



La visualità  
all'intersezione  
delle discipline  
umanistiche e  
tecnologiche

02\_2022

# Storie di visualità



*Visualità*

3

*Collana diretta da:*

Elisa Bricco  
*(Università di Genova)*

*Comitato scientifico:*

Enrica Bistagnino  
*(Università di Genova)*

Fabrizio Bracco  
*(Università di Genova)*

Antonio Di Biagio  
*(Università di Genova)*

Maria Linda Falcidieno  
*(Università di Genova)*

Gualtiero Volpe  
*(Università di Genova)*

Atti del 2° incontro ciVIS  
*Storie di Visualità. Temi e linee di ricerca*  
Università di Genova, 16 febbraio 2022

# Storie di 02\_2022 visualità

**La visualità all'intersezione delle  
discipline umanistiche e tecnologiche**

a cura del Comitato di Gestione del  
Centro Interdipartimentale sulla Visualità

Enrica Bistagnino  
Elisa Bricco  
Fabrizio Bracco  
Antonio Di Biagio  
Gualtiero Volpe

**GENOVA  
UNIVERSITY  
PRESS**

*è il marchio editoriale dell'Università di Genova*

 **Università  
di Genova**

Il volume documenta temi e linee di ricerca sviluppati dai docenti afferenti al Centro interdipartimentale sulla visualità, presentati nell'ambito della giornata di studi *Storie di Visualità - La visualità all'intersezione delle discipline umanistiche e tecnologiche* curata da Gualtiero Volpe. (16 febbraio 2022, piattaforma Microsoft Teams).

Impaginazione grafica a cura di Irene De Natale

© 2022 GUP

I contenuti del presente volume sono pubblicati con la licenza Creative commons 4.0 International Attribution-NonCommercial-ShareAlike.



Alcuni diritti sono riservati

ISBN: 978-88-3618-195-7 (versione eBook)

Pubblicato a dicembre 2022

Realizzazione Editoriale

**GENOVA UNIVERSITY PRESS**

Via Balbi, 6 – 16126 Genova

Tel. 010 20951558 – Fax 010 20951552

e-mail: [gup@unige.it](mailto:gup@unige.it)

<https://gup.unige.it>

# Indice

## Note introduttive

Premessa 11  
*Enrica Bistagnino*

Introduzione 12  
*Gualtiero Volpe*

## Visual perception

### Perceptual phenomenology of vision

Come Funziona la Memoria di Lavoro Visiva  
nella Realtà Virtuale Immersiva 16  
*a cura di Manuela Chessa, Fabio Solari*

Visualizzare futuri possibili 20  
*a cura di Valeria Piras*

### Aesthetics and visual perception

Visualizzazione e percezione della bio-architettura sonora 24  
*a cura di Angela Zinno*

## Visual processing

### Computer vision and visual data analysis

CEST: a semi-automatic technique  
for behavior segmentation 30  
*a cura di Eleonora Ceccaldi, Gualtiero Volpe*

Analisi del movimento umano da video 34  
*a cura di Francesca Odone, Nicoletta Noceti*

### Data visualization

HBIM e rappresentazione per il restauro architettonico 40  
*a cura di Carlo Battini, Rita Vecchiattini*

Edurell – Interfacce visuali per video augmentation  
in ambito educativo 44  
*a cura di Ilaria Torre, Mauro Coccoli, Fulvio Mastrogiovanni*

## **Linguistic-visual expression**

### **Visual storytelling:**

#### **painting, photography, cinema, cartoon**

- Via degli Archi. Idee per una rivitalizzazione identitaria 50  
*a cura di Maria Linda Falcidieno*
- La mano come strumento cognitivo di visualizzazione 54  
*a cura di Gaia Leandri*
- Il corpus Ébullition del Fonds  
de Données Linguistiques du Québec 58  
*a cura di Wim Remysen*

### **Visual and textual expression**

- Multi-visioni del territorio 62  
*a cura di Irene De Natale*
- Paesaggi fragili e visual communication 66  
*a cura di Elisabetta Ruggiero, Ruggero Torti*

### **Visual metaphors**

- Visioni del mare: metafore visive  
e letterarie tra antico e moderno 70  
*a cura di Chiara Fedriani*

## **Multisensory representation**

### **Extended reality**

- La multimodalità per la didattica inclusiva:  
l'esperienza di un corso di lingua inglese  
in Realtà Virtuale per bambini con BES 76  
*a cura di Rita Cersosimo, Giulia Staggini*
- Il customer caring tra informazione,  
esemplificazione e sperimentazione visiva 80  
*a cura di Ruggero Torti, Maria Elisabetta Ruggiero*

### **Multisensory interfaces**

- Strategie di sonificazione del movimento nel progetto  
DanzArTe-EmoTional Wellbeing Technology 84  
*a cura di Andrea Cera*
- Dall'analisi dell'interazione sociale allo sviluppo  
di sistemi dotati di Intelligenza Ibrida 88  
*a cura di Nicola Corbellini*

huSync, una tecnica per la misura della sincronizzazione  
interpersonale di una diade utilizzando algoritmi  
di stima della posa 92  
*a cura di Sanket Rajeev Sabharwal*

## **New media**

### **Immersive training and gamification**

Farmacia virtuale, competenze reali 98  
*a cura di Fabrizio Bracco*

### **Videographic**

Una visione panottica dei rapporti  
tra tecnologia, arte e progetto 102  
*a cura di Enrica Bistagnino*

Gender Remembrance – Donne, totalitarismi  
e la nascita dell'idea di Europa 106  
*a cura di Alessandro Castellano, Cinzia Leone*



## **Premessa**

*Enrica Bistagnino*

Il volume raccoglie gli esiti della Giornata di Studi 'La visualità all'intersezione delle discipline umanistiche e tecnologiche' (16 febbraio 2022, piattaforma Microsoft Teams), secondo incontro degli afferenti al Centro Interdipartimentale sulla Visualità che prosegue e specifica il confronto disciplinare avviato nell'edizione dello scorso anno, con l'obiettivo principale di favorire il dialogo fra le diverse visioni teorico-culturali e tecnico-metodologiche.

In tal senso, le specificità intrinseche alle discipline umanistiche e tecnologiche sono sembrate paradigmatiche dell'ampia varietà di visioni che alimentano il *ciVIS*. Pertanto, si è ritenuto utile proporle come dualità rispetto alla quale evidenziare relazioni, intersezioni appunto, nelle molteplici espressioni e nei differenti processi legati all'ambito visuale.

In considerazione dell'argomento, la Giornata di Studi è stata curata da Gualtiero Volpe (DIBRIS) che ringrazio per il lavoro svolto.

# Introduzione

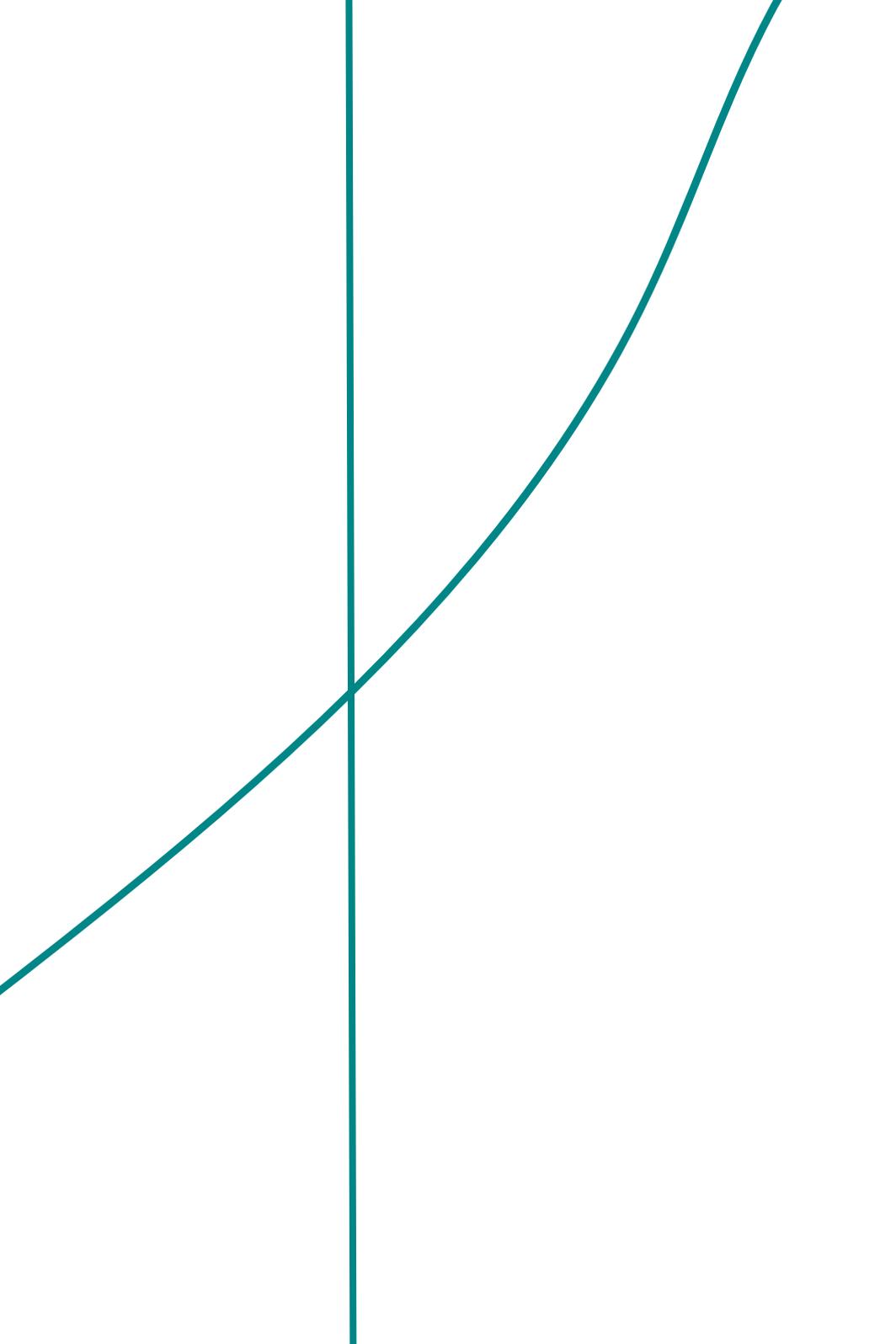
*Gualtiero Volpe*

Dopo la prima giornata seminariale, che nel 2021 ha rappresentato per molti versi l'evento pubblico inaugurale del Centro interdipartimentale sulla visualità e che è stata dedicata alla conoscenza reciproca attraverso la presentazione e la discussione delle attività di ricerca sviluppate dagli afferenti al Centro, questa seconda giornata seminariale ha l'obiettivo di avviare un percorso che porti ad approfondire le motivazioni che hanno condotto alla formazione di un centro interdipartimentale e che sono alla base dell'appartenenza ad un tale centro. Una chiara motivazione è che la ricerca sulla visualità non può essere ascritta ad un'area disciplinare, ad un settore, ad un dipartimento, ma la sua natura intrinsecamente multidisciplinare fa sì che si nutra dei contributi più diversi, provenienti da una molteplicità di saperi. In questa prospettiva, la giornata seminariale affronta un tema specifico: il contributo alla ricerca sulla visualità che deriva dall'interazione e dall'integrazione delle discipline umanistiche e tecnologiche.

La sempre crescente interazione tra queste discipline ha portato, infatti, alla progressiva maturazione della consapevolezza di come una efficace sinergia tra questi due ambiti del sapere possa condurre a notevoli progressi per entrambi, a livello teorico, metodologico e pratico. La ricerca sulla visualità può trarre giovamento in modo speciale da una tale contaminazione. Da un lato, infatti, sono molteplici le potenzialità che la tecnologia offre alla ricerca umanistica sulla visualità, ad esempio in termini di tecniche per raccogliere, elaborare ed archiviare immagini. Dall'altro, le scienze umane e sociali rappresentano

una sorgente d'ispirazione e una base teorica fondamentale per la progettazione e lo sviluppo di nuove tecnologie visuali e multimodali, più decisamente centrate sull'uomo e consapevoli delle capacità percettive e cognitive dei propri utenti. Inoltre, sono sempre più comuni le esperienze di progetti condotti da team multidisciplinari con competenze umanistiche e tecnologiche e il work-programme di Horizon Europe per gli anni 2021-2022 sottolinea ulteriormente l'importanza di un approccio sinergico. Anche all'interno del nostro Ateneo le iniziative multidisciplinari in questa direzione vanno consolidandosi, come dimostrano lo stesso Centro interdipartimentale sulla visualità e, con particolare riferimento alle iniziative che coinvolgono le discipline umanistiche e l'area di Ingegneria, le attività condotte da tempo dal centro di ricerca Casa Paganini – InfoMus e il corso di laurea magistrale e di dottorato in Digital Humanities.

In questa seconda giornata seminariale vogliamo dunque presentare e discutere casi esemplari di ricerca multidisciplinare sulla visualità e la multimodalità, partendo dalle esperienze vissute dai membri del Centro, dando particolare attenzione ai giovani ricercatori, fornire spunti ed esempi di come la tecnologia possa supportare la ricerca umanistica sulla visualità e sulla multimodalità e di come la ricerca umanistica possa essere fonte di ispirazione per l'innovazione tecnologica, stimolare nuove collaborazioni tra discipline umanistiche e tecnologiche da sviluppare nell'ambito del Centro.



# Visual perception

## Perceptual phenomenology of vision

# Come Funziona la Memoria di Lavoro Visiva nella Realtà Virtuale Immersiva

Responsabili scientifici:

Manuela CHESSA, Fabio SOLARI – Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi – DIBRIS

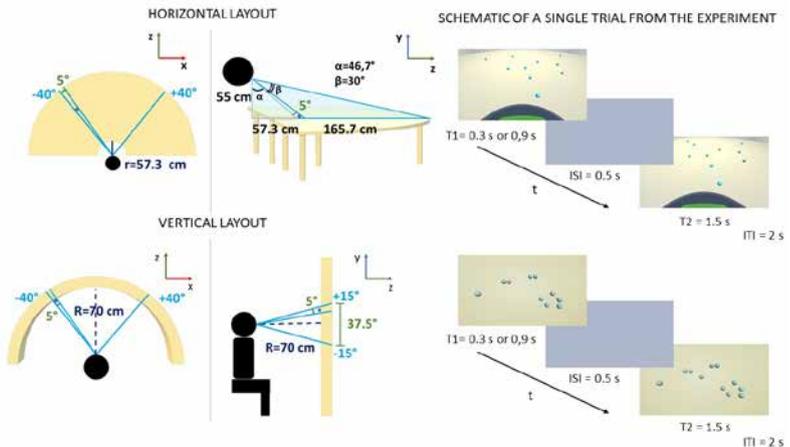
Gruppo di ricerca:

Perception and Interaction Lab at DIBRIS;

Chiara BASSANO – Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi – DIBRIS

Durata: in corso dal 2019

La ricerca è stata parzialmente supportata dai progetti INTERREG. Alcotra PRO-SOL We-Pro (n. 4298) and CLIP E-Santé (n. 4793).



La Memoria di Lavoro Visiva (VWM) è il meccanismo cognitivo deputato all'elaborazione veloce degli stimoli visivi, essenziale per lo svolgimento di ogni attività. Esso è limitato in termini di tempo, decade in pochi secondi, e capacità, la quantità di dati memorizzabili. Una miglior comprensione di come l'uomo possa raccogliere ed elaborare le informazioni in un ambiente di realtà virtuale (VR) immersiva risulta essere molto importante, non solo per consentire la valutazione ecologica della VMW, ma anche in ambiti di ricerca come l'allenamento, le simulazioni, la visualizzazione di dati o la computer grafica.

Nonostante la letteratura sull'argomento sia vasta, le ricerche che studiano la VMW in VR con un approccio riduzionista sono limitate, dato che la maggior parte usa stimoli 2D che occupano 30°-40° del campo visivo (FOV). È di interesse capire come questi risultati possano essere estesi alla VR e l'influenza di fattori, quali stereopsia, profondità e prospettiva. Pertanto, abbiamo progettato e realizzato una metodologia e un framework software per valutare la VWM in VR immersiva. A tal fine, abbiamo adattato un paradigma molto diffuso, il rilevamento del cambiamento one-shot, e considerato 4 diversi fattori: numero di elementi (4, 6, 8, 10, 12), tempo di osservazione (300 e 900 ms), disposizione (orizzontale e verticale) e FOV (40°, 80° e 120°). Inoltre, abbiamo considerato il tipo di cambiamento (aggiunta/scomparsa di un oggetto o nessun cambiamento in un insieme di sfere azzurre su sfondo uniforme) e progettato due esperimenti, per il rilevamento (18 soggetti) e localizzazione (21 soggetti) del cambiamento.

Abbiamo usato un design fattoriale completo, con 180 condizioni sperimentali e 6 repliche, e raggruppato i trial in 12 blocchi proposti in 3 sessioni, per ridurre la simulator sickness e l'affaticamento. Abbiamo raccolto le risposte date, le posizioni indicate, la distribuzione delle sfere e le posizioni e rotazioni della testa, calcolato gli hit e false alarm rate e adoperato la N-ways ANOVA per l'analisi statistica.

I risultati confermano l'esistenza di un limite nella capacità della VWM di  $7 \pm 2$  elementi. FOV e tempo di osservazione influenzano le performance ( $p < 0.0001$ ), mentre la disposizione non modifica la capacità di riconoscere il cambiamento, ma influisce sulla distribuzione degli errori di puntamento. Infine, risultati leggermente migliori, in termini di hit rate e accuratezza di puntamento, sono associati alla rimozione di un elemento.

Visual Working Memory (VWM) is the cognitive mechanism responsible for the fast processing of visual inputs, essential for the accomplishment of ongoing tasks. However, it is limited in terms of time, as it decays in some seconds, and of capacity, i.e. the amount of information that can be stored. A better understanding of how information presented within an immersive virtual reality (VR) environment is gathered and processed is important not only for the ecological assessment of the VWM itself but also in the field of training and simulation, visualization and computer graphics.

Despite the vast literature, research on VWM in VR based on reductionist approaches is poorly explored: the majority of works use 2D stimuli occupying 30°-40° of the Field of View (FOV). This prevents understanding whether results obtained can be extended to 3D immersive VR and the influence of stereopsis, depth perception, and perspective. Thus, we designed and implemented a methodology and a software framework for the evaluation of VWM capacity in immersive VR. We adapted a diffused paradigm, the change detection one-shot, and considered four different factors: set size (4, 6, 8, 10 and 12), observation time (300 and 900 ms), spatial layout (vertical or horizontal) and FOV (40°, 80° and 120). Moreover, we considered the kind of change (appearance or disappearance of an item and no change in a set of light blue spheres on a plain background) and devised two experiments, change detection (18 subjects) and change localization (21 subjects).

We used a full factorial design, obtaining 180 experimental conditions with 6 replicates each and grouped trials in 12 blocks distributed in 3 sessions, to reduce simulator sickness and fatigue. We collected the given answers, the raycasted positions, the spheres' distribution and head positions and rotations, calculated hit and false alarm rates and performed the statistical analysis by means of N-ways ANOVA. Results confirm the existence of a limit of human VWM capacity around  $7 \pm 2$  items, as found in the previous literature. FOV and observation time influence performance ( $p < 0.0001$ ), in fact, with FOV enlargement, participants need more time to generate a gist of the scene. The layout does not affect the ability to detect changes but affects the distribution of pointing errors. Finally, we noticed mildly better results, in terms of hit rate and pointing accuracy, in the disappearance case with respect to appearance one.

ESITI DELLA RICERCA

Bassano, C., Solari, F., & Chessa, M. (2019, September). The Limits of Visual Perception in Immersive Virtual Reality: A Change Blindness Study. *Perception*, Vol. 48, 220-220.

Bassano, C., Chessa, M., & Solari, F. (in preparation). A saliency-based computational model of Visual Working Memory in Immersive Visualization. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*.

## Perceptual phenomenology of vision

# Visualizzare futuri possibili

Responsabile scientifico della ricerca:

Valeria PIRAS, PhD Student Dottorato in Architettura e Design (II anno del XXXVI ciclo) – dAD

Tutor: Enrica BISTAGNINO, Maria Linda FALCIDIENO – dAD;

Durata: in corso dal 2020



La pratica di immaginare e descrivere uno o più futuri possibili si può identificare in particolari generi letterari e/o cinematografici. Pratica che, con autori come Donna Haraway, diventa metodo di indagine critica dell'attualità.

Negli ultimi decenni questo genere narrativo è stato preso in mano dalla disciplina del design, portando alla nascita di diverse interessanti metodologie progettuali: design fiction, critical design, speculative design e altre. Tutte metodologie basate sull'attività di anticipazione, immaginazione e visualizzazione di possibili futuri, con il fine di generare un'attitudine critica e consapevole nei progetti di design, rispetto alle problematiche che affliggono il presente.

La pratica di guardare al futuro di per sé non è cosa nuova nell'ambito del design. Il verbo stesso 'to Design', che significa progettare, dal latino tardo *proiectare*, 'gettare avanti', contiene intrinsecamente l'attività di guardare verso il futuro offrendo nuove soluzioni, artefatti, progetti. L'aspetto interessante e innovativo di questo fenomeno, però, sta nel fatto che lo sguardo al futuro, in questo caso, non vuole portare a soluzioni, ma ad una presa di coscienza critica sulle problematiche del contemporaneo. L'immaginazione e visualizzazione diventano strumento, tecnologia, attraverso le quali si può attivare un dibattito, un'analisi sul presente.

