



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TRIESTE**



REGIONE AUTONOMA  
FRIULI VENEZIA GIULIA

# Ragioni Comuni 2019 - 2020

Risultati delle attività progettuali realizzate  
tramite assegni di ricerca finanziati  
dalla Regione Friuli Venezia Giulia  
ai sensi della LR 34/2015, art.5, c. 29-33

a cura di **Ilaria Micheli**  
delegato alla ricerca scientifica  
in area umanistica  
e cooperazione allo sviluppo





**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TRIESTE**



**REGIONE AUTONOMA  
FRIULI VENEZIA GIULIA**

---

## **RAGIONI COMUNI**

**2**

impaginazione  
Elena Tonzar

© copyright Edizioni Università di Trieste, Trieste 2023

Proprietà letteraria riservata.  
I diritti di traduzione, memorizzazione elettronica,  
di riproduzione e di adattamento totale e parziale di questa  
pubblicazione, con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm,  
le fotocopie e altro) sono riservati per tutti i paesi.

eISBN 978-88-5511-397-7

EUT - Edizioni Università di Trieste  
Via E. Weiss, 21 – 34128 Trieste  
eut@units.it  
<http://eut.units.it>  
<https://www.facebook.com/EUTEdizioniUniversitaTrieste>

# **Ragioni Comuni 2019 - 2020**

Risultati delle attività progettuali realizzate  
tramite assegni di ricerca finanziati  
dalla Regione Friuli Venezia Giulia  
ai sensi della LR 34/2015, art.5, c. 29-33

**a cura di Ilaria Micheli**  
delegato alla ricerca scientifica  
in area umanistica  
e cooperazione allo sviluppo





# Sommario

- 7 *Introduzione*  
Ilaria Micheli

## AREA 8

- 17 *Integrazione tra le metodologie BIM e LIM per la conservazione e la valorizzazione dei beni architettonici e archeologici*  
Alessandra Monorchio, Sergio Pratali Maffei

## AREA 10

- 41 *Archeologia di ieri e di oggi: la necropoli protostorica di S. Lucia di Tolmino, la georeferenziazione delle planimetrie e il progetto di riallestimento presso il Civico Museo d'Antichità "J.J. Winckelmann", già di Storia ed Arte, di Trieste (CMSA)*  
Susanna Moser
- 59 *La comunicazione museale accessibile: i pannelli informativi in linguaggio facile da leggere e da capire per il Museo della Letteratura di Trieste*  
Floriana Sciumbata
- 73 *Valorizzare un patrimonio sconosciuto. Rinvenimenti monetali ad Aquileia e nel suo territorio: dal II secolo a.C. all'invasione dei Quadi e Marcomanni 169-170 d.C.*  
Giulio Carraro
- 83 *Tre sguardi "d'autore" sulla Trieste asburgica di inizio Novecento: Ricarda Huch, Hermann Bahr, Rainer Maria Rilke*  
Giulia Frare

## AREA 11

- 99 *Fattori psicologici di rischio e protettivi rispetto al benessere psicofisico in persone obese sottoposte a intervento bariatrico: un'indagine longitudinale a medio termine*  
Elide Francesca De Caro

117 *Global Sea Routes: georeferenziare rotte e visualizzare storie.  
La navigazione transoceanica globale nei viaggi della East India Company  
(1600-1834) e nella circumnavigazione della fregata Novara (1857-1859)*  
Erica Grossi

137 *Comprensione e potenziamento degli effetti ristorativi negli ambienti naturali*  
Marta Stragà

#### AREA 12

153 *The One Belt One Road Initiative and FDI under the Chinese law lens:  
A study of the Trieste case*  
Weiwei Wang

167 *Algoritmi di facial recognition e procedimento penale italiano*  
Jacopo Della Torre

183 *Nuove dinamiche giuridiche nel mondo dell'innovazione:  
a regulatory sandbox*  
Andrea Crismani

189 *Sandbox, end of waste e progetti faro di economia circolare.  
Sperimentazione normativa e diritti sensibili*  
Giacomo Biasutti

#### AREA 13

203 *I veicoli a zero emissioni per il trasporto delle merci: un'innovazione  
tecnologica nei settori della logistica e trasporti*  
Mariangela Scorrano

217 *Trasporto combinato: una scelta vincente per le imprese e per l'ambiente*  
Luigi Capoani, Lucia Rotaris, Stefano Tonelli

#### AREA 14

235 *Disinformazione e fiducia nelle istituzioni tra i giovani elettori del Nord Est*  
Gianluca Piccolino, Elisabetta De Giorgi

249 *Povertà energetica tra welfare e ambiente: prime riflessioni da una ricerca a Trieste*  
Lorenzo De Vidovich

# Introduzione

Ilaria Micheli

Delegato del Magnifico Rettore dell'Università di Trieste  
per la ricerca nell'ambito delle Scienze Umanistiche  
e la Cooperazione Internazionale allo Sviluppo

In linea con il primo volume della serie, *Ragioni Comuni 2* racchiude come uno scrigno i frutti preziosi del lavoro di 15 giovani ricercatori e ricercatrici che, grazie ai finanziamenti 2019 e 2020 della Regione FVG, hanno lavorato con dedizione e passione su ricerche molto concrete.

Ogni singolo progetto proposto, infatti, tocca da vicino il territorio regionale. Partendo da casi di studio propri del FVG e dialogando in una collaborazione attiva con il tessuto imprenditoriale della regione, i nostri ricercatori hanno tentato di dare risposte e proporre soluzioni innovative a questioni sociali che in realtà riguardano, più in generale, tutta la popolazione del nostro paese.

I due temi cardine delle due tornate progettuali erano rispettivamente per il 2019 “*Scienze umane e sociali e il loro impatto sul territorio del Friuli Venezia Giulia: benessere, cultura, turismo, economia*” e per il 2020 “*Ripensare Esplorare Sperimentare (RES): eco-logiche per la sostenibilità dei sistemi produttivi e la fruibilità del patrimonio ambientale e culturale*”.

Il risultato, anche questa volta per nulla banale, è un intreccio di visioni, di proposte e di prospettive, che spaziano dalla psicologia all'architettura, dall'archeologia alla linguistica, dal diritto alla statistica, all'encomia fino ad

arrivare alla conservazione dei beni museali, letterari ed artistici e che ci aiutano a riflettere su due concetti base: il *benessere* materiale e immateriale delle persone e la *sostenibilità* ecologica e ambientale di ogni processo imprenditoriale o culturale.

L'attualità dei temi è evidente, in quanto tali concetti sono sempre più centrali nelle preoccupazioni degli amministratori regionali, nazionali ed internazionali, in un periodo come quello che stiamo vivendo, nel quale l'incubo della pandemia da COVID-19 sta lasciando il passo alla voglia di ripartire su basi diverse, più attente alla salute dei cittadini e dell'ambiente.

Prova ne è la spinta economica generosa contemplata nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, che proprio nel rinnovamento tecnologico, nella sostenibilità e nel benessere del cittadino ha la sue matrici.

#### 1. L'ANNUALITÀ 2019: SCIENZE UMANE E SOCIALI E IL LORO IMPATTO SUL TERRITORIO DEL FRIULI VENEZIA GIULIA: BENESSERE, CULTURA, TURISMO, ECONOMIA

Le attività progettuali del 2019 gravitavano attorno al macrotema dell'impatto delle scienze umane e sociali sul territorio del Friuli Venezia Giulia, considerandone in particolare il benessere degli abitanti, il turismo, l'economia e la tecnologia in una prospettiva temporale che comprendeva riflessioni su passato, presente e futuro. La regione è stata analizzata nella sua dimensione di terra di confine, caratterizzata dalla compresenza costante nella storia di lingue, culture ed iniziative imprenditoriali, scientifiche e tecnologiche diverse e proprio per questo ricche e interessanti anche da un punto di vista turistico e sociale. L'impiego di tecnologie avanzate è stato generalmente piuttosto elevato, sia nell'ambito di analisi storiche e archeologiche, per le quali sono stati utilizzati strumenti utili alla georeferenziazione e alla costruzione di geodatabase, sia nell'ambito dell'economia, dove si è investigato l'impatto di nuovi sistemi ITC sulla logistica e i trasporti, sia infine nell'ambito giuridico, nel quale è stato proposto un caso di studio concreto che aveva l'obiettivo di considerare il potenziale dell'Intelligenza Artificiale nel giudizio predittivo. Anche laddove la tecnologia non si è rivelata particolarmente determinante, le ricerche hanno puntato su teorie o prospettive altamente innovative dal punto di vista della multidisciplinarietà e dell'adozione di approcci particolarmente applicativi.

