museum Park of Old Craco

2521

Michele Calvano, Luciano Cessari, Elena Gligliarelli

Tradition in Innovation. Some Considerations on SLAM Technique Integration for Historic Buildings

2531

Cristina Cándito, Ilenia Celoria, Alessandro Meloni

Verso un'architettura... accessibile. Un'esperienza didattica: dai principi alle applicazioni
Towards an... Accessible Architecture. An Educational Experience: from Principles to Applications

2555

Mara Capone, Angela Cicala, Lorenzo Esposito, Giovanni Nocerino

Geometrie programmate: AAD sperimentazioni di graphic design
Programmed Geometries: AAD Graphic Design Experimentation

2577

Massimiliano Ciammaichella

Idoli virtuali. Rappresentazioni di corpi in transito e modelli estetici da incarnare
Virtual Idols. Representations of Bodies in Transit and Aesthetic Models to be Embodied

2595

Maria Grazia Ciani, Daniele Calisi, Stefano Botta, Sara Colaceci, Matteo Molinari, Michela Schiaroli

Digital twin ed esperienza immersiva in VR: il caso studio dell'ex mattatoio di Testaccio, Roma
Digital Twin and Immersive Experience in VR: the Case Study of the ex Mattatoio of Testaccio, Rome

2613

Paolo Cini, Jesús Muñoz Cádiz, Umberto Ferretti, José Luis Domínguez Jiménez, Miriam González Nieto

Digital Transition for Heritage Management and Dissemination: via Flaminia and Corduba-Emerita

2623

Francesca Condorelli, Alessandro Luigini, Giuseppe Nicastro, Barbara Tramelli

Disegno e intelligenza artificiale. Enunciati teorici e prassi sperimentale per una poiesi condivisa
Drawing and Artificial Intelligence. Theoretical Statements and Experimental Practice for a Shared Poiesis

2641

Antonio Conte, Rossella Laera, Carmela D'Andrea

Ricomposizione di parti urbane di antico impianto tra Palazzo Spagna e il Pianitello di Accettura
Reconstruction of Ancient Urban Parts between Palazzo Spagna and the Pianitello di Accettura

2659

Virginia De Jorge Huertas

Construyendo transiciones pedagógicas híbridas
Building Hybrid Pedagogical Transitions

2673

Irene De Natale

Comunicazione della città contemporanea: la grafica generativa per le identità visive dinamiche
The Communication of the Contemporary City: Generative Graphics for Dynamic Visual Identities

2685

Andrea di Filippo

Transition to Parametric Modelling in Heritage Documentation

2692

Francesca Fatta, Sonia Mollica

Spazi virtuali in luogo reale. Narrazioni tra storia e paesaggio del Faro di Capo Colonna
Virtual Spaces in Real Place. Narratives between History and Landscape of the Capo Colonna Lighthouse

2710

Marco Filippucci, Fabio Bianconi

Disegnare per rigenerare i nostri luoghi. Nuove relazioni fra comunità e spazi pubblici
Drawing to Regenerate our Places. New Relationships between Communities and Public Spaces

2728

Wilson Florio, Ana Tagliari

Geometric and Parametric Modeling to Identify the Characteristics of Niemeyer's V Columns

2737

Noelia Galván Desvaux, Marta Alonso Rodríguez, Raquel Álvarez Arce, Daniel Galván Desvaux

Archivos digitales de arquitectura: la transformación de la difusión del dibujo
Digital Archives of Architecture: the Transformation of Drawing Dissemination

2755

Elisabetta Caterina Giovannini

Digital Transitions for the Use and Reuse of Digital Assets for Museum Collections

2767

Sara Gonizzi Barsanti, Umberto Palmieri, Adriana Rossi

Fotogrammetria a distanza ravvicinata: un campione di muro composto di anfore
Close Range Photogrammetry: a Wall Sample Composed of Jugs

2789

Beatriz S. González-Jiménez, Marco Enia

Digital Unrealities. Photo(Un)Realism and Alienation in Contemporary Postdigital Architecture

2797

Alberto Grijalba Bengoetxea, Julio Grijalba Bengoetxea, M. Lucía Balboa Domínguez

El encanto de lo nuevo
The Charm of the New

2817

Manuela Incerti, Cristian Boscaro, Stefano Costantini

Laser scanner a confronto: problematiche e potenzialità nella restituzione grafica 2D di un bene storico
Comparison between Laser Scanners: Problems and Potential in the 2D Drawings of a Historical Building

2835

Elena Ippoliti, Vincenzo Maselli, Chiara Fiaschi

Dal testo verbale al testo estetico del fumetto. Un esercizio di stile
From Verbal Text to Aesthetic Text in Comics. An Exercise in Style

2853

Elena Ippoliti, Noemi Tomasella

Misurare e disegnare: tra modelli di dati e modelli grafico-geometrico-analitici
Measurement and/or Drawing: Between Models of Data and Graphical/Geometric/Analytical Models

2873

Emanuela Lanzara

Oltre il visibile: dispositivi lenticolari per i beni culturali tra fotografia e diagnostica
Beyond the Visible: Lenticular Tools for Cultural Heritage between Photography and Diagnostics

2894

Mariangela Liuzzo, Dario Caraccio, Laura Floriano

Transizioni digitali e fisiche per i beni museali
Digital and Physical Transitions for Museum Assets

2914

Massimiliano Lo Turco, Andrea Tomalini, Jacopo Bono

Un approccio euristico alla progettazione. Transizioni da algoritmi generativi a modelli parametrici
A Heuristic Approach to Design. Transitions from Generative Algorithms to Parametric Models

2931

Carlos L. Marcos

Colour as a Sensible Property of Matter and as an Expressive Tool. Copying vs. Emulating

2939

Marco Medici, Federica Maietti

Digital Transitions for a Comprehensive 3D Documentation: European Trends for Heritage Preservation

2947

Pablo Navarro Camallonga, Pablo Navarro Esteve, Hugo Barros Costa

Dos bóvedas en la Lonja de Valencia. Experimentación y seriación en la arquitectura del Siglo XV
Two Vaults in the Lonja of Valencia. Experimentation and Serialization in the Architecture of the XV Century

2969

Alice Palmieri

Rappresentazioni AI nella comunicazione del patrimonio culturale: nuovi scenari del digital storytelling
AI Representations in Cultural Heritage Communication: New Scenarios of Digital Storytelling

2987

Roberto Pedone, Alessandra Dichio, Claudia Cittadini

Progetto di ridisegno urbano di Craco Peschiera: servizi e strategie di valorizzazione
Craco Peschiera Urban Re-Design Project: Services and Enhancement Strategies

3007

Fabio Planu, Dario Rizzi, Gabriele Fredduzzi

Piattaforme digitali integrate per la gestione del patrimonio costruito esistente: il progetto InSPIRE
Integrated Digital Platforms for the Management of the Existing Built Heritage: the InSPIRE Project

3023

Ramona Quattrini, Romina Nespeca, Renato Angeloni, Mirco D'Alessio

Processi di transizione digitale per i musei: il Palazzo Ducale di Urbino nel progetto CIVITAS
Museum Digital Transition Processes: the Ducal Palace of Urbino within the CIVITAS Project

3045

Piergiuseppe Rechichi, Lorenzo Cintali, Valeria Croce, Andrea Piemonte, Massimiliano Martino, Marco Giorgio Bevilacqua, Federico Cantini, Gianluca Martinez

Digitalizzazione del patrimonio archeologico: procedure H-BIM per lo scavo della chiesa di San Sisto (Pisa)
Digitization of Archaeological Heritage: H-BIM Procedures for the San Sisto's Church Excavation (Pisa)

3065

Leopoldo Repola

Architetture del mare. Un metodo per lo studio delle tonnare
Architectures of the Sea. A Method for the Study of Tonnare

3083

Andrea Rolando, Alessandro Scandiffio
Mapping Landscape Qualities in Inner Areas and UNESCO Sites in North Sicily by a GIS Multisource Geodatabase

3091

Jessica Romor, Graziano Mario Valenti
Modelli procedurali per l'ideazione, il controllo e la generazione della forma libera negli apparati decorativi
Procedural Models for the Conception, Control and Generation of Free Form in Decorative Apparatuses

3109

Luca Rossato, Guido Galvani, Greta Montanari, Dario Rizzi
Digital Storytelling about the São Paulo Independence Monument: between Lost Memories and Italian Legacy

3118

Michela Rossi, Sara Conte, Luca Armellino
Punti di vista. Gli spazi virtuali tra analogico e digitale
Points of View. Virtual Spaces between Analogical and Digital

3134

Anna Sanseverino, Anna Dell'Amico
Progettazione di un percorso museale in ambiente BIM attraverso applicazioni di Real-Time Rendering
Museum Itinerary Design within a BIM Environment via Real-Time Rendering Tools

3156

Luca J. Senatore, Michela Moroni
Progettare dall'infanzia: rappresentare e produrre per un apprendimento inclusivo
Design from Childhood: Representing and Producing for Inclusive Learning

3176

Andrea Sias
Transizione dal reale al virtuale in ambito medico-sanitario
Transition from Real to Virtual in Healthcare

3189

Giovanna Spadafora, Michela Ceracchi, Antonio Camassa
I modelli per la Geometria descrittiva: transizioni tra spazio reale e virtuale
Models for Descriptive Geometry: Transitions between Real and Virtual Space

3207

Gabriele Stancato, Barbara Ester Adele Piga
Exploring the Landscape of Virtual and Augmented Reality Laboratories in Top Universities Worldwide

3216

Martina Suppa, Federica Maietti, Fabiana Raco
Documenting Theatres as Spaces for 'Transitions'

3226

Maurizio Unali, Giovanni Caffio, Fabio Zollo
Transizioni d'immagini e architetture al tempo dell'IA. Modelli semantici in cerca di autore
Transitions of Images and Architectures in the Time of AI. Semantic Models in Search of an Author

3244

Graziano Mario Valenti, Francesca Porfiri
Apparati decorativi: l'Arco di Tito fra tracce originali, trasformazioni e interpretazioni temporali
Decorative Apparatus: the Arch of Titus between Original Traces, Transformations, Temporal Interpretations

3260

Cesare Verdoscia, Michele Buldo, Riccardo Tavolare, Elena Cabrera-Revuelta, Antonella Musico
Sensor Data Fusion per i processi Scan to BIM. La Chiesa Ognissanti di Valenzano, Bari
Sensor Data Fusion for Scan to BIM Processes. The All Saints' Church in Valenzano, Bari

3278

Ornella Zerlenga, Rosina Iaderosa
L'Intelligenza Artificiale sarà in grado di sostituirsi alla creatività umana?
Will Artificial Intelligence Be Able to Replace Itself to Human Creativity?



Transitabile/in-transitabile. Il Canale della Manica tra storia e rappresentazione

Laura Carlevaris

Abstract

Il canale della Manica, che separa il continente europeo dalle Isole britanniche, rappresenta, da sempre un limite, il segno assente di una separazione di fatto che la storia europea ha più volte rimarcato fino alle scelte politiche compiute nel giugno del 2016 dal corpo elettorale del Regno Unito. La 'Brexit', tanto discussa quanto ineludibile, sembra aver ribadito la scissione tra l'Inghilterra e il continente cui appartiene, una separazione secolarmente sottolineata proprio dalla volontà di fare della presenza del canale di acqua un segno di intransitabilità e di separatezza.

All'intransitabilità della Manica sembra corrispondere, a nord, la realizzazione di uno dei primi muri di confine e confinamento a scala territoriale: il *Vallum Hadriani*.

Questi episodi trovano un ulteriore momento di conferma nella auto-esclusione del mondo anglosassone dal sistema metrico decimale.

Il contributo intende ripercorrere alcune tappe della storia della rappresentazione del Canale della Manica, evidenziando il ruolo che la rappresentazione stessa assume in quanto testimonianza storica del difficile rapporto tra il continente e la Gran Bretagna.