Le potenzialità di questa attività vengono riconosciute a livello globale e interdisciplinare, tanto che nel report UNESCO del 2018 'Issues and Trends in Education for Sustainable Development', l'attività di 'anticipazione' e previsione del futuro, insieme a quella di generazione di senso critico e consapevolezza, viene riportata tra le attività chiave necessarie sulle quali dovrebbe puntare anche e soprattutto il contesto educativo.

Cogliendo questa sfida, la ricerca vuole indagare lo strumento "immaginazione del futuro", per capire in che modo questo possa essere utilizzato nel contesto educativo del design, sia per generare un approccio critico negli studenti, futuri progettisti, rispetto alla complessità delle problematiche attuali, sia per offrire ad essi un metodo nuovo da sperimentare insieme.

Uno dei primi risultati di questa ricerca è stato il progetto di tesi della studentessa Tiziana Iorio *Think about Things*, un progetto di game design che ha rappresentato un'interessante esperienza di sperimentazione su uno dei possibili strumenti utilizzabili per l'attivazione dell'esercizio di anticipazione e dibattito critico sul futuro.

## Visual perception

The practice of imagining and describing one or more possible futures can be found in literary and cinematographic genres. Practice that, with authors such as Donna Haraway, becomes a method of critical investigation of the contemporaneity.

In recent decades this narrative genre has been taken over by the design field, and it gave birth to new several interesting design methodologies: design fiction, critical design, speculative design and others. All those methodologies are based on the activity of anticipation, on the imagination and visualization of possible futures to generate a critical and conscious approach to designing projects in relation to nowadays set of problems.

The practice of imaging futures itself is not a new thing in the design field. 'To design' means 'to project', and it comes from the late Latin *proiectare*, 'throw forward'. So intrinsically the activity of looking to the future by creating solutions, artifacts, projects, is in the nature of the design activity itself.

However, the interesting and innovative aspect of the phenomenon we are analyzing lies in the fact that looking ahead, in this case, is not finalized to lead to solutions, but to gain critical awareness about contemporary issues. Imagination and visualization become tools, technology, through which a debate can be activated to analyze the present.

The potential of this activity is recognized on a global and interdisciplinary level as reported on UNESCO report of 2018 'Issues and Trends in Education for Sustainable Development'. Here the activity of 'anticipation' and prediction of the future, together with the aim to gain critical awareness, is listed as necessary key activity on which the educational context should focus too.

Taking up this challenge, the research aims to investigate the 'imagine the future' tool, to understand how this can be used in the design education context, both to generate critical thinking in design students about today problems, and to offer them new methods to experiment together.

One of the first results of this research was the thesis project of the student Tiziana Iorio *Think about Things*, a game design project that represented an interesting experimentation experience on one of the possible tools that can be used to activate the exercise of anticipation and critical debate on the future.

## ESITI DELLA RICERCA

lorio, T. (2021). *Think about Things*. Tesi di Laurea in Design del Prodotto e della Nautica, Sessione di Laurea Luglio 2021. Relatore: Enrica Bistagnino, correlatore Valeria Piras.

Piras, V. (2021). *Intersectionality in Visual Design Education*. MILIEU International Conference “Women, disability and inclusion” 15th December 2021.

Piras, V. (2021). CAPS LOCK. Una panoramica sull’ultimo libro di Ruben Pater. *Graphicus*, 1078/001, 25-27.

D’Urzo, M., Elbert, M., Piras, V., & Ruan, J., (2021). *Modelli, contesti e utopie*. Seminario conclusivo ‘L’eredità di Tomàs Maldonado’, 14 Maggio 2021. Seminario conclusivo “L’eredità di Tomàs Maldonado”, 14 Maggio 2021.

La tesi di ricerca vuole indagare in quale modo il contesto educativo del design, con un focus sul ambito visuale e di rappresentazione, potrebbe e dovrebbe agire nei confronti delle problematiche della contemporaneità. Partendo dal concetto di intersezionalità ci si vuole concentrare in particolare sulle tematiche di genere. La ricerca sta analizzando e incrociando le metodologie adottate dal design per affrontare tali problematiche e per generare pensiero critico, alle metodologie pedagogiche intersezionali proprie della filosofia critica e femminista, con il fine di progettare e sperimentare possibili attività con gli studenti e le studentesse dei corsi di design.

**Aesthetics and visual perception**

**Visualizzazione e percezione della  
bio-architettura sonora**

Responsabili scientifici:

Angela ZINNO – DIBRIS/DLCM;

Roberto CUPPONE - DIRAAS;

Dottorato DIGITAL HUMANITIES – The Arts, Performing Art and  
Multimedia Technologies

Gruppi di ricerca:

Angela ZINNO – DIBRIS/DLCM;

Roberto CUPPONE - DIRAAS;

Dottorato DIGITAL HUMANITIES – The Arts, Performing Art and  
Multimedia Technologies

Durata: 2020-2023



Marco Donnarumma,  
Hypo Chrysos (2011)

Nell'ambito multitraccia dell'espressione artistico performativa contemporanea si delineano tangenti in costante sviluppo di interconnessione. La coeva estetica teatrale e performativa appare superare il livello basico della multimedialità ed espandersi attraverso una serie di dinamiche metodologiche definibili – per la propria 'multi' natura – ipercodiche. Uno degli obiettivi della ricerca è sviluppare un'indagine rivolta alla trasformazione in atto dei nuovi codici di scrittura, lettura e interpretazione della performance teatrale; tra le diverse prospettive, viene indagata la visualizzazione del suono inteso come s-oggetto performante della scrittura scenica, connesso in modo imprescindibile alle ipotesi e agli sviluppi delle tecnologie digitali.

All'interno di questo vasto ambito – che a partire dalla forma definita 'Teatro' implica e include Performance Art, Audiovisual Improvisation, Intermedial Theater – spiccano le singolari opere audiovisive di Marco Donnarumma.

Sound artist, visual artist, new media performer, ricercatore e programmatore, Donnarumma indaga il rapporto uomo/macchina proponendo performances audiovisive nelle quali l'espressione biofisica del corpo viene coniugata in suono e immagini. Esempio è la performance del 2011 Hypo Chryso in cui i segnali biofisici emessi dal suo corpo (flusso sanguigno, vibrazioni da contrazioni muscolari) vengono catturati da sensori, trasformati in onde sonore e amplificati dalla tecnologia Xth Sense (inventata dallo stesso autore) che produce di fatto, una bio-architettura sonora; contestualmente, questo flusso di dati viene trasformato in immagini generate da una OpenGL e proiettate da un panoramico HD.

Lo spettatore viene quindi condotto direttamente all'interno della biofisica dell'artista, percependone la piena tangibilità grazie alla dinamica sinestetica posta in atto dai codici audiovisivi; in questo modo viene prodotto uno spostamento del focus che – se prima incentrato sulla tecnologia utilizzata – passa adesso sull'estetica generata dal rapporto tra il corpo dell'artista e i media.

New tangents are delineated in constant development of interconnection in the heterogeneous context of contemporary performance art expression. The contemporary theatrical and performative aesthetic appears to exceed the basic level of multimedia expanding itself through a series of methodological dynamics definable – for its own ‘multi’ nature – hypercodic. One of the research objectives is to develop an investigation aimed at the transformation of the new codes of writing, reading and interpretation of the theatrical performance; among the different perspectives, the visualization of the sound as performing s-object of stage writing, absolutely connected to the hypotheses and developments of digital technologies.

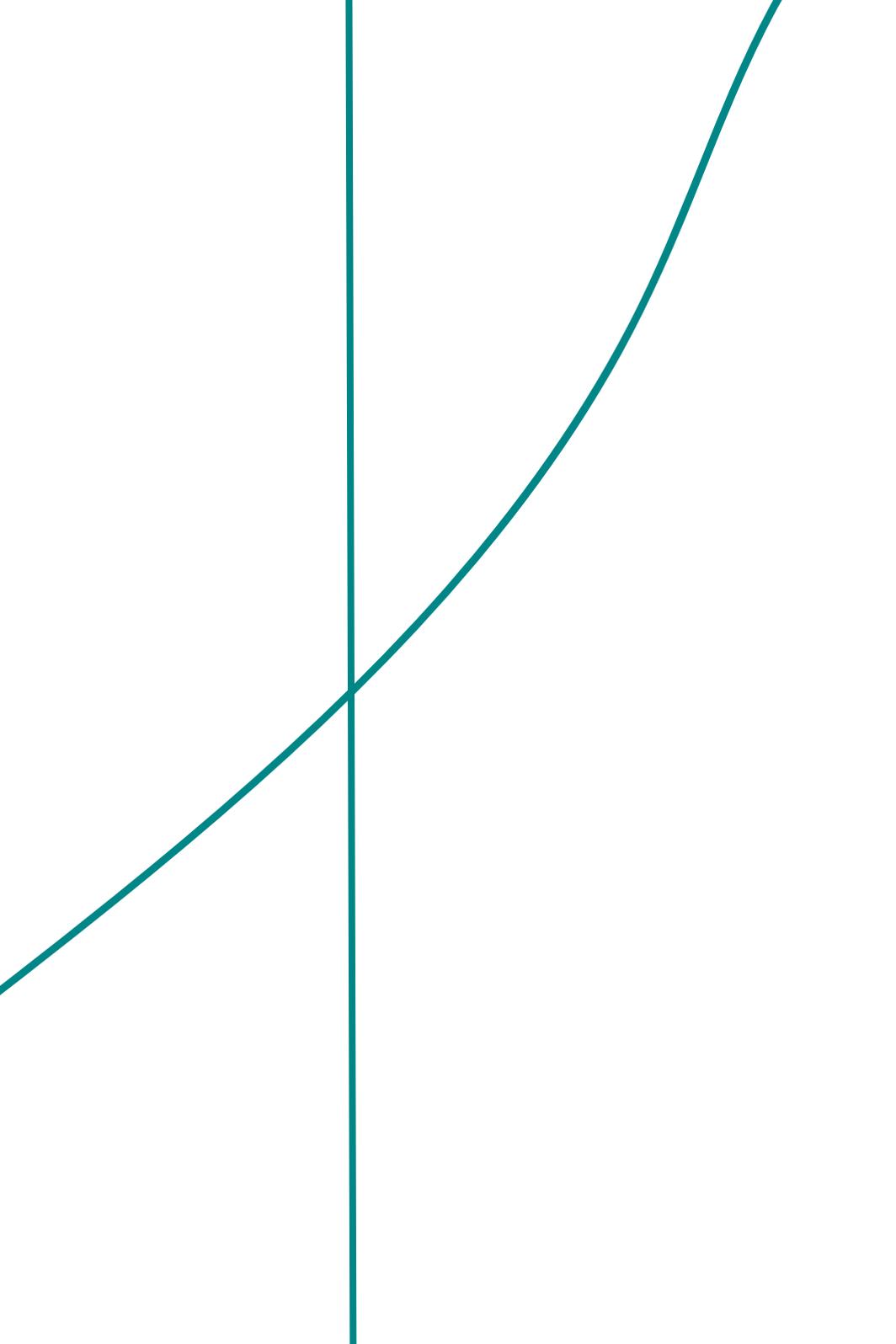
Within this vast area – which starting from the form defined ‘Theatre’ implies and includes Performance Art, Audiovisual Improvisation, Intermedial Theater – stand out the audiovisual works of Marco Donnarumma.

Sound artist, visual artist, new media performer, researcher, and programmer, Donnarumma investigates the relationship man/machine proposing audiovisual performances in which the biophysical expression of the body is combined in sound and images. *Hypo Chrysos* (2011) – in which the biophysical signals emitted by his body (blood flow, vibrations from muscle contractions) are captured by sensors, transformed into sound waves, and amplified by the technology *Xth Sense* (created by the same author) which produces a sound bio-architecture – is exemplary; at the same time, this data stream is transformed into images generated by an OpenGL and projected by an HD panorama.

Then, the spectator is led directly into the biophysics of the artist, made tangible and perceptible through the synesthetic dynamics created by the audiovisual codes; in this way a shift of focus is produced. And if the attention of spectator was focused on the technology used before, now it shifts on the aesthetics generated by the relationship between the body of the artist and the media.

BIBLIOGRAFIA

- Balzola, A., & Monteverdi, A. (2004). *Le arti multimediali digitali*. Milano: Garzanti.
- Cascella, D. (2005). *Scultori di suono*. Clarendon (USA): Tuttle Publications.
- Maloney, K. (2005). *Sounding images and imaging sounds – audiovisual interactivity in performance*. Sightlines California College of the Arts.
- Reas, C., Mc Williams, C., & LUST (2010). *Form+code in design, art, and architecture*. New York: Princeton Architectural Press.
- Monteverdi, A. (2011). *Nuovi Media Nuovo Teatro*. Milano: Franco Angeli.
- Gillies, S.P., & Vickery, L.R. (2013). Reflections on the construction of meaning through immanent visual association. In *Sound scripts: proceedings of the 2011 Totally Huge New Music Festival Conference / Volume 4*, (pp. 71-77). Grosvenor Place (AU): Australian Music Centre.
- Mancuso, M. (2018). *Arte, tecnologia e scienza. Le Art Industries e i nuovi paradigmi di produzione nella New Media Art contemporanea*. Milano: Mimesis Edizioni.
- Monteverdi, A. (2020). *Leggere uno spettacolo multimediale*. Roma: Dino Audino Editore.



# Visual processing

## Computer vision and visual data analysis

# CEST: a semi-automatic technique for behavior segmentation

Responsabile scientifico:

Eleonora CECCALDI, Gualtiero VOLPE – Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi – DIBRIS;

Gruppo di ricerca:

Eleonora CECCALDI, Gualtiero VOLPE – Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi – DIBRIS;

Laboratori coinvolti nella ricerca: Casa Paganini - InfoMus

Durata: 2018-2021



La presente attività di ricerca riguarda CEST, una tecnica semiautomatica di segmentazione basata su eventi cognitivi. Segmentazione [5], o unitizing [7] [4], indica il processo di suddivisione del movimento (ad esempio registrato tramite video, audio o motion capture) in unità più semplici e più brevi. Il lavoro qui presentato è interdisciplinare, e collega scienze cognitive e informatica con l'obiettivo di supportare discipline come l'analisi del movimento e l'affective computing [6] la cui ricerca richiede spesso una fase di segmentazione.

CEST è stata ispirata da una teoria cognitiva, la Event Segmentation Theory [8], che fornisce una descrizione computazionale e neurofisiologica di come gli esseri umani, nella vita di tutti i giorni, diano un senso a ciò che accade loro attraverso la suddivisione di un flusso continuo di movimento in unità più piccole, mediante la segmentazione [5], e di come questo processo sia fortemente basato sul riconoscere cambiamenti nella scena corrente. Per eseguire la segmentazione, la tecnica combina annotazioni manuali con l'output di algoritmi di change point detection, ovvero tecniche provenienti dalla ricerca sull'analisi di serie temporali che consentono di rilevare cambiamenti significativi in una serie temporale (vedi: [1]).

CEST è una tecnica innovativa e interdisciplinare: è, per quanto ne sappiamo, il primo tentativo di affrontare il problema della segmentazione del movimento in modo (semi) automatico attraverso le scienze cognitive. Benché progettata pensando al caso specifico dell'affective computing, CEST è una tecnica generica, poiché mira a fornire uno strumento per segmentare il comportamento indipendentemente dalle aree di applicazione. Studi precedenti su scenari sia singoli [3] che sociali [2] hanno mostrato la fattibilità del nostro approccio. La tecnica è stata valutata su alcuni data-set di danza espressiva. Nel complesso, i nostri risultati supportano l'idea di una tecnica semiautomatica di segmentazione del movimento. L'output dell'analisi rispecchia la ricerca nell'ambito delle scienze cognitive sulla segmentazione e sulla percezione della struttura temporale degli eventi. Il lavoro affronta anche nuove sfide che possono sorgere dall'applicazione del nostro approccio.

This research concerns CEST, a Cognitive Event based Semi-automatic Technique for behavior segmentation. Behavior segmentation, also known as unitizing [7] [4], indicates the process of breaking behavior streams (for instance recorded through video, audio, or motion capture) into simpler, smaller units. The work presented hereby is interdisciplinary, bridging cognitive science and computer science with the aim to support disciplines such as movement analysis and affective computing [6] whose research often requires a segmentation step.

CEST was inspired by a cognitive theory, the Event Segmentation Theory [8], providing a computational and neurophysiological account of how humans, in everyday life, make sense of what happens to them by breaking the continuous stream of activity into smaller units, through a spontaneous cognitive process called segmentation [5] and on how this process is heavily driven by detecting changes. To perform segmentation, the technique combines manual annotations and the output of change-point detection algorithms, i.e., techniques from time-series research that afford the detection of abrupt changes in time-series (see: [1]).

CEST is an interdisciplinary, novel technique: it is, to the best of our knowledge, the first attempt to adopt a cognitive science perspective on the issue of (semi) automatic behavior segmentation. Despite being designed with affective computing in mind, CEST is a general-purpose technique, as it aims at providing a tool for segmenting behavior across research areas. Previous studies on both single [3] and group [2] scenarios have shown the feasibility of the cognitive science based approach behind CEST. The technique was evaluated on a data-set of dance performances. Overall, our results support the idea of a semiautomatic segmentation technique for behavior segmentation. The output of the analysis mirrors cognitive science research on segmentation and event structure perception. The work also tackles new challenges that may arise from our approach.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Aminikhanghahi, S., & Cook, D.J. (2017). A survey of methods for time series change point detection. *Knowledge and information systems*, 51(2), 339-367.
- [2] Ceccaldi, E., Lehmann-Willenbrock, N., Volta, E., Chetouani, M., Volpe, G., & Varni, G. (2019). How unitizing affects annotation of cohesion. In *8th International Conference on Affective Computing Intelligent Interaction*. AAAC.
- [3] Ceccaldi, E., & Volpe, G. (2020). Towards a cognitive-inspired automatic unitizing technique: a feasibility study. In *Proceedings of the International Conference on Advanced Visual Interfaces* (pp. 1-5).
- [4] Lassiter, G.D., Briggs, M.A., & Bowman, R.E. (1991). Need for cognition and the perception of ongoing behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 17(2), 156-160.
- [5] Newton, D., & Engquist, G. (1976). The perceptual organization of ongoing behavior. *Journal of Experimental Social Psychology*, 12(5), 436-450.
- [6] Picard, R.W. (2000). *Affective computing*. Cambridge (MA): MIT Press.
- [7] Wilder, D.A. (1978). Effect of predictability on units of perception and attribution. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 4(2), 281-284.
- [8] Zacks, J.M., & Swallow, K.M. (2007). Event segmentation. *Current directions in psychological science*, 16(2), 80-84.

## ESITI DELLA RICERCA

- [2] Ceccaldi, E., Lehmann-Willenbrock, N., Volta, E., Chetouani, M., Volpe, G., & Varni, G. (2019). How unitizing affects annotation of cohesion. In *8th International Conference on Affective Computing Intelligent Interaction*. AAAC.
- [3] Ceccaldi, E., & Volpe, G. (2020). Towards a cognitive-inspired automatic unitizing technique: a feasibility study. In *Proceedings of the International Conference on Advanced Visual Interfaces* (pp. 1-5).

## Computer vision and visual data analysis

# Analisi del movimento umano da video

Responsabili scientifici:

Francesca ODONE, Nicoletta NOCETI – DIBRIS;

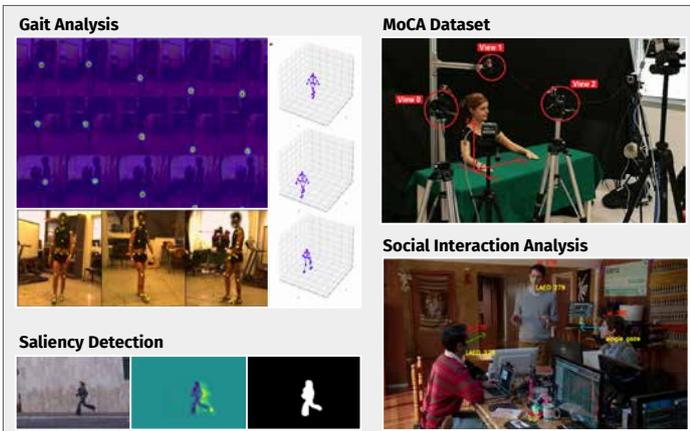
Gruppo di ricerca:

Simone CAMPISI, Luca GARELLO, Matteo MORO, Elena NICORA, Vito Paolo PASTORE, Federico Figari TOMENOTTI;

Partner: Maura CASADIO, Giorgia MARCHESI, Davide GARBARINO, Annalisa BARLA – DIBRIS, Alessandra SCIUTTI, Luca GARELLO – IIT, Chiara TACCHINO, Paolo MORETTI – Gaslini, Matilde INGLESE, Lino NOBILI – DINOGLMI, Fabio RIZZOGLIO – Northwestern University (IL, USA), Leigh Ann MROTEK, Robert SCHEIDT, Henry MEDEIROS – Marquette University (WI, USA), Rajiv RANGANATHAN - Michigan State University (MI), Giorgio CANTARINI Imavis srl, Raffaella LANZAROTTI, Giuliano GROSSI - UNIMI

Durata: in corso

Machine Learning Genoa (MaLGA) Center - DIBRIS, NeuroLab - DIBRIS, COgNITive Architecture for Collaborative Technologies (CONTACT) Unit – IIT; ‘Stairway to elders: bridging space, time and emotions in their social environment for wellbeing’, grant no. 2018-0858, Fondazione Cariplo; ‘Cognitively-inspired architectures for human motion understanding’, grant n. FA8655-20-1-7035, AFOSR; FISM – Advanced video analysis to detect, measure and monitor motor deficits in people with multiple sclerosis - 2020-2021; SEED 2018, Progetto MOREorLESS ‘Learning to analyse human motion with a markerless approach’ Fondi di Ricerca di Ateneo UNIGE 2018; Laboratorio Congiunto MaLGA-DIBRIS e Imavis srl; Conservatorio Niccolò Paganini, Genova - Protocollo di collaborazione ‘Analisi del movimento dei musicisti’ (2019); Progetti di scambio con Marquette University



Misurare e comprendere il movimento umano è cruciale in diversi campi: dalle neuroscienze, alla riabilitazione, alla biomeccanica sportiva, alla robotica. Ad oggi, la tecnologia che fornisce il riferimento per misure quantitative e accurate è basata su sistemi di marker, ma evidenzia limiti oggettivi: i marker sono invasivi, richiedono complesse sessioni di acquisizione e dispositivi costosi con diverse telecamere a infrarossi. Per questi motivi, negli ultimi anni, si stanno cercando tecniche alternative per la caratterizzazione e lo studio del movimento umano. L'obiettivo della nostra ricerca è lo sviluppo di metodi di Computer Vision e Machine Learning per l'analisi qualitativa e quantitativa del moto a partire da video RGB. Queste tecniche possono portare significativi cambiamenti in diversi ambiti di interesse e facilitare la progettazione e l'implementazione di sistemi di caratterizzazione e analisi del movimento ecologici e non invasivi. Di seguito riportiamo obiettivi specifici di ricerca nell'ambito del progetto:

Studio e sviluppo di strumenti per l'analisi del movimento

- Saliency detection: studio di nuovi metodi di analisi e rappresentazione del moto con enfasi sugli aspetti di efficienza computazionale.
- Head direction estimation: stima della direzione di vista per ottenere informazioni sul focus di attenzione.
- Interfacce body-machine: studio e sviluppo di interfacce naturali che mappino movimenti corporei (e.g. testa e spalle) per il controllo del cursore di un computer.
- Modelli generativi per azioni: studio e sviluppo di algoritmi per la generazione di azioni che riflettano proprietà del movimento biologico
- Visiontool: sviluppo di interfacce per la stima automatica della posa del corpo e di feature semantiche da video.
- MoCA dataset: dataset bimodale acquisito allo scopo di studiare proprietà di invarianza dal punto di vista delle azioni osservate, l'interazione uomo-robot e la generazione di movimenti naturali.