In ambito archeologico, storico e museale, il contributo della dott.ssa Susanna Moser, realizzato sotto la supervisione della Prof.ssa Emanuela

Montagnari, “Archeologia di ieri e di oggi: la necropoli protostorica di S. Lucia di Tolmino, la georeferenziazione delle planimetrie e il progetto di riallestimento presso il Civico Museo d’Antichità “J.J. Winckelmann”, già di Storia ed Arte, di Trieste (CMSA)” ha portato al riordino dell’archivio di Preistoria del Museo; alla revisione delle voci di inventario relative ai reperti; alla schedatura di centinaia di reperti precedentemente non attribuiti alla necropoli, all’acquisizione e alla sistemazione della documentazione grafica e fotografica degli oggetti nonché all’acquisizione della cartografia di scavo originale e alla ricostituzione della mappa dell’intera area interessata dall’intervento di Marchesetti in vista della pubblicazione di un catalogo di quanto ancora rimane inedito.

Anche il contributo della dott.ssa Erica Grossi, realizzato sotto la supervisione del Prof. Andrea Favretto, “Global Sea Routes: georeferenziare rotte e visualizzare storie. La navigazione transoceanica globale nei viaggi della East India Company (1600-1834) e nella circumnavigazione della fregata *Novara* (1857-1859)” è stato molto concreto. Il suo lavoro ha infatti portato alla georeferenziazione della rotta della fregata austriaca *Novara* da Trieste a Auckland (1857- 1859), così come alla realizzazione di suoi modelli 3D, per restituire al pubblico della città e online un’esperienza immersiva di un viaggio estremamente affascinante. La ricerca è stata svolta nella cornice del progetto *Global Sea Routes* (P.I. Prof. G. Abbatisa, Dipartimento di Studi Umanistici) per e con il Civico Museo del Mare.

Passando all’ambito giuridico, il lavoro del dott. Wang Weiwei “The One Belt One Road Initiative and FDI under the Chinese law lens: A study of the Trieste case”, realizzato sotto la supervisione del Prof. Mauro Bussani, aveva come obiettivo la riflessione su questioni di primo piano nei rapporti economici Italia-Cina quali i sistemi di controllo sugli investimenti, il ruolo delle autorità amministrative cinesi e italiane e i possibili ostacoli alla sottoscrizione degli accordi commerciali, e infine il tipo di rimedi legali eventualmente esperibili parte italiana nell’ordinamento giuridico cinese. Lo studio ha portato a fornire risposte complesse e concrete, che rappresentano un valido strumento giuridico per orientarsi in un ambito ancora poco chiaro, nascosto tra le pieghe delle tanto economiche quanto diplomatiche relazioni Italia-Cina.

Il dott. Della Torre, con il suo contributo “Algoritmi di *facial recognition* e procedimento penale italiano”, realizzato sotto la supervisione dei Proff. Mitja Gialuz e Francesco Peroni, ha analizzato le

problematiche derivanti dall'impiego delle tecnologie di Intelligenza Artificiale (IA) in ambito penale, concentrandosi in particolare sulle problematiche derivanti dall'utilizzo dei *software* di riconoscimento facciale. La (scarna) disciplina legislativa dettata finora in materia sembra infatti acuire il pericolo che i *device* digitali, da strumenti utili in termini di efficienza, si trasformino in autentiche "trappole" per i diritti fondamentali della persona.

Le ricerche di natura linguistica, psicologica, sociopolitica ed economica si sono più precisamente concentrate sulle percezioni e sul benessere di alcuni gruppi specifici di cittadini della regione FVG.

In particolare il lavoro della dott.ssa Sciumbata "La comunicazione museale accessibile: i pannelli informativi in linguaggio facile da leggere e da capire per il Museo della Letteratura di Trieste", realizzato sotto la supervisione del Prof. Stefano Ondelli, ha rappresentato un esperimento innovativo in Italia, dove l'applicazione del linguaggio facile a cultura e letteratura è ancora limitato. Le barriere ai luoghi della cultura non sono, infatti, solo architettoniche, ma anche informative. Con il Sistema Bibliotecario e Museale di Trieste, Floriana Sciumbata ha realizzato dei pannelli in linguaggio facile da leggere e da capire per lettori con disabilità intellettive per il futuro Museo della Letteratura. I pannelli riguardano la storia di Trieste e della sua letteratura.

La ricerca del dott. Gianluca Piccolino e della prof.ssa Elisabetta De Giorgi, supervisore della ricerca, "Disinformazione e fiducia nelle istituzioni tra i giovani elettori del Nord Est" svolta in collaborazione con SWG, ha condotto a risultati preoccupanti relativamente alla consapevolezza dei giovani nell'uso dei mezzi di comunicazione di massa, al loro livello di informazione riguardo alle principali istituzioni nazionali ed europee e al livello di fiducia che essi hanno nelle stesse. I risultati ottenuti rappresentano un monito importante, soprattutto per i decisori politici, sulle capacità delle giovani generazioni di raccogliere e gestire informazioni adeguate, elementi indispensabili per la salute di ogni democrazia e società moderna.

Sempre focalizzato sulla salute delle persone era il lavoro della dott.ssa Elide Francesca De Caro "Fattori psicologici di rischio e protettivi rispetto al benessere psicofisico in persone obese sottoposte a intervento bariatrico: un'indagine longitudinale a medio termine", realizzato sotto la supervisione della Prof.ssa Lisa Di Blas. Se è vero che l'obesità rappresenta un problema di salute pubblica di rilevanza globale e che la chirurgia bariatrica è considerata il trattamento

più efficace per i pazienti gravemente obesi, è anche vero che essa non solo modifica in modo permanente l'apparato digerente del paziente, ma influisce anche moltissimo sul suo stile di vita e sul suo funzionamento psicologico. Migliorare la valutazione psicologica pre e post-operatoria, al fine di facilitare il progresso del paziente verso la salute psicofisica si è dimostrato centrale in questa ricerca, svolta in un'équipe multidisciplinare presso l'ambulatorio di chirurgia barbarica dell'Ospedale di Cattinara a Trieste.

Per finire, l'indagine della dott.ssa Mariangela Scorrano "I veicoli a zero emissioni per il trasporto delle merci: un'innovazione tecnologica nei settori della logistica e trasporti", realizzata sotto la supervisione del Prof. Romeo Danielis, mette a confronto due tecnologie molto promettenti che possono contribuire a decarbonizzare il settore dei trasporti pesanti, quella dei veicoli elettrici a batterie e quella dei veicoli a celle a combustibile a idrogeno evidenziandone rispettivamente potenzialità e limiti, allo scopo di contribuire al dibattito sulle modalità migliori per il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi di neutralità climatica nel più breve tempo possibile.

## 2. L'ANNUALITÀ 2020: RIPENSARE ESPLORARE SPERIMENTARE (RES): ECO-LOGICHE PER LA SOSTENIBILITÀ DEI SISTEMI PRODUTTIVI E LA FRUIBILITÀ DEL PATRIMONIO AMBIENTALE E CULTURALE

Il titolo del progetto *Ripensare Esplorare Sperimentare (RES): eco-logiche per la sostenibilità dei sistemi produttivi e la fruibilità del patrimonio ambientale e culturale* rende bene l'idea dell'obiettivo centrale delle attività di ricerca finanziate per l'anno 2020: la sostenibilità ambientale. Sono state molte le prospettive dalle quali il tema è stato avvicinato. In generale, infatti, si sono perseguite quattro linee di indagine parallele. La prima aveva come *focus* le politiche di *welfare*, la seconda il potenziale dell'ambiente per migliorare la qualità degli spazi di vita, la terza la sperimentazione di nuove forme di valorizzazione dei patrimoni architettonici e museali e l'ultima i processi produttivi.