Parole chiave

Canale della Manica, transitabilità del territorio, rappresentazione del territorio, geometria, Gran Bretagna, Isole britanniche



Il Canale della Manica in una stampa francese (1803). Diversi modi di invadere l'Inghilterra da aria, mare e tunnel sottomarino. Particolare. World History Archive.

Separando il continente europeo dalle isole britanniche, il canale della Manica [1] sembra rappresentare un limite, il segno assente di una separazione di fatto che la storia europea ha più volte rimarcato, fino alle scelte politiche compiute, sia pure con minima maggioranza, nel giugno del 2016 dal corpo elettorale del Regno Unito [2]. La cosiddetta 'Brexit', tanto discussa quanto ineludibile, sembra aver ribadito la scissione tra il Regno Unito e il continente europeo, una separazione secolarmente sottolineata proprio dalla volontà di fare della presenza del canale di acqua un segno di intransitabilità.

In termini geografici, la frattura marcata dalla Manica non è stata sempre presente, anche se per ritrovare un collegamento fisico tra continente e territorio britannico bisogna andare indietro di centinaia di migliaia di anni.

Transitabile. Il Canale della Manica dall'era glaciale alla Brexit 1.0

Originariamente la separazione orografica costituita dal Canale della Manica non era tale o, quanto meno, non era completa: in epoca glaciale, infatti, esisteva continuità territoriale tra il continente europeo e quelle che sarebbero in seguito diventate le Isole britanniche: "L'insularità geografica della Gran Bretagna rispetto all'Europa continentale – si legge in un articolo pubblicato su *Nature Communications* nel 2017 – è una conseguenza degli alti livelli marini interglaciali che hanno portato all'inondazione delle aree di piattaforma poco profonde del Canale della Manica e del Mare del Nord" [3] [Gupta et al. 2017, p. 2]. Prima di queste inondazioni, il collegamento tra continente e territorio britannico avveniva per mezzo di una dorsale gessosa orientata grosso modo in direzione nord-sud che collegava Dover al territorio francese nei pressi di Calais (fig. 1). Il collegamento era costituito da uno stretto istmo che si alzava di circa 30 m sull'attuale livello del mare e che permetteva alle popolazioni di muoversi con una certa libertà, nonostante la presenza dei ghiacciai [4]. L'erosione del collegamento e la definitiva apertura dello Stretto di Dover rappresentano una questione di notevole importanza "non solo per comprendere l'isolamento geografico della Gran Bretagna rispetto all'Europa continentale e per la lettura idrogeologica dell'area nord-occidentale dell'Europa", ma anche per il significato che questa interruzione della transitabilità diretta assume "per la biogeografia e per l'archeologia dell'Europa nord-occidentale, con particolare attenzione al modello della prima colonizzazione umana della Gran Bretagna" [Gupta et

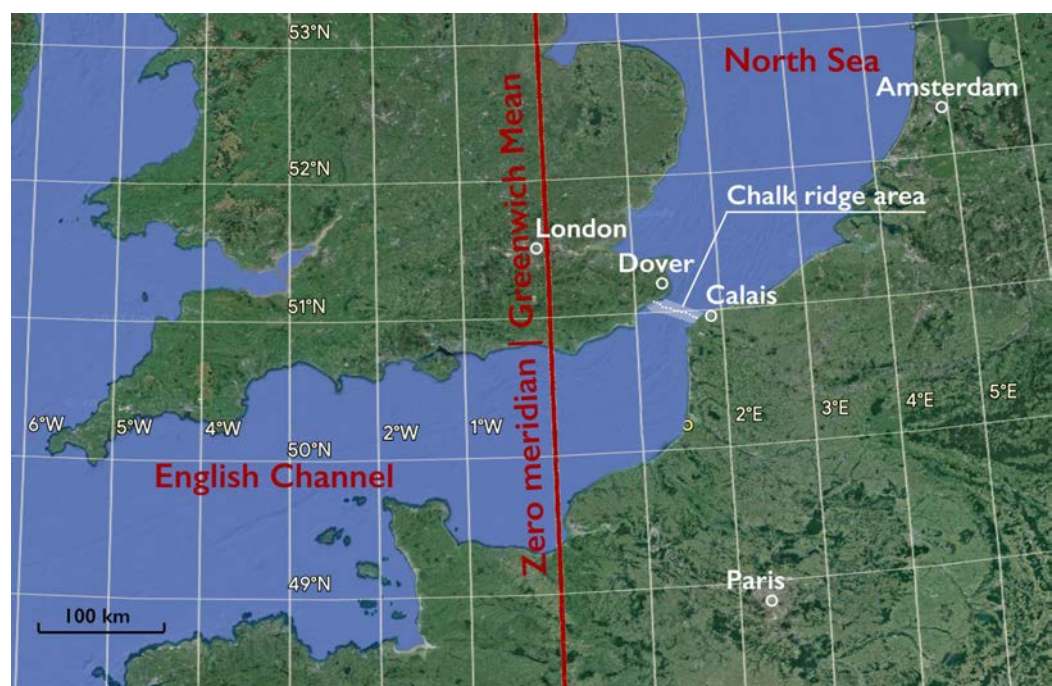


Fig. 1. Il Canale della Manica: localizzazione della dorsale gessosa in corrispondenza dello Stretto di Dover e delle Fosses Dangeart. Base: Google Earth. Elaborazione grafica dell'autore sulla base di Gupta 2017.

al. 2017, p. 3]. Tra i possibili modelli alla base delle ipotesi che sembrano poter spiegare il fenomeno che ha portato alla distruzione della dorsale gessosa e alla conseguente apertura dello Stretto di Dover e, quindi, al completo isolamento del territorio britannico, la più accreditata fa riferimento ad un accadimento particolarmente violento avvenuto circa 450 mila anni fa che avrebbe provocato un repentino innalzamento del Mar del Nord, creando un'onda di altezza tale da superare l'istmo da nord-est verso sud-ovest, ricadendo violentemente dalla parte opposta della dorsale di Dover da un'altezza di oltre 100 m e provocando nel fondo marino segni ancora oggi evidenti che hanno preso il nome di 'Fosses Dangeart' (fig. 2). Tali segni sono oggetto di studio dagli anni Settanta del secolo scorso e sono venuti alla luce durante indagini relative alla realizzazione del tunnel sottomarino che, una volta entrato in uso, ha, di fatto, ristabilito una possibilità di transizione interrotta.

La situazione attuale e l'attuale ampiezza dello stretto di Dover sarebbero dovuti a una seconda, implacabile ondata, avvenuta circa 200 mila anni dopo la prima a seguito della quale la Gran Bretagna risultava ancora saltuariamente collegata al continente, in concomitanza con periodi di bassa marea, fino al definitivo stabilirsi del Canale della Manica come oggi lo conosciamo.

La possibilità di ricostruire queste trasformazioni geomorfologiche, così determinanti sulla percorribilità del nostro continente e sulla possibile transizione di popolazioni, è legata a indagini condotte sul fondo del canale, in prossimità del tratto Dover-Calais, che, grazie all'impiego di geosonar e di altre strumentazioni idonee alla ricostruzione di fondali sommersi, hanno potuto indagare conformazione e sedimenti in prossimità delle depressioni vallive [Gupta et al. 2017] (figg. 1, 2). Nell'articolo del gruppo britannico la restituzione grafica delle indagini geologiche è garantita da elaborati sintetici che descrivono non solo la morfologia del fondale, ma anche la sua composizione stratigrafica, visualizzando i dati raccolti in pianta e sezione e mediante viste assonometriche che riposizionano nello spazio piani verticali opportunamente individuati e perpendicolari tra loro, sui quali è possibile rileggere conformazione, profondità e spessore degli strati. I colori e il loro uso in modalità idonee e non univoche completano la rappresentazione e la comunicazione dei dati che hanno permesso la formulazione e l'accreditamento delle ipotesi [5].

I grafici presentati mettono a sistema molti aspetti relativi alla descrizione dei fondali: dalla batimetria, resa attraverso curve isobate, all'estensione planimetrica delle fasce comprese tra intervalli di profondità prestabiliti, dalla forma degli strati geofisici allo spessore dei depositi incoerenti, resi tramite curve isopache e relative fasce omogenee.

In quanto linee che congiungono punti di uguale spessore di un corpo geologico, le curve isopache presentano una importante differenza rispetto alle isoipse. Le isoipse, infatti, definiscono la posizione planimetrica di un punto $P(x_p, y_p)$ in relazione alla posizione costante di P rispetto ad uno zero sulla scala delle altezze e ad una direzione su questo stesso asse ($z_p = k$); le isopache associano alle tre coordinate x_p, y_p e z_p di ciascun punto un valore differenziale costante sulla scala delle z ($\Delta z_p = z_{p2} - z_{p1} = k$). Nel caso della stratigrafia di un fondale, z_2 definisce il passaggio allo strato successivo (ovvero allo strato più profondo rispetto alla quota zero), mentre z_1 il passaggio allo strato precedente. Le isopache, dunque, per descrivere contemporaneamente la conformazione del fondale e la sua composizione, devono essere associate alle isobate o ad una sezione verticale.

Tutto ciò comporta una descrizione più complessa di quella che riduce al piano le tre coordinate dello spazio e presuppone di dover associare modalità grafiche diverse, arrivando a dover sovrapporre e modificare, da un elaborato all'altro, l'impiego delle simbologie.

Isoipse, isobate e isopache sono rappresentazioni simboliche che utilizzano il piano della costruzione grafica per descrivere dimensioni che il piano stesso non può contenere. Il ricorso a curve di questo tipo trova impiego ottimale nel corso del Settecento, secolo in cui la descrizione del territorio assume particolare rilevanza. Le curve di livello – che ancora non hanno assunto questo nome – trovano un fruttuoso sviluppo proprio nel corso del secolo, sempre più frequentemente impiegate per la descrizione della distribuzione territoriale e su base geografica di particolari fenomeni o dati. Questo processo sembra nascere e diffondersi proprio in corrispondenza di distese di acqua [Halley 1701] per poi compiere una 'transizione' ed essere applicato e, quindi, adottato, anche nella descrizione dell'andamento orografico delle terre emerse [Carlevaris 2018].