Domini applicativi dell'analisi del movimento in video

- Gait Analysis a scopo medicale e riabilitativo.
- Analisi del movimento in bambini nati pretermine per evidenziare la dimostrata correlazione tra movimenti anomali e disturbi neurologici.
- Caratterizzazione di eventi epilettici durante il sonno.
- Studio del movimento di musicisti per comprendere meccanismi di apprendimento motorio.
- Imitation learning in ambito robotico per abilitare robot umanoidi nell'imitazione di azioni.
- Studio di interazioni sociali.

Measuring and understanding human motion is an essential task for several scientific fields, from neuroscience to rehabilitation. In the motor control field, it is commonly performed with motion capture systems and infrared markers that guarantee a high accuracy, but these systems come with major drawbacks: markers are expensive, time consuming and the use of markers or wires may severely affect the naturalness of motion. Recently, a lot of effort has been put into developing efficient marker-less techniques targeting reliable motion analysis and characterization.

Our main research goal is the development of new Computer Vision and Machine Learning methods for extracting human pose and motion information from video data. Our studies could represent a valuable help in a wide range of application fields, promoting simplicity, unobtrusiveness, and computational efficiency.

Some specific objectives of our research are summarized in the following:

Methods for motion analysis and characterization

- Saliency detection: development of new methods for motion analysis and representation with a particular emphasis on computational efficiency.
- Head direction estimation with the aim of gathering cues about the focus of attention.

- Body-Machine Interface: video-based interface that maps upper-body movements into 2D commands to operate a computer cursor.
- Generative models for movements: development of models able to generate movements that follow the properties of biological motion.
- Visiontool: interface for video-based automatic body pose estimation and feature extraction.
- MoCA dataset: bi-modal multi-view dataset collected with the purpose of investigating properties regarding biological motion, actions' view-invariance, and human-robot interaction.

#### Application domains

- Gait Analysis in the scope of clinical and rehabilitation studies.
- Preterm infants motion analysis in a study about the correlation between motor patterns and neurological disorders.
- Characterization of Epilepsy seizures.
- Violin players motion analysis aimed at understanding motor learning mechanisms.
- Imitation learning.
- Social interaction analysis in images.

ESITI DELLA RICERCA

Nicora, E., Goyal, G., Noceti, N., & Odone, F. (2019). The effects of data sources: A baseline evaluation of the moca dataset. *In International Conference on Image Analysis and Processing* (pp. 544-555). Cham (SW): Springer.

Hemerén, P., Nair, V., Nicora, E., Vignolo, A., Noceti, N., Odone, F., ... & Sciutti, A. (2019). Similarity judgments of hand-based actions: From human perception to a computational model. *In 42nd European Conference on Visual Perception (ECVP)* Leuven, Belgium, August 25-29, 2019, Vol. 48 (pp. 79-79). New York: Sage Publications.

Moro, M., Marchesi, G., Odone, F., & Casadio, M. (2020, March). Markerless gait analysis in stroke survivors based on computer vision and deep learning: A pilot study. *In Proceedings of the 35th Annual ACM Symposium on Applied Computing* (pp. 2097-2104).

Nair, V., Hemerén, P., Vignolo, A., Noceti, N., Nicora, E., Sciutti, A., ... & Sandini, G. (2020, October). Action similarity judgment based on kinematic primitives. *In 2020 Joint IEEE 10th International Conference on Development and Learning and Epigenetic Robotics (ICDL-EpiRob)* (pp. 1-8). IEEE.

Nicora, E., Goyal, G., Noceti, N., Vignolo, A., Sciutti, A., & Odone, F. (2020). The MoCA dataset, kinematic and multi-view visual streams of fine-grained cooking actions. *Scientific Data*, 7(1), 1-15.

Garbarino, D., Moro, M., Tacchino, C., Moretti, P., Casadio, M., Odone, F., & Barla, A. (2021, November). Attributed Graphettes-Based Preterm Infants Motion Analysis. *In International Conference on Complex Networks and Their Applications* (pp. 82-93). Cham (SW): Springer.

Moro, M., Casadio, M., Mrotek, L.A., Ranganathan, R., Scheidt, R., & Odone, F. (2021, September). On The Precision Of Markerless 3d Semantic Features: An Experimental Study On Violin Playing. *In 2021 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)* (pp. 2733-2737). IEEE.

Garello, L., Moro, M., Tacchino, C., Campone, F., Durand, P., Bianchi, I., ... & Odone, F. (2021, August). A Study of At-term and Preterm Infants' Motion Based on Markerless Video Analysis. *In 2021 29th European Signal Processing Conference (EUSIPCO)* (pp. 1196-1200). IEEE.

Moro, M., Rizzoglio, F., Odone, F., & Casadio, M. (2021, January). A Video-Based MarkerLess Body Machine Interface: A Pilot Study. *In International Conference on Pattern Recognition* (pp. 233-240). Cham (SW): Springer.

Nicora, E., & Noceti, N. (2022). Exploring the use of efficient projection kernels for motion saliency estimation. Accepted at: *International Conference on Image Analysis and Processing (ICIAP)*.

Cantarini, G., Tomenotti, F.F., Noceti, N., Odone, F. (2022). *HHP-Net: A light Heteroscedastic neural network for Head Pose estimation with uncertainty (WACV)*.

Garello, L., Lastrico, L., Rea, F., Mastrogiovanni, F., Noceti, N., Sciutti, A. (2021). Property-Aware Robot Object Manipulation: a Generative Approach. *IEEE International Conference on Development and Learning and Epigenetic Robotics*.

Grossi, G., Lanzarotti, R., Napoletano, P., Noceti, N., Odone, F. (2020). Positive technology for elderly well-being: A review. *Pattern Recognition Letters*, 137, 61-70.

## Data visualization

# HBIM e rappresentazione per il restauro architettonico

Responsabili scientifici:

Carlo BATTINI – Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale – DICCA; Rita VECCHIATTINI – Dipartimento Architettura e Design – dAD

Durata: in corso

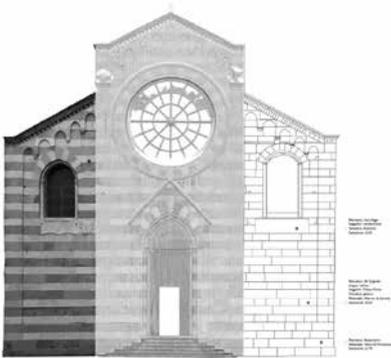
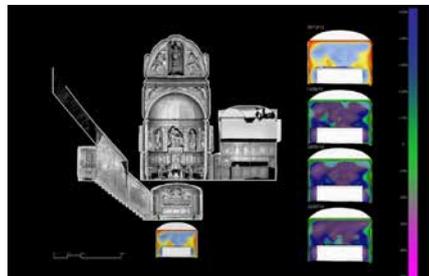
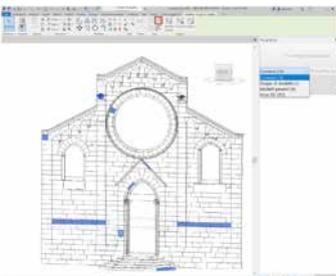


Fig. 1 – Dal rilievo al modello in ambiente BIM

Fig. 2 - Selezione di porzioni di modello con caratteristiche comuni

Fig. 3 – Visualizzazione delle variazioni del livello di umidità superficiale sovrapposte alla nuvola di punti



Negli ultimi anni, molti lavori di ricerca hanno dimostrato le potenzialità dell'applicazione di sistemi BIM anche nel campo della conservazione degli edifici storici, promuovendo la nascita di una nuova metodologia: l'Historical o Heritage Building Information Modeling. L'HBIM, partendo dal rilievo come base della conoscenza dell'edificio, ha il vantaggio di permettere l'archiviazione di numerose informazioni in un unico modello, l'integrazione di rilievi tridimensionali molto accurati, la programmazione di interventi di conservazione e il calcolo dei relativi costi, l'estrapolazione di dati utili alla manutenzione ordinaria e in generale alla gestione dell'edificio. Informazioni eterogenee come rilievi e modelli tridimensionali, fonti documentarie, cartografiche e iconografiche, informazioni testuali, di natura sia puntuale sia areale, possono confluire in un unico database, favorendone la condivisione e la gestione a più livelli da parte di molteplici operatori. La sperimentazione proposta fornisce lo spunto per riflettere sul ruolo dell'HBIM e per cercare di comprendere, analizzandole, le difficoltà, i limiti e le potenzialità che il sistema può offrire nell'ambito della conservazione. Prendendo come oggetto di studio l'Abbazia di San Matteo a Genova, verranno analizzati alcuni aspetti fondamentali nella gestione del patrimonio edilizio storico, anche alla luce della letteratura scientifica riferita all'utilizzo dell'HBIM. L'Abbazia ha avuto nel tempo una serie di trasformazioni e di restauri che hanno lasciato nelle sue strutture e superfici tracce materiali più o meno evidenti, inoltre ha problemi di conservazione non facilmente risolvibili e, per questo, è soggetta a continui monitoraggi.

Lo studio presenta il possibile uso dell'HBIM non solo per catalogare informazioni documentali ma anche per implementare un sistema dinamico di visualizzazione per il monitoraggio dell'umidità. Usando la scalabilità dei sistemi BIM e la possibilità di intrecciare le informazioni, è utile creare nuovi sistemi di interazione per la gestione e la programmazione degli interventi.

In recent years, many research studies have demonstrated the potential application of BIM systems in the field of conservation of historic buildings, promoting the creation of a new methodology: the Historical Heritage and Building Information Modeling. The HBIM, starting from the survey as the basis of building knowledge, has the advantage of allowing the storage of a lot of information in one model, the integration of highly accurate three-dimensional surveys, planning of conservation and the calculation of related costs, data mining for the ordinary maintenance and in general to the building heritage management.

Heterogeneous information such as reliefs and three-dimensional models, documentary sources, cartographic and iconographic, textual information may be merged into a single database, facilitating the sharing and management at multiple levels and by multiple operators. The proposed trial provides an opportunity to reflect on HBIM role and to try to understand, analyzing the difficulties, limitations and the potential that the system can offer in the field of conservation. Taking as the object of study the Abbey of San Matteo in Genoa, some fundamental aspects in the management of the historical building heritage will be analyzed, also in the light of the scientific literature referring to the use of HBIM. Over time, the Abbey has undergone a series of transformations and restorations that have left more or less evident material traces in its structures and surfaces. It also has conservation problems that are not easily solved and, for this reason, is subject to continuous monitoring.

The study presented the possible use of HBIM not only to catalog documentary information but also to implement a dynamic display system for humidity monitoring. Using the scalability of BIM systems and the possibility of intertwining information, it is useful to create new interaction systems for the management and scheduling of interventions.

ESITI DELLA RICERCA

Battini, C., & Vecchiattini, R. (2020). Reflections on the use of HBIM from experiments on the field. *DN*, 97-107.

Battini, C., & Vecchiattini, R. (2018). Data parametric representation for monitoring of cultural heritage. *Applied Geomatics*, 1-14.

Battini, C., & Vecchiattini, R. (2017). Survey and restoration: new way of interaction. *The international archives of the photogrammetry, remote sensing and spatial information sciences*, XVII, 655-662.

## Data visualization

# Edurell – Interfacce visuali per video augmentation in ambito educativo

Responsabili scientifici:

Iliara TORRE, Mauro COCCOLI, Fulvio MASTROGIOVANNI –  
Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria  
dei Sistemi – DIBRIS

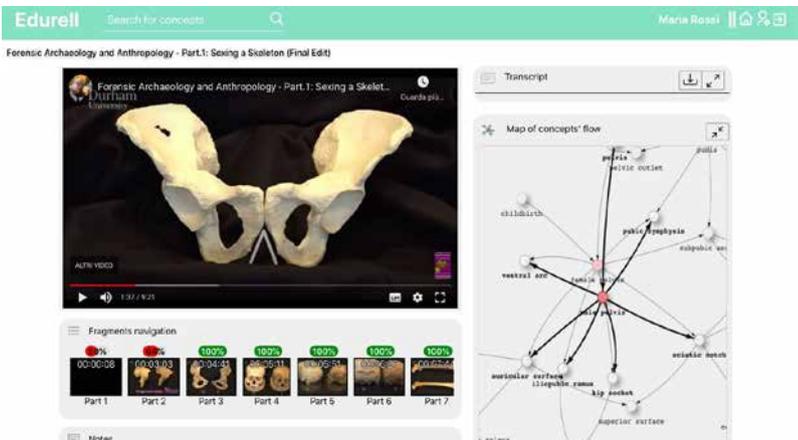
Gruppo di ricerca:

Ilenia GALLUCCIO, Luca MIRENDA, Gianni VERCELLI – Dipartimento  
di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi –  
DIBRIS

Partner:

Collaborazione con Pittsburgh University

Durata: in corso



Le caratteristiche tipiche della fruizione video, quali sequenzialità di visione e tempo di consultazione proporzionale alla durata, comportano condizioni di fruizione delle videolezioni spesso subottimali nei processi di acquisizione, recupero e consolidamento dei contenuti di apprendimento.

Interfacce visuali intelligenti basate su mappe concettuali interattive e hypervideo, che da un lato evidenzino e strutturino i contenuti e dall'altro offrano modalità di navigazione aumentate, possono rivelarsi un ausilio efficace all'apprendente, consentendo un'esplorazione più flessibile e personalizzata dei contenuti, una migliore comprensione dei concetti e delle relazioni tra i concetti, sia intra-video sia inter-video, e un'ottimizzazione del tempo di consultazione in fasi diverse del processo di apprendimento.

Il progetto Edurell prevede lo studio di metodi per l'estrazione di concetti e relazioni da materiali video e lo sviluppo di interfacce utente intelligenti basate sulla conoscenza estratta e rappresentata come temporal semantic knowledge graph.

Con specifico riferimento agli aspetti di data visualization, il progetto prevede lo sviluppo di un'applicazione web responsiva che include uno strumento per la visualizzazione della map of concepts flow, una mappa interattiva del flusso dei concetti generata dinamicamente. La mappa evidenzia progressivamente le relazioni di prerequisito tra i concetti man mano che vengono spiegati, ossia in modo sincrono rispetto allo scorrimento del video e in base alle azioni dell'utente. Il diretto ancoraggio dei singoli concetti rispetto alla timeline del video permette, attraverso un sistema di pop-up e hyperlink, di poter cliccare sulla mappa interattiva e rilevare le varie occorrenze del concetto all'interno del video, differenziando le occorrenze in cui il concetto viene definito da quelle in cui il concetto viene richiamato o approfondito.

Un'altra peculiarità dell'applicazione è la cosiddetta fragment-based navigation, una sorta di indice visuale dei contenuti che permette all'utente di avere una visione informativa sintetica del contenuto dei frammenti video e supporta la consultazione non-lineare degli stessi. La frammentazione, prodotta in modo automatico utilizzando tecniche di machine learning, permette la creazione di porzioni di video omogenee nelle quali viene presentato un topic caratterizzato da minore granularità rispetto alle unità atomiche rappresentate dai concetti.

The typical features of video consumption, such as sequential viewing and viewing time proportional to duration, often lead to sub-optimal conditions for the use of video lessons in the process of acquisition, retrieval and consolidation of learning contents.

Intelligent visual interfaces based on interactive concept maps and hypervideo, which on the one hand highlight and structure the contents and on the other hand offer augmented navigation capability, can prove to be an effective support to learners, allowing a more flexible and personalized exploration of contents, a better understanding of concepts and relationships between concepts, both intra-video and inter-video, and an optimization of time required for video consumption at different stages of the learning process.

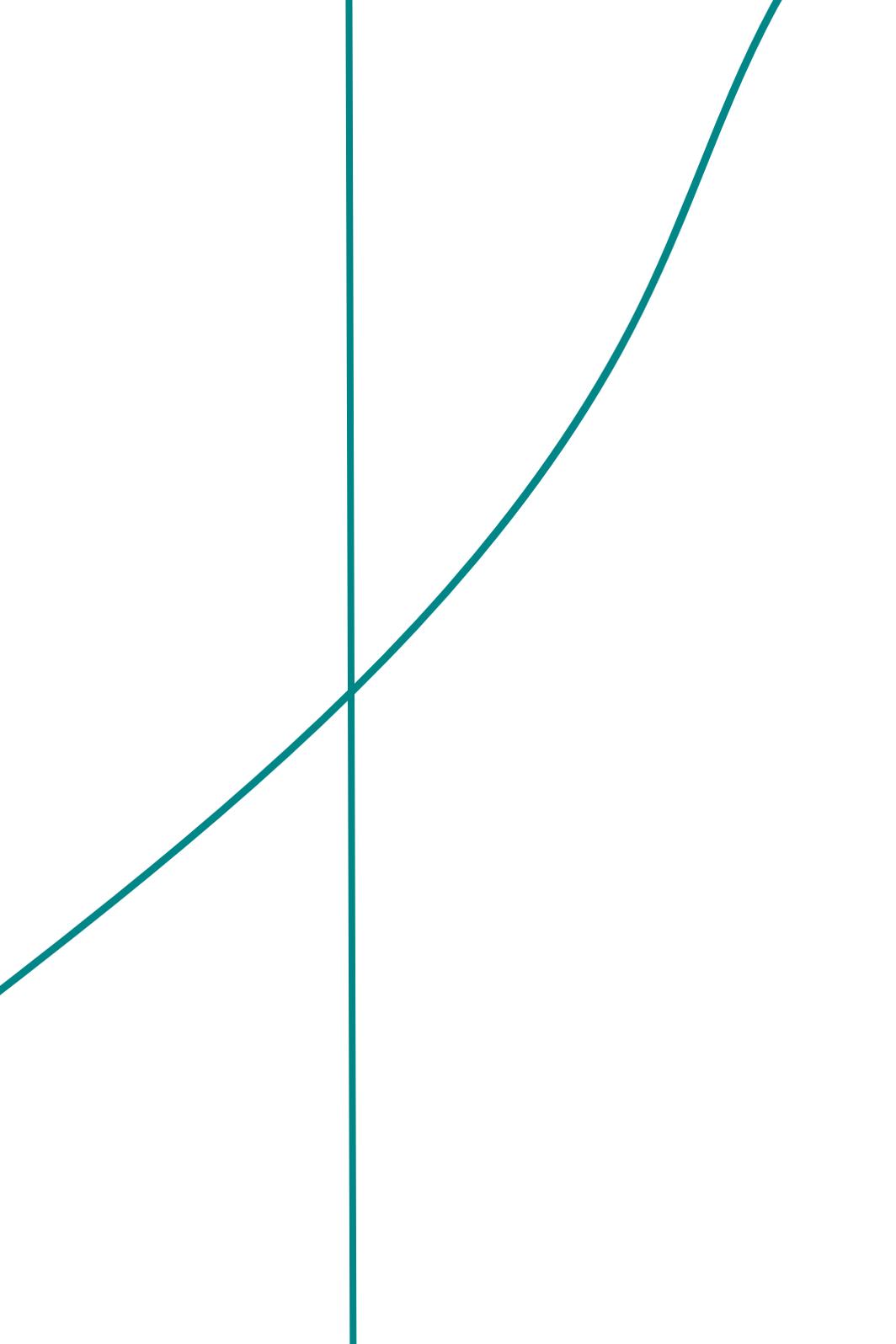
The Edurell project is focused on the study of methods for extracting concepts and relationships from video materials and the development of intelligent user interfaces based on the knowledge extracted and represented as a temporal semantic knowledge graph.

With specific regard to the aspects of data visualization, the project includes the development of a responsive web application that provides, among its tools, an interactive map of concepts flow dynamically generated. The map progressively highlights the prerequisite relationships between the concepts as they are explained, i.e., following the advancement of the video and the user's actions. The anchoring of the concepts to the video timeline enables the user, through pop-ups and hyperlinks, to click on the interactive map and detect the different occurrences of the concept within the video. Occurrences of the concept where the concept is defined are annotated differently from the occurrences where the concept is recalled or more in depth explained.