### 1. *Ripensare le politiche di welfare alla luce della questione ambientale*

Nel corso dell'indagine dal titolo "Povertà energetica tra welfare e ambiente: prime riflessioni da una ricerca a Trieste", realizzata sotto la supervisione del Prof. Giovanni Carrosio, il dott. Lorenzo De Vidovich ha affrontato il tema della povertà energetica, concentrandosi su quattro edifici di edilizia residenziale pubblica triestina, e considerando il punto di vista degli abitanti nel comprendere le difficoltà che essi hanno nel



sostenere le spese energetiche per il riscaldamento e il raffrescamento del proprio ambiente domestico. La ricerca, di natura fortemente applicativa, ha permesso di evidenziare le caratteristiche precise, nella città di Trieste, di problematiche importanti come la povertà e le conseguenze dei consumi di energia sull'ambiente cittadino.

## *2. Esplorare il potenziale dell'ambiente*

Il lavoro della dottoressa Marta Stragà “*Comprensione e potenziamento degli effetti ristorativi negli ambienti naturali*”, condotto sotto la supervisione del Prof. Fabio Del Missier, ha cercato di rispondere a tre domande fondamentali, ovvero: “Quali ambienti sono maggiormente capaci di ridurre lo stress, migliorare lo stato affettivo e ripristinare le risorse cognitive dopo lo svolgimento di attività mentalmente impegnative? Quali caratteristiche devono avere gli ambienti per produrre questi effetti positivi? Quali sono i meccanismi psicologici che spiegano tali effetti?” L'applicazione di una varietà di metodi e l'utilizzo di tecnologie innovative hanno consentito alla ricercatrice di evidenziare le caratteristiche degli importanti effetti che la natura può avere sulla mente umana, concentrandosi su 5 gruppi distinti di ambienti con diverso grado di ristoro percepito.

## *3. Sperimentare forme di valorizzazione dei patrimoni*

Il lavoro del dott. Giulio Carraro “*Valorizzare un patrimonio sconosciuto. Rinvenimenti monetali ad Aquileia e nel suo territorio: dal II secolo a.C. all'invasione dei Quadi e Marcomanni 169-170 d.C.*”, condotto sotto la supervisione del Prof. Bruno Callegher, ha portato allo studio approfondito di 5.000 monete antiche, quasi esclusivamente romane, conservate al Museo Archeologico Nazionale di Aquileia. L'indagine è stata rivolta alla classificazione e alla valorizzazione dei reperti al fine di approntare un riordino globale della collezione storica e di accumulare le informazioni necessarie alla pubblicazione di un volume per la serie “*Ritrovamenti Monetali di età Romana nel Friuli Venezia Giulia*” (RMRFVG).

Il contributo della dott.ssa Giulia Frare, “*Tre sguardi “d'autore” sulla Trieste absburgica di inizio Novecento: Ricarda Huch, Hermann Bahr, Rainer Maria Rilke*”, realizzato sotto la supervisione del Prof. Paolo Panizzo, ha preso in esame l'esperienza triestina di tre scrittori di lingua tedesca – R. Huch, H. Bahr e R. M. Rilke – che soggiornarono nel porto absburgico nei primi anni del Novecento. Obiettivo primario di questo lavoro era quello di tentare di rispondere ad un quesito centrale nella

storia culturale e letteraria della città, ovvero: “come viene percepita la Trieste absburgica di inizio novecento dagli scrittori di lingua tedesca?”. Nel rispondere a questa domanda, Giulia Frare riesce a far vivere al lettore l’esperienza di respirare l’aria della città in uno dei suoi periodi di massimo splendore.

L’indagine della dott.ssa Alessandra Monorchio, condotta insieme al prof. Sergio Pratali Maffei, supervisore delle attività di ricerca, “Integrazione tra le metodologie BIM e LIM per la conservazione e la valorizzazione dei beni architettonici e archeologici” ha evidenziato quanto i sistemi BIM (*Building Information Modelling*) stiano modificando l’approccio alle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dell’architettura, anche nell’ambito del patrimonio storico e culturale edificato che caratterizza in gran parte non solo la Regione FVG, ma anche tutto il nostro Paese. I risultati della ricerca hanno messo in luce le potenzialità delle interazioni tra i processi BIM, concepiti prioritariamente per le nuove costruzioni, e quelli LIM, i soli in grado di documentare con precisione le caratteristiche morfologiche dell’architettura storica, per arrivare alla proposta di un approccio migliore dell’architettura alla conservazione e alla valorizzazione dei beni culturali.

#### 4. *Rendere più efficienti i processi produttivi*

Con i due lavori “Nuove dinamiche giuridiche nel mondo dell’innovazione: la *regulatory sandbox*” e il progetto “*Sandbox, end of waste* e progetti faro di economia circolare. Sperimentazione normativa e diritti sensibili”, il Prof. Andrea Crismani, e il dott. Giacomo Biasutti, hanno messo in luce come la necessità di sviluppare metodi innovativi di trattamento dei rifiuti che ne consentano il recupero e la reimmissione in commercio come nuova materia prima sia spesso frenata da ostacoli di carattere normativo. Gli autori evidenziano come, proprio in questi casi, può essere utile il concetto di *sandbox*, come ambito protetto di sperimentazione per il privato che, sotto l’occhio vigile della pubblica amministrazione, può dimostrare la bontà della propria proposta imprenditoriale e ottenere, in caso di successo, la rimozione delle barriere normative esistenti.

Infine, con il suo lavoro “Trasporto combinato: una scelta vincente per le imprese e per l’ambiente” il dott. Luigi Capoani, insieme alla prof. Lucia Rotaris, supervisore del progetto, e al dott. Stefano Tonelli, di Wärtsilä Corporation, ha analizzato le caratteristiche del trasporto su strada nel 2019. In quell’anno esso ha rappresentato oltre il 72% delle emissioni totali di gas

serra dovute ai trasporti nell'UE-28, mentre la ferrovia ha contribuito in modo molto marginale. Da ciò risulta evidente come una scelta più attenta all'ambiente dovrebbe partire dal trasporto combinato. Focalizzandosi su un caso di studio triestino, l'attività di ricerca ha evidenziato come il trasporto combinato possa essere non solo più sostenibile per l'ambiente e la collettività, ma anche più economico.

#### ORGANIZZAZIONE DEL VOLUME

Per garantire una migliore fruibilità dei materiali e una loro migliore organizzazione, i contributi degli assegnati sono stati raggruppati secondo le aree CUN di riferimento.

Le aree e i relativi pacchetti di contenuti sono presentati nell'ordine seguente:

Area 8 - Ingegneria Civile ed Architettura

Area 10 - Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche;

Area 11 - Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche;

Area 12 - Scienze giuridiche;

Area 13 - Scienze economiche e statistiche;

Area 14 - Scienze politiche e sociali.

# AREA 8

---



# **Integrazione tra le metodologie BIM e LIM per la conservazione e la valorizzazione dei beni architettonici e archeologici**

Autori: Alessandra Monorchio

Sergio Pratali Maffei

Referente Scientifico: Sergio Pratali Maffei

Dipartimento di Ingegneria e Architettura

## ABSTRACT

La ricerca indaga le relazioni tra il BIM - Building Information Modeling e il LIM - Lidar Information Model (Advanced 3D), al fine di individuare i procedimenti più idonei da adottare con riferimento all'analisi e all'intervento sul patrimonio costruito storico.

La prima fase della ricerca è stata dedicata alla definizione dello stato dell'arte, ovvero alla elaborazione di un quadro conoscitivo comparativo delle metodologie e degli applicativi software utilizzati nel settore del BIM applicato ai beni culturali. Parallelamente sono state analizzate le peculiarità dei sistemi LIM, individuando gli elementi attraverso i quali poter sovrapporre le caratteristiche dell'Advanced 3D ai sistemi tradizionali di modellazione parametrica, propri dei sistemi BIM.