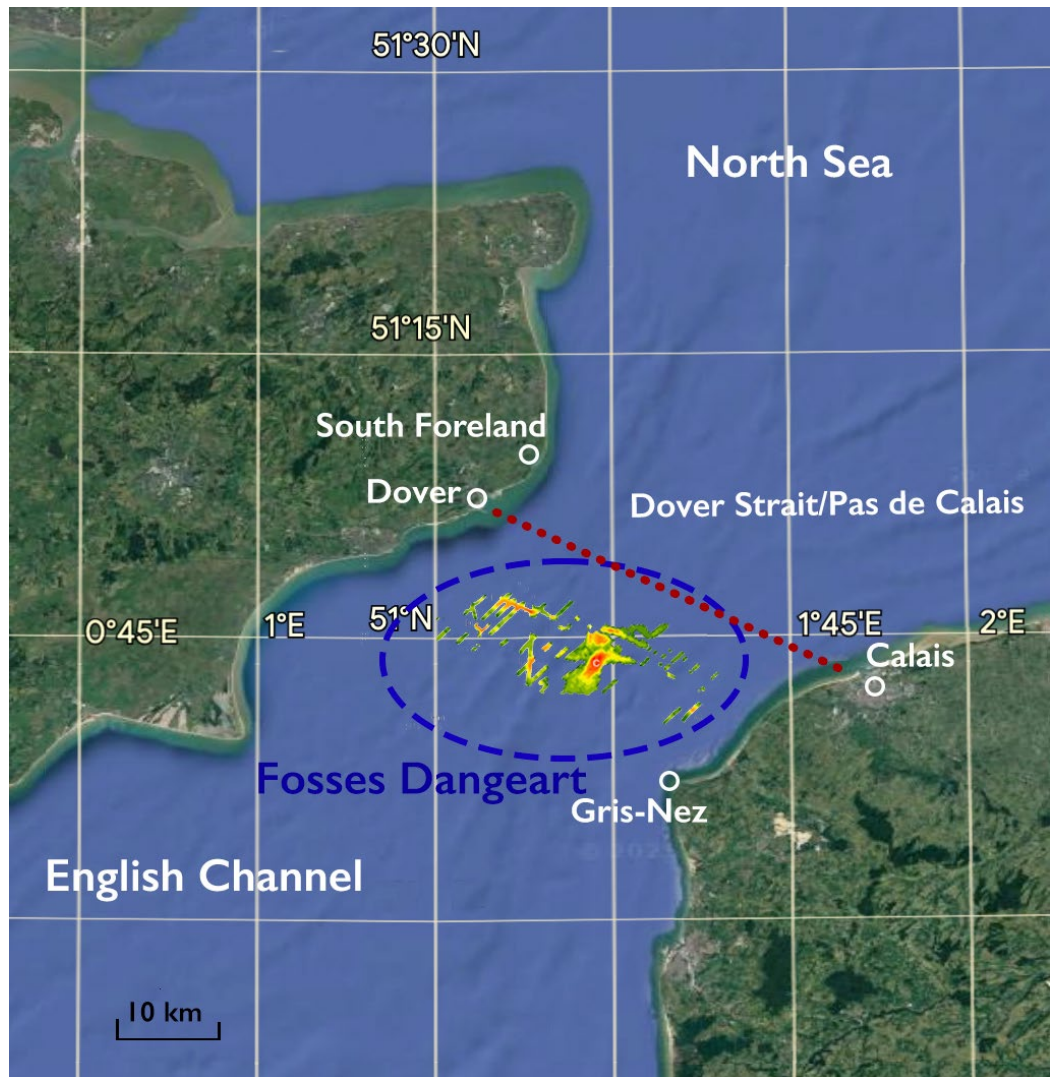


Fig. 2. Area dello Stretto di Dover. Sono riportate le *Fosses Dangeart* (riprese da Gupta 2017, fig. 3, p. 5). Le isopache relative allo spessore dei sedimenti incoerenti vanno dal verde (5 m di spessore), al giallo (50 m), fino al rosso (100 m). In rosso, la posizione della dorsale gessosa. Base: Google Earth. Elaborazione grafica dell'autore sulla base di Gupta 2017.

In-transitabile. *Limitēs* politici e territoriali

La definitiva apertura del Canale della Manica e la conseguente separazione geografica della maggiore delle Isole britanniche dal resto dell'Europa hanno sancito una importante linea di demarcazione culturale che la storia sembra aver consolidato.

Ciononostante, il Canale non è stato sempre un ostacolo sufficiente a preservare la Gran Bretagna dalle mire di conquista delle popolazioni continentali: dopo le invasioni da parte di Vichinghi e Normanni, la dominazione più longeva fu quella che seguì l'occupazione da parte delle legioni romane nel 42 d.C. I romani dominarono un'area molto estesa per quattro secoli, realizzando, nel II sec., lungo il confine Nord, il 'Vallum Hadriani', imponente fortificazione in pietra che costituiva il *limes* dell'Impero romano e doveva impedire il passaggio alle popolazioni non sottomesse che occupavano i territori settentrionali (fig. 3). Con i suoi 150 km di lunghezza, il Vallo rappresenta il primo, imponente limite fisico di demarcazione di un territorio di conquista, la prima opera realizzata dall'uomo al fine di impedire la transitabilità del territorio a scala geografica (fig. 3A).

Un secondo *limes* finalizzato a rimarcare l'intransitabilità del confine, realizzato in seguito da Antonino, ebbe minore impatto sulla divisione del territorio e fu meno longevo in quanto limite intransitabile, ma ha lasciato ugualmente una traccia importante sul territorio e sulla sua divisione politica (fig. 3B). Questi due segni a scala geografica, concepiti come

baluardi militari, miravano a imporre non solo limiti di natura economica e di scambio, ma anche una precisa divisione culturale tra il mondo romanizzato e le popolazioni che abitavano il territorio non sottomesso. Oggi inorridiamo al pensiero di muri eretti per impedire il transito e la contaminazione culturale ma, soprattutto sociale (fig. 4), eppure oggi più che mai il ricorso a barriere che vorrebbero essere intransitabili sembra essersi moltiplicato [6] (fig. 5).

Per quanto riguarda il territorio britannico, la demarcazione geografica a sud (il Canale della Manica) e l'imposizione politica al centro-nord (i due *limitēs* romani) non potevano che potenziare una forte esigenza di autonomia culturale storicamente difesa con le armi, con la flotta, con l'assunzione di precise posizioni, ribadite anche sul piano scientifico.

A tutt'oggi, non siamo infatti in grado di dimenticare la posizione assunta dalla Gran Bretagna quando, alla fine del Settecento, oppose un netto rifiuto agli scienziati e ai rilevatori francesi che miravano a stabilire un'unità di misura universale basata su un riferimento geografico quale una frazione del meridiano terrestre. La definizione di questa nuova unità di misura, che avrebbe dato vita al sistema metrico decimale, superando i localismi e i riferimenti antropometrici dei sistemi di misura più antichi in nome di un'estensione dei confini geografici, era resa possibile dai nuovi metodi e sistemi di rilevamento e dalle nuove conquiste dell'ottica. Per proteggersi dal vento di rinnovamento che soffiava in una Francia sempre più rivolta ad un pensiero illuminista e sensibilmente prossima alla Rivoluzione, il Regno Unito si barricò dietro un cavillo geografico. La richiesta da parte degli Inglesi di spostare la misurazione dal '*Méridienne de France*' [7] (da tempo utilizzato dalla marina francese come meridiano di riferimento) a quello di Greenwich [8] era mossa da ben più importanti istanze, che fecero dell'isolamento geografico una barriera socio-politica difficile da superare.

Come è noto, la definizione del metro come quarantamilionesima parte del meridiano di Parigi – del quale sarebbe stato misurato l'arco che unisce il Polo Nord all'equatore – fu stabilita dalla Académie des Sciences nel 1791. La scelta del meridiano da misurare veniva da sé, poiché il meridiano che attraversa la città di Parigi e il suo *Osservatoire* era già stato oggetto di misurazioni da parte di Jean-Felix Picard (1620-1682) e, in seguito, di Gian Domenico Cassini (1625-1712), di suo figlio Jacques (1677-1756) e di suo nipote César-François (1714-1784).

Nel 1791, al momento di stabilire chi avrebbe partecipato alla nuova impresa di rilevamento a scala territoriale, la Francia chiese alla corona inglese i nomi di due scienziati anglosassoni che potessero unirsi nell'impresa. La Gran Bretagna negò il suo appoggio. La campagna di misurazione, affidata a Jean-Baptiste Delambre [9] (1749-1822) e a Pierre Méchain [10] (1744-1804), iniziò ugualmente nel 1792, escludendo gli inglesi e, di conseguenza, la misurazione del territorio oltre Manica.

Nel 1793 Luigi XVI fu destituito e ghigliottinato dai Rivoluzionari, i quali erano, però, fermamente intenzionati a continuare le misurazioni del meridiano. Così fu: Méchain e Delambre portarono a termine le misurazioni nel 1799, anche se un primo metro era stato ufficializzato già nel 1795. Il sistema di misurazione adottato si basava su una rete di triangolazioni e di misurazioni che furono effettuate prevalentemente sulla base del cerchio ripetitore di Jean-Charles Borda [Adler 2002; Galeazzi s.d., p.15] (fig. 6). L'impresa, presto complicata proprio dalla Rivoluzione stessa, rappresentò un grande avanzamento in ambito di rilevamento del territorio.

La paura del contagio rivoluzionario e il rifiuto da parte della Gran Bretagna di prendere parte alla campagna di misurazione del meridiano ebbero come conseguenza l'impossibilità di estendere le operazioni a nord della Manica e di stabilire la continuità geografica. Il Canale, dunque, tornò a ribadire il suo ruolo di limite intransitabile, cosa che comporta, ancora oggi, la convivenza di due diversi sistemi di misura in territorio europeo: il sistema metrico-decimale (reso ufficiale dall'Unione Europea [11] e base di quello che dal 1961 è definito Sistema Internazionale, SI) e il British Imperial System.

Con questa scelta il mondo occidentale deve ancora fare i conti nel quotidiano, dal momento che la coesistenza di due sistemi di misura dominanti impone chiarezza e vigile attenzione anche nell'ambito della progettazione e della rappresentazione.

Fig. 3. Individuazione dei due *limitēs* romani: il *Vallum Hadriani*, 122 d.C. ca. (indicato con la lettera A) e, più a nord, il *Vallum Antonini*, 142 d.C. ca. (lettera B). Base: Google Earth, Elaborazione grafica dell'autore.

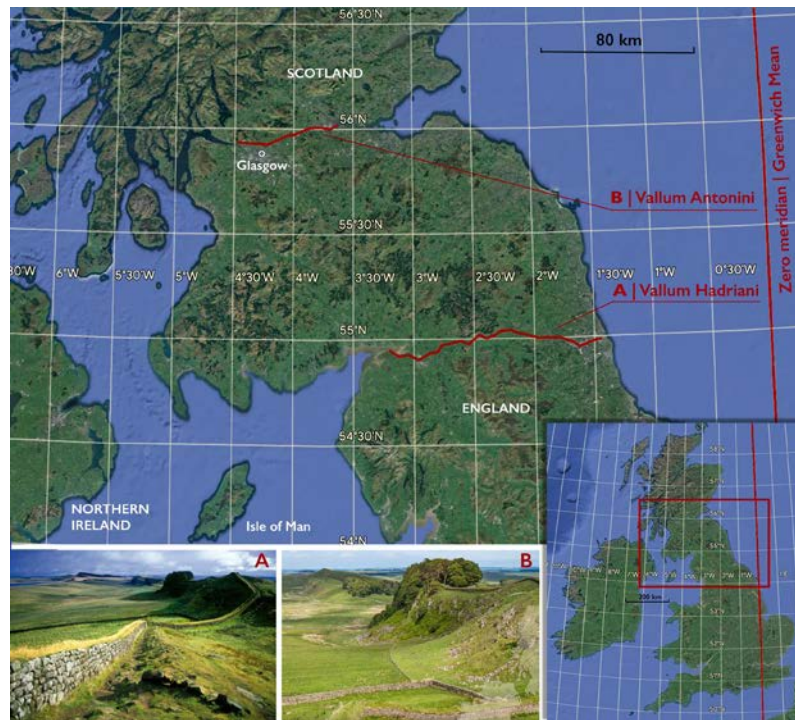
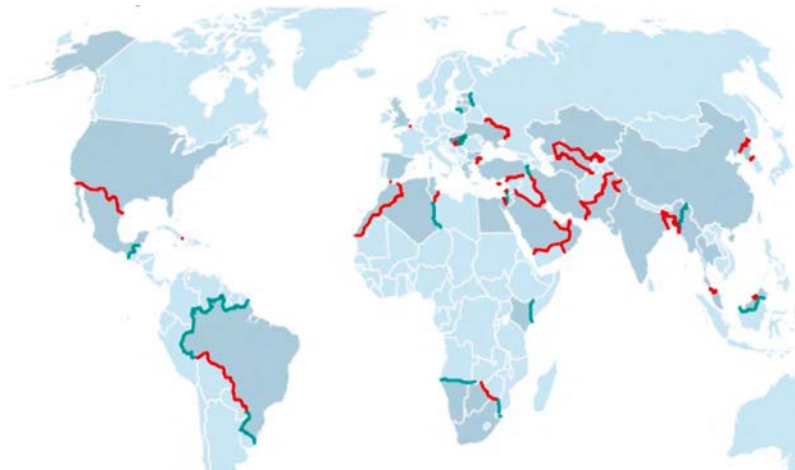


Fig. 4. *Kikito*, installazione realizzata da JR sul muro voluto da Donald Trump e realizzato tra Messico e Stati Uniti. <<https://www.collateral/wp-content/uploads/2017/09/Kikito-il-bambino-di-JR-che-sfida-il-muro-di-Trump-Collateral-I.jpg>>.