Another peculiarity of the application is the so-called fragment-based navigation, a sort of visual table of contents for non-linear consumption that enables users to have a summary view of the fragments' content. The fragmentation, produced automatically using machine learning techniques, allows the creation of homogeneous video portions focused on topics characterized by lower granularity than atomic concepts.

## ESITI DELLA RICERCA

Workshop proposal 'Advanced Visual Interfaces for Augmented Video (AVIxAV)' che si terrà nell'ambito della conferenza AVI 2022, il 7 giugno 2022.



# Linguistic-visual expression

**Visual storytelling: painting, photography, cinema, cartoon**

**Via degli Archi. Idee per una rivitalizzazione identitaria**

Responsabile scientifico:

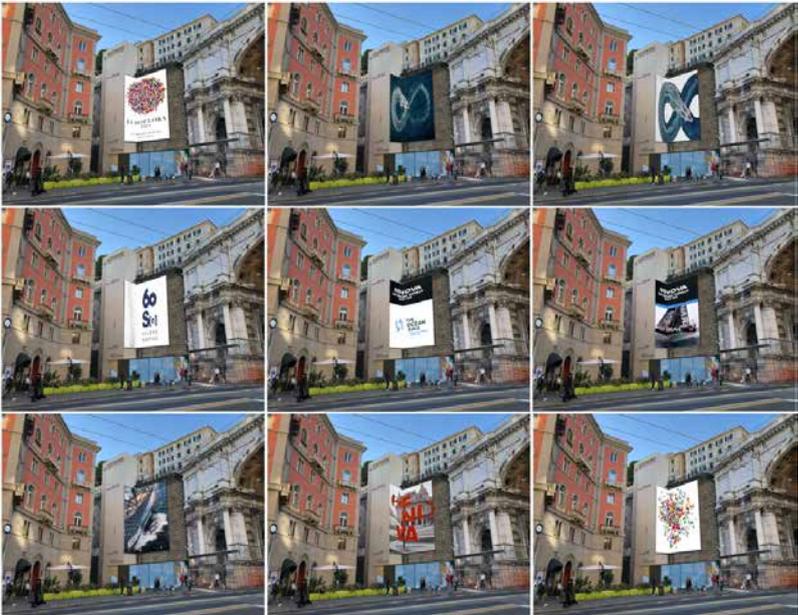
Maria Linda FALCIDIENO – Dipartimento Architettura e Design - dAD

Gruppo di ricerca:

Maria Elisabetta RUGGIERO, Ruggero TORTI – Dipartimento Architettura e Design - dAD

Durata: 2020-2021

Convenzione e contratto di ricerca con S.P.Im. GENOVA



Lo studio del dAD ha lo scopo di proporre alcune idee per completare l'operazione di recupero e riqualificazione di via degli Archi ad opera di S.P.Im., società partecipata del Comune di Genova, che si occupa di valorizzazione e rivitalizzazione di patrimoni urbani in senso ampio, in questo caso intervenendo sulle zone di accesso al percorso e sul percorso stesso, attraverso un progetto visivo-percettivo.

Il fondamento del lavoro è dato dall'aver identificato la 'vocazione' di via degli Archi a seguito di alcuni confronti tra la città 'storica' e quella contemporanea, dai quali è emerso come la strada sia potenzialmente un prezioso collegamento tra il 'centro' commerciale e direzionale (via XX Settembre) e la 'passeggiata' sopra le mura (corso Andrea Podestà), finora trascurato e poco utilizzato: collegamento parallelo all'asse carrabile di via Frugoni e, pertanto, a vocazione pedonale, complemento e contraltare per chi non si muove con l'auto e per chi ha necessità di un rapido passaggio dal quartiere residenziale collinare, sede dell'ospedale Galliera, al centro.

Le idee proposte vogliono da un lato comunicare visivamente l'identità di via degli Archi sopra descritta e dall'altro intervenire su alcune carenze e alcuni limiti della sistemazione urbana attuale; in particolare:

- rendere immediatamente evidenti gli accessi alla strada, sia da via Frugoni, sia da via XX Settembre;
- a tal fine, riqualificare gli spazi-filtro: l'ingresso seminascosto da via Frugoni, ma anche quello eccessivamente articolato da via XX Settembre, a causa della presenza di alcune attività commerciali;
- rendere visibile anche a distanza la presenza dell'ascensore che collega corso Podestà e via XX Settembre;
- rendere evidente la funzione di 'cerniera' di via degli Archi tra i due ambiti (la 'passeggiata' e il 'centro');
- a tal fine rendere raggiungibile via degli Archi attraverso una sosta intermedia dell'ascensore;
- pedonalizzare l'intero percorso.

Il focus dell'intervento proposto è proprio quello di rendere sinergiche le impostazioni metodologiche 'umanistiche' con le espressioni visivo-percettive legate alle tecnologie contemporanee, utilizzando sistemi di videoproiezione, illuminazione, fino a trasformare limiti fisici (la struttura dell'ascensore, la parete delle mura...) in segnali a scala urbana, che comunicano di volta in volta informazioni, manifestazioni e ricorrenze, visioni della città.

The dAD study has the purpose of proposing some ideas to complete the recovery and redevelopment of via degli Archi by S.P.Im., a society of the Municipality of Genoa, which deals with the enhancement and revitalization of urban heritage, in a broad sense, in this case by intervening on the access areas to the path and on the path itself, through a visual-perceptive project.

The foundation of the work is given by having identified the 'vocation' of via degli Archi following some comparisons between the 'historical' and the contemporary city, from which it emerged that the road is potentially a precious link between the commercial and directional 'center' (via XX Settembre) and the 'promenade' above the walls (corso Andrea Podestà), so far neglected and little used: connection parallel to the driveway of via Frugoni and, therefore, pedestrian, complement and counterbalance for those who not move by car and for those who need a quick passage from the upper residential area, seat of the Galliera hospital, to the center.

The proposed ideas are intended on one hand to visually communicate the identity of via degli Archi described above and on the other to intervene on some shortcomings and limitations of the current urban layout; in particular:

- make the accesses to the road immediately evident, both from via Frugoni and via XX Settembre
- to this purpose, redevelop the spaces-filter: the semi-hidden entrance from via Frugoni, but also the excessively articulated one from via XX Settembre, due to the presence of some commercial activities;
- make the presence of the elevator that connects Corso Podestà and Via XX Settembre visible even from a distance;
- make evident the function of 'hinge' of via degli Archi between the two areas (the 'promenade' and the 'center');
- to this purpose, make via degli Archi accessible through an intermediate stop of the elevator;
- pedestrianize the entire route.

The focus of the proposed intervention is precisely to make the 'humanistic' methodological approaches synergic with the visual-perceptive expressions linked to contemporary technologies, using video projection systems, lighting, to the point of transforming physical limits (the structure of the elevator, the wall of the walls...) in signals on an urban scale, which communicate from time to time informations, events and anniversaries, visions of the city.

ESITI DELLA RICERCA

Presentazione del progetto: Mercoledì 1 dicembre, 20 anni di attività di S.P.Im. in un luogo simbolo dell'impegno della società a reinventare la città: gli Archi di Genova, vicino al Ponte Monumentale, alla presenza del Sindaco di Genova, Marco Bucci

*La percezione visiva quale motore di recupero urbano. L'esempio di via degli Archi*, atti del convegno internazionale 'Algoritmi dello sguardo. Il paesaggio urbano tra rappresentazione e progetto', Genova, 29-30 Aprile 2022, in corso di stampa

*Via degli Archi. Idee per una rivitalizzazione identitaria*, saggio di approfondimento del contributo alla 'Giornata Seminariale. La visualità all'intersezione delle discipline umanistiche e tecnologiche', in via di definizione

**Visual storytelling: painting, photography, cinema, cartoon**

**La mano come strumento cognitivo di visualizzazione**

Responsabile scientifico:

Gaia LEANDRI – dAD / DINOEMI

Partner:

Enrica BISTAGNINO – Dipartimento Architettura e Design – dAD;

Angelo SCHENONE

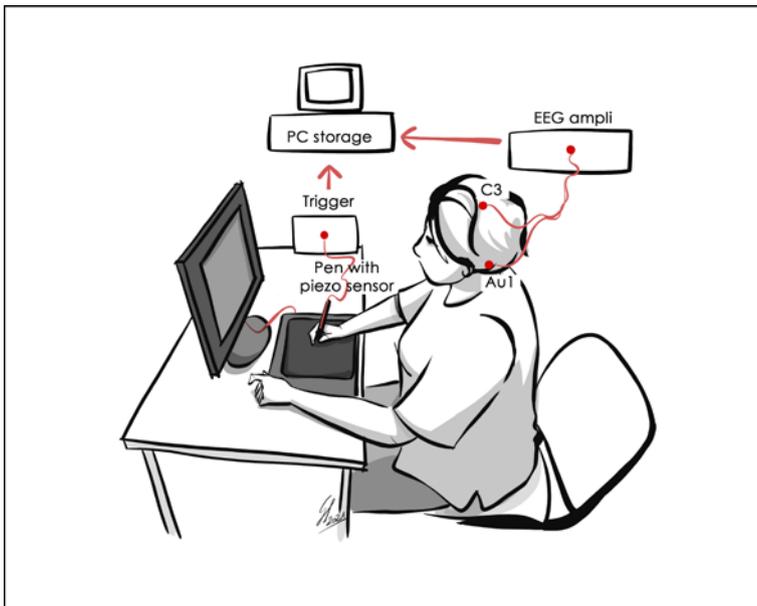
Durata: 2020-2022

UPV Doctorate in Arquitectura, Edificación, Urbanística y Paisaje

UNIGE Doctorate in Neuroscience – Curriculum Neuroscienze Cliniche e Sperimentali

PhD thesis: Freehand digital drawing in architecture: a boost to creativity. Preference surveys and investigation on the underlying neurophysiology

Convenzione con Agreement between the Università di Genova and Universitat Politècnica de València for the formation of PhD. Students under cotutoring, leading to a double doctoral degree signed on 10/12/2020. Cotutoring with dept. of Architecture and Design DAD Unige from 10/2021



La progettazione CAD ha guadagnato una crescente popolarità nella produzione di progetti in vari campi. Dopo decenni di crescente entusiasmo per l'uso del CAD, c'è ora la percezione che tale dipendenza da computer e software già pronti possa essere un limite alla creatività. Si osserva spesso che le idee vengono adattate al software e non viceversa, come dovrebbe essere. Quindi il CAD può essere un collo di bottiglia per la fantasia del progettista. L'idea che la libertà del movimento stesso della mano possa ispirare nuove intuizioni è stata avanzata dagli anni '80 del secolo scorso ed è stata più recentemente supportata da risultati di ricerche con neuroimmagini. Tuttavia, le neuroimmagini hanno una definizione molto bassa nel dominio del tempo. L'attività neuronale si basa sui cambiamenti di tensione nel tempo; per questa ragione abbiamo utilizzato l'elettroencefalografia (EEG) nella nostra ricerca. I movimenti del disegno a mano libera sono stati sincronizzati con l'EEG con un metodo originale, utilizzando una tavoletta digitale e un dispositivo di attivazione piezoelettrico. Abbiamo esplorato i cambiamenti dell'EEG prima e dopo i movimenti della mano in dieci soggetti, confrontando un disegno di una certa complessità con movimenti privi di significato che imitavano l'operazione di elaborazione in CAD. Tutti i movimenti dovevano essere ripetuti più volte, al fine di consentire di effettuare un averaging dell'EEG per migliorare il rapporto segnale/rumore. Abbiamo potuto dimostrare che l'attività cerebrale che precede i movimenti significativi per disegno a mano libera era decisamente più ampia e di qualità diversa rispetto a quella che si verificava prima dei movimenti di utilizzo del CAD. Per la prima volta è stato possibile rilevare differenze sulla significatività dei movimenti naturali della mano. Tali risultati rappresentano una solida base scientifica per intraprendere ulteriori ricerche sull'effetto dei movimenti delle mani relativamente a specifici task cognitivi. In futuro si prevede di approfondire lo studio mantenendo la stessa modalità sperimentale ma su esercizi più specifici per iniziare ad avvicinarsi al concetto di creazione artistica e di come essa si manifesta attraverso l'EEG. Alla realizzazione di un disegno in vettoriale, quindi con strumenti propri del programma (come il CAD) verrà comparato un esercizio di invenzione: data una parola, sarà chiesto di declinare in modo grafico, semplice ma vario, il significato di quella parola. Dovranno essere eseguiti dieci schizzi a mano libera, durante i quali sarà registrato in modo continuato l'EEG di quindici soggetti. Tale attività sarà confrontata con lo stesso tipo di elaborazione a mezzo del mouse e dei comandi del computer.

Computer aided design (CAD) has gained increased popularity to lay down projects in various fields. After decades of growing enthusiasm for the use of CAD there is now a perception that such dependence on computers and ready made software may be a limit to creativity. It is often observed that ideas are adapted to software rather than the other way round, as it should be. So CAD may be a bottleneck to fantasy. The notion that the freedom of the very hand movement may inspire fresh ideas has been put forward since the 80s of last century and has more recently been supported by neuroimaging evidence. However, neuroimaging has very low definition in the time domain. Neuronal activity is based upon changes of voltage across time, so we sought to use electroencephalography (EEG) in our research. The freehand drawing movements were synchronized with the EEG with an original method, by using a digital tablet and a piezoelectric triggering device. In 10 subjects we explored the EEG changes before and after hand movements, comparing meaningful drawing with meaningless movements mimicking the CAD inputting operation. All movements had to be repeated multiple times, in order to allow averaging of the EEG to enhance the signal to noise ratio. We could demonstrate that cerebral activity before freehand meaningful drawing movements was definitely larger and of a different quality than before CAD mimicking movements. This was the first time that this technique was used and that differences about saliency of natural hand movements could be detected. Such results are a sound scientific ground to endeavour further research on the effect of hand movements on specific cognitive tasks. In the future it is planned to examine in depth the study while maintaining the same experimental method but on more specific exercises to start approaching the concept of artistic creation and how it manifests itself through the EEG. An invention exercise will be compared to the realization of a vector drawing conducted with the program's own tools (such as CAD): it will be given a word and the subjects will be asked to decline the meaning of that word in a simple but varied graphic way. Ten freehand sketches will be performed for each participant, during which the EEG of fifteen subjects will be recorded continuously. This activity will be compared with the drawing created by means of the mouse and computer commands.

ESITI DELLA RICERCA

Leandri, G., Schenone, A., & Leandri, M. (2021). Detection of movement related cortical potentials in freehand drawing on digital tablet. *Journal of Neuroscience Methods*, 360, 109231.

Leandri, G., Leone, C., Stara, S., & Leandri, M. (2021). Movement related cortical potentials and meaningful drawing. *Journal of the Neurological Sciences*, 429, 118555.

Leandri, G. (2021). Architecture and digital drawing tablets, bringing back human control over HAL. In *7th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'21)*. Universitat Politècnica de València doi:10.4995/HEAd21.2021.12700.

**Visual storytelling: painting, photography, cinema, cartoon**

# **Il corpus Ébullition del Fonds de Données Linguistiques du Québec**

Responsabile scientifico:

Wim REMYSEN – Département des Arts, langues et Littératures,  
Université de Sherbrooke (Québec, Canada)

Gruppo di ricerca:

Anna GIAUFRET– Dipartimento Lingue e Culture Moderne; Philippe  
RIOUX – Département de Sociologie et Anthropologie, Université  
Concordia (Québec, Canada)

Partner:

Gouvernement du Québec

Laboratori interessati:

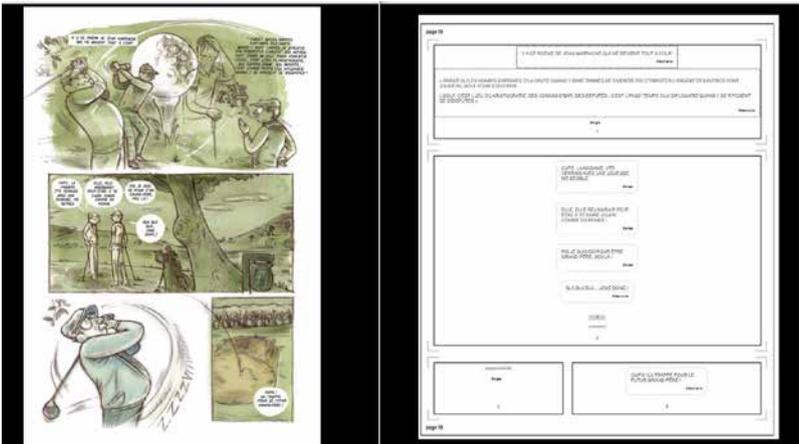
CRIFUQ (Université de Sherbrooke)

Durata: 2020-2022

Fonds de Données Linguistiques du Québec (progetto nazionale del Québec)

Convenzione con Reference University of Sherbrooke: 322944, DP 1271464

Paul Bodeleau, Le 7e vert, Montréal, La Pastèque, 2017 ©



Il corpus *Ébullition* è un corpus di fumetti del Québec rappresentativo delle varie tipologie di pubblicazioni (album, stampa, fanzine, ecc.) e delle varie fasi storiche dalle origini a oggi, che si inserisce nel più vasto progetto del Fonds de Données Linguistiques du Québec, il quale intende costituire una nuova e imponente banca dati che permetta di analizzare e descrivere il français québécois scritto e orale.

La costituzione del corpus *Ébullition* ha presentato numerose sfide, a cominciare dall'identificazione delle cento opere rappresentative del medium. Questo 'canone' del fumetto quebecchese è stato costruito tenendo conto di numerosi parametri, quali la distribuzione cronologica e la notorietà e attraverso lo spoglio delle pubblicazioni scientifiche precedenti.

La seconda sfida, e forse la più importante, è stata la definizione di un protocollo di trascrizione che tenesse conto dei diversi elementi che compongono il fumetto: non solo tavola, striscia, vignetta, personaggi, ma anche dell'etichettatura di elementi quali le onomatopee, gli ideofoni, le scritte integrate al disegno, gli elementi linguistici solo parzialmente leggibili, la musica, gli ideogrammi, ecc. Le infinite possibilità che offre il medium fumetto hanno portato a una riflessione approfondita su come etichettare tutti i segni linguistici che possono essere rappresentati sulle tavole al fine di darne una rappresentazione più completa possibile.

Una volta definito questo protocollo, il gruppo di ricerca è passato alla fase di trascrizione manuale dei fumetti, operazione che è attualmente in corso di completamento, attraverso il software Oxygen, che permette di trascrivere il testo in linguaggio xml e di esportarlo in html con una visualizzazione che riproduce la struttura delle tavole. Per questa estrazione ci siamo appoggiati su linguaggi già esistenti, opportunamente adattati alle nostre necessità dalla nostra équipe informatica.

Alla fine del lavoro di trascrizione, il materiale verrà reso accessibile attraverso una piattaforma dedicata che permetterà di effettuare ricerche testuali su due livelli: uno divulgativo che renderà possibili ricerche testuali semplici e la visualizzazione di porzioni molto limitate dei fumetti, una ricerca di tipo accademico che permetterà indagini complesse e la visualizzazione di estratti più importanti dei fumetti. A tal fine, è stato firmato un protocollo con gli editori, che hanno concesso i diritti per questa visualizzazione.

Ébullition is a corpus of Quebec comic books that is representative of different types of publications (albums, press, fanzines, etc.) as well as the different stages in the evolution of the Quebec comic book, from its origins to the present. The corpus is being developed under the Fonds de données linguistiques du Québec (FDLQ) project, whose aim is to pool oral and written corpuses in order to put together a digital platform documenting spoken and written French in the Quebec context. The development of the Ébullition corpus has raised many challenges, beginning with that of identifying the roughly one hundred works deemed representative of the genre. The constitution of this 'canon' of the Quebec comic book takes into account a number of criteria, including the chronological distribution and the prominence of certain titles frequently reported in scholarly publications on the genre. The second and perhaps greatest challenge is to develop a publication protocol that can take into account the various elements of a comic book, i.e., not only the structure of albums in terms of pages, panels and tiers and the appearance of captions and characters with text bubbles, but also markers of other elements that are pervasive to the genre, such as onomatopoeias, ideophones, floating text appearing outside bubbles and captions, partly illegible linguistic elements, music, ideograms, etc. The infinite possibilities afforded by comic books have required us to ponder how to label and mark linguistic elements that may appear in a comic book, and how best to represent them in a transcript.

Once the protocol was established, the research group undertook a manual transcription of the comic books—a stage that is still ongoing—using Oxygen software. Oxygen enables the user to transcribe the text into XML and export it to other formats (including HTML) that in turn allow for different ways of displaying the text which echo the original structure of the comic book. To carry out this step, we drew inspiration from an existing encoding (CBML or Comic Book Markup Language) that was adapted to our needs by our IT team.

Once the transcript is complete, the data will be available on a digital platform (currently under development). This will allow users to perform text searches according to two levels of access. The 'public access' level will allow users to consult words or expressions and to situate them within a limited context, while the 'academic access' level will reveal greater text portions. We have entered into collaborative agreements with publishers in order to secure licences for each album included in the corpus.

ESITI DELLA RICERCA

Giaufret, A. (2021). *Montréal dans les bulles. Représentations de l'espace urbain et du français parlé montréalais dans la bande dessinée*. Québec (CA): Presses de l'Université Laval.

Rioux, P. (2022, in corso di pubblicazione). *Alter ego : le transfert du genre superhéroïque dans la bande dessinée au Québec*. Montréal (CA): Les Presses de l'Université de Montréal.