La seconda fase della ricerca ha previsto la sperimentazione e la verifica delle possibilità di interazione tra i due sistemi, affrontando contestualmente gli aspetti concettuali e operativi, attraverso la definizione di diversi approcci metodologici, in relazione ai differenti obiettivi, in grado di contemperare le varie esigenze, in particolare quelle di correttezza scientifica e di interoperabilità tra i due sistemi.

## KEYWORDS

HBIM, conservazione, valorizzazione, beni architettonici, beni archeologici.

## PROFILO BIOGRAFICO

Alessandra Monorchio, architetto, consegue la laurea presso l'Università degli Studi di Trieste nel 2010 con la tesi "Storia e restauro di un castello: il caso di Gradisca d'Isonzo". Dal 2015 svolge attività professionale nel campo della progettazione architettonica e del restauro, intervenendo su beni tutelati quali la cinta muraria della Fortezza di Gradisca d'Isonzo, Palazzo Attems Petzenstein a Gorizia e Porta Udine a Palmanova.

Sergio Pratali Maffei, architetto e dottore di ricerca in Conservazione dei beni architettonici, è professore associato di Restauro all'Università degli Studi di Trieste, dove coordina il Centro Interdipartimentale per la Scienza e la Tecnologia applicate ai beni culturali. Autore di oltre duecento pubblicazioni, ha collaborato con diverse riviste scientifiche, coordinato ricerche nel campo della conservazione e valorizzazione del patrimonio architettonico, diretto progetti di cooperazione internazionale per la tutela del patrimonio culturale nell'area balcanica e in America Latina.

### 1. PREMESSA

La ricerca della quale si presenta qui una sintesi, dal titolo "Integrazione tra le metodologie BIM e LIM per la conservazione e la valorizzazione dei beni architettonici e archeologici", si è posta come obiettivo quello di indagare le relazioni tra il BIM - Building Information Modeling e il LIM - Lidar Information Model (Advanced 3D)<sup>1</sup>, al fine di individuare i procedimenti più idonei da adottare con riferimento all'analisi e all'intervento sul patrimonio costruito storico.

Sono state quindi verificate le possibili interazioni tra la modellazione BIM, concepita esclusivamente per le nuove costruzioni, e quella LIM, in grado invece di documentare con un altissimo livello di precisione le peculiari caratteristiche morfologiche e fisico-materiche dell'architettura storica e dei siti archeologici. Si è evidenziato come uno strumento, per quanto sofisticato, come il BIM spinga a ricondurre la realtà fisica a geometrie semplificate, non potendo quindi essere direttamente applicato a elementi che viceversa presentano sempre morfologie complesse e articolate. Inoltre il BIM non consente di registrare e rappresentare le differenti condizioni delle superfici dei manufatti architettonici e archeologici, dovute non solo alla compresenza di materiali disomogenei, ma anche al loro diverso stato di conservazione. Allo stesso modo anche le deformazioni strutturali, dalle quali derivano condizioni morfologiche

---

<sup>1</sup> Termine utilizzato per indicare i modelli LIM "Lidar Information Model" e i modelli PDM "Photo 3D Model" sviluppati da Virtualgeo srl. I modelli Advanced 3D sono dei modelli a superfici poligonali di elevata accuratezza ottenuti mediante un processo di *reverse modelling* a partire dai dati acquisiti nella fase di rilievo (nuvola di punti).

irregolari, non possono essere ricondotte a geometrie semplificate, quali il BIM tendenzialmente richiederebbe.

L'integrazione tra i due processi, BIM e LIM, risulta quindi un passo necessario per quanto riguarda la conoscenza, la descrizione e la possibilità di intervenire sul patrimonio storico-artistico che caratterizza il nostro paese e la Regione Friuli Venezia Giulia in particolare, nella quale sono presenti siti, complessi e singoli edifici di eccezionale valore.

La prima fase della ricerca è stata dedicata alla definizione dello stato dell'arte, ovvero alla elaborazione di un quadro conoscitivo comparativo delle metodologie e degli applicativi software utilizzati nel settore del BIM applicato ai beni culturali. L'obiettivo principale di questa fase è stato quello di individuare le caratteristiche specifiche dei diversi sistemi, confrontandoli tra di loro, in modo tale da individuare quelli più idonei a interagire con il sistema LIM. Parallelamente sono state analizzate le peculiarità dei sistemi LIM, individuando gli elementi attraverso i quali poter sovrapporre le caratteristiche dell'Advanced 3D ai sistemi tradizionali di modellazione parametrica, propri dei sistemi BIM. A tal fine sono stati analizzati e schedati sessanta casi studio, ritenuti i più interessanti da questo punto di vista.

Tenendo conto che l'utilizzo dei processi BIM ha costituito una sorta di rivoluzione copernicana nei processi di progettazione, analogamente a quello che avvenne in passato con l'avvento del disegno digitale, sono subito risultate evidenti dall'analisi dei casi le difficoltà di adattamento di metodologie progettuali da tempo consolidate e in particolare la necessità di adeguare tali sistemi al patrimonio costruito esistente, che ovviamente non è stato concepito con tali sistemi.

Una volta definito il quadro delle conoscenze, è stata avviata la seconda fase della ricerca, che ha previsto la sperimentazione e la verifica delle diverse possibilità di interazione tra i due sistemi, BIM e LIM, al fine di individuare le possibili connessioni tra un modello tridimensionale virtuale semplificato e uno avanzato, fedele al reale, ottenuto tramite l'acquisizione diretta dei dati che ne definiscono la forma e le relative caratteristiche fisiche (aspetto cromatico, materiali, stato di conservazione...).

La sperimentazione ha riguardato contestualmente gli aspetti concettuali e operativi, attraverso la definizione di diversi approcci metodologici, in relazione ai differenti obiettivi, in grado di contemperare le molteplici esigenze, in particolare quelle di correttezza scientifica e di interoperabilità tra i due sistemi. Il caso sul quale sono state testate le diverse procedure è quello del porto fluviale romano di Aquileia, sul quale erano già state



avviate delle sperimentazioni in passato e del quale si disponeva già di tutta la documentazione di rilievo e di analisi<sup>2</sup>.

Le tre diverse sperimentazioni, denominate “applicazioni”, hanno consentito di verificare le possibili integrazioni tra i sistemi BIM e LIM, evidenziando in ciascun caso le potenzialità e le criticità, a oggi presenti, nonché delineando i possibili sviluppi delle ricerche in tali ambiti.

## 2. LO STATO DELL’ARTE

La prima fase della ricerca è stata dedicata all’analisi di esperienze e sperimentazioni che hanno affrontato il tema dell’HBIM - Historic o Heritage Building Information Modelling<sup>3</sup>, inteso nella sua accezione più ampia di processo *BIM-oriented* applicato al costruito e in particolare ai beni architettonici con valore culturale. È stato quindi elaborato un quadro conoscitivo delle metodologie utilizzate nel settore dell’HBIM al fine di individuare le caratteristiche specifiche dei diversi sistemi e identificare quelli più idonei a interagire con il sistema LIM.

La ricchezza del patrimonio architettonico storico presente sul territorio ha favorito il dibattito sul tema dell’HBIM soprattutto in Italia, dove molti gruppi di lavoro, perlopiù appartenenti agli ambienti accademici, hanno condotto molteplici sperimentazioni. Sono state esaminate 60 ricerche, condotte tra il 2008 e il 2022, la maggior parte delle quali sviluppate da università italiane.

Al fine di facilitare la lettura dei casi e la loro comparazione è stata redatta una scheda di lettura, strutturata in modo da evidenziare l’oggetto e il gruppo di ricerca, le finalità del progetto, la metodologia, la prassi e i software utilizzati, le criticità rilevate dallo stesso gruppo di ricerca.

I casi studio analizzati fanno riferimento ad approcci *BIM-oriented*, applicati ai beni culturali: un campo molto vasto, dove la ricerca può avere finalità molto diverse, tanto da sviluppare e proporre metodologie diversificate, a volte identificate con acronimi creati ad hoc come

---

2 L’area del porto fluviale romano di Aquileia era già stata oggetto di uno studio da parte del Dipartimento di Ingegneria e Architettura dell’Università degli Studi di Trieste in collaborazione con Virtualgeo srl, nello specifico in occasione delle attività di formazione e ricerca svolte nell’ambito del corso sperimentale “Tecnologie per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio architettonico”, negli anni accademici 2017-2020, tenuto dal prof. Sergio Pratali Maffei.