Fig. 5. *Boundary walls and fences built worldwide*. Vallet 2014 <<https://www.tpi.it/app/uploads/2019/11/muri-nel-mondo.png>>. In rosso muri e barriere realizzati, in verde quelli di progetto (situazione al 2014).



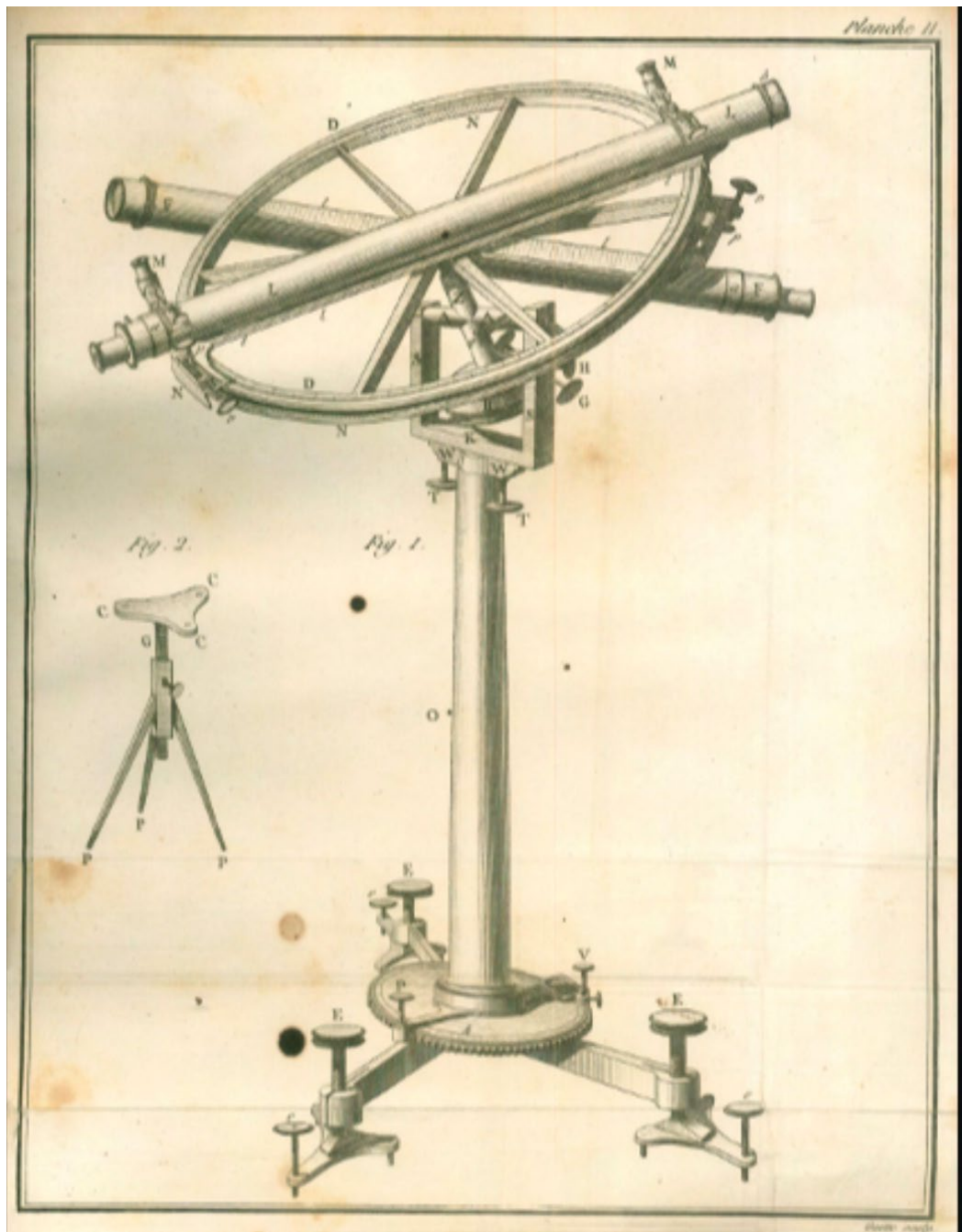


Fig. 6. Cerchio ripetitore di Borda-Lenoir. *Exposé des opérations...*, dopo il 1790, Planche II.

Linee di transizione: dalle isocurve al tunnel

Dalla fine del Settecento, con la definitiva chiusura del Regno Unito alla proposta di condivisione scientifica, le istanze di controllo e conoscenza relative al Canale della Manica diventano sempre più pressanti.

Conoscere il territorio, poterlo percorrere, misurare, gestire sono tra gli interessi principali fin dagli inizi del secolo della espansione geografica per eccellenza, il secolo in cui l'approccio stesso alla conoscenza dei luoghi cambia sostanzialmente, grazie, in particolare, all'operato di James Cook (1728-1779) e di Alexander von Humboldt (1769-1859). La terra, in seguito ai grandi viaggi di esplorazione, sembra diventare più piccola. Gli oceani vengono solcati da rotte di navigazione che devono essere sempre più esatte e si cercano modi per controllare

la direzione in assenza di caposaldi visibili o fissi. La stessa geografia sembra dominata, nel corso del Settecento, dalle figure di esperti astronomi: è nel cielo che vanno ricercati i caposaldi sui quali basare gli spostamenti e dai calcoli astronomici derivano i sistemi di controllo delle rotte ma anche strumenti e metodi per l'acquisizione dei dati geografici.

All'inizio del XVIII secolo, proprio con l'intento di guidare i naviganti, Edmond Halley (1656-1742) adotta delle particolari curve, allora quasi del tutto sconosciute, alla descrizione della variazione dell'angolo di declinazione magnetica sull'Oceano Atlantico [Carlevaris 2018, pp. 1898-1903]. Si tratta di curve che uniscono punti di eguale valore nella scala di misurazione adottata, ovvero di 'isocurve' che, nel caso del magnetismo terrestre, diventano 'isogone'. Queste curve si adattano alla perfezione alla descrizione dell'andamento del territorio, e di questo sembra rendersi immediatamente conto il cartografo olandese Nikolaas Kruijk che le rappresenta in corrispondenza di superfici di acqua applicandole alla descrizione di terre sommerse. Si tratta, in questo caso di curve 'isobate', che nel 1729 Kruijk applica – forse per la prima volta – all'alveo del fiume Meerwede per rappresentare l'andamento dei fondali unitamente a quello delle terre emerse, problema da sempre al centro della sofisticata cartografia dei Paesi Bassi, utilizzando come quota di riferimento (quota di valore zero) la linea descritta dal contatto tra superficie dell'acqua e terra.

Il Meerwede sfocia nei pressi del punto in cui il Mar del Nord si unisce al Canale della Manica, poco a sud di Rotterdam e l'efficacia delle isobate per la descrizione dei fondali viene immediatamente compresa e adottata da molti cartografi, in particolare proprio per quanto riguarda la descrizione del Canale. Qui lo studio contestuale delle terre sommerse e delle coste appare immediatamente come l'unico sistema di restituzione grafica efficace.

Non possiamo dimenticare che l'associazione di pianta e alzati, ufficialmente sdoganata alla fine del secolo da Gaspard Monge (1746-1818) [Monge 1798], è, nel corso del secolo già oggetto di studio in ambito di formazione militare [Carlevaris 2014], ma che la scala alla quale questa viene applicata è prevalentemente quella dell'edificio, e non del territorio. Nel 1748 vengono avviati i corsi di disegno all'interno della neo-fondata École de Mézières, dove lo studio dell'edificio e quello del territorio vengono portati avanti in parallelo e sulla base di rappresentazioni ortogonali associate. Quando le indagini riguardano porzioni ampie di territorio, la planimetria è realizzata sulla base di *plantes cotées*. Quasi in parallelo con l'avvio della scuola di Mézières, nel 1752 Philippe Buache (1700-1773) redige una carta del canale della Manica in cui la vista planimetrica è associata a una sezione posta nella parte alta della tavola (fig. 7).

La pianta è divisa in due: la parte nord-est del canale è completata in un riquadro riportato in basso a destra che va a sovrapporsi ad un'area del territorio francese che non è ritenuta centrale rispetto alla rappresentazione, in modo da non eccedere nello sviluppo in altezza della tavola. Ricollocando questa parte di planimetria al resto, si nota una non perfetta corrispondenza tra parti che dovrebbero invece sovrapporsi. È presente anche una piccola rotazione del riquadro, quantificabile in un angolo antiorario di due gradi ca.

La descrizione dell'andamento del fondale del Canale è realizzata mediante il ricorso a curve isobate, il cui utilizzo deriva senz'altro dal lavoro di Kruijk. In questo caso, l'equidistanza è pari a 10 *brasses* e il valore aumenta con la profondità a partire dalla linea di costa. Queste isobate non sono indicate mediante la loro quota, come avveniva nella mappa del Meerwede, ma la profondità è segnata tra una curva e l'altra, mediante indicazioni del valore dell'intervallo, come "*Fond de 60 à 69 brasses*".

Poiché la sezione è fatta secondo una spezzata i cui lati non sono allineati con quella che potremmo definire 'linea di terra', il suo sviluppo risulta maggiore di quello della pianta e l'allineamento tra i due grafici non è costruito in maniera 'associata', ma è ottenuto mediante il ricorso a lettere (dalla A alla G) riportate in entrambe le proiezioni ortogonali e tramite rette tratteggiate che ne agevolano la ricomposizione. Nella sezione si vedono l'andamento del fondo marino, la quota zero della superficie dell'acqua e le isobate, rappresentate come rette orizzontali equidistanti.

Quello che salta agli occhi è la presenza, in sezione, di una zona meno profonda in corrispondenza dello Stretto di Dover; che si va ad associare, in pianta, a rilievi riscontrabili sulla terraferma che sembrano rimarcare l'antica presenza della dorsale gessosa (fig. 7, riquadro