Giaufret, A. (2020). Traduction et bande dessinée à Montréal au XXle siècle. *Interfaces*, Brasile, 20. [HTTPS://DOI.ORG/10.15210/INTERFACES.V20I0.19997](https://doi.org/10.15210/interfases.v20i0.19997).

Rioux, P. (2020). *Une amitié nécessaire : entraide et fraternité dans le champ des comic books canadiens. Les Cahiers de la Société bibliographique du Canada*. Toronto (CA): University of Toronto Press.

Rioux, P. (2020). Réinventer les comic books de superhéros en contexte québécois: le cas de Matrix Graphic Series. *Image & Narrative*. Open University Press [online].

Giaufret, A. (2021). Traduction et bande dessinée à Montréal au XXIe siècle, in H. Amrit, & V. Rao, *L'extrême contemporain au Québec* (pp. 195-229). New Delhi: Goyal Publishers.

Rioux, P. (2022, in stampa). Le lectorat des comic books de superhéros traduits par les Éditions Héritage: une instance contraignante?. In M.-P. Luneau, P. Rajotte, S. Barnier, *Liberté et contrainte dans la littérature québécoise*. Montréal (CA): Éditions Fides.

Rioux, P. (2022, in corso di pubblicazione). Mon meilleur ennemi : les sidekicks dans la bande dessinée de superhéros au Québec et au Canada. *Voix plurielles*, St. Catharines (CA).

Rioux, P. (2022, in corso di pubblicazione) La fonction archivistique de la fiction dans la série X-Men Grand Design. *Comicalités*. Leuven, Belgio: KU Leuven.

Boivin, K.A., & Rioux, P. (2022, in corso di stampa). "Chères Betty et Veronica": la jeunesse amoureuse dans le courrier du coeur des comics Archie réédités au Québec. *Recherches sociographiques*. Québec (CA): Presses de l'Université Laval.

## Visual and textual expression

### Multi-visioni del territorio

Responsabile scientifico:

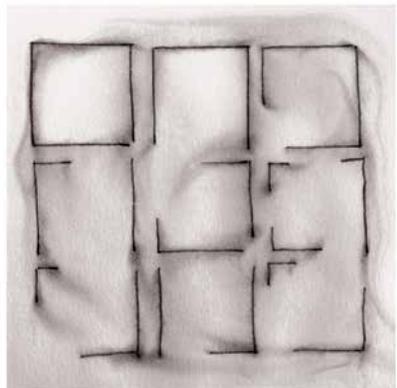
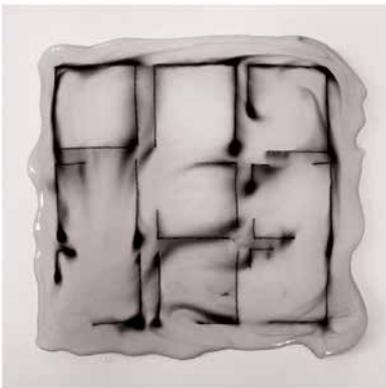
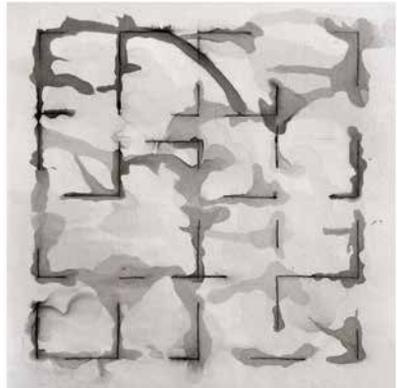
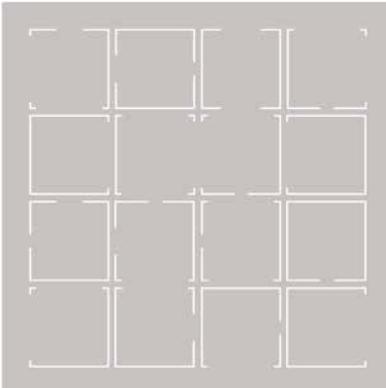
Irene DE NATALE – PhD Student Dottorato in Architettura e Design  
(I anno del XXXVII ciclo - dAD)

Tutor:

Enrica BISTAGNINO, Maria Linda FALCIDIENO – Dipartimento  
Architettura e Design – dAD

Durata: in corso dal 2020

Sperimentazioni di grafica generativa con metodo analogico, Irene De Natale



Nel panorama della comunicazione identitaria territoriale, il tema della fluidità è sempre più ricorrente. Pur se con significative differenze di scala, la rappresentazione della dinamica di segni, flussi, spazialità, sempre più rintracciabile nei diversi contesti territoriali, richiede linguaggi molteplici e mutevoli che siano in grado di restituire l'identità e la complessità. In questa direzione la grafica e, più in generale, la rappresentazione possono esplorare, nell'approccio generativo al progetto visuale, processi conformativi dinamici attraverso i quali definire criteri e logiche funzionali all'elaborazione di un potenziale di immagini, un insieme di possibilità formali che, appunto, sembra centrare per interpretare la complessità [1].

A partire, quindi, da una riflessione su alcuni temi e autori fondamentali nell'avvio e nello sviluppo dei processi visivi generativi – ricordo in estrema sintesi e a solo titolo esemplificativo, l'ampia produzione teorica formulata negli anni '60 in area tedesca, dall'estetica scientifica di Max Bense, alle note sperimentazioni di Georg Nees (mostra *Generative Computergrafik*) [2], in tempi recenti, l'articolata ricerca di Carlo Ratti [3], le raffinate elaborazioni visuali di John Maeda e Yoko Nakamura, ma anche le proposte di Olivier Auber [4] e Vadim Epstein, e le ricostruzioni dei volti artificiali con reti GAN [5] – la ricerca 'multi-visioni del territorio' vuole indagare i possibili risvolti della grafica generativa nell'ambito progettuale della rappresentazione territoriale.

In particolare, auspicando un'efficace integrazione tra le discipline della comunicazione visiva, della rappresentazione e dell'informatica, si intende orientare la sperimentazione verso processi in cui il territorio sia rappresentato con modelli generativi che riescano a coniugare l'identità e il cambiamento, la parte e il tutto e molte altre dualità. In questa direzione, e in continuità con le progettualità maturate nell'ambito della rappresentazione identitaria territoriale e urbana – penso, ad esempio, al sistema visivo per Nordkyn [6] o per Bologna [7] – si vogliono sperimentare processi generativi, funzionali all'elaborazione di modelli territoriali dinamici, utilizzando una molteplicità di dati materiali (forme, dimensioni, colori, ecc.) e immateriali (percezioni, memoria identitaria, ecc.).

The theme of fluidity is more and more evident in the territorial identity communication. Although with important differences in scale, the representation of the dynamics of signs, flows, spatiality, gradually traceable in different territorial contexts, requires multiple and changing languages which can represent identity and complexity. In this way, graphic design and, more generally, the representation can explore, in the generative approach to the visual project, dynamic conforming processes through which to define methods and logics useful to produce potential images, a set of possible shapes that just seems to be appropriate to represent the complexity [1].

Therefore, starting from a consideration on some essential topics and authors in the beginning and development of generative visual processes – I recall in extreme synthesis and by way of example, the extensive theoretical production formulated in the 1960s in Germany, from aesthetics scientific research by Max Bense, to the well-known experiments of Georg Nees (Generative Computergrafik exhibition) [2], in recent times, the articulated research of Carlo Ratti [3], the refined visual elaborations of John Maeda and Yoko Nakamura, but also the proposals of Olivier Auber [4] and Vadim Epstein, and the reconstructions of artificial faces with GAN networks [5] – the ‘landscape multi-visions’ research aims to investigate the possible implications of generative graphics in the design of territorial representation.

So, hoping for an effective integration between the disciplines of communication, representation, and information technology, the research would be oriented towards processes in which the territory is represented with generative models that are able to combine identity and change, the part and the everything and many other dualities. In this direction, and in continuity with the projects developed in the field of territorial and urban identity representation – I think, for example, of the visual system for Nordkyn [6] or Bologna [7] – we want to experiment generative processes, functional to the elaboration of dynamic territorial models, using a multiplicity of material (shapes, sizes, colors, etc.) and immaterial data (perceptions, identity memory, etc.).

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Sinni, G. (2018). *Una, nessuna, centomila: l'identità pubblica da logo a piattaforma*. Macerata: Quodlibet.
- [2] Nake, F. (2018, Giugno). The Pioneer of Generative Art: Georg Nees. *Leonardo*, 51, 277-279.
- [3] *Senseable City*, progetto di Carlo Ratti che ha come scopo l'analisi di una serie di dati variabili messi a sistema in immagini, MIT, Senseable City Lab, Disponibile in <https://senseable.mit.edu/> [5 gennaio 2022]
- [4] Auber, O. et al. (2016, Dicembre 22). *Role of Simplicity in Creative Behaviour: The Case of the Poietic Generator*. *arXiv.org*, Disponibile in <https://arxiv.org/abs/1612.08657>, [28 dicembre 2021]
- [5] Weiwei, C., & Zhanguo, W. (2020, Marzo 9). *PliGAN Generative Adversarial Networks for Pluralistic Image Inpainting*, IEEE Access.
- [6] Marchio per Nordkyn, sistema che monitorizza il cambiamento atmosferico per determinare forma e colore del marchio delle varie zone, progettato da Neue Design Studio. Disponibile in <https://neue.no/work/visit-nordkyn/> [4 gennaio 2022]
- [7] Marchio per Bologna, progettato da Matteo Bartoli e Michele Pastore. Disponibile in <http://ebologna.it/> [4 gennaio 2022]

## ESITI DELLA RICERCA

Progetto: Progetto: De Natale, I., & Di Raimondo S. (2020). Cartoline. Città metropolitana di Genova. In E. Bistagnino, M.L. Falcidieno. *La percezione della metropoli. Visioni identitarie tra unità e molteplicità*. Genova: Genova University Press (GUP).

Il progetto è stato sviluppato nell'ambito della convenzione tra il Dipartimento Architettura e Design (responsabili scientifici: Enrica Bistagnino, Maria Linda Falcidieno) e Città Metropolitana di Genova sulle 'Metodologie per la rappresentazione e comunicazione della città contemporanea intesa nella sua accezione di organismo dinamico, molteplice e, allo stesso tempo, unitario, con un focus sulle tematiche relative all'ideazione di un sistema di segni identitari di Città Metropolitana di Genova'.

## Visual and textual expression

# Paesaggi fragili e visual communication

Responsabili scientifici:

Maria Elisabetta RUGGIERO, Ruggero TORTI – Dipartimento Architettura e Design – dAD;

Durata: in corso da gennaio 2016

Ricerca promossa da Fondi di ricerca di Ateneo e Fondi Ricerca di Base 2017

Ricerca condivisa con Leibniz Universitat di Hannover, docente di riferimento prof. Emanuele Sommariva (2019).



Il paesaggio del parco delle '5 Terre' è connotato da una serie di aspetti che portano con sé notevoli contrasti. La straordinarietà del paesaggio, la valenza culturale dei segni dell'operato dell'uomo in un contesto così difficile e la sua natura 'celata' ad un approccio turistico facile rendono questi luoghi un'occasione per riflettere in maniera approfondita su quali possano essere nuove modalità di accesso.

Se da un lato, infatti, la natura impervia di questi luoghi ne accresce il fascino dall'altro è innegabile che ne renda difficoltosa una fruizione completa e diretta. Sentieri impervi, fasce a sbalzo sul mare non debitamente delimitate secondo criteri di sicurezza e, ancora, scale e passaggi in pietra angusti e talvolta compromessi possono ostacolare la possibilità di accedere a manufatti, tipici del paesaggio terrazzato, che sono da considerarsi parte integrante del valore di questi siti. La ricerca sviluppata in questi anni ha analizzato quali fossero alcuni casi studio che meritassero, grazie alla loro peculiarità storico-architettonica una maggiore valorizzazione e, di conseguenza, quali potessero essere le modalità con cui arrivare a narrarle. Se da un lato, infatti, appare immediata la potenzialità dell'introduzione di narrazioni virtuali, dall'altro l'interrogativo che si apre è quale siano le modalità con cui avvalersi di alcuni vettori e linguaggi senza perdere il contatto diretto con il paesaggio in oggetto e quali siano le possibilità di integrare, pertanto, canali digitali con canali di comunicazione più tradizionali.

Il caso studio emblematico sono ad esempio gli agrumeti e le cisterne sotterranee della Valle del Buranco a Monterosso: straordinario esempio di antropizzazione in cui la tecnica agricola raggiunge livelli di grande raffinatezza ed incisività sul paesaggio naturale. Tuttavia, degrado ed oggettive condizioni di difficoltà nel raggiungimento di alcuni manufatti diventano occasione di sperimentazioni e proposte metodologiche per il loro superamento.

The landscape of the '5 Terre' Park is characterized by a series of aspects that bring with them considerable contrasts. The extraordinary nature of the landscape, the cultural value of the signs of man's work in such a difficult context and its 'hidden' nature from an easy tourist approach make these places an opportunity to reflect in depth on new ways of access.

If on one hand, in fact, the rugged nature of these places increases their charm, on the other hand it is undeniable that it makes a difficult complete and direct use of them. Rough paths, overhanging terraces on the sea – not duly delimited according to safety criteria – and, again, narrow and sometimes compromised stone stairs and passages can hinder the possibility of accessing artifacts, typical of the terraced landscape, which are to be considered an integral part of the value of these sites.

The research developed in recent years has analyzed which were some case studies that deserved greater appreciation, thanks to their historical-architectural peculiarities and, consequently, what could be the ways in which they could be narrated. If on the one hand, in fact, the potential of introducing virtual narratives appears immediate, on the other the question that opens up is how to use certain vectors and languages without losing direct contact with the landscape in question and which are the possibilities of integrating digital channels with more traditional communication channels.

The emblematic case study are for example the citrus groves and underground cisterns of the Buranco Valley in Monterosso: an extraordinary example of anthropization in which agricultural technique reaches levels of great refinement and incisiveness on the natural landscape. However, deterioration and objective conditions of difficulty in reaching some artifacts become an occasion for experimentation and methodological proposals for their overcoming.

ESITI DELLA RICERCA

Ruggiero, M.E., Sommariva, E., & Torti R. (2021). Responsive Territories. La mobilità ciclabile per la riscoperta dei territori interni tra Italia e Germania, in P. La Greca, L. Staricco, & E. Vitale Brovarone (a cura di), *Atti della XXIII Conferenza Nazionale SIU, Torino, 17-18 giugno 2021*, Roma: Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti.

Ruggiero, M.E. & Torti R. (2019). Disegno e comprensione del paesaggio: Il virtuoso passaggio di scala nella rappresentazione digitale. *DISEGNO rivista semestrale della UID – Unione Italiana per il Disegno*, 59-67.

Ruggiero, M.E. & Torti, R. (2019). *Hidden heritages: New technologies for the narration of places difficult to reach, STC 2019 - SMALL TOWNS... FROM PROBLEM TO RESOURCE. Sustainable strategies for the valorization of building, landscape and cultural heritage in inland areas, International Conference University of Salerno | 19-20 September 2019* (pp. 1075-1083). Milano: Franco Angeli.

Ruggiero, M.E (2018). Ligurian terraced Landscapes: New models of visual communication for a complex system. In C. Gambardella (a cura di), *International Forum Le Vie dei Mercanti. World Heritage and Knowledge*, Napoli-Capri, 14-16 Giugno 2018 (pp. 626-632). Roma: Gangemi Editore.

Ruggiero, M.E. (2018). Paesaggi liguri a terrazze: Nuovi modelli di comunicazione visiva per un sistema complesso. Paesaggio e il suo Confine. In F. Bianconi, & M. Filippucci (a cura di), *Il prossimo paesaggio. Realtà, rappresentazione, progetto*. (pp. 177-179). Roma: Gangemi Editore.

Ruggiero, M.E (2017). Natura-artificio-natura. Territorio Vs/& antropizzazione. In M. Gausa, C. Andriani, & R. Fagnoni (a cura di), *Med Net 03, Intelligent cities, resilience, landscapes, Università degli Studi di Genova, Genova 27-29 ottobre 2016* (pp. 96-102). Barcelona: Papers doc.

## Visual metaphors

# Visioni del mare: metafore visive e letterarie tra antico e moderno

Responsabile scientifico:

Chiara FEDRIANI – Dipartimento di Lingue e Culture Moderne – LCM

Gruppo di ricerca:

Irene DE FELICE – Dipartimento di Lingue e Culture Moderne – LCM;

Roberta G. LEOTTA – Università di Edimburgo & Dipartimento di Lingue e Culture Moderne – LCM

Durata: 2021-2022

L'immaginario del mare dei genovesi d'Oltremare. Lessico, conoscenze e rappresentazioni del Mediterraneo di Levante nel multiculturalismo dei secoli XIII-XV

Katsushika Hokusai, Grande onda di Kanagawa (Kanagawa oki nami ura), 1830-1832



Il mare è uno degli elementi naturali di primaria salienza nell'esperienza umana, nonché elemento caratteristico del nostro territorio. Dal punto di vista percettivo risulta rilevante la sua mutevolezza cromatica, legata al variare dei fenomeni atmosferici, e la sua estensione che supera i limiti della capacità visiva dell'uomo. Anche per tale esperienza visuo-percettiva, il mare entra a far parte del nostro immaginario culturale e può essere oggetto di molteplici metafore visive, come testimoniato dal mondo dell'arte (vd. Fig. 1) e della pubblicità.

Tali rappresentazioni figurate del mare non costituiscono un *unicum* della nostra contemporaneità, bensì si ritrovano già nelle culture del passato, anche se spesso espresse attraverso modalità differenti. Adottando un approccio multidisciplinare, la nostra ricerca mostra come spesso il mare nella letteratura classica sia caricato di significati che superano la semplice descrizione fisica dell'elemento naturale e che rimandano a concetti astratti.

La ricerca è stata condotta con un approccio corpus-based, estraendo dalle opere di Seneca (autore particolarmente rilevante nel quadro filosofico-culturale latino) attraverso il *Thesaurus Linguae Latinae* online tutte le 477 occorrenze dei principali lemmi denotanti il mare (*aequor*, *pontus*, *pelagus*, *mare*), che sono state poi analizzate, operando una preliminare distinzione tra riferimenti al mare letterali e figurati. Questi ultimi sono quindi stati ulteriormente classificati sulla base dello strumento espressivo utilizzato dall'autore (similitudine o metafora) e della relazione che il concetto del mare intrattiene con i diversi concetti ad esso associati o assimilati.

L'analisi condotta ha portato in luce uno spettro multiforme di rappresentazioni letterarie figurate del mare che riecheggiano le sue possibili rappresentazioni visive contemporanee. Lungi dall'essere descritto come semplice oggetto naturale, il mare talvolta è fonte di proiezioni metaforiche in cui esso diventa immagine o specchio di realtà intangibili e astratte, quali la vita umana (ex. 1) e le emozioni, talvolta invece, in quanto entità che sfugge alla piena comprensione umana, viene rappresentato ricorrendo a realtà concrete e familiari più facilmente accessibili (vd. personificazioni, ex. 2):

1. *In hoc profundum inquietumque proiecti mare [...] fluctuamur* (Cons. ad Polyb. 9, 6), 'Gettati in questo mare profondo e tempestoso fluttuiamo'
2. *Exigit poenas mare provocatum* (Med. 616), 'Il mare provocato chiede vendetta'

The sea is a natural element of primary salience in the human experience, and also a characteristic of our territory. Its changing colors, due to the variation of atmospheric phenomena, and its extension, which goes beyond the human capacity to see, are relevant from the perceptual point of view. Moreover, the sea is also part of our cultural imaginary and can be the subject of multiple visual metaphors, as shown in the fields of art (see Fig. 1) and advertising.

Such figurative representations of the sea are not unique to our contemporary world, but can already be found in ancient cultures, although often expressed through different modalities. Adopting a multidisciplinary approach, our study shows how the sea in the classical literature is often endowed with meanings that go beyond the simple physical description of the natural element and refer to abstract concepts.

The research was carried out with a corpus-based approach, extracting all occurrences of the main lemmas denoting the sea (*aequor*, *pontus*, *pelagus*, *mare*) from the works of Seneca (a particularly relevant author in the Latin philosophical-cultural framework) through the online *Thesaurus Linguae Latinae* (tot. 477). These were then analyzed by distinguishing between literal and figurative references to the sea. The latter were further classified according to the expressive device used by the author (simile or metaphor) and to the relationship between the sea and the different concepts associated and compared with it.

The analysis has highlighted a wide spectrum of figurative representations of the sea in literature that echo its possible contemporary visual representations in art and advertising. Far from being described as a simple natural element, the sea can serve as the source concept of metaphors for abstract concepts, such as human life (ex. 1) and emotions. But since it cannot be fully perceived in its complexity, the sea can also be described in terms of more concrete, familiar, and thus easily accessible concepts (see personifications, ex. 2):

1. *In hoc profundum inquietumque proiecti mare [...] fluctuamur* (Cons. ad Polyb. 9, 6), 'Thrown into this deep and stormy sea we float'
2. *Exigit poenas mare provocatum* (Med. 616), 'The sea exacts punishment for their challenge'

ESITI DELLA RICERCA

Buccheri, A., De Felice, I., Fedriani, C., & Short, W.M. (Forthcoming). Semantic analysis and frequency effects of conceptual metaphors of emotion in Latin. From a corpus-based approach to a dictionary of Latin metaphors. *Journal of Latin Linguistics*.

De Felice, I., & Fedriani, C. (2021). Me terror an furor movit? La concettualizzazione incarnata dell'ira e della paura nella lingua latina. In R. Ronzitti, & C. Saracco (a cura di), *LinalaukaR: lino e porro. Scritti in onore di Rita Caprini* (pp. 66-87). Arenzano (GE): Virtuosa-Mente.