3 Il termine Historic Building Information Modelling è stato introdotto per la prima volta nel 2009 da Maurice Murphy, professore del Dublin Institute of Technology, definendolo “una nuova soluzione in base alla quale oggetti parametrici interattivi che rappresentano elementi architettonici sono costruiti da dati storici, questi elementi (inclusi i dettagli dietro la superficie di scansione) sono accuratamente mappati su una nuvola di punti o un rilevamento basato su immagini” (Murphy: 2013, p. 89).

M-BIM<sup>4</sup>, A-BIM o ArcheoBIM<sup>5</sup>. In alcuni casi le sperimentazioni impiegano anche altre metodologie digitali quali: eXtended Reality (XR)<sup>6</sup>, Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) e *serious games*<sup>7</sup>, che si discostano formalmente dall'HBIM ma che ne condividono spesso le tecnologie e in alcuni casi gli obiettivi.

Le finalità dell'HBIM determinano l'individuazione delle metodologie più idonee per il loro raggiungimento: dall'acquisizione dei dati alla modellazione e strutturazione del database alla fruizione finale. Gli scopi definiscono infatti il tipo di modello (a superfici o a solidi parametrici), la tecnica di modellazione (inversa, diretta, generativa o parametrica), la rappresentazione (il manufatto nella sua interezza oppure solo alcuni suoi elementi), il grado di dettaglio o accuratezza (LOD<sup>8</sup>, LOA<sup>9</sup>, ecc.), la classificazione semantica degli elementi costitutivi, le informazioni da inserire nel database, i software da utilizzare.

Anche per quanto riguarda la fruizione del modello gli obiettivi condizionano i contenuti informativi (analisi dello stato di conservazione, individuazione degli interventi, interrogazioni metriche ed esportazione dei dati quantitativi...), gli elaborati da estrapolare (disegni 2D, video, testi...), le informazioni da condividere, le modalità e gli strumenti da impiegare.

La realizzazione di un modello HBIM segue un processo inverso rispetto a quello di uno BIM, partendo da un edificio esistente per elaborare un suo modello digitale. Dall'analisi dei casi studio si è riscontrato che le fasi di questo processo, indipendentemente dall'obiettivo e dall'oggetto della ricerca, presentano la stessa successione: acquisizione dei dati; modellazione e strutturazione del database; fruizione e gestione del modello.

---

4 Modello BIM di un edificio adibito a museo e delle opere d'arte che conserva al suo interno (cfr. Tucci: 2019).

5 Applicazione del processo BIM ai beni archeologici (cfr. Carpentiero: 2018; Groux: 2022).

6 La realtà estesa (XR) è un termine generico che si riferisce a una gamma di tecnologie immersive e interattive. Include la realtà aumentata (AR), la realtà virtuale (VR) e la realtà mista (MR).

7 Giochi che non hanno come scopo principale l'intrattenimento, ma sono progettati soprattutto a fini educativi e formativi (Bagnolo: 2021, p. 59).

8 "Level of Detail" o "Level of Development" o "Level of Definition". Concetto comunemente usato per definire il livello di dettaglio riferito al contenuto e all'affidabilità di un modello BIM in differenti momenti del processo di progettazione e costruzione.

9 "Level of Accuracy". Livello di deviazione del dato rilevato dal reale, conseguentemente al processo di modellazione.

La fase di acquisizione dei dati utilizza una metodologia sostanzialmente consolidata (Bruno: 2018, p. 60; Tucci: 2018, p. 5), adattata alle esigenze specifiche determinate dagli obiettivi, ma che consente di ottenere dati 3D metricamente accurati grazie alle attuali tecniche di rilevamento digitale. Al contrario, la procedura di modellazione risulta ancora dibattuta, in quanto presenta limiti e problematiche non risolte. Per quanto riguarda la strutturazione del database e la fruizione del modello è invece più difficile sviluppare delle considerazioni generali, poiché le tematiche variano in modo sostanziale di caso in caso, in base agli obiettivi prefissati.

L'analisi delle ricerche ha messo in luce le criticità dell'HBIM: il processo risulta oneroso sia per i tempi che per i costi, comportando inoltre l'utilizzo di software diversi, in quanto le varie procedure non possono essere gestite attraverso un'unica piattaforma, e il coinvolgimento di attori con competenze specifiche nell'ambito della modellazione.

La necessità di ricostruire virtualmente un manufatto esistente evidenzia infatti tutti i limiti delle piattaforme BIM, in particolare l'inadeguatezza delle librerie di oggetti parametrici e la mancanza di strumenti per la gestione di forme complesse e irregolari, inducendo i ricercatori a individuare metodologie alternative.

Alcuni gruppi di ricerca hanno ritenuto accettabile il livello di definizione raggiungibile con la modellazione parametrica, cercando un equilibrio ragionevole tra una rappresentazione "mimetica" dell'oggetto e la sua semplificazione. Ad esempio, nei casi che si ponevano come obiettivo la manutenzione programmata, è stato reputato più importante mantenere l'approccio BIM a discapito dell'accuratezza del modello, favorendo la conoscenza delle tecniche costruttive, dei materiali, dei vincoli e delle relazioni tra gli elementi, scomponendo il manufatto in elementi più semplici, con una categorizzazione di tipo semantico.

In altri casi la parametrizzazione degli elementi è stata ritenuta poco utile, prediligendo una modellazione più accurata tramite NURBS<sup>10</sup> o *mesh*<sup>11</sup> in grado di riprodurre fedelmente le imperfezioni geometriche e l'unicità delle diverse componenti.

---

10 "Non Uniform Rational Basis-Splines". Rappresentazioni matematiche che i software usano per definire la forma di un oggetto e sono definite da quattro caratteristiche: il grado, i vertici di controllo, i nodi e la regola di stima.

11 Superficie a maglie poligonali, che definisce un oggetto nello spazio, composto da vertici, spigoli e facce. Le *mesh* possono essere composte da facce triangolari, quadrangolari, miste o da poligoni arbitrari.

In altre ricerche, invece, la scelta è stata quella di realizzare due modelli sovrapposti: il primo concettuale e parametrico, per raccogliere tutte le informazioni; il secondo, rappresentato dalla nuvola di punti, per fornire i dati geometrici di dettaglio; oppure più modelli, a diversi livelli di accuratezza: di inquadramento, architettonico, parziale e di dettaglio, rifacendosi concettualmente alle rappresentazioni tradizionali, di tipo bidimensionale, a diverse scale metriche.

Appare quindi evidente come non esista una linea di indirizzo univoca o una tecnica di modellazione preferibile in assoluto alle altre, in quanto le scelte sono subordinate alle caratteristiche dei manufatti, alle necessità specifiche e agli obiettivi prefissati. Solo in relazione a queste condizioni si possono individuare le metodologie più appropriate e il livello di accuratezza adeguato a elaborare un modello virtuale di un'architettura o di un sito archeologico.

### 3. INTEGRAZIONE TRA I PROCESSI BIM E LIM PER LA CONSERVAZIONE E LA VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO STORICO-CULTURALE

La seconda fase della ricerca si è concretizzata nella sperimentazione di tre applicazioni in grado di esemplificare le possibili integrazioni tra i sistemi BIM e Advanced 3D (LIM-PDM), individuando la loro migliore associazione in relazione a diversi obiettivi. Il loro sviluppo si è basato sia sulle considerazioni derivanti dalla preliminare analisi dei casi studio, sia sulle valutazioni emerse grazie al confronto e alla collaborazione con il nostro partner: Virtualgeo srl<sup>12</sup>.

La prima applicazione riguarda le esigenze peculiari del progetto di restauro conservativo; la seconda un progetto di integrazione tra l'esistente e un elemento di nuova realizzazione; la terza la definizione di un sistema di fruizione tecnica e culturale. Per ogni applicazione sono state specificate le finalità, esplicitate le esigenze, individuati i software più idonei, descritte le fasi operative (acquisizione dei dati, modellazione e strutturazione del database, fruizione e gestione del modello) e, infine, individuate le criticità e le possibili prospettive di sviluppo della ricerca.