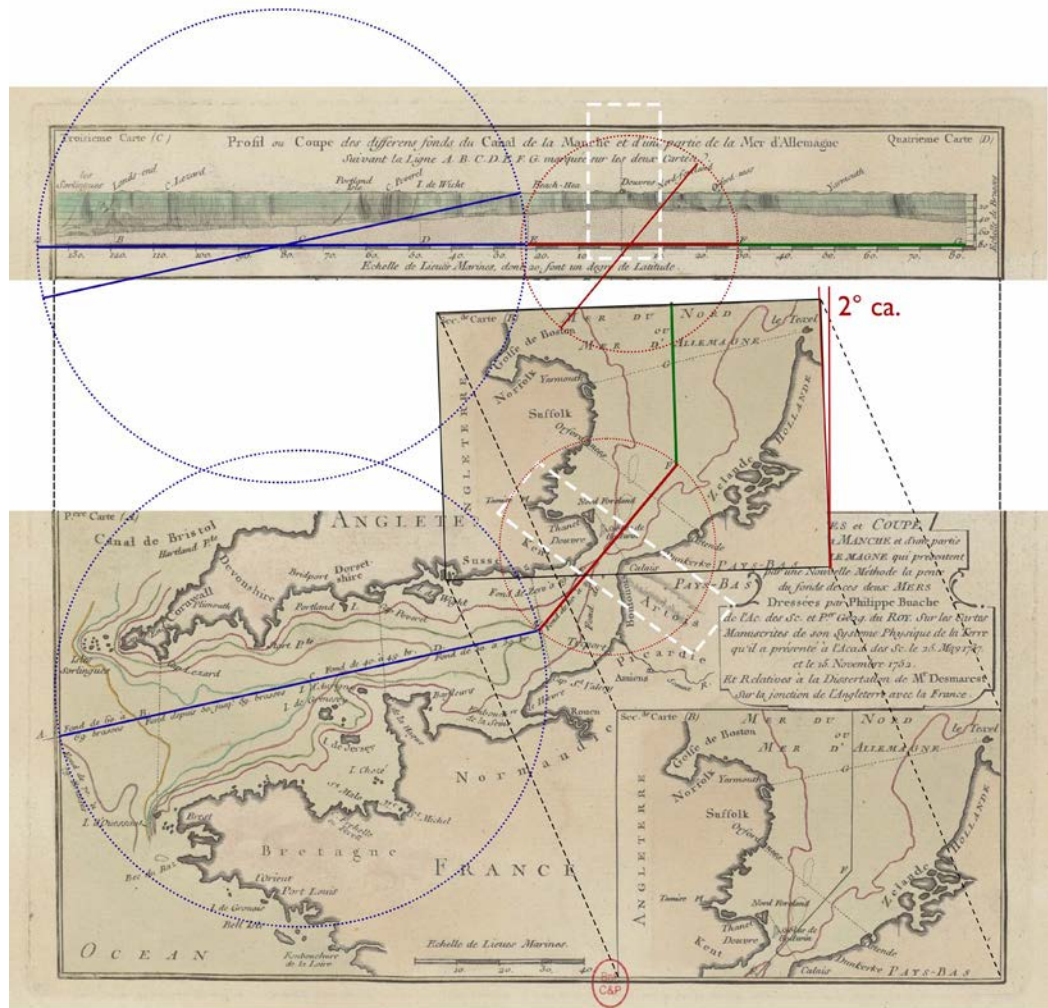


Fig. 7. Pianta e sezione del Canale della Manica di Philippe Buache. Elaborazione grafica dell'autore.

bianco). La tavola di Buache apre la strada a una ricca serie di carte che indagano proprio le caratteristiche di transitabilità del Canale, solco ostile alla comunicazione con le Isole Britanniche ma di cruciale importanza economica e commerciale.

Per risolvere almeno in parte il problema della comunicazione tra continente e Regno Unito, bisognerà aspettare il 1994, anno in cui è entrato in funzione il tunnel ferroviario che attraversa il Canale. Lungo 50 km, con i suoi 38 km sottomarini il tunnel è, ancora oggi, il più lungo percorso sottomarino al mondo. La realizzazione di questo collegamento ha rappresentato un avvicinamento reale della Gran Bretagna al resto d'Europa, dopo secoli durante i quali una scissione non solo geografica sembrava aver caratterizzato un'ampia parte di territorio dal resto d'Europa.

Note

[1] Oggi, il Canale della Manica si estende per una lunghezza di circa 560 km e una larghezza che varia dai poco più di 30 km nel tratto Dover-Calais, agli oltre 250 km a ovest, verso l'Oceano Atlantico (misurazioni eseguite sulla mappa digitale Google Earth). La profondità dei suoi fondali varia intorno a un valore medio di 63 m, per raggiungere una profondità massima di 174 m <<https://www.google.com/search?q=canale+della+manica&oq=canale+della+Manica&aqs=chrome.0.0i271j46i433i512j69i57j0i512i7.6441j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>>.

[2] Il referendum consultivo sulla permanenza del Regno Unito nell'Unione europea si è svolto il 23 giugno 2016 nel Regno Unito e a Gibilterra e si è concluso con una esigua maggioranza – pari all'1,78 % – di voti favorevoli all'uscita dalla UE. In particolare, la maggioranza dei votanti si è rivelata favorevole all'uscita dalla UE in Inghilterra e Galles, contraria in Scozia e Irlanda del Nord.

[3] Il gruppo di ricerca che ha partecipato allo studio è stato diretto e coordinato dal prof. Sanjeev Gupta dell'Imperial College di Londra.

[4] Tracce di ominidi precedenti la comparsa dell'*homo sapiens* sono state infatti trovate nella parte meridionale del territorio inglese, dove sono stati individuati resti di insediamenti.

[5] Si rimanda alle figure presenti in Gupta et al. 2017.

[6] I romani hanno fatto ricorso a limiti fortificati per diversi confini dell'Impero. In Cina fin dal 215 a.C. era iniziata la realizzazione della Grande Muraglia, che arriverà a uno sviluppo calcolato in oltre 21000 km. Dopo il crollo del muro di Berlino, rimasto a sancire l'impossibilità di scambio tra l'Europa dell'Est e quella dell'Ovest dal 1961 al 1989, si è pensato che la realizzazione di barriere intransitabili sarebbe finita per sempre, nonostante esistessero in quel momento nel mondo altre 17 barriere fisiche. Oggi le barriere sono arrivate ad essere 70 per uno sviluppo di circa 40000 km, pari alla circonferenza terrestre [Vallet 2014]: la storia sembra darci continuamente torto.

[7] Il 'Mériidienne de France' attraversa la Francia da Dunkerque a Perpignan passando attraverso l'Osservatorio di Parigi.

[8] Il meridiano di Greenwich, che passa per il Royal Observatory di Londra, è anche detto 'Prime Meridian', ovvero 'meridiano di riferimento': ha longitudine pari a 0 e dà inizio alla suddivisione del globo terrestre in fusi orari. Il suo ruolo nella scansione del tempo fu istituito nel 1884 dalla *International Meridian Conference* di Washington. In quella occasione la Francia e il Brasile si astennero e Santo Domingo esprime voto contrario. Oggi il Meridiano di Riferimento Internazionale (MRI: International Reference Meridian), definito dall'International Earth Rotation and Reference Systems Service (IERS), passa a circa 102 m a est dell'Osservatorio di Greenwich e costituisce il punto di riferimento per il *Global Positioning System* (GPS) e per il sistema geodetico globale, il *World Geodetic System 1984* (WGS 84).

[9] Jean-Baptiste Delambre era astronomo e storico dell'astronomia. Ha lasciato una storia dell'Astronomia e diverse regole di trigonometria. La sua misurazione del meridiano riguarda l'arco compreso tra Dunkerque e Barcellona.

[10] Pierre Méchain, astronomo, idrografo e geodeta. Collaborò con Delambre alla misurazione del meridiano compreso tra Parigi e Montjuich (Barcellona). Con Jean-Dominique Cassini (Cassini IV; 1748-1845) e Adrian-Marie Legendre (1752-1833) aveva partecipato alla campagna di triangolazione per il collegamento degli osservatori di Parigi e Greenwich.

[11] <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=celex%3A31980L0181>> (consultato l'11 febbraio 2023).

Riferimenti bibliografici

Adler K. (2002). *La misura di tutte le cose. L'avventurosa storia dell'invenzione del sistema metrico decimale*. Milano: Rizzoli.

Carlevaris L. (2014). Nicolas-François-Antoine de Chastillon: the défilement of fortifications at the roots of Descriptive Geometry. In *Nexus Network Journal*, vol. 16, n. 3, pp. 631-652.

Carlevaris L. (2018). Geometry as a Tool to manage the territory. Nicolaas Cruquius and the map of the Merwede. In L. Cocchiarella (Ed.). *ICGG 2018. Proceedings of the 18th International Conference on Geometry and Graphics. Milano, 3-8 agosto 2018*, pp. 1896-1906.

Franceschini E. (5 aprile 2017). La prima Brexit è stata geologica: risale a 450mila anni fa. *Repubblica Scienze*. <https://www.repubblica.it/scienze/2017/04/05/news/la_prima_brexit_risale_a_450mila_anni_fa-162268756/> (consultato il 4 febbraio 2023).

Galeazzi M. (s.d.) Storia della misurazione del grado di meridiano terrestre. <<https://matematica.unibocconi.it/sites/default/files/storia%20della%20misurazione%20del%20grado.pdf>> (consultato l'11 febbraio 2023).

Gupta S. et al. (2017). Two-stage opening of the Dover Strait and the origin of island Britain. In *Nature Communications*, 4 aprile, pp. 1-12.

Exposé des opérations faites en France en 1787, pour la jonction des observatoires de Paris et de Greenwich / par MM. Cassini, Méchain et Le Gendre; Description et usage d'un nouvel instrument, propre à donner la mesure des angles, à la précision d'une seconde. Paris: de l'imprimerie de l'Institution des Sourds-Muets [dopo il 1790].

Monge G. (1798). *Géométrie Descriptive. Leçons données aux Écoles normales ...* Paris: Baudoin. <<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5783452x.textelimage>> (consultato il 15 aprile 2023).

Vallet E. (Ed.). (2014). *Borders, Fences and Walls. State of Insecurity?* London: Taylor & Francis Ltd.

Autore

Laura Carlevaris, Sapienza Università di Roma, laura.carlevaris@uniroma1.it

Per citare questo capitolo: Carlevaris Laura (2023). *Transitabile/in-transitabile. Il Canale della Manica tra storia e rappresentazione/Transitabile/Intransitabile. The English Channel between History and Representation*. In Cannella M., Garozzo A., Morena S. (a cura di). *Transizioni. Atti del 44° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Transitions. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 157-176.



Transitable/Intransitable. The English Channel between History and Representation

Laura Carlevaris

Abstract

The English Channel between the British Isles and Europe has always been a boundary, the intangible sign of a de facto separation that the history of Europe has repeatedly reiterated, until the choice made by the electorate in Great Britain in June 2016. 'Brexit', as debated as it was inevitable, appears to have reaffirmed the schism between England and the continent to which it belongs, a centuries-old separation emphasized by the desire to use the channel of water as a sign of separation and a non-transitable border.

To the north, the intransitable English Channel seems to correspond to the construction of one of the first territorial boundaries and confinement walls: the *Vallum Hadriani*.

These episodes were further confirmed by the self-exclusion of the Anglo-Saxon world from the decimal metric system.

This contribution will retrace certain stages in the history of the representation of the English Channel, highlighting the role that representation plays as historical proof of the difficult relationship between the continent and Great Britain.

Keywords

English Channel, Transitable Nature of the Territory, Representation of the Territory, Geometry, Great Britain, British Isles



The English Channel in a French print (1803). Different ways of invading England from air, sea, and undersea tunnel. World History Archive.

By separating the European continent from the British Isles, the English Channel [1] appears to represent a boundary, the intangible sign of a *de facto* separation repeatedly reiterated by European history, until the choice made by the electorate of Great Britain, albeit by a small margin, in June 2016 [2]. As debated as it was inevitable, "Brexit", appears to have reaffirmed the schism between England and the continent, a centuries-old separation emphasized by the desire to use the channel of water as a sign of an intransitable border. Geographically speaking, the manifest rift created by the Channel has always been present, even if a physical link between the continent and the British Isles did exist hundreds of thousands of years ago.

Transitable. The English Channel from the ice age to Brexit 1.0

The orographic separation created by the English Channel did not originally exist, or better still, it was not complete: during the ice age land connected the European continent to what was later to become the British Isles. An article published in *Nature Communications* in 2017 specified: "The geographical insularity of Britain from continental Europe is a consequence of high interglacial sea levels that led to marine flooding of the shallow shelf areas of the English Channel and the North Sea" [3] [Gupta et al., 2017, p.2]. Before this flooding, the continent was connected to Britain by a chalk ridge running in a more or less north-south direction linking Dover to France, close to Calais (fig. 1).

The ridge was a narrow isthmus roughly 20 m higher than the current sea level, allowing populations to move around freely, despite the presence of glaciers [4]. The erosion of the ridge and the breaching of the Dover Straits "is a question of importance to not only understanding the geographic isolation of Great Britain from continental Europe [...] and to hydro-geologically interpret the north-west area of Europe", but also due to the importance that this interruption of direct transit assumes "for the biogeography and archaeology of NW Europe with particular attention on the pattern of early human colonization of Britain" [Gupta et al., 2017, p.3].