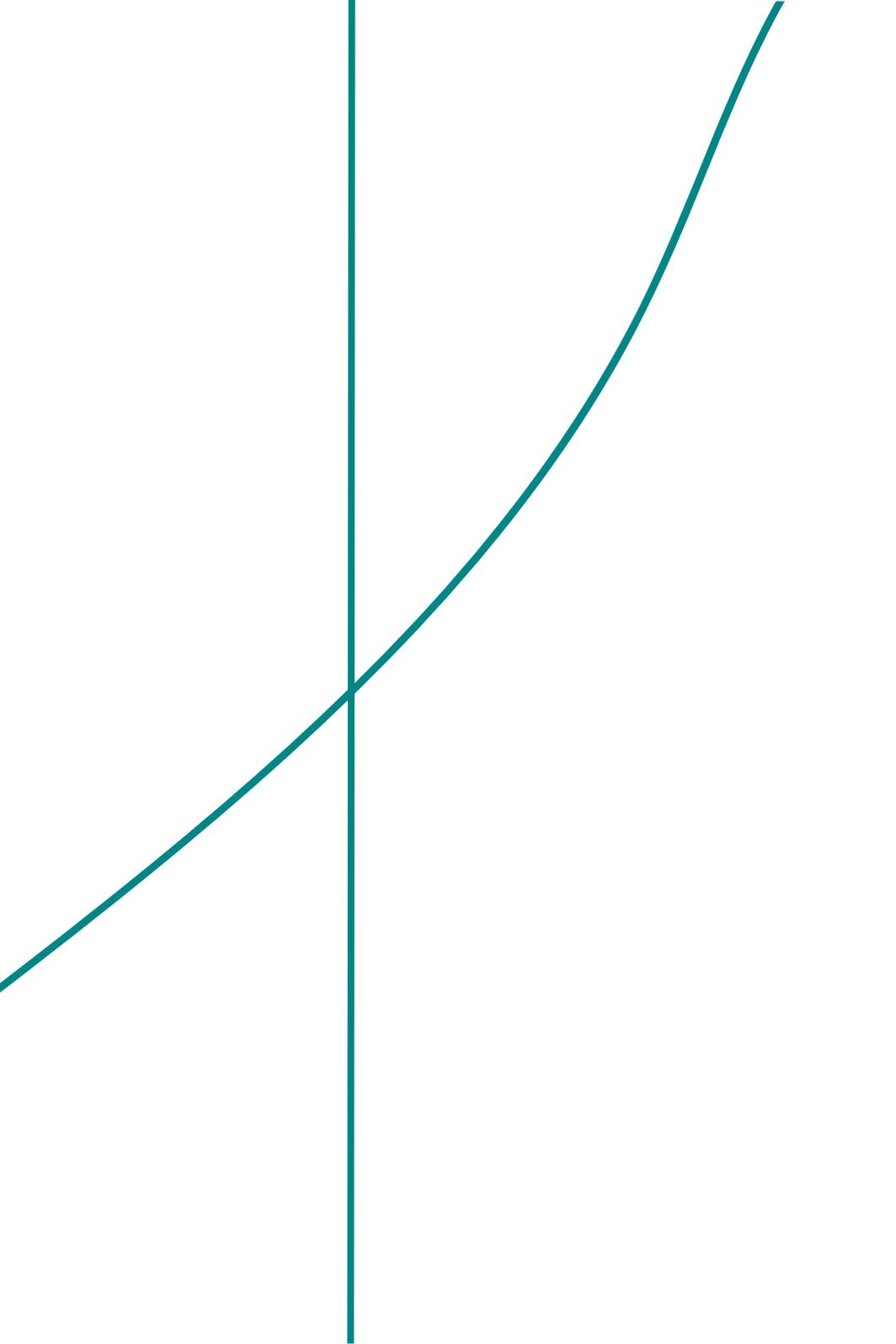
De Felice, I., & Fedriani, C. (2021). Visione e cecità: Uno studio sulle metafore delle emozioni nella lingua latina. In E. Bistagnino, E. Bricco, F. Bracco, F. Di Biagio, & G. Volpe (a cura di), *Storie di visualità. Temi e linee di ricerca, Atti del 1° incontro ciVIS, Genova, 17 marzo 2021* (pp. 33-36). Genova: Genova University Press.

Fedriani, C. (2020). Conventionality, deliberateness, and creativity in metaphors: Toward a typology of figurative expressions in Latin semantics. *CLUB Working Papers in Linguistics*, 4, 33-48.

Fedriani, C. (Forthcoming). Specialized concepts and the career of metaphors: The diacronic development of ANGER IS A HOT FLUID and LOVE IS A JOURNEY from Latin to Italian. In M. Prandi, & M. Rossi, M. (eds.), *Researching metaphors: A comprehensive account*. New York: Routledge.

Leotta, R.G. (Forthcoming). La nera invidia che morde: Fratture e contiguità tra mutamento semantico e metafora concettuale in latino. In S. Cello, I. De Felice, L. Mafrica, A. Sborgi (a cura di), *Crisi, fratture e cambiamenti. Riflessi letterari, culturali, linguistici*. Genova: Genova University Press.

Leotta, R.G. (Forthcoming). Saevit infelix amor: Aspetti lessicali e immagini metaforiche della gelosia nella Medea di Seneca. In M. De Poli, & P. Vesentin (a cura di), *Il mostro dagli occhi verdi. Studi sulla gelosia nel teatro antico (e moderno)*. Tübingen: Studien zum antiken Drama und seiner Rezeption.



# **Multisensory representation**

## Extended Reality

# La multimodalità per la didattica inclusiva: l'esperienza di un corso di lingua inglese in Realtà Virtuale per bambini con BES

Responsabili della ricerca:

Rita CERSOSIMO, Giulia STAGGINI – Dipartimento Lingue e  
Culture Moderne – LCM;

Durata: aprile - dicembre 2021

The graphic is a vertical rectangle with a pink-to-purple gradient background. At the top, the logo 'CO SPACES (EDU)' is displayed in white. Below the logo, the text 'Getting started' is written in white. The central part of the graphic is a 2x2 grid of images. The top-left image shows a virtual overlay of a Union Jack flag with the text 'History of the Union Jack' and 'QUIZ!!!' in red. The top-right image shows a virtual view of a large, classical building in London. The bottom-left image shows a young girl wearing a VR headset and sitting at a desk with a laptop. The bottom-right image shows a virtual view of the London Eye and a street scene. At the bottom of the graphic, the text 'Make AR & VR in the classroom' is written in white on a red background.

La multisensorialità e la multimedialità sono due dei principi cardine dell'accessibilità glottodidattica, teoria elaborata da Dalouis (2012) per definire alcune linee guida per la didattica delle lingue agli studenti con Bisogni Educativi Speciali (BES). Sotto questa etichetta ricadono gli alunni la cui difficoltà è certificata ai sensi della legge 104/92, coloro che presentano disturbi evolutivi, DSA o ADHD, ma anche alunni che richiedono, in determinati periodi o in continuità, speciali attenzioni per motivi fisici, psicologici o sociali che causano difficoltà di apprendimento.

In questo contributo si illustrerà il caso studio di un laboratorio di lingua e cultura inglese destinato a dieci bambini di cui quattro con BES (autismo lieve, DSA, svantaggio socio-culturale), basato sulla multimodalità degli input con attività in Realtà Virtuale (VR). Questa tecnologia sta largamente prendendo piede nella didattica delle lingue, poiché recenti studi ne hanno dimostrato i benefici in termini di miglioramento della competenza comunicativa generale (Ou Yang *et al.*, 2020) e di ampliamento del lessico in lingua straniera (Legault *et al.*, 2019). La VR permette infatti agli apprendenti di immergersi in un contesto esperienziale e di creare collegamenti più significativi che sfruttano un apprendimento attivo. Ulteriori studi sottolineano anche come l'introduzione della VR nella classe di lingue abbia effetti positivi sulla motivazione degli studenti, l'engagement e la sicurezza di sé (Dawley & Dede, 2014; González-Lloret & Ortega, 2014; Sadler *et al.*, 2013; Wang, Anstadt, Goldman, & Mary, 2014), solitamente carenti negli studenti con BES.

Nell'intervento si presenteranno gli input elaborati attraverso il software Cospaces.Edu, strumento didattico e collaborativo che permette di creare in maniera molto intuitiva ambienti in VR che possono essere visualizzati con un visore cardboard e animati con semplici comandi oppure con il linguaggio di programmazione a blocchi. Le interviste raccolte al termine dell'esperienza, elaborate con un'analisi qualitativa, dimostrano l'elevato livello di engagement maturato da tutti i partecipanti. Vista la scarsità di studi sugli effetti della didattica in VR su tale tipologia di studenti, questa esperienza può essere un primo esempio della sua efficacia in termini di motivazione nell'apprendimento delle lingue anche per bambini che hanno solitamente più difficoltà a maturarla (Palladino, 2017).

Multisensory and multimedia are two of the cardinal principles of the glottodidactic accessibility, a theory elaborated by Daloso (2012) to define some guidelines for the teaching of languages to students with Special Educational Needs (SEN). Under this label fall students with disabilities, with developmental disorders, but also students who require, at certain times or in continuity, special attention for physical, psychological or social reasons that cause learning difficulties. In this contribution, we will illustrate the case study of an English language and culture workshop for ten children, four of whom with SEN (mild autism, dyslexia, socio-cultural disadvantage), based on multimodal input with Virtual Reality (VR) activities. This technology is widely catching on in language teaching, as recent studies have shown its benefits in terms of improving general communicative competence (Ou Yang *et al.*, 2020) and expanding foreign language vocabulary (Legault *et al.*, 2019). Indeed, VR allows learners to immerse themselves in an experiential context and make more meaningful connections that take advantage of active learning. Further studies also highlight how introducing VR into the language classroom has positive effects on students' motivation, engagement, and self-confidence (Dawley & Dede, 2014; González-Lloret & Ortega, 2014; Sadler *et al.*, 2013; Wang, Anstadt, Goldman, & Mary, 2014), which are usually lacking in students with SEN. In the talk, we will present the inputs developed through Cospaces.Edu software, a didactic and collaborative tool that allows to create, in a very intuitive way, environments in VR that can be viewed with a cardboard viewer and animated with simple commands or with the block programming language. The interviews collected at the end of the experience, processed with a qualitative analysis, demonstrate the high level of engagement gained by all participants. Given the scarcity of studies on the effects of teaching in VR on this type of students, this experience can be a first example of its effectiveness in terms of motivation in language learning even for children who usually have more difficulty in accruing it (Palladino, 2017).

## BIBLIOGRAFIA

- Daloiso M. (2012), Educazione linguistica e bisogni speciali. Costruire l'accessibilità glottodidattica, in: Educazione Linguistica, Language Education EL.LE, vol. 1, n. 3, pp. 495- 513.
- Ou Yang, F. C., Lo, F.-Y. R., Hsieh, C. C., & Wu, J. V. (2020). Facilitating Communicative Ability of EFL Learners via High-Immersion Virtual Reality. In Educational Technology & Society (Vol. 23, Issue 1, pp. 1176-3647).
- Legault, J., Zhao, J., Chi, Y.-A., Chen, W., Klippel, A., & Li, P. (2019). Immersive Virtual Reality as an Effective Tool for Second Language Vocabulary Learning. *Languages*, 4(1), 13. <https://doi.org/10.3390/languages4010013>
- Dawley, L., Dede, C. (2014), Situated Learning in Virtual Worlds and Immersive Simulations, in: J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, M. J. Bishop (a cura di), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*, pp. 723-734.
- González-Lloret, M., Ortega, L. (2014) (a cura di). *Technology-mediated TBLT: Researching Technology and Tasks*.
- Wang, C. X., Anstadt, S., Goldman, J., Mary, L. M. (2014). Facilitating Group Discussions in Second Life, in: *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, Vol. 10, N°1, March 2014, pp. 139-152.
- Bollani, A., Cismondo, D., Cardozo-Uz, P. J., Nola, M., Lecce, S., Palladino, P. (2017). La scuola fa bene a tutti: Difficoltà e disturbi specifici dell'apprendimento in un contesto di svantaggio socio-economico e culturale. *PSICOLOGIA CLINICA DELLO SVILUPPO*, 21, 329-337.
- Sadler, R., Dooly, M., Thomas, M., Reinders, H., & Warschauer, M. (2013). Language learning in virtual worlds: Research and practice. *Contemporary computer-assisted language learning*, 159-182.
- Palladino, Paola., Botto, M., Bellagamba, I., Ferrari, M., & Cornoldi, C. (2017). English is fun! : Programma per la valutazione degli atteggiamenti e delle abilità nell'apprendimento della lingua inglese. Centro studi Erickson. <https://www.erickson.it/it/english-is-fun-volume-1>.

## ESITI DELLA RICERCA

Staggini G., & Cersosimo R., (2021). VR-ISLAND: Virtual Reality, Inclusion and Special Language Needs. In *CHIItaly 2021: 14th Biannual Conference of the Italian SIGCHI Chapter (CHIItaly '21)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 38, 1-2. DOI: <https://doi.org/10.1145/3464385.3467474>

## Extended Reality

# Il customer caring tra informazione, esemplificazione e sperimentazione visiva

Responsabili scientifici:

Ruggero TORTI, Maria Elisabetta RUGGIERO – Dipartimento Architettura e Design – dAD

Gruppo di ricerca:

Maria Linda FALCIDIENO – Dipartimento Architettura e Design – dAD

Partner:

GNV – Grandi Navi Veloci

Durata: 2020-2021

Laboratori coinvolti nella ricerca: Laboratorio di Grafica (DN) – Polo Marconi (Sp) - UniGE

Convenzione con GNV (in fase di stipula)



Il contributo proposto è la sintesi di un progetto di ricerca che vuole porre l'attenzione sulle problematiche comunicative legate all'accoglienza e all'orientamento a bordo delle navi da crociera con particolare riferimento ai sistemi e metodi di comunicazione dell'apparato connettivo degli spazi interni ed esterni. Le navi da crociera, infatti, essendo concepite per la mobilità e per lo svago dei passeggeri sono caratterizzate da un dedalo di percorsi, viali, piazze e poli di attrazione volutamente studiati per stimolare i viaggiatori a muoversi nella nave, generando ininterrotti flussi tra questi centri di interesse. Saliti a bordo di queste 'città galleggianti' anche il più esperto crocierista, nonostante la presenza di una abbondante e spesso ridondante segnaletica interna di smistamento, rimane vittima di una sorta di disorientamento capace di offuscare anche la percezione della posizione della prua e della poppa. In questa urbanistica navale la comunicazione dei sistemi di connessione verticali e orizzontali viene normalmente demandata a una rappresentazione grafica di tipo tradizionale – brochure, totem, manifesti – non sempre di immediata leggibilità e comprensione.

L'obiettivo della ricerca risiede, quindi, nell'affrontare alcune riflessioni critiche sull'effettiva efficacia dell'apparato comunicativo presente all'interno delle navi da crociera per proporre una comunicazione visiva sperimentale, attuata attraverso la formulazione di concept basati sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT), caratterizzati da un linguaggio 'universale', intuitivo e riferito ai diversi target. Particolare attenzione ricoprono, quindi, le tecnologie tra le quali:

- la Realtà Aumentata Proiettata, capace di generare una fusione tra il mondo reale e il mondo virtuale, dalla resa percettiva avvolgente ed efficace;
- le Indoor Mapping Data Format (IMDF) perfettamente integrabili nelle navi da crociera in quanto divenute uno standard per la 'navigazione' negli ambienti chiusi attraverso il proprio smartphone;
- i ledwall abbinati all'intelligenza artificiale (AI) capaci di analizzare le scene, rilevare i flussi e comprendere lo stato emozionale dei passanti agendo conseguentemente con la trasmissione sui ledwall di contenuti digitali legati alla situazione contingente.

In conclusione, queste esperienze Out-Of-Home (OOH) legate alla ricerca multidisciplinare sulla visualità coinvolgono attivamente le persone in una consapevole sinergia tra il sapere e il progresso degli ambiti umanistici e tecnologici.

The proposed contribution is the synthesis of a research project that aims to focus attention on communication problems related to reception and orientation on board cruise ships with particular reference to the systems and methods of communication of the connective apparatus of the interior and external spaces. Cruise ships, in fact, being designed for the mobility and entertainment of passengers, are characterized by a maze of paths, avenues, squares and poles of attraction deliberately designed to stimulate travelers to move around the ship, generating uninterrupted flows between these centers of interest. Once aboard these 'floating cities', even the most experienced cruise passengers, despite the presence of an abundant and often redundant internal sorting sign, falls victim to a sort of disorientation capable of obscuring the perception of the position of the bow and stern. In this naval urban planning the communication of the vertical and horizontal connection systems is normally delegated to a traditional graphic representation – brochures, totems, posters – not always immediately readable and understandable.

The objective of the research therefore lies in addressing some critical reflections on the effective effectiveness of the communication apparatus present inside cruise ships to propose an experimental visual communication, implemented through the formulation of concepts based on information and communication technologies (ICT), characterized by a 'universal' language, intuitive and referred to the different targets. Particular attention is therefore paid to technologies including:

- the Projected Augmented Reality, capable of generating a fusion between the real world and the virtual world, with an enveloping and effective perceptual rendering;
- the Indoor Mapping Data Format (IMDF) that can be perfectly integrated into cruise ships as they have become a standard for "navigation" in closed environments through your smartphone;
- the ledwalls combined with Artificial Intelligence (AI) capable of analyzing scenes, detecting flows and understanding the emotional state of passers-by acting consequently with the transmission on the ledwalls of digital content linked to the contingent situation.

In conclusion, these Out-Of-Home (OOH) experiences linked to multi-disciplinary research on visuality actively involve people in a conscious synergy between knowledge and progress in the humanistic and technological fields.

ESITI DELLA RICERCA

Falcidieno, M.L., Ruggiero, M.E., & Torti, R. (2021). Visual Languages: On-Board Communication as a Perception of Customer caring. In A. Giordano, M. Russo, & R. Spallone (a cura di), *REPRESENTATION CHALLENGES Augmented Reality and Artificial Intelligence in Cultural Heritage and Innovative Design Domains*. Milano: Franco Angeli.

Torti, R. (2021). Moto apparente. *GUD – SGUARDI a magazine about Architecture, Design and Cities*, numero speciale, 204-209.

Torti, R. (2021). Nuovi orizzonti: l'esempio della comunicazione a bordo delle navi da crociera. *GUD – ORIZZONTI a magazine about Architecture, Design and Cities*, 4, 74-79.

Torti, R., & Ruggiero, M.E. (2020). Sea, cruises and cities: images and communication of a new status. In C. Gambardella (a cura di), *World Heritage and Contaminations*. Roma: Gangemi Editore International.

Falcidieno, M.L., Malagugini, M., & Torti R. (2020). La comunicazione visiva nell'era digitale, tra diffusione e formazione. In *Connettere, Un disegno per annodare e tessere*, G. Ginex, D. Colistra Milano: Franco Angeli.

## Multisensory interfaces

# Strategie di sonificazione del movimento nel progetto DanzArTe-EmoTional Wellbeing Technology

Responsabili scientifici:

Andrea CERA, Antonio CAMURRI – Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi – DIBRIS;

Gruppo di ricerca:

Corrado CANEPA, Simone GHISIO, Gualtiero VOLPE – Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi – DIBRIS; Nicola FERRARI, Lauro MAGNANI – Dipartimento di Italianistica, Romanistica, Antichistica, Arti e Spettacolo – DIRAAS

Partner:

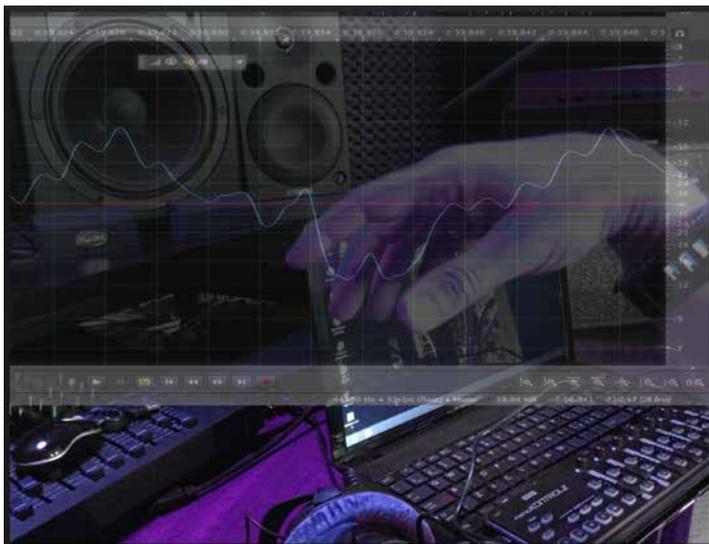
Dipartimento Cure Geriatriche, Ortogeriatra e Riabilitazione, E.O. Ospedali Galliera di Genova, Lavanderia a Vapore di Collegno (TO), Residenza per anziani Cardinal Minoretti, Museo Diocesano di Genova

Laboratori coinvolti nella ricerca:

Casa Paganini - InfoMus

Durata: 2021-2022

Cultural Wellbeing Lab, Compagnia di San Paolo



La ricerca riguarda le strategie di sonificazione del movimento, sviluppate nel quadro del progetto DanzArTe – Emotional Wellbeing Technology, progetto pilota del Cultural Wellbeing Lab di Compagnia di San Paolo, commissionato a Casa Paganini-InfoMus.

Questo progetto propone un'esplorazione interattiva di qualità di movimento implicite in opere pittoriche del Cinquecento (in particolare nelle opere di Luca Cambiaso). Lo scopo è di creare un'esperienza di trattamento cognitivo-motorio esteticamente risonante, grazie all'interazione con l'arte.