Il caso studio utilizzato per le nostre sperimentazioni è stato il sito archeologico dell'antico porto fluviale romano di Aquileia (UD), uno degli esempi meglio conservati di struttura portuale del mondo romano.

Le fasi di acquisizione dei dati e di modellazione sono state condotte da Virtualgeo srl nel 2017. Le attività di rilievo sono state eseguite mediante sistemi

---

<sup>12</sup> Azienda che opera da più di vent'anni nel settore della geomatica, sviluppando applicativi software per il settore dei beni culturali, in particolare archeologici e architettonici.

di scansione laser 3D (Lidar) e immagini fotografiche ad alta definizione terrestri e aeree. Sulla base della nuvola di punti acquisita è stato restituito un modello a superfici tramite tecniche diversificate LIM, TIN<sup>13</sup> e DITM<sup>14</sup>, selezionate di volta in volta in base alle caratteristiche e alla complessità geometrica degli oggetti rilevati (strutture archeologiche o terreno). Successivamente, tramite l'applicazione delle immagini fotografiche alle superfici, è stato ottenuto il modello fotogrammetrico Advanced 3D-PDM (figura 1).

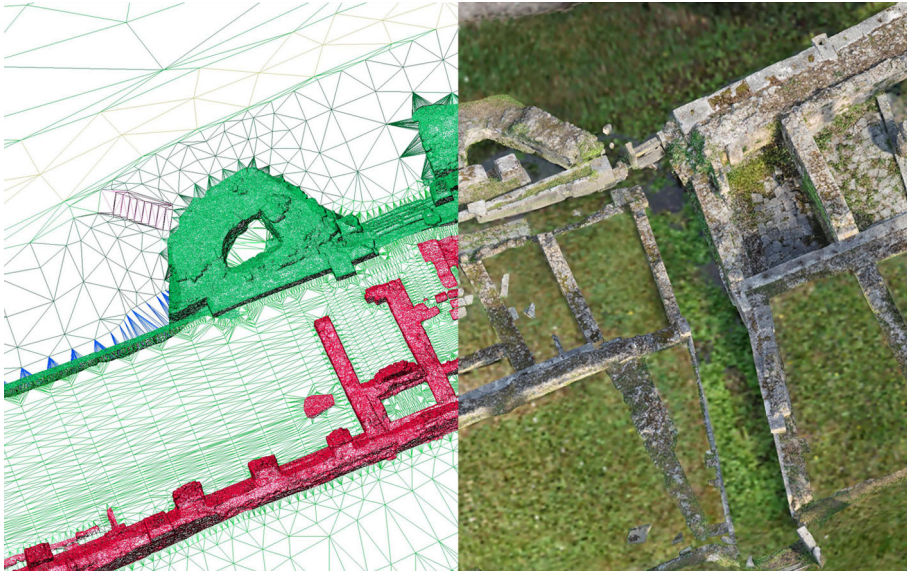


Figura 1. Vista senza e con texture di una porzione del modello Advanced 3D del porto fluviale romano di Aquileia.

### 3.1 APPLICAZIONE 1: PROGETTO DI RESTAURO CONSERVATIVO

La redazione di un progetto di restauro conservativo, ultimata la fase di conoscenza preliminare del manufatto, richiede delle specifiche esigenze dal punto di vista operativo che consentano di ottenere la migliore qualità possibile nella definizione degli interventi.

Innanzitutto è fondamentale poter disporre di una rappresentazione tridimensionale dello stato di fatto fedele al reale dal punto di vista metrico, morfologico e cromatico, in grado di restituire dati di tipo eterogeneo e di

---

13 “Triangular Irregular Network”. Modello 3D elaborato con la triangolazione Delaunay, in cui l’area in oggetto è tessellata mediante una serie connessa di triangoli di dimensione variabile, disposti irregolarmente nello spazio.

14 “Digital Information Terrain Model”. Rappresentazione tridimensionale della superficie del suolo, senza elementi antropici e vegetazionali, con classificazione dei particolari topografici.

archiviarli sia a testimonianza delle operazioni eseguite che a supporto di eventuali ulteriori interventi. Il modello deve inoltre consentire la restituzione grafica delle diverse analisi condotte (costruttiva, materica, dello stato di conservazione, stratigrafica...), l'esecuzione di interrogazioni e verifiche dimensionali, l'individuazione e la localizzazione degli interventi progettati e la loro simulazione grafica. Infine le tecnologie impiegate dovrebbero consentire il raffronto tra lo stato *ante operam* e il *post operam*, tramite l'aggiornamento del modello dopo l'intervento di restauro (modello *as-built*), anche allo scopo di monitorare le trasformazioni del manufatto a distanza di tempo.

Sulla base di tali esigenze e delle esperienze illustrate nei diversi casi studio analizzati, si è deciso di condurre la sperimentazione utilizzando un modello di tipo Advanced 3D in quanto tali modelli risultano più accurati rispetto alle altre tipologie disponibili<sup>15</sup> sia dal punto di vista geometrico che cromatico. Tale accuratezza è fondamentale poiché permette sia di effettuare analisi dimensionali precise ed efficaci sulle geometrie del costruito (spessori, fuori piombo, spancamenti, avvallamenti, deformazioni, ecc.), sia di individuare correttamente le caratteristiche riguardanti l'aspetto materico, di degrado, il quadro fessurativo e stratigrafico. Utilizzando un modello parametrico, a causa delle semplificazioni introdotte durante il processo di modellazione, tali verifiche potrebbero avvenire solo in maniera sommaria; per il medesimo motivo non sarebbero possibili nemmeno monitoraggi geometrici di precisione.

Il software scelto per sviluppare l'applicazione, relativamente alla fase di gestione e utilizzo del modello, è EasyCube PRO<sup>16</sup>.

La sperimentazione è stata eseguita, a titolo esemplificativo, in riferimento all'analisi del degrado, ma il processo potrebbe essere ripetuto analogamente per un'eventuale analisi materica o stratigrafica, oppure per individuare elementi da rimuovere. L'Advanced 3D, infatti, consente di sviluppare delle "mappature", evidenziando direttamente sul modello le superfici interessate da caratteristiche comuni (figura 2). In particolare sul modello 3D sono state evidenziate direttamente, tracciando delle polilinee chiuse, le aree caratterizzate da una stessa forma di alterazione/degrado, classificate tramite un glossario strutturato che ne riporta la codifica, la categoria di appartenenza e la descrizione. La definizione degli interventi è stata condotta in maniera analoga, andando a individuare

---

15 La ricerca ha preso in considerazione, oltre ai modelli a superfici *mesh* (dei quali fanno parte gli Advanced 3D), modelli a superfici NURBS e modelli a solidi parametrici.

16 Programma *stand-alone* del GeomaticsCube Ecosystem, sviluppato da Virtualgeo srl, per la gestione dei modelli Advanced 3D.

graficamente le aree interessate da una stessa modalità d'intervento. Successivamente è stato possibile ottenere automaticamente un report con i dati informativi e metrici relativi a ciascuna tipologia d'intervento, utilizzabile come base per sviluppare il computo metrico estimativo.

Al fine di prefigurare l'esito degli interventi, sono state poi eseguite delle simulazioni sulle rappresentazioni bidimensionali derivate dal modello 3D, con l'ausilio di un programma di fotoritocco (Adobe Photoshop).

La funzione di estrapolazione delle rappresentazioni bidimensionali ha consentito di ottenere le sezioni orizzontali o verticali del modello Advanced 3D, importabili in un programma CAD per la redazione di tavole grafiche di tipo tradizionale.

Il modello informativo Advanced 3D-PDM è stato, inoltre, arricchito di documenti a supporto dell'attività progettuale. I file sono stati organizzati per categorie grazie allo strumento "multimedia personalizzati" di EasyCube PRO, in modo tale da poterli individuare facilmente tramite una ricerca per categoria, tipologia o data di inserimento.