The most accredited model behind the hypotheses that seem to explain the phenomenon that led to the destruction of the chalk ridge and ensuing opening of the Dover Straits, and thus the complete isolation of Britain, refers to a particularly violent event that occurred roughly 450,000 years ago; this event is thought to have triggered an abrupt rise in the

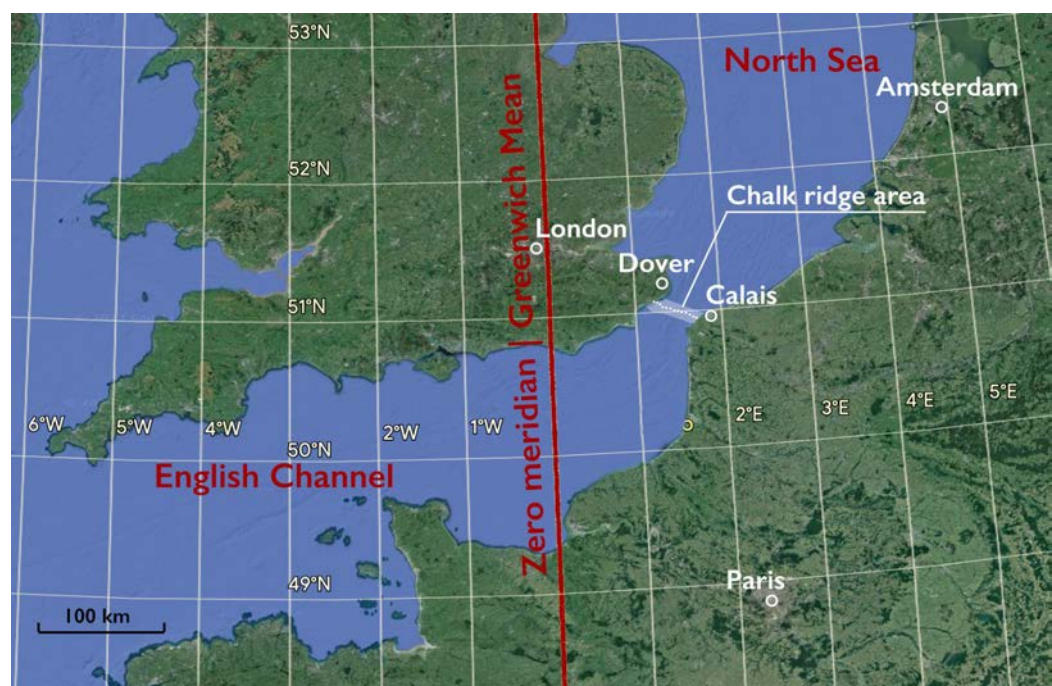


Fig. 1. The English Channel: location of the chalk ridge in the Dover Straits and the Fosses Dangeart. Base: Google Earth. Graphic elaboration by the author based on Gupta 2017.

North Sea, creating a wave that passed over the isthmus in a north-east to south-west direction, violently crashing on the other side of the Dover ridge from a height of more than 100 m; this tidal wave caused signs that are still evident in the seabed, known as 'Fosses Dangeart' (fig. 2). These signs have been studied since the seventies; they were discovered during investigations regarding the construction of the underground tunnel which, once it became operational, has de facto re-established uninterrupted transit.

The current situation, and the width of the Dover Straits, appear to have been created by another brutal wave that occurred roughly 200,000 years after the first one. At the time Great Britain was occasionally connected to the continent, at low tides, until the English Channel as we know it today became permanent.

The possibility to retrace these geomorphologic transformations – so important for the practicability of our continent and possible transition of populations – is due to studies performed on the seabed of the Channel, close to the Dover-Calais section. Thanks to the use of geosonar and other instruments to reconstruct the underwater seabed, they have been able to study the conformation and sediments close to the valley depressions [Gupta et al., 2017] (figs. 1, 2). In the article by the British team the graphic restitution of the geological study is provided by concise drawings describing not only the morphology of the seabed, but also its stratigraphic composition, visualizing the data in plan, section, and axonometric projections that reposition in space the suitably-identified vertical planes perpendicular to each other; allowing us to see the conformation, depth and thickness of the strata. The colours and their use in suitable and non-univocal modes complete the representation and communication of the data that has led to the formulation and accreditation of the hypotheses [5].

The drawings systemize many aspects related to the description of the seabed: from the bathymetry, using isobath curves, to the planimetric extension of the areas between pre-established depth intervals; from the form of the geophysical strata to the thickness of the inert deposits, rendered using isopach curves and relative homogeneous areas.

Isopachs are lines that connect points of equal thickness of a geological object; they are significantly different to contour lines. In fact, contour lines define the planimetric position of a point $P(x_p, y_p)$ in relation to the constant position of P compared to a zero on the scale of heights and to a direction on this same axis ($z_p = k$); isopachs associate to the three coordinates x_p, y_p e z_p of each point a differential constant value on the scale of z ($\Delta z_p = z_{p2} - z_{p1} = k$). In the case of the stratigraphy of a seabed, z_2 defines the shift to the next strata (i.e., to a deeper strata compared to zero level), while z_1 defines the shift to a previous strata. So, if the isopachs are to describe both the conformation and composition of the seabed they must be associated with the isobaths or a vertical section.

All this involves a more complex description of what reduces the three coordinates of space to the plane and requires combining different graphic modes; this means superimposing and modifying the use of symbols from one drawing to another.

Contour lines, isobaths and isopachs are symbolic representations that use the graphic construction plane to describe dimensions not contained by the plane itself. This kind of curves were advantageously used in the 18th century, a time when the description of the territory became particularly important. Contour lines –still not called in this manner– developed successfully during that century; they were increasingly used to describe territorial distribution and to geographically denote special phenomena or data. This process seems to have started and become widespread for large expanses of water [Halley, 1701]; it then 'transited' and was applied, and therefore adopted, in the description of the orography of emerged lands [Carlevaris, 2018].

In-transitable. Political and territorial *limitēs*

The final opening of the Chanel and consequent geographical separation of most of the British Isles from the rest of Europe created a cultural divide that history appears to have consolidated. Nevertheless, the Channel has not always been an obstacle to preserve Great

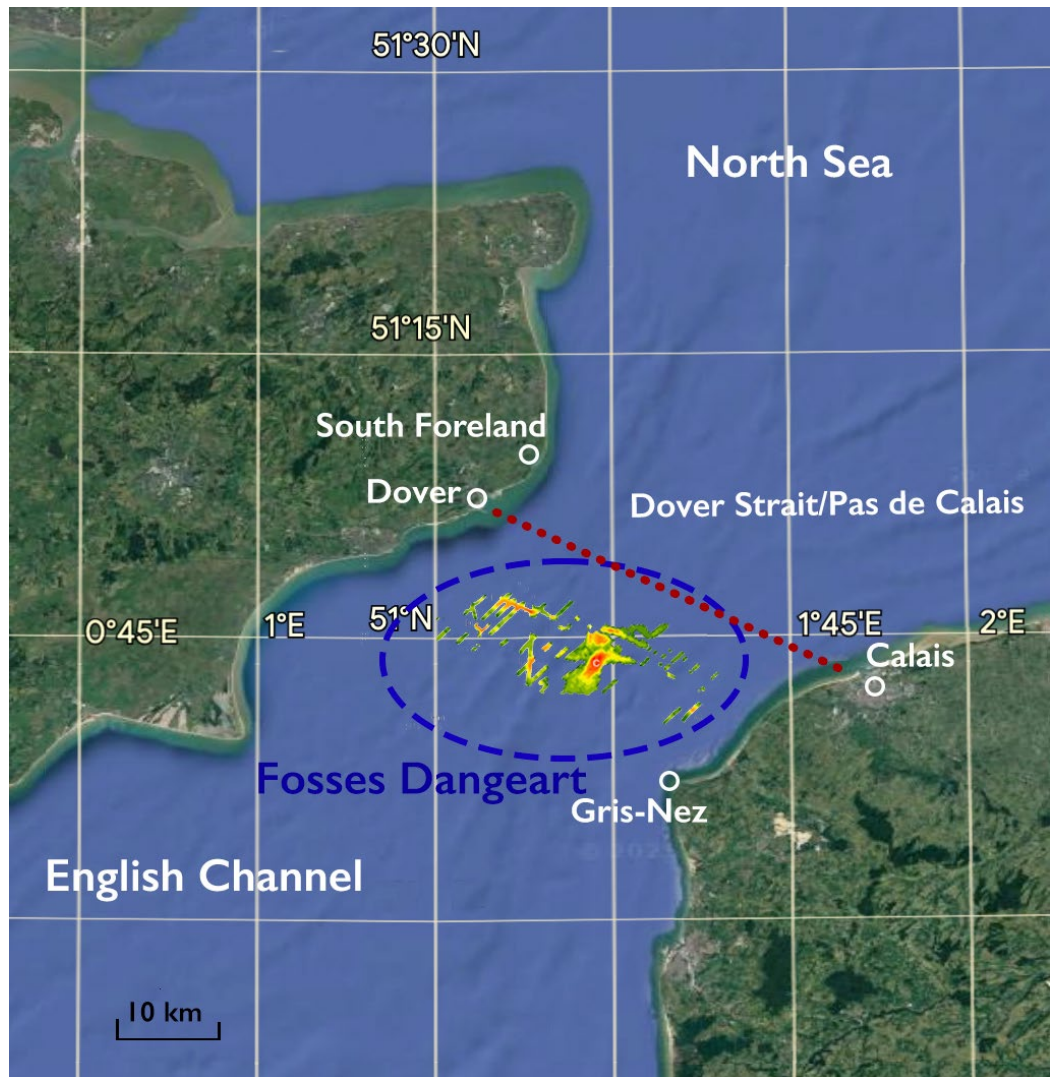


Fig. 2. Area of the Dover Strait showing the Fosses Dangeart (in Gupta 2017, fig. 3, p. 5). The isopachs relating to the thickness of the inert sediments range from green (5 m thick), to yellow (50 m), and red (100 m). In red, the position of the chalk ridge. Base: Google Earth. Graphic elaboration by the author based on Gupta 2017.

Britain from being conquered by continental populations: after being invaded by the Vikings and the Normans, the longest domination was the occupation of Britain by Roman legions in 42 CE.

The Romans ruled over a rather large area for four centuries; the 'Vallum Hadriani', imposing stone fortifications, was built in the 2nd century along the north border. It was the *limes* of the Roman Empire and was meant to stop the transit of the non-subjugated populations in the northern territories (fig. 3). Hadrian's Wall stretched for 150 kilometres and was the first massive physical demarcation of a conquered territory, the first made by man to stop transit through a territory on a geographical scale (fig. 3A).

A second *limes* to emphasise the non-transitable nature of a border was later built by Antoninus Pius; it had less of an impact on the division of the territory and lasted for a lesser period as a non-transitable limit, but it still left important traces on the territory and its political division (fig. 3B).

These two geographical signs, created as military ramparts, were intended to impose economic limits and the exchange of goods, but they also acted as a precise cultural division between the Roman world and the populations living in non-subjugated territories.

Today we are horrified by the idea of building walls to stop transit as well as cultural and especially social contamination (fig. 4); and yet more than ever before the use of in-transitable barriers seem to mushroom [6] (fig. 5). As concerns Britain, the geographical demarcation to the south (the English Channel) and the political imposition in the centre-north area

of the country (the two Roman *limitēs*) boosted a strong need for cultural independence, historically defended using weapons and fleets, and adopting precise standpoints, also scientifically reiterated.