Il progetto si rivolge ad una fascia di popolazione anziana ed esplora strategie per contrastare alcune dimensioni della fragilità legata all'avanzare dell'età: l'aspetto motorio e cognitivo, la coordinazione, la memoria, la socialità.

Il progetto del trattamento cognitivo-motorio è stato coordinato da Casa Paganini-InfoMus in collaborazione con il Prof. Alberto Pilotto del Dipartimento Cure Geriatriche, Ortogeriatra e Riabilitazione dell'Ospedale Galliera di Genova, con il Prof. Lauro Magnani per i riferimenti alle arti visive, e con la Lavanderia a Vapore di Collegno per la registrazione di sequenze di motion capture utilizzate dal sistema. Il protocollo di trattamento è stato elaborato in quattro sessioni a cadenza settimanale, ognuna caratterizzata da sequenze di movimento mirate all'interpretazione del gesto affettivo nei dipinti, inizialmente semplici ma progressivamente più impegnativi, nel rispetto dei limiti di mobilità relativi alla popolazione anziana. Le sequenze registrate sono state utilizzate per far muovere un modello 3D ispirato ai manichini che Luca Cambiaso utilizzava per creare gli schizzi preparatori delle proprie opere.

Le persone invitate a partecipare interagiscono con il manichino che emerge dal dipinto e propone i movimenti da imitare. Le imitazioni del movimento sono valutate in termini di fluidità e di espressività del movimento, non di precisione del gesto o della postura. Ogni sessione porta alla graduale rivelazione del dipinto di riferimento, che nel momento finale viene presentato nella sede museale dove è effettivamente esposto, incoraggiando così una visita *in loco*.

La funzione del suono in questo progetto è di sottolineare ed incoraggiare la fluidità del movimento e di creare nello stesso tempo un ambiente sonoro rassicurante, in un approccio originale di (digital) nudging. La comunicazione della fluidità del movimento utilizza una serie di tecniche e strategie sviluppate negli ultimi anni, nel quadro di numerose ricerche condotte da Casa Paganini-InfoMus. Il cuore di queste tecniche consiste nel controllo di alcune dimensioni sonore,

che vanno dai profili dinamici ad alcune caratteristiche spettrali come la 'smoothness' e il centroide. I movimenti del manichino e delle persone partecipanti vengono analizzati, generando curve di energia e fluidità, che pilotano in tempo reale moduli di sintesi e di elaborazione del suono con l'obiettivo di evocare ed enfatizzare la fluidità presente nel movimento, incoraggiando movimenti fluidi. Le tecniche utilizzate si basano sulle attività di ricerca scientifica su percezione cross-modale condotta da Casa Paganini-InfoMus. La creazione di un ambiente sonoro rassicurante utilizza strategie di sound design a bassa intrusività che mirano a minimizzare reazioni di 'startling effect', 'intrusiveness' e 'annoyance', attraverso il controllo dello sfondo sonoro e delle sue caratteristiche spettrali, del contenuto armonico delle sonificazioni, e del modo in cui le sonificazioni emergono dello sfondo.



This research concerns the movement sonification strategies developed in the framework of DanzArTe – Emotional Wellbeing Technology, a project funded by Compagnia di San Paolo in the framework of its Cultural Wellbeing Lab. The project is coordinated by Casa Paganini-InfoMus.

This project proposes an interactive exploration of the qualities of movement implicit in paintings of the sixteenth century (in particular, in the works by Luca Cambiaso). The goal is to create an aesthetically resonant cognitive-motor treatment experience through interaction with art.

The project addresses an elderly population group and explores strategies to counter some dimensions of frailty linked to old age: motor and cognitive aspects, coordination, memory, and sociality.

The design of the cognitive-motor treatment was coordinated by

Casa Paganini-InfoMus in collaboration with Prof. Alberto Pilotto of *Dipartimento Cure Geriatriche, Ortogeriatría e Riabilitazione* at Ospedale Galliera in Genoa, with Prof. Lauro Magnani for the references to visual arts, and with Lavanderia a Vapore of Collegno for the recording of motion capture sequences used by the system.

The treatment protocol was elaborated in four weekly sessions, each characterized by movement sequences aimed at the interpretation of the affective gesture in the paintings, initially simple but progressively more challenging, respecting the limits of mobility related to the elderly population.

The recorded sequences were used to drive a 3D model inspired by the mannequins that Cambiaso used to create the preparatory sketches of his works.

People invited to participate interact with a projection of the mannequin, emerging from the painting and proposing movements that participants should mimic. Imitations of movement are evaluated in terms of fluidity and expressiveness of movement, not precision of gesture or posture. Each session leads to the gradual revelation of the reference painting, which in the final moment is presented in the museum location where it is actually displayed, thus encouraging a visit to the site.

The function of sound in this project is to both emphasize and encourage the fluidity of movement and create at the same time a reassuring sound environment, in an original framework of digital nudging. The communication of the fluidity of movement uses a series of techniques and strategies developed in recent years, within the framework of numerous research activities conducted by Casa Paganini-InfoMus. The heart of these techniques consists in the control of some sound dimensions, ranging from dynamic profiles to spectral features such as smoothness and centroid. The movements of the mannequin and of the participants are analyzed, generating energy and fluidity curves, which control synthesis modules dedicated to creating sounds that evoke fluidity and encourage fluid movements. The techniques used are based on the scientific research activities on cross-modal perception conducted by Casa Paganini-InfoMus. The creation of a reassuring sound environment uses low intrusiveness sound design strategies that aim to minimize startling effects, intrusiveness, and annoyance, by controlling the sound background and its spectral features, the harmonic content of the sonifications, and of the way the sonifications emerge from the background.

## Multisensory interfaces

# Dall'analisi dell'interazione sociale allo sviluppo di sistemi dotati di Intelligenza Ibrida

Responsabili scientifici:

Nicola Corbellini, Gualtiero Volpe – CasaPaganini - InfoMus,  
Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria  
dei Sistemi – DIBRIS

Giovanna Varni – LTCI, Télécom Paris, Institut Polytechnique  
de Paris, France; Eleonora Ceccaldi - CasaPaganini - InfoMus,  
Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria  
dei Sistemi – DIBRIS

Laboratori coinvolti:

CasaPaganini - InfoMus, Dipartimento di Informatica, Bioingegneria,  
Robotica e Ingegneria dei Sistemi - DIBRIS

Durata: in corso dal 2021



L'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale (IA) da parte di un pubblico più ampio dei soli ricercatori ed esperti ha condotto ad una riflessione sul ruolo della IA nella vita quotidiana. Questo si è concretizzato in un nuovo ambito di ricerca, l'Intelligenza Ibrida (Hybrid Intelligence, HI) che mette in risalto l'importanza di combinare insieme l'intelligenza umana ed artificiale, facendo emergere un nuovo paradigma di interazione tra uomo e macchina [1][2]. In particolare, le macchine non sono più semplici strumenti di lavoro, ma sono promosse a collaboratori, prendendo parte al processo di co-ideazione, co-creazione e co-elaborazione di contenuti.

Si crede che tale azione sinergica tra uomo e macchine possa avere benefici in diversi settori d'applicazione, come la salute e l'educazione, ridefinendo il concetto stesso di interazione sociale. Tuttavia, ad oggi si possono osservare solo poche realizzazioni concrete di sistemi HI, in quanto la ricerca si sta principalmente focalizzando, ad esempio, su quali debbano essere le proprietà irrinunciabili di tali sistemi [1].

Per procedere verso la realizzazione di sistemi di HI, occorre dotare le macchine della capacità di comprendere e adottare i comportamenti verbali e non verbali che gli esseri umani utilizzano per comunicare tra di loro. Integrando un'ampia gamma di sensori come videocamere, microfoni o sensori di movimento è possibile catturare la ricchezza della comunicazione umana [3] (gesti, espressioni facciali, prosodia, schemi linguistici e via dicendo), sia in contesti individuali che più ampi, ad esempio di gruppo [4]. In questa prospettiva, la nostra ricerca si focalizza sull'analisi automatica del comportamento dei gruppi. In particolare, sulla manifestazione del pensiero condiviso dai membri del gruppo che saranno in grado di raggiungere il loro obiettivo (group potency) [5]. Lo studio della group potency, della sua eziologia e dei suoi meccanismi permetterà di sviluppare modelli computazionali che in futuro consentiranno di creare gruppi dotati di HI.

The use of Artificial Intelligence (AI) by a wider audience than just researchers and experts led to considerations about the role of AI in everyday life. This resulted in a new research field, Hybrid Intelligence (HI), that highlights the importance of combining human and artificial intelligence, laying the foundations for a new human-computer interaction paradigm [1][2]. Particularly, machines are not just tools anymore: they are upgraded to collaborators, taking part in content co-ideation, co-creation and co-elaboration processes.

The synergistic action between humans and machines could have benefits in several fields of application, like healthcare and education, redefining the concept of social interaction itself. However, nowadays there are only a few implementations of HI systems, as scholars are mainly focusing, for instance, on what the priorities of such systems should be [1].

To proceed towards the application of HI systems, machines need to be able to understand and adopt verbal and non-verbal behaviours that humans use to communicate with each other. With the integration of a wide range of sensors, like cameras, microphones or motion-capture sensors, it is possible to capture the richness of human communication [3] (gestures, facial expressions, prosody, linguistic schemes and so on), both in individual and wider contexts, e.g. in groups of people [4]. From this perspective, our research focuses on the automatic analysis of groups' behaviours. In particular, it is about the manifestation of the group members' shared belief that they can be effective (group potency) [5]. The study of group potency, its aetiology and mechanisms will make it possible to develop computational models that will enable the creation of groups with HI.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Akata, Z. et al., (Aug. 2020). A Research Agenda for Hybrid Intelligence: Augmenting Human Intellect With Collaborative, Adaptive, Responsible, and Explainable Artificial Intelligence. *Computer*, vol. 53, 8, 18-28, doi: 10.1109/MC.2020.2996587.
- [2] Dellermann, D., Ebel, P., Soellner, M., & Leimeister, J.M. (Oct. 2019). Hybrid Intelligence. *Bus Inf Syst Eng*, vol. 61, 5, 637-643, doi: 10.1007/s12599-019-00595-2.
- [3] Picard, R.W. (2000). *Affective Computing*. Cambridge (MA): MIT Press.
- [4] Vinciarelli, A., Pantic, M., & Bourlard H. (Nov. 2009). Social signal processing: Survey of an emerging domain. *Image and Vision Computing*, vol. 27, 12, 1743-1759, doi: 10.1016/j.imavis.2008.11.007.
- [5] Guzzo, R.A., Yost, P.R., Campbell, R.J., & Shea, G.P. (Mar. 1993). Potency in groups: Articulating a Construct. *British Journal of Social Psychology*, vol. 32, 1, 87-106, doi: 10.1111/j.2044-8309.1993.tb00987.x.

## Multisensory interfaces

# huSync, una tecnica per la misura della sincronizzazione interpersonale di una diade utilizzando algoritmi di stima della posa

Responsabili scientifici:

Sanket Rajeev SABHARWAL, Antonio CAMURRI, Gualtiero VOLPE  
– Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria  
dei Sistemi – DIBRIS; Peter KELLER – Western Sydney University

Gruppo di ricerca:

Antonio CAMURRI, Sanket Rajeev SABHARWAL, Gualtiero VOLPE,  
– Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria  
dei Sistemi – DIBRIS; Peter KELLER, Manuel VARLET - Western  
Sydney University

Partner:

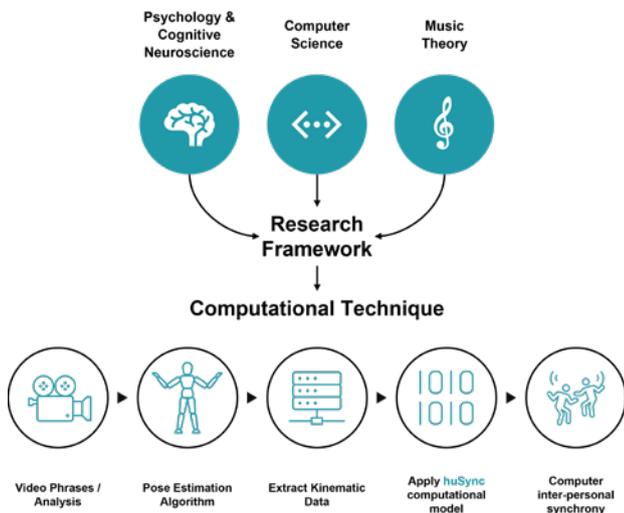
Western Sydney University

Laboratori coinvolti:

Casa Paganini - InfoMus

Durata: 2019-2021

Programma di riferimento della ricerca: EU Horizon 2020 FET PROACTIVE project  
EnTimeMent (ENtrainment & synchronization at multiple TIME scales in the MENTAL  
foundations of expressive gesture)

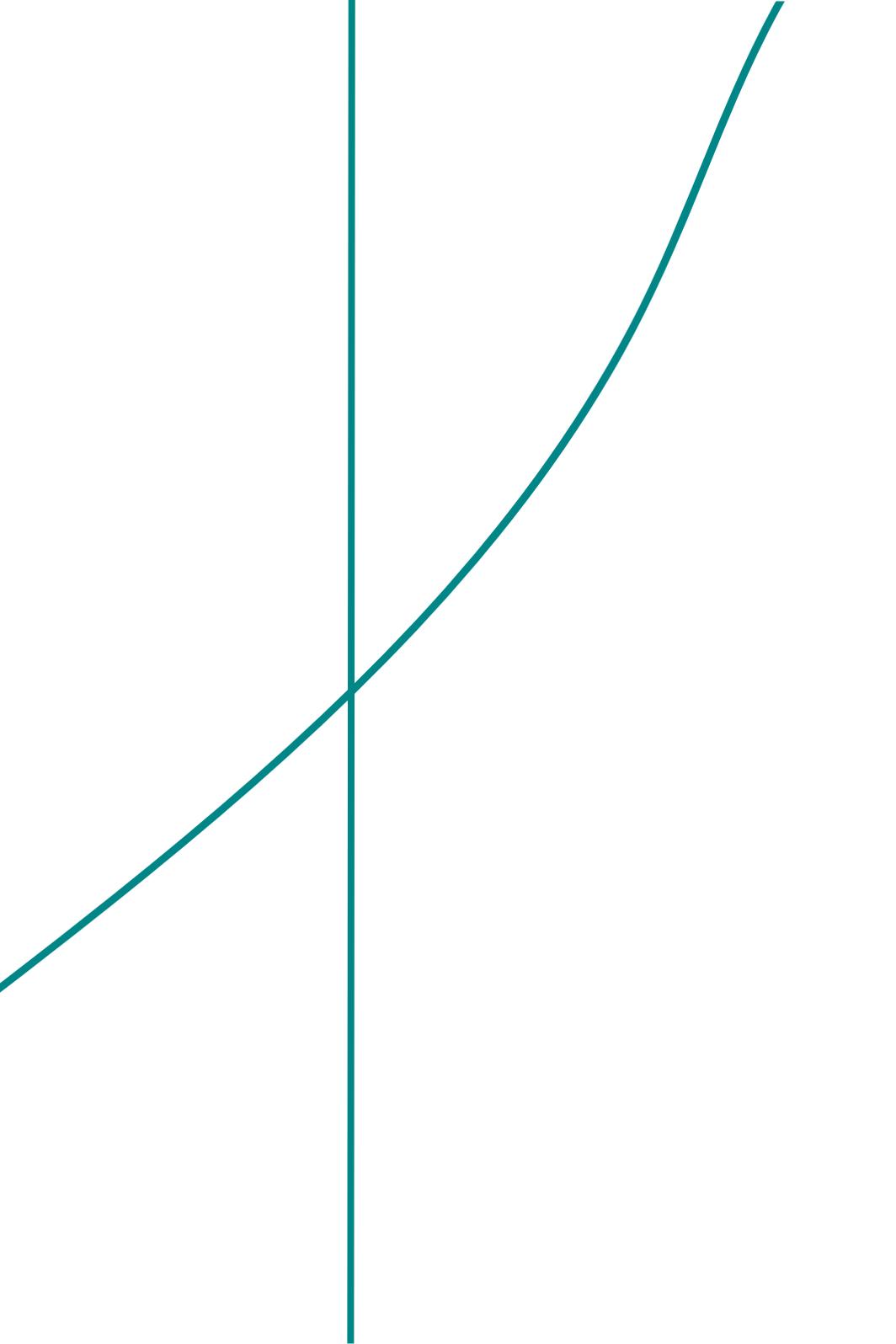


La comunicazione umana utilizza in modo sottile aspetti non verbali che sono difficili da catturare da parte di tecniche e modelli computazionali. Negli ensemble musicali, i musicisti comunicano tra loro non solo attraverso i suoni, ma anche attraverso i gesti, compresi movimenti del corpo come, ad esempio, il movimento della testa. Tali movimenti, infatti, forniscono indicazioni visive non verbali che regolano la coordinazione interpersonale. Questa ricerca riguarda huSync (Human Sync), un nuovo approccio che utilizza una stima automatica della posa per quantificare la sincronizzazione motoria interpersonale di una diade, catturando ed estraendo le informazioni cinematiche associate ai movimenti del corpo di membri di piccoli gruppi di persone. Il metodo è stato valutato su una serie di registrazioni video di concerti di ensemble strumentali professionali (un quartetto e un quintetto) che eseguono due brani musicali. Per testare la robustezza del metodo, abbiamo esaminato gli effetti di diversi aspetti della struttura musicale (ad esempio struttura e posizione delle frasi) sulla sincronizzazione interpersonale, che è stata quantificata per tutte le possibili diadi di individui all'interno del gruppo a partire dalla fase e dall'ampiezza del movimento della testa di ciascun partecipante. I risultati indicano che la sincronizzazione interpersonale è più marcata per le texture polifoniche (dove la leadership è ambigua) rispetto alle texture omofoniche (dove c'è un chiaro leader melodico) e che questa differenza è maggiore nelle porzioni iniziali delle frasi (dove vi è una maggiore necessità di coordinazione) piuttosto che alla fine della frase. I risultati sono stati ulteriormente convalidati attraverso un'analisi delle caratteristiche sonore delle registrazioni. I risultati complessivi suggeriscono che huSync è capace di catturare le variazioni di sincronizzazione interpersonale legate all'ambiguità della leadership e alle richieste di coordinazione in registrazioni video di interazioni umane di gruppo.

Human communication entails subtle non-verbal modes of expression that are challenging to decode by computational analysis. In musical ensembles, performers communicate with each other not only through sounds, but also via gestures, including body movements such as head motion, which provide nonverbal visual cues that regulate interpersonal coordination. This research concerns huSync (Human Sync), a novel approach that uses pose estimation to quantify synchronization between individuals in dyads by capturing and extracting the kinematic information associated with such body movements in small-group setups. We evaluate the method on video recordings of concert performances by a professional instrumental ensemble playing two musical pieces, one with four performers and the other with five. To test the sensitivity of the method, we examine the effects of different aspects of musical structure (texture and phrase position) on interpersonal synchrony, which was quantified by computing phase amplitude coupling of head motion for all possible within-group pairs of individuals. Results indicate that interpersonal coupling was stronger for polyphonic textures (where leadership is ambiguous) than homophonic textures (where there is a clear melodic leader) and that this difference was greater in early portions of phrases than at phrase endings (where coordination demands are highest). Results were cross-validated against an analysis of audio features from the recordings. Overall findings suggest that the huSync method is sensitive to modulations of interpersonal coupling related to ambiguity in leadership and coordination demands in standard video recordings of naturalistic human group interaction.

## BIBLIOGRAFIA

- Jaouedi, N., Boujnah, N., Htiwich, O., & Bouhlel, M.S. (2016). Human action recognition to human behavior analysis. In *2016 7th International Conference on Sciences of Electronics, Technologies of Information and Telecommunications (SETIT)* (pp. 263-266). IEEE.
- Xiao, B., Georgiou, P., Baucom, B., & Narayanan, S.S. (2015). Head motion modeling for human behavior analysis in dyadic interaction. *IEEE Transactions on Multimedia*, vol. 17, 7, 1107-1119.
- Bishop, L. (2018). Collaborative musical creativity: How ensembles coordinate spontaneity. *Frontiers in Psychology*, vol. 9, 1285.
- Bishop, L., & Goebel, W. (2018). Communication for coordination: gesture kinematics and conventionality affect synchronization success in piano duos. *Psychological Research*, vol. 82, 6, 1177-1194.
- Luck, G., Saarikallio, S., Burger, B., Thompson, M.R., & Toiviainen, P. (2010). Effects of the big five and musical genre on music-induced movement. *Journal of Research in Personality*, vol. 44, 6, 714-720.
- Vuoskoski, J.K., Thompson, W.F., Mollwain, D., & Eerola, T. (2011). Who enjoys listening to sad music and why? *Music Perception*, vol. 29, 3, 311-317.
- Wanderley, M.M. (2001). *Quantitative analysis of non-obvious performer gestures*. In *International Gesture Workshop* (pp. 241-253). Cham (SW): Springer.
- Bishop, L., & Goebel, W. (2018). Beating time: How ensemble musicians' cueing gestures communicate beat position and tempo. *Psychology of Music*, vol. 46, 1, 84-106.
- Hove, M.J., & Risen, J.L. (2009). It's all in the timing: Interpersonal synchrony increases affiliation. *Social Cognition*, vol. 27, 6, 949-960.
- Lachaux, J.-P., Rodriguez, E., Martinerie, J., & Varela, F.J. (1999). Measuring phase synchrony in brain signals. *Human Brain Mapping*, vol. 8, 4, 194-208.
- Fang, H.-S., Xie, S., Tai, Y.-W., & Lu, C. (2017). *RMPE: Regional multi-person pose estimation*. In *ICCV-International Conference on Computer Vision*.
- Yokozuka, T., Ono, E., Inoue, Y., Ogawa, K.-I., & Miyake, Y. (2018). The relationship between head motion synchronization and empathy in unidirectional face-to-face communication. *Frontiers in Psychology*, vol. 9, 1622.
- King, E., & Waddington, C. (2017). *Music and empathy*. Milton Park (UK): Taylor & Francis.