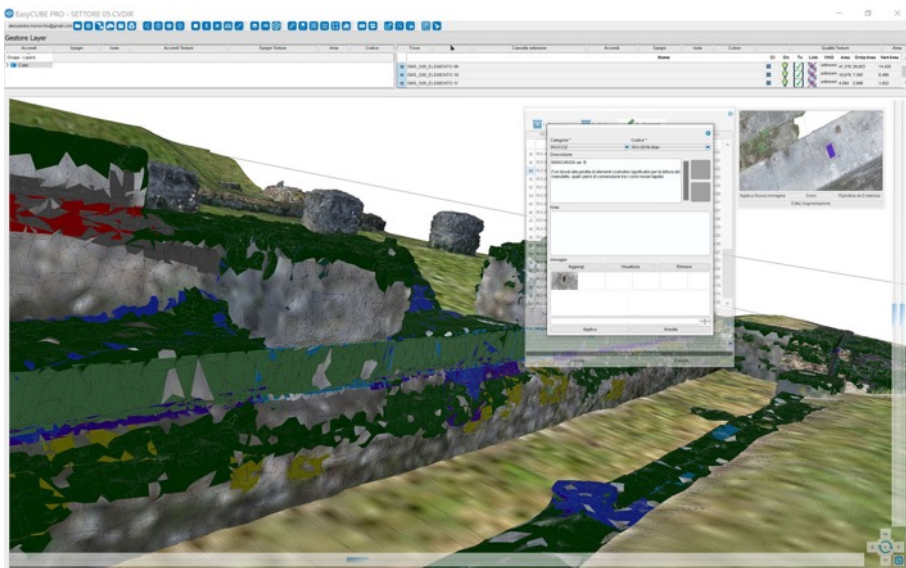


Figura 2. Mappatura eseguita sulle superfici delle strutture archeologiche tramite la *tool* "segmentazione" di EasyCube PRO.

I modelli Advanced 3D consentono quindi di progettare l'intervento di restauro disponendo di funzionalità uniche, in primis la possibilità di effettuare delle mappature direttamente in 3D, supportate da una rappresentazione fedele al reale.

La caratteristica che rende possibile questa accuratezza, ossia il fatto di essere un modello a superfici, limita, altresì, la possibilità di restituire in modo agevole altri tipi di analisi e di rappresentazione. A differenza dei modelli BIM, i modelli Advanced 3D non contengono informazioni riguardo alle tecniche costruttive o agli elementi strutturali, pertanto, per redigere degli elaborati a tali tipi di analisi risulta necessario effettuare una serie complessa di passaggi manuali, tramite l'esportazione di rappresentazioni 2D o 3D e la loro rielaborazione in ambiente CAD. Inoltre, le rappresentazioni estratte dall'Advanced 3D non rimangono legate al modello, pertanto le modifiche effettuate su di esso dopo l'esportazione non vengono recepite automaticamente.

Infine un ostacolo significativo è rappresentato dal problema dell'interoperabilità in ambito BIM, condizione specificatamente richiesta dalla normativa, quantomeno per particolari tipologie di opere e di interventi<sup>17</sup>. Il formato di scambio più utilizzato è l'IFC, che però non risulta compatibile con i modelli Advanced 3D, poiché il formato non è stato concepito per trasmettere le tipologie di informazioni contenute in tali modelli<sup>18</sup>.

### 3.2 APPLICAZIONE 2: PROGETTO DI INTEGRAZIONE

La seconda sperimentazione è finalizzata alla definizione delle modalità attraverso le quali poter integrare il rilievo e il modello di un manufatto esistente con il progetto di un nuovo elemento. L'esempio riguarda, nello specifico, l'ipotesi di inserimento di una passerella pedonale nel sito del porto fluviale romano di Aquileia.

La conoscenza del manufatto esistente costituisce il presupposto fondamentale per poter progettare un nuovo elemento architettonico nell'ambito di un insediamento storico, di conseguenza dal punto di vista operativo è essenziale poter disporre di un rilievo e di una sua restituzione grafica accurati. Gli aspetti da tenere in considerazione sono molteplici e possono riguardare le dimensioni, la geometria, i materiali, le tecniche costruttive, i sistemi strutturali, lo stato di conservazione, le caratteristiche cromatiche, ecc. Pertanto, nell'ambito di questa seconda applicazione, sono state condotte cinque diverse esemplificazioni al fine di poter affrontare diversi temi progettuali e individuare le possibili corrispondenti prassi operative.

---

<sup>17</sup> Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 "Codice dei contratti pubblici".

<sup>18</sup> Si evidenzia che il formato IFC presenta molti limiti, in quanto spesso non consente di mantenere inalterate tutte le informazioni nemmeno nella trasmissione dei file tra software BIM di diverse case produttrici.



Al pari dell'applicazione precedente, per la rappresentazione dello stato esistente si è optato per l'utilizzo di un modello Advanced 3D per la sua accuratezza geometrica e cromatica e, di conseguenza, data la perfetta compatibilità con tale formato, il software utilizzato è EasyCube PRO.

Parallelamente, anche sulla base della letteratura scientifica esaminata, appare chiaro che per la progettazione del nuovo elemento architettonico lo strumento più efficace risulti il BIM<sup>19</sup>. Il programma scelto per la sperimentazione è Autodesk Revit, il software commerciale maggiormente diffuso in ambito BIM e scelto da quasi tutti i gruppi di ricerca nei casi studio presi in considerazione.

Nel primo caso è stata indagata l'esigenza di progettare il nuovo elemento tenendo conto della morfologia del terreno, della geometria e delle dimensioni dei manufatti esistenti, della loro distribuzione spaziale e delle quote altimetriche. La sperimentazione si è basata, quindi, su una rappresentazione rispondente a tali caratteristiche, definita "modello geometrico-dimensionale". Nello specifico il modello Advanced 3D è stato esportato da EasyCube PRO e importato nel software Revit tramite la conversione in DXF. Successivamente è stata avviata la fase di modellazione della passerella utilizzando gli strumenti standard del programma sulla base del preciso riferimento fornito delle geometrie dell'esistente (figura 3).

Il secondo esempio, denominato "modello materico", oltre a presentare le qualità del precedente, riporta informazioni sulle proprietà fisiche dei manufatti, in modo tale che nella fase progettuale possa essere valutata la compatibilità tra il nuovo e l'esistente dal punto di vista dei materiali che li contraddistinguono. Il modello Advanced 3D è stato esportato mantenendo le segmentazioni (partizioni) che classificano gerarchicamente gli elementi del terreno e delle diverse tipologie di strutture murarie suddivise per materiali costitutivi. In questo modo il modello, dopo l'importazione in Revit presenta una classificazione per materiali, facilmente identificabile grazie alla diversa colorazione abbinata al *layer* di appartenenza (figura 4).

---

<sup>19</sup> In particolare, a differenza dell'HBIM (inteso nell'accezione di modello parametrico desunto dalla nuvola di punti tramite processo *scan-to-BIM* e gestito all'interno di un software BIM), dove possono emergere criticità e di conseguenza limitazioni alle funzionalità del sistema *BIM-oriented*, in questa specifica sperimentazione, dove un elemento viene inserito all'interno di un contesto esistente, possono essere sfruttate quasi tutte le potenzialità del sistema.

Il terzo modello è quello dello “stato di conservazione”, dove viene aggiunto il parametro riguardante eventuali condizioni di alterazione e/o degrado, sotto forma di mappatura delle superfici. La rappresentazione delle deformazioni, fessurazioni e alterazioni fisiologiche o patologiche del manufatto può fornire importanti indicazioni progettuali circa il comportamento futuro dei materiali (sia nuovi che esistenti), nonché riguardo all’impatto della nuova architettura sullo stato conservativo delle strutture storiche (figura 5)<sup>20</sup>.

Il quarto modello è, invece, texturizzato per una corretta valutazione dell’integrazione cromatica tra gli elementi in progetto e quelli già presenti in sito, consentendo quindi, ad esempio, delle valutazioni sull’invasività dell’intervento e sulle possibili azioni finalizzate a minimizzarne l’impatto visivo (figura 6)<sup>21</sup>.