Even today, we cannot forget the position adopted by Great Britain when, in the late 18th century, it clearly rejected the idea proposed by French scientists and surveyors to establish a universal unit of measurement based on a geographical reference, i.e., a fraction of the earth's meridian. This new unit of measurement was to lead to the decimal metric system, shelving local demands and anthropometric references to older measurement systems in the name of an extension of geographical borders. It was established thanks to new survey methods and systems and new progress in the field of optics. To protect itself from the winds of change that were blowing in France, a country increasingly focused on an enlightened philosophy and very close to implementing a revolution, Great Britain barricaded itself behind a geographical loophole. The request by the British to move the measurement of the 'Mérienne de France' [7] (for a long time used by the French navy as a reference meridian) to Greenwich [8] was dictated by much more important demands that made geographical isolation a socio-political barrier difficult to overcome.

As we all know, the definition of the metre as the four millionth part of the meridian of Paris –from which the arc uniting the North Pole to the Equator was to be measured– was established by the Académie des Sciences in 1791. The choice of the meridian to be measured was obvious, since the meridian crossing the city of Paris and its *Osservatoire* had already been measured by Jean-Felix Picard (1620-1682) and later by Gian Domenico Cassini (1625-1712), his son Jacques (1677-1756) and his nephew César-François (1714-1784). In 1791, when it came time to decide who would take part in this new territorial survey, France asked the British crown for the names of two Anglo-Saxon scientists who could join the expedition. Great Britain did not support the endeavour. The survey campaign entrusted to Jean-Baptiste Delambre [9] (1749-1822) and Pierre Méchain [10] (1744-1804), nevertheless began in 1792, excluding the English and, as a result, the measurement of the territory on the other side of the Channel.

In 1793 Louis XVI was deposed and sent to the guillotine by the Revolutionaries who, however, were firm in their intention to continue to measure the meridian. And so it came to pass: Méchain and Delambre completed their measurements in 1799, even if an initial metre had become official in 1795. The measurement system that was adopted was based on a network of triangulations and measurements that were taken primarily on the basis of the repeating circle by Jean-Charles Borda [Adler, 2002; Galeazzi, undated, p. 15] (fig. 6). The undertaking, soon complicated by the Revolution, represented a big step forward in the field of territorial survey.

Great Britain not only feared being affected by the Revolution, it also refused to take part in the meridian measurement campaign; as a result, it was impossible to extend the operations north of the Channel and establish geographical continuity. So once again the Channel reiterated its role as an intransitable limit; this means that we currently have two measurement systems in Europe: the metric-decimal system (officialised by the European Union [11] based on what in 1961 was called the International System, IS) and the British Imperial System.

Every day the western world still has to come to grips with this choice, since the co-existence of two important measurement systems requires clarity and careful attention in the world of design and representation.

Lines of transition: from isocurves to the tunnel

From the late 18th century onwards, after the United Kingdom had rejected the proposal to share scientific knowledge, requests to control and gather information about the English Channel became increasingly urgent.

Comprehension of the territory as well as measuring, managing and exploiting it were primary interests since the beginning of the ultimate century of geographical expansion, a

Fig. 3. Identification of the two Roman *limitēs*: the *Vallum Hadriani*, ca. 122 CE (indicated by the letter A) and more to the north: the *Vallum Antonini*, ca. 142 CE (letter B). Base: Google Earth. Graphic elaboration by the author.

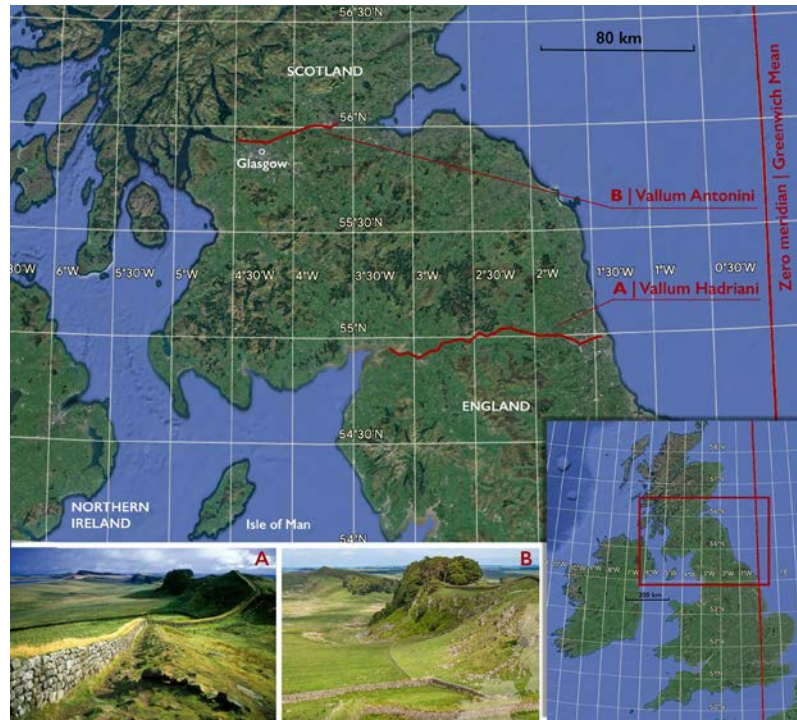
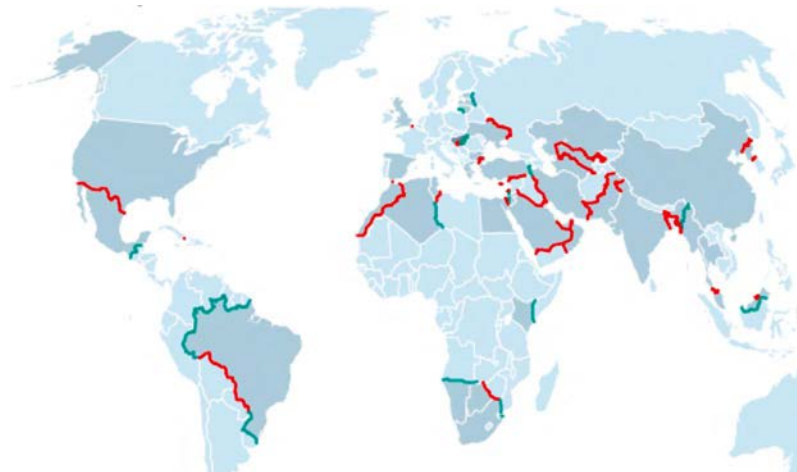


Fig. 4. *Kikito*, installation by JR on the wall Donald Trump wished to build between Mexico and the United States. <<https://www.collateral/wp-content/uploads/2017/09/Kikito-il-bambino-di-JR-che-sfida-il-muro-di-Trump-Collateral-1.jpg>>.



Fig. 5. *Boundary walls and fences built worldwide*. Vallet 2014 <<https://www.tpi.it/app/uploads/2019/11/muri-nel-mondo.png>>. In red, built walls and fences, in green the envisaged walls and fences (situation in 2014).



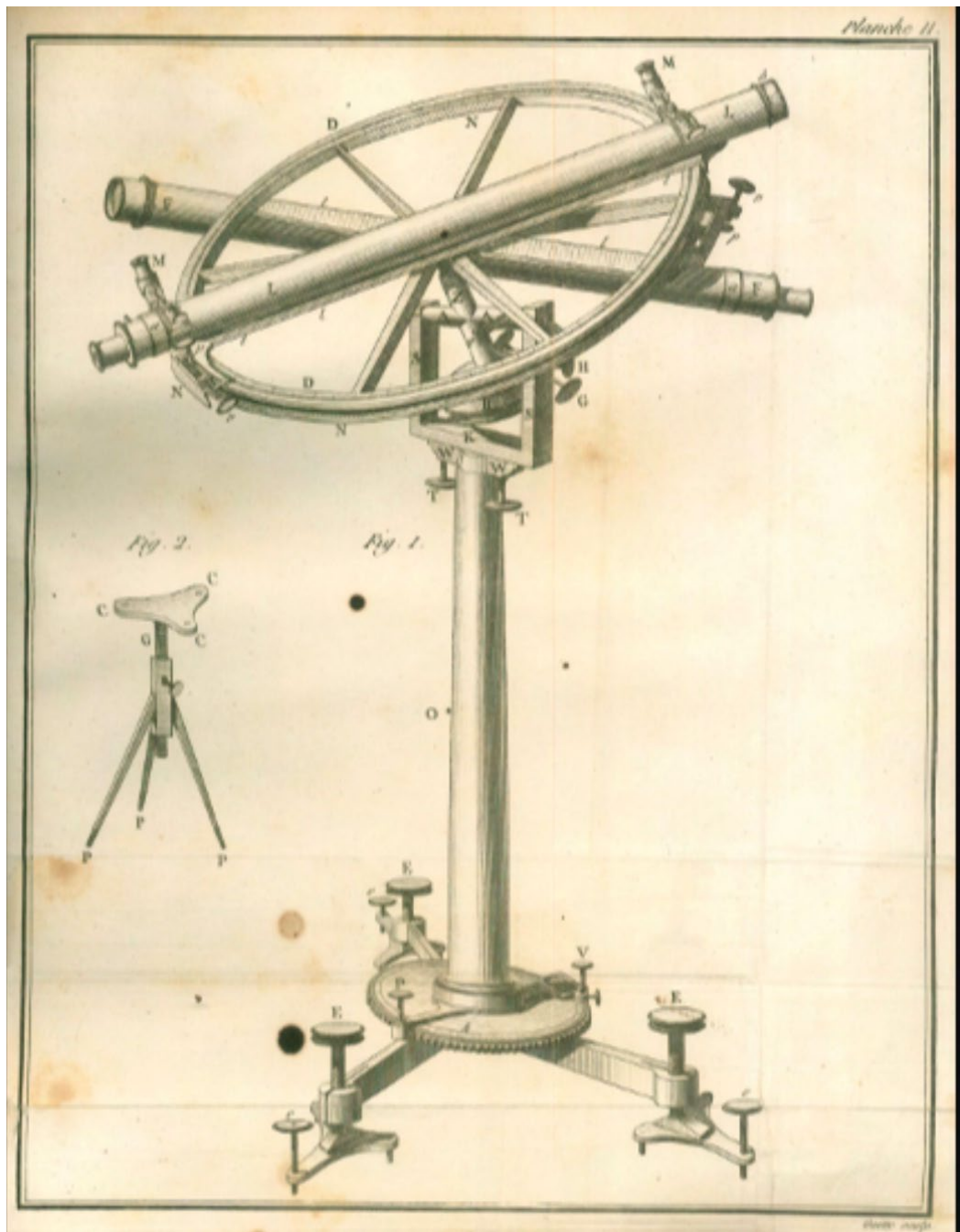


Fig. 6. Repeating circle designed by Borda-Lenoir. *Exposé des opérations...*, after 1790, Planche II.

century in which there was a radical shift in the approach to understanding places, thanks in particular to the work by James Cook (1728-1779) and Alexander von Humbolt (1769-1859). After the great voyages of discovery, the earth seemed smaller. Oceans were crossed by navigation routes that had to be increasingly exact; sailor men looked for ways to control where they were going even without visible or fixed reference points or lands. During the 18th century geography appeared to be dominated by figures of expert astronomers: it was in the heavens that people searched for the cornerstones on which to base their movements; astronomical calculations provided the systems used to control sea routes, but also the instruments and methods needed to acquire geographical data.

In the early 18th century Edmond Halley (1656-1742) wanted to provide a system to help sailors navigate; he adopted almost unknown special curves to describe the variation of the angle of magnetic declination on the Atlantic Ocean [Carlevaris, 2018, pp. 1898-1903].

These curves united points of equal value in the measurement scale, i.e., 'isocurves' which, in the case of the earth's magnetism, become 'isogonals'. These curves are perfectly adapted to the description of the morphology of the territory. The Dutch cartographer Nikolaas Kruijk appeared to immediately realize this; he represented them in surfaces corresponding to water, and used them to describe submerged lands. In this case they are called 'isobaths', a term which in 1729 Kruijk applied –perhaps for the first time– to the bed of the River Meerwede to indicate the morphology of the beds and also of non-submerged lands, a problem that has always been a key issue in the sophisticated maps of The Netherlands. As reference (zero value) he used the line reflecting the contact point between the water and land.