**New media**

## Immersive training and gamification

# Farmacia virtuale, competenze reali

Responsabile scientifico:

Fabrizio BRACCO – Dipartimento di Scienze della Formazione – DISFOR

Gruppo di ricerca:

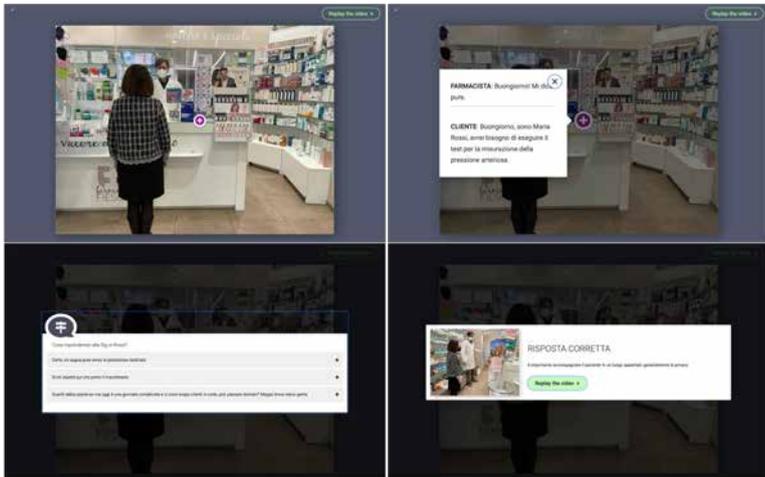
Eleonora RUSSO – Dipartimento di Farmacia; Maria Carola MOROZZO DELLA ROCCA E DI BIANZÉ – Dipartimento Architettura e Design – dAD; Silvia PREGAGLIA – LM in Digital Humanities – Comunicazione e nuovi media; Federica DELPRINO - PhD student - Dipartimento Architettura e Design - dAD

Partner:

SimAv, Centro di servizio di Ateneo di simulazione e formazione avanzata; Ordine dei Farmacisti di Genova e Federfarma Genova

Durata: 2021-2022

Fondi POT del CDS in Farmacia, Università di Genova



La simulazione è uno dei metodi formativi più efficaci per il consolidamento di conoscenze e competenze complesse in numerose discipline. Nelle scienze sanitarie è particolarmente diffusa e si declina in forme che vanno dalla simulazione di pazienti virtuali per i quali il sanitario deve prendere decisioni cliniche o eseguire interventi in realtà virtuale, alla riproduzione di parti anatomiche su cui esercitare manovre, alla simulazione ad alta fedeltà in cui si riproducono situazioni realistiche in ambienti professionali, fino alla simulazione relazionale, che riproduce l'interazione con un paziente. Quest'ultimo metodo ha l'obiettivo di formare il personale sanitario per lo sviluppo di competenze relazionali (ascolto, comunicazione, motivazione) utili a stabilire un rapporto produttivo con un paziente. A questo fine, il ruolo del paziente viene ricoperto da un attore che segue un copione opportunamente costruito per attivare le situazioni relazionali che sono l'obiettivo della simulazione. La formazione sulle competenze relazionali non fa parte del percorso di studi in Farmacia, che spesso demanda all'esperienza di tirocinio l'occasione per apprendere sul campo aspetti come la comunicazione con gli utenti. Tuttavia, la farmacia dei servizi, intesa come interfaccia sul territorio fra cittadini e sistema sanitario, richiede che i farmacisti consolidino le competenze relazionali. Il progetto ha l'obiettivo di realizzare un video interattivo che riproduce una situazione tipica della farmacia dei servizi (la misurazione della pressione per un paziente iperteso). Esso permette agli studenti di Farmacia di simulare l'esperienza e di riflettere sulle procedure e l'approccio più efficace per gestire il servizio in modo sicuro ed efficace. Sono stati identificati passaggi nodali durante l'interazione, momenti in cui il video presenta domande le cui diverse opzioni aprono a ramificazioni della storia, alcune più efficaci di altre. In caso di scelte inadeguate, un feedback informa lo studente, stimolando una riflessione strategica sulle scelte. L'efficacia del video, in termini di usabilità dell'interfaccia, esperienza utente, e di trasferimento di nozioni è stata confrontata con la condizione di scenario di simulazione realizzato in presenza. Il confronto fra i due metodi stimola la riflessione sulla potenzialità dello strumento formativo digitale, in particolare alla luce delle restrizioni sanitarie che limitano l'accesso degli studenti nelle sedi di tirocinio.

Simulation is one of the most effective training methods for consolidating complex knowledge and skills in numerous disciplines. In the health sciences it is particularly widespread and is applied in forms ranging from the simulation of virtual patients for whom the health-care professional must make clinical decisions or perform interventions in virtual reality, to the reproduction of anatomical parts on which to exercise maneuvers, to the high-fidelity simulation in which realistic situations are reproduced in professional environments, up to the relational simulation, which reproduces the interaction with a patient. The latter method aims to train healthcare professionals for the development of relational skills (listening, communication, motivation) useful for establishing a productive relationship with a patient. To this end, the role of the patient is covered by an actor who follows a script appropriately constructed to activate the relational situations that are the goal of the simulation. Training on relational skills is not part of the master's degree in pharmacy, which often expects the students to learn aspects such as communication with users during the internship experience. However, the pharmacy of services,

understood as an interface on the territory between citizens and the health system, requires that pharmacists consolidate relational skills. The project aims to create an interactive video that reproduces a typical situation of the pharmacy of services (the measurement of pressure for a hypertensive patient). It allows Pharmacy students to simulate the experience and reflect on the most effective procedures and approach to manage the service safely and effectively. Nodal passages have been identified during the interaction, moments in which the video presents some questions whose different options open ramifications of the story, some more effective than others. In case of inadequate choices, proper feedback informs the student, stimulating a strategic reflection on the choices. The effectiveness of the video, in terms of interface usability, user experience, and knowledge transfer was compared with the condition of a simulation scenario realized in person, during a regular class. The comparison between the two methods stimulates reflection on the potential of the digital training tool, particularly considering the health restrictions that limit students' access to internship locations.

**Videographic**

**Una visione panottica dei rapporti tra tecnologia, arte e progetto**

Responsabile scientifico:

Enrica BISTAGNINO – Dipartimento Architettura e Design – dAD;

Gruppo di ricerca:

Alessandro CASTELLANO, Maria Linda FALCIDIENO – Dipartimento Architettura e Design – dAD

Durata: in corso

Enrica Bistagnino, senza titolo, 2019



L'attuale epoca post-digitale sta elaborando, nei confronti della tecnologia, in particolare delle sue applicazioni in ambito creativo-progettuale, un'evidente maturità.

Sempre più si assiste a processi di normalizzazione sia sul piano dell'uso degli strumenti e delle metodologie operative, sia su quello della percezione degli esiti che, infatti, non inducono più, o inducono sempre meno, effetti di 'meraviglia' alimentando, invece, un repertorio di visioni ordinarie rese familiari anche da un'importante e crescente formazione culturale sul fenomeno.

Allo stesso tempo, si rileva una potente tensione verso scenari applicativi nuovi e imponenti. La realizzazione di ambienti virtuali abitabili, luoghi immersivi dove, attraverso avatar, sia possibile svolgere le più varie attività – incontri di lavoro, amicali e, in genere, 'faccende' quotidiane – sta alimentando molteplici interessi e da differenti angolazioni. Si tratta di programmi ambiziosi in cui sembra prendere forma l'idea di metaverso, una fra le molte possibili, in una traiettoria, però, decisamente nuova rispetto alle visioni distopiche che, a partire da Neal Stephenson, sono state fino ad oggi raccontate. Sono, questi, solo alcuni fra i temi e le motivazioni che hanno portato ad avviare uno scenario di studi, cui qui si fa cenno, finalizzati, in estrema sintesi, a indagare le innovazioni introdotte dalla tecnologia digitale nell'attuale scenario della visualità, considerata in differenti ambiti progettuali e creativi.

In questo percorso conoscitivo risulta fondamentale acquisire una preliminare consapevolezza storica, uno sguardo alle fasi e ai principali esponenti di un denso itinerario evolutivo, di natura interdisciplinare, nel quale rintracciare, a partire dalle sperimentazioni delle avanguardie del '900, visioni, temi e processi all'intersezione fra tecnologia e arti.

Fra l'eccezionale repertorio di argomenti disponibili, a solo titolo esemplificativo, riporto due progetti tratti dalla ricerca architettonica e da quella sulla visual music. Il primo è il Fun Palace di Cedric Price (1961), attualizzato poi nel Centre Pompidou (Piano-Rogers, 1971-77); il secondo, è Lumia Suite di Thomas Wilfred, opera sperimentale realizzata tramite il dispositivo Clavilux presentato al pubblico a New York nel 1922. Configurazioni flessibili, componenti mobili, interazione fruitori-dispositivi spaziali, da un lato, flussi cromatico-luminosi, concetti visuali, dimensione performativa, dall'altro, sono solo alcuni fra i molti temi nei quali possiamo individuare le previsioni di una sorta di metaverso *ante litteram* e di affascinanti immagini pre-virtuali. Due soli esempi, in cui la densità di significati e anticipazioni confermano ulteriormente l'importanza di una visione panottica dei rapporti tra tecnologia, arte e progetto.

The current post-digital era is developing an evident maturity related to technology, particularly, its applications in the design field and in art. We are observing more and more normalization processes both in terms of the use of tools and operational methodologies, and in terms of the perception of the results which, in fact, no longer induce, or induce less and less, effects of 'wonder', feeding, instead, a repertoire of ordinary visions made familiar also by an important and growing cultural education on the phenomenon.

At the same time, there is a powerful tension towards new application scenarios. The creation of habitable virtual environments, immersive places where, through avatars, it is possible to carry out the most varied activities – business meetings, friends and, in general, daily 'chores' – is fueling multiple interests.

These are ambitious programs in which an idea of metaverse seems to take shape, one of many possible, but in a new trajectory with respect to the dystopian visions that, starting with Neal Stephenson, have been told up to now.

These are some of the themes and motivations that led to the launch of a study, mentioned here, aimed, in a nutshell, at investigating the innovations introduced by digital technology in the current scenario of visibility, considered in different design and creative fields.

In this cognitive path it is essential to acquire a preliminary historical awareness, a look at phases and main exponents of a dense evolutionary itinerary, of an interdisciplinary nature, in which to trace, starting from the experiments of the avant-gardes of the '900, visions, themes and processes intersection of technology and arts.

Among the exceptional repertoire of available topics, by way of example, I report two projects taken from architectural research and from the visual music one. The first is Cedric Price's Fun Palace (1961), later updated in the Center Pompidou (Piano-Rogers, 1971-77); the second is Lumia Suite by Thomas Wilfred, an experimental work created using the Clavilux device presented to the public in New York in 1922. Flexible configurations, mobile components, user-spatial device interaction, on the one hand, chromatic-luminous flows, visual concepts, the performative dimension, on the other, are just some of the many themes in which we can identify the predictions of a sort of metaverse *ante litteram* and fascinating pre-virtual images. Just two examples, in which the density of meanings and anticipations further confirm the importance of a panoptic vision of the relationship between technology and art and project.

ESITI DELLA RICERCA

Bistagnino, E., & Falcidieno, M.L. (2019). Dal suono al segno. Sperimentazioni grafiche per la trascrizione visiva dell'esperienza estetica sonora. In E. Cicalò (a cura di), *Proceedings of the 2nd International and In-terdisciplinary Conference on Image and Imagination "Graphics / Grafiche"* (pp. 330-339). Cham (Svizzera): Springer.

Bistagnino, E. (2018). Linguaggi visivi contemporanei per il design. Flussi di segni, codici, media. In S. Salerno (a cura di), *Rappresentazione materiale/immateriale* (pp. 967-972). Roma: Gangemi Editore International - Serie UID per il Disegno.

Bistagnino, E. (2016). La prospettiva come forma retorica nel prodotto audiovisivo contemporaneo. In S. Bertocci, & M. Bini (a cura di), *Le ragioni del Disegno. Pensiero, Forma e Modello nella Gestione della Complessità* (1345-1352). Roma: Gangemi editore international - UID per il Disegno.

Bistagnino, E. (2014). Il valore pittorico del colore nella videoarte. In M. Rossi, & V. Marchiafava (a cura di), *Colore e Colorimetria. Contributi Multidisciplinari* (pp. 681-690). Santarcangelo di Romagna (RN): Maggioli Editore.

**Videographic**

**Gender Remembrance – Donne, totalitarismi e la nascita dell'idea di Europa**

Responsabile scientifico:

Cinzia LEONE;

Gruppo di ricerca:

Alessandro CASTELLANO; Alessia POPIA

Partner:

Fraterna (Portugal); Sol do Ave (Portugal); Università degli studi di Genova (Italy); Bulgarian Women's Union (Bulgaria)

Durata: 2018-2021

Co-funded by the European Union within the Europe for Citizens Programme by the EACEA, Identifier: 600847-CITIZ-1-2018-1-PT-CITIZ-REMEM



Il progetto nasce da una call for proposals della Education, Audio-visual and Culture Executive Agency (EACEA), agenzia della Commissione Europea, in un filone del programma Europe for Citizens dedicato alla memoria europea. Gender Remembrance ha avuto lo scopo di tornare a parlare ai giovani cittadini europei dell'era dei totalitarismi e farli riflettere sull'eredità che questi hanno lasciato nei Paesi coinvolti nel progetto: il fascismo in Italia, l'era di Salazar in Portogallo e il comunismo in Bulgaria. Punto focale del progetto è stata la narrazione di come le donne vissero sotto questi regimi, cercando di superarli e combatterli, contribuendo significativamente alla formazione della consapevolezza sugli ideali di integrazione europea, democrazia e libertà, che sono stati valori fondanti dell'attuale Unione Europea. Per perseguire questo scopo sono stati organizzati diversi eventi nei Paesi coinvolti alcuni di natura più accademica, come la partecipazione al convegno 'Visions of Europe in the Resistance' a Genova, o più divulgativa come la messa in scena della fine del regime portoghese presso una scuola di Guimaraes. Per rendere più viva la memoria si è deciso, di evento in evento, di arricchire la narrazione con la ricostruzione di tutto ciò che ha portato a definire l'immaginario collettivo dei momenti storici occorsi nei tre Paesi. Per l'Italia ad esempio si è scelto di riflettere con gli uditori sulla canzone *Bella Ciao* nelle sue varie declinazioni, dalla canzone originale alla versione delle mondine fino ad arrivare alla più recente riscrittura per i Friday for Future. Uno degli eventi pensati per il Portogallo è stata organizzata una mostra con tre oggetti simbolo da accompagnare con la storia di tre donne che hanno contribuito alla lotta al regime totalitario del proprio Paese: la bicicletta di una staffetta per l'Italia, il garofano posto nei fucili dei soldati per il Portogallo e la carrozzina con la quale le donne madri Bulgare sono scese in piazza a manifestare. L'evento finale del progetto ha portato alla realizzazione di tre video che attraverso musica, fotografie e filmati dell'epoca e alcune pellicole cinematografiche, hanno l'obiettivo di restituire tramite l'immaginario collettivo la memoria del ruolo delle donne nella resistenza.

The project stems from a call for proposals of the Education, Audio-visual and Culture Executive Agency (EACEA), of the European Commission, in a strand of Europe for Citizens program dedicated to European memory. Gender Remembrance had the aim to speak to young European citizens of the era of totalitarianism to make them reflect on the role of women at that time: fascism in Italy, the 'era of Salazar' in Portugal and communism in Bulgaria. The project's focal point was the narration of how women lived under these regimes, trying to overcome and fight them, significantly contributing to the formation of the awareness on the ideals of European integration, democracy and freedom, which have been founding values of the current European Union. To pursue this, various events have been organized in the countries involved, some more academic, such as participation in the Visions of Europe in the Resistance conference in Genoa, or more popular such as the staging of the end of the Portuguese regime a school in Guimaraes. From event to event, it was decided to enrich the narrative with the reconstruction of everything that led to defining the collective imagination of the historical moments that occurred in the three countries to make the memory more alive. For example, Italy decided to reflect with the listeners on the song *Bella Ciao* in its various forms, from the original song to the version of the 'mondine' up to the most recent rewrite for Fridays for Future. In Portugal, an exhibition with three symbolic objects was conceived to accompany the story of three women who contributed to the fight against the regime of their country: the bicycle of a 'staffetta' for Italy, the carnation placed in the soldiers' guns for Portugal and the stroller with which Bulgarian women took to the streets to demonstrate. The project's final event led to the creation of three videos which, through music, photographs and films of the time and some cinematographic films, aim to restore the memory of the role of women in resistance through the collective imagination.

ESITI DELLA RICERCA

Leone, C. (a cura di, 2021). *Gender Remembrance. Donne, totalitarismi e la nascita dell'idea di Europa*. Wraclaw, Polonia: Società Dante Alighieri.

Leone, C. (2021). Le donne e il totalitarismo in Europa, storia di una resistenza al femminile. In C. Leone (a cura di, 2021). *Gender Remembrance. Donne, totalitarismi e la nascita dell'idea di Europa* (pp. 7-27). Wraclaw, Polonia: Società Dante Alighieri.

Castellano, A. (2021). I ruoli delle donne tra Fascismo e resistenza. Un percorso nell'immaginario audiovisivo. In C. Leone (a cura di, 2021). *Gender Remembrance. Donne, totalitarismi e la nascita dell'idea di Europa* (pp. 240-272). Wraclaw, Polonia: Società Dante Alighieri.

Gueorguieva, V. (2021). The Legacy of Authoritarian Ideologies in Recent Conservative Mobilizations against Women's Rights in Bulgaria. In C. Leone (a cura di, 2021). *Gender Remembrance. Donne, totalitarismi e la nascita dell'idea di Europa*. (pp. 273-291). Wraclaw, Polonia: Società Dante Alighieri.

Miranda, A.R. (2021). The Carnation Revolution. Portugal, 25 April 1974. In C. Leone (a cura di, 2021). *Gender Remembrance. Donne, totalitarismi e la nascita dell'idea di Europa* (pp. 292-297). Wraclaw, Polonia: Società Dante Alighieri.

Castellano, A. (a cura di, 2021). #01 Genrem Italy - Women and Totalitarian regimes - Le donne nei regimi totalitari, video durata 4' 13" (<https://www.youtube.com/watch?v=jAhP114Qrmo>).

Castellano, A. (a cura di, 2021). #02 Genrem Portugal - Women and Totalitarian regimes - Mulheres em regimes totalitários, video durata 3' 16" (<https://www.youtube.com/watch?v=fA0J6ASOW8o>).

Castellano, A. (a cura di, 2021). #03 Genrem Bulgaria - Women and Totalitarian regimes - Жените в тоталитарните режими, video durata 3' 54" (<https://www.youtube.com/watch?v=4VnzXzBOITY>).



## Collana *Visualità*

1. *Storie di visualità*, a cura del Comitato di Gestione del Centro Interdipartimentale sulla visualità (E. Bistagnino, E. Bricco, F. Bracco, A. Di Biagio, G. Volpe), 2021 (ISBN versione e-book: 978-88-3618-069-1)
2. *Vicoli e Ruelles: rappresentazioni dello spazio urbano nel fumetto tra Italia e Québec / représentations de l'espace urbain dans la bande dessinée entre l'Italie et le Québec / representations of urban space in italian and québécois comics*, a cura di / dirigé par / edited by Johanne Desrochers, Anna Giaufret, Ferruccio Giromini, con la collaborazione di / avec la collaboration de / with the collaboration of Elisa Bricco, Franco Melis, Greg Nowak, Gloria Viale, 2022 (ISBN versione a stampa: 978-88-3618-119-3; ISBN versione eBook: 978-88-3618-120-9)
3. *Storie di visualità 02\_2022. La visualità all'intersezione delle discipline umanistiche e tecnologiche*, a cura del Comitato di Gestione del Centro Interdipartimentale sulla visualità (E. Bistagnino, E. Bricco, F. Bracco, A. Di Biagio, G. Volpe), 2022 (ISBN versione e-book: 978-88-3618-195-7)

**Comitato di Gestione del ciVIS** è composto da un delegato per ciascuno dei dipartimenti fondatori.

ciVIS – centro interdipartimentale sulla VISualità: Enrica Bistagnino dAD; Elisa Bricco LCM; Fabrizio Bracco DiSFor; Antonio Di Biagio DiSSal; Gualtiero Volpe DIBRIS.

Il presente volume documenta temi e linee di ricerca presentati nell'ambito del secondo incontro ciVIS (centro interdipartimentale sulla VISualità) che si è tenuto il 16 febbraio 2022 su piattaforma Microsoft Teams. Questo secondo incontro ha avuto l'obiettivo di avviare un percorso di approfondimento delle motivazioni che hanno condotto alla formazione del ciVIS. In questa prospettiva, la giornata ha affrontato un tema specifico: il contributo alla ricerca sulla visualità che deriva dall'interazione e dall'integrazione delle discipline umanistiche e tecnologiche.

*This volume documents themes and lines of research presented in the second ciVIS meeting (interdepartmental center on VISuality), held on February 16, 2022 on the Microsoft Teams platform. The aim of this second meeting was to start a path to deepen the motivations that led to the formation of ciVIS. In this perspective, the day addressed a specific theme: the contribution to research on visuality that comes from the interaction and integration of humanities and technology.*

ISBN: 978-88-3618-195-7



In copertina:  
*Intersezioni*  
composizione di I. De Natale