The River Meerwede flows into the sea at a point where the North Sea joins the English Channel, slightly south of Rotterdam; the effectiveness of the isobaths to describe the sea beds was immediately understood and adopted by many cartographers, in particular to describe the area of the Channel. Here the contextual study of the underwater lands and coasts immediately appears to be the only successful graphic restitution system.

We cannot forget that the association of plans and elevations, officially legitimated at the end of the century by Gaspard Monge (1746-1818) [Monge 1798] had already been studied by the military throughout that century [Carlevaris, 2014], but the scale to which it is applied is primarily that of buildings and not the territory. In 1748 the newly founded *École de Mézières* began to hold drawing lessons during which the study of buildings and the territory progressed in parallel with, and based on, associated orthogonal representations. When studies focus on big territorial areas, the plan is drawn based on *plantes cotées*. Almost at the same time as the start of the Mézières School, in 1752 Philippe Buache (1700-1773) drafted a map of the English Channel in which the planimetric view is combined with a section in the upper part of the table (fig. 7).

The plan is divided in two: the north-east part of the Channel is shown in a box bottom right, superimposed on an area of French territory considered not crucial compared to the representation; this avoided having to develop the table in height. When relocating this part of the plan with the rest, we can note that the parts do not correspond perfectly; they should, instead, be superimposable. The box is also slightly rotated counterclockwise by approximately two degrees.

The morphology of the seabed of the Channel can be described using isobath curves; Kruijk's study undoubtedly inspired their use. In this case, the equidistance is equal to 10 *brasses* and the value increases with the depth, starting with the coastline. These isobaths are not indicated according to their level below the sea, as in the map of Meerwede; depth is indicated between one curve and another, using indications of the value of the interval, for example "*Fond de 60 à 69 brasses*".

Since the section is created by a broken line whose sides are not aligned with what we could call the 'ground line', its development is greater than that of the plan; as a result the alignment between the two drawings is not built in a 'associated' manner, but obtained using letters (from A to G) shown in both the orthogonal projections and dotted straight lines that facilitate their recomposition. In the section it is possible to see the morphology of the seabed, the zero level of the surface of the water and the isobaths, represented as equidistant horizontal straight lines.

What stands out is the presence, in section, of a shallower area corresponding to the Dover Straits, which in the plan is linked to hills on dry land, ostensibly marking the former presence of the chalk ridge (fig. 7, white box).

Buache's tables pave the way for the development of numerous maps that study the characteristics of the possibility to cross the Channel, a trench hostile to communication with the British Isles, but crucially important economically and commercially.

It wasn't until 1994 that the problem of communication between the continent and the United Kingdom was solved at least partially the year of the inauguration of the tunnel under the Channel. The overall length of the tunnel is 50 kilometres, 38 of which are under the seabed: it is still the longest underwater tunnel in the world. Its construction has truly brought Great Britain closer to the rest of Europe, centuries after a geographical schism appeared to have divided a large piece of territory from the rest of Europe.

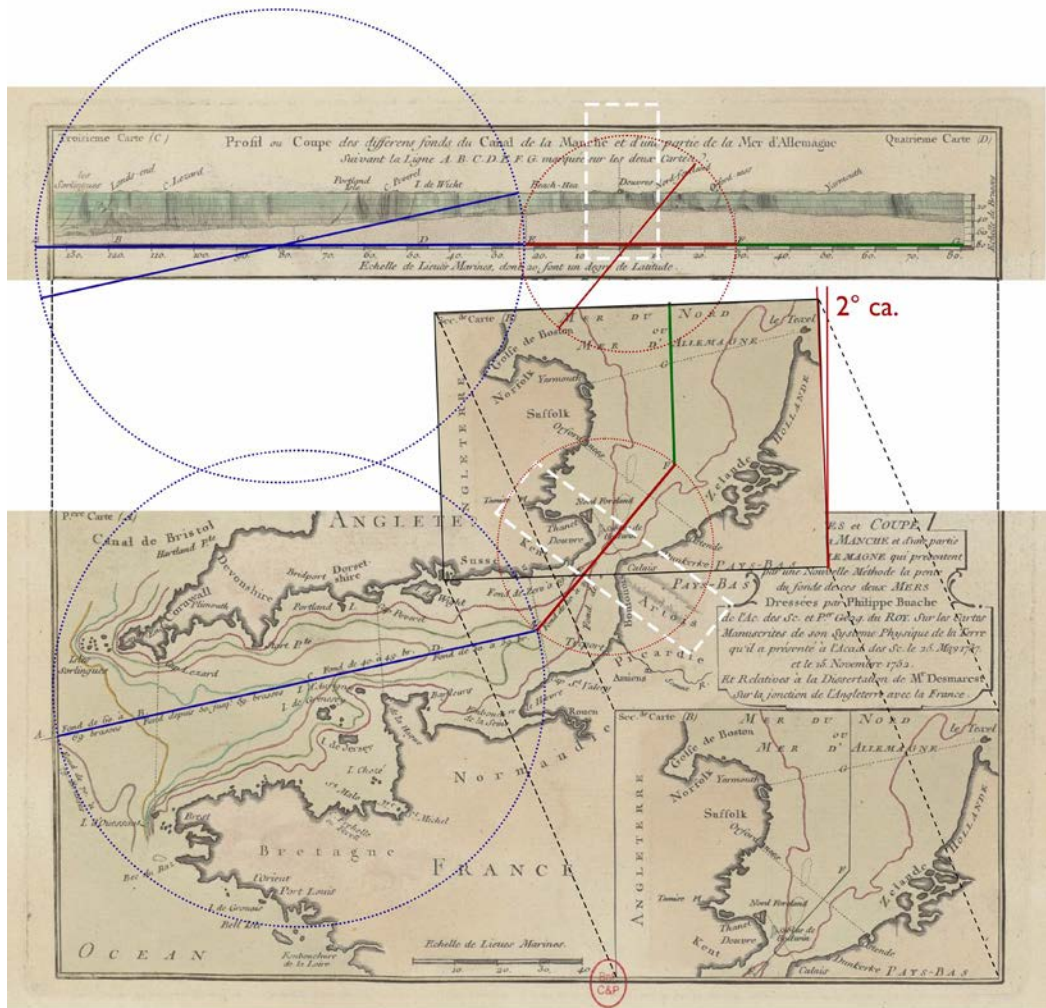


Fig. 7. Plan and section of the English Channel by Philippe Buache. Graphic elaboration by the author.

Notes

[1] Today, the English Channel is roughly 560 km long and varies from the slightly more than 30 between Dover and Calais, to the more than 250 km to the west, towards the Atlantic Ocean (measurements taken from the digital Google Earth map). Its depth varies, from an average of 63 m, to a maximum of 174 m <<https://www.google.com/search?q=canale+della+manica&oq=canale+della+Manica&aqs=chrome.0.0i271j46i433i512j69i57j0i512i7.6441j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>>.

[2] The referendum regarding where or not the United Kingdom should remain in the European Union took place on 23 June 2016 in the United Kingdom and Gibraltar; the result was a very slim majority –1,78 %– in favour of exiting the EU. In particular, the voters more favourable to exiting the EU lived in England and Wales; voters were against leaving the EU in Scotland and Northern Ireland.

[3] The research group that took part in the study was directed and coordinated by Prof. Sanjeev Gupta of the Imperial College London.

[4] Traces of hominids prior to the appearance of *homo sapiens* were in fact found in the southern part of England, where the remains of settlements were also discovered.

[5] See the figures in Gupta et al. 2017.

[6] The Romans used fortified boundaries along several borders of the Empire. Since the year 215 BCE, work had started in China on the Great Wall, calculated to be over 21,000 km. After the fall of the Berlin Wall, which had made trade impossible between Eastern and Western Europe from 1961 to 1989, most people thought that a non-transitable barrier would always be a thing of the past, although at that time another 17 physical barriers did exist. Today there are 70 barriers that all together are roughly 40,000 km long, equal to the circumference of the earth [Vallet 2014]; history seems to always prove us wrong.

[7] The 'Méridienne de France' crosses France from Dunkirk to Perpignan passing through the Observatory in Paris.

[8] The Greenwich meridian, passing through the Royal Observatory in London, is also called the 'Prime Meridian', i.e., the 'reference meridian': its longitude is 0 and it is the beginning of the division of the earth in time zones. Its role in the scansion of time was established in 1884 by the *International Meridian Conference* in Washington. On that occasion France and Brazil abstained and Santo Domingo expressed a contrary vote. Today the MRI: International Reference Meridian) is defined by the International Earth Rotation and Reference Systems Service (IERS); it passes roughly 102 m east of the Greenwich Observatory and is the reference point for the *Global Positioning System* (GPS) and for the *World Geodetic System 1984* (WGS 84).

[9] Jean-Baptiste Delambre was an astronomer and historian of astronomy. He wrote the history of Astronomy and developed several rules of trigonometry. His measurement of the meridian involves the arc between Dunkirk and Barcelona.

[10] Pierre Méchain, astronomer, hydrographer and geodesist. He worked with Delambre on the measurement of the meridian between Paris and Montjuich (Barcelona). With Jean-Dominique Cassini (Cassini IV; 1748-1845) and Adrian-Marie Legendre (1752-1833) he participated in the campaign of triangulation to link the observatories in Paris and Greenwich.

[11] <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=celex%3A31980L0181>> (accessed 11 February 2023).

References

Adler K. (2002). *La misura di tutte le cose. L'avventurosa storia dell'invenzione del sistema metrico decimale*. Milan: Rizzoli.

Carlevaris L. (2014). Nicolas-François-Antoine de Chastillon: the défilement of fortifications at the roots of Descriptive Geometry. In *Nexus Network Journal*, Vol. 16, No. 3, pp. 631-652.

Carlevaris L. (2018). Geometry as a Tool to manage the territory: Nicolaas Cruquius and the map of the Merwede. In L. Cocchiarella (Ed.). *ICGG 2018. Proceedings of the 18th International Conference on Geometry and Graphics*. Milan, 3-8 August 2018, pp. 1896-1906.

Franceschini E. (5 April 2017). La prima Brexit è stata geologica: risale a 450mila anni fa. *Repubblica Scienze*. <https://www.repubblica.it/scienze/2017/04/05/news/la_prima_brexit_risale_a_450mila_anni_fa-162268756/> (accessed 4 February 2023).

Galeazzi M. (s.d.). Storia della misurazione del grado di meridiano terrestre. <<https://matematica.unibocconi.it/sites/default/files/storia%20della%20misurazione%20del%20grado.pdf>> (accessed 11 February 2023).

Gupta S. et al. (2017). Two-stage opening of the Dover Strait and the origin of island Britain. In *Nature Communications*, 4 April, pp. 1-12.

Exposé des opérations faites en France en 1787, pour la jonction des observatoires de Paris et de Greenwich / par MM. Cassini, Méchain et Le Gendre; Description et usage d'un nouvel instrument, propre à donner la mesure des angles, à la précision d'une seconde. Paris: de l'imprimerie de l'Institution des Sourds-Muets [after 1790].

Monge G. (1798). *Géométrie Descriptive. Leçons données aux Écoles normales ...* Paris: Baudoin. <<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5783452x.texteImage>> (accessed 15 April 2023).

Vallet E. (Ed.). (2014). *Borders, Fences and Walls. State of Insecurity?* London: Taylor & Francis Ltd.

Author

Laura Carlevaris, Sapienza Università di Roma, laura.carlevaris@uniroma1.it

To cite this chapter: Carlevaris Laura (2023). *Transitabile/in-transitabile. Il Canale della Manica tra storia e rappresentazione/Transitabile/Intransitabile. The English Channel between History and Representation*. In Cannella M., Garozzo A., Morena S. (Eds.). *Transizioni. Atti del 44° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Transitions. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 157-176.