L’ultimo esempio è un “modello geometrico semplificato”, al fine di indagare le possibilità di un suo impiego nel campo delle indagini di tipo strutturale. I casi studio analizzati hanno evidenziato la mancanza di soluzioni in grado di gestire modelli contenenti forme complesse e irregolari finalizzati alla simulazione strutturale. La sperimentazione ha pertanto l’obiettivo di illustrare la possibile applicazione del LIM nella costruzione di un modello utilizzabile per l’analisi agli elementi finiti. Per l’esemplificazione viene sviluppato uno dei conci lapidei che costituiscono la sponda del porto fluviale. Nello specifico vengono presentati due esempi che richiamano le soluzioni proposte in altrettanti casi studio<sup>22</sup>: il primo prevede la semplificazione estrema della forma per una successiva esportazione nel formato richiesto da un software per l’analisi strutturale (ad esempio SAP2000); il secondo tende a mantenere maggiormente le irregolarità e le anomalie rilevate<sup>23</sup> al fine di convertire gli elementi BIM in *mesh* solide 3D per la successiva simulazione all’interno di un software strutturale compatibile con tale formato, quale Midas FEA (figura 7).

---

20 Attualmente il software EasyCube PRO non consente di mantenere le mappature durante l’esportazione in DXF. La tecnologia per l’esportazione delle mappature è in fase di sviluppo da parte del produttore del software, pertanto l’ipotesi di integrazione con il parametro dello stato di conservazione potrebbe essere perseguibile in futuro.

21 Analogamente al modello dello stato di conservazione, anche in questo caso le texture del modello Advanced 3D-PDM non possono essere esportate in formato DXF e, di conseguenza, importate in Revit.

22 Ricerca sull’ambasciata italiana a Tirana (cfr. Cardani: 2017); studio su castel Masegra (cfr. Barazzetti: 2015).

23 La modellazione prevede numerose operazioni di sagomatura, che dovrebbero essere ripetute per ogni singolo concio lapideo. Il procedimento risulta alquanto laborioso e impegnativo in termini di tempo, analogamente a quanto segnalato dai gruppi di ricerca che nei casi studio analizzati hanno deciso di modellare forme complesse mediante l’impiego di un software BIM di tipo parametrico.

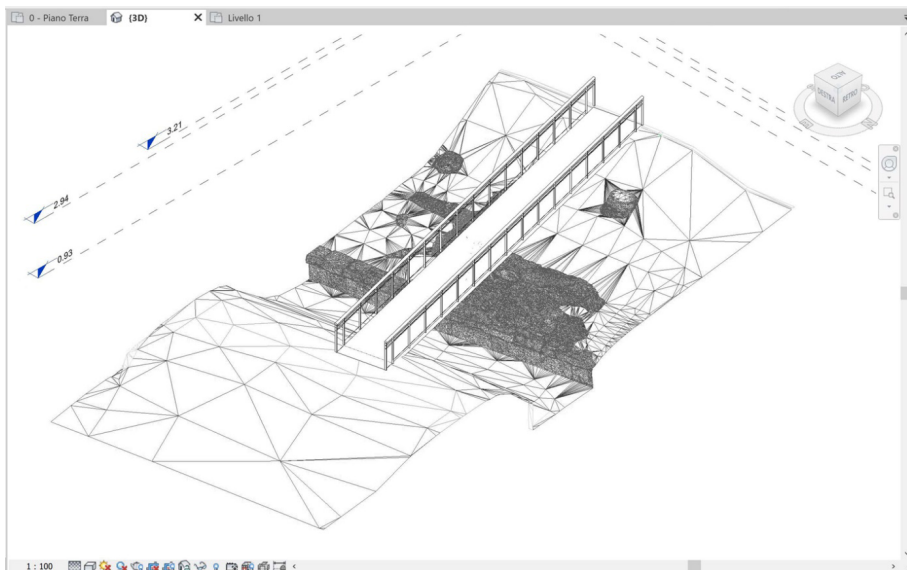


Figura 3. Porzione del “modello geometrico-dimensionale” con l’inserimento della passerella pedonale modellata in Revit.

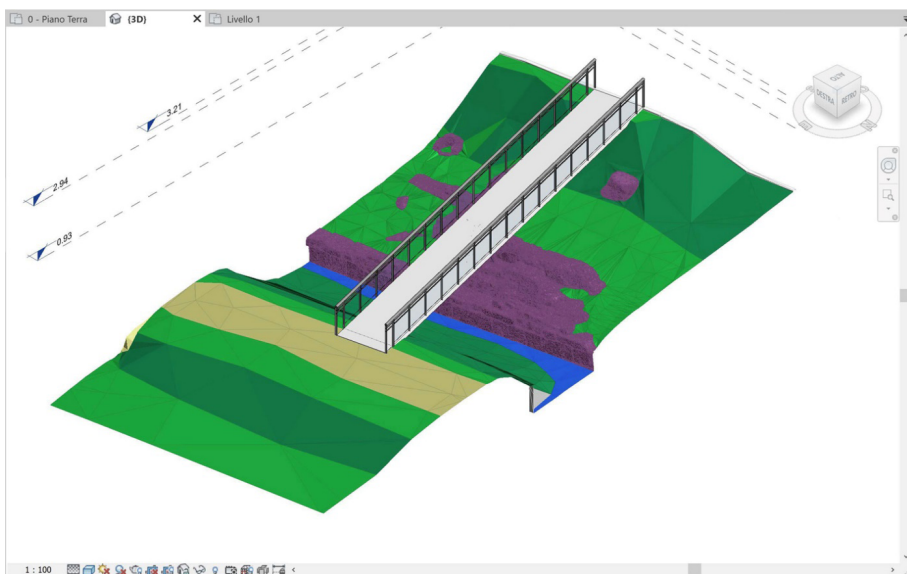


Figura 4. Porzione del “modello materico” del porto fluviale romano importato nel software Revit, sulla base del quale viene modellata la nuova passerella. I colori indicano i diversi materiali associati agli elementi durante la fase di segmentazione.

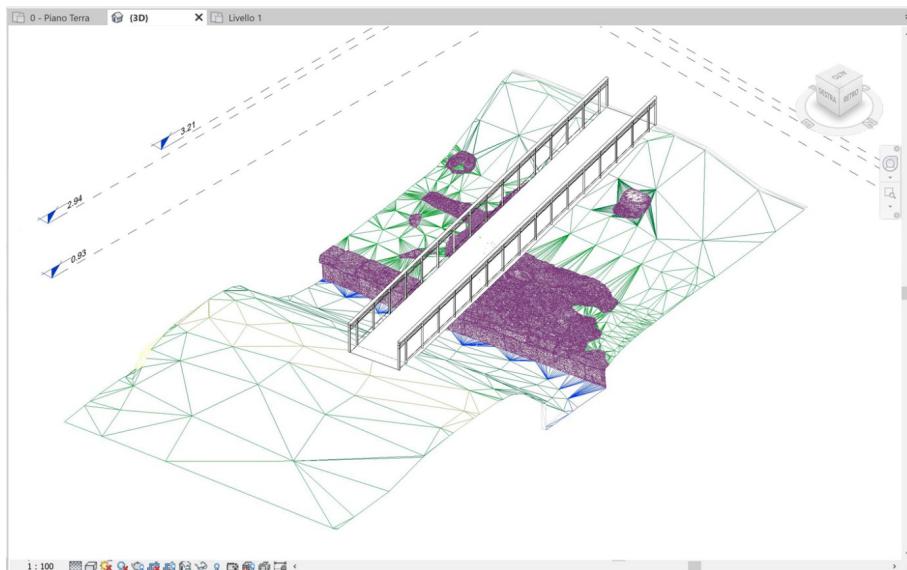


Figura 5. Porzione del “modello dello stato di conservazione” del porto fluviale romano importato nel software Revit, sulla base del quale viene modellata la passerella.



Figura 6. Porzione del “modello texturizzato” del porto fluviale romano con l’inserimento della passerella in Revit, rielaborato con un programma di fotoritocco per simulare la presenza della texture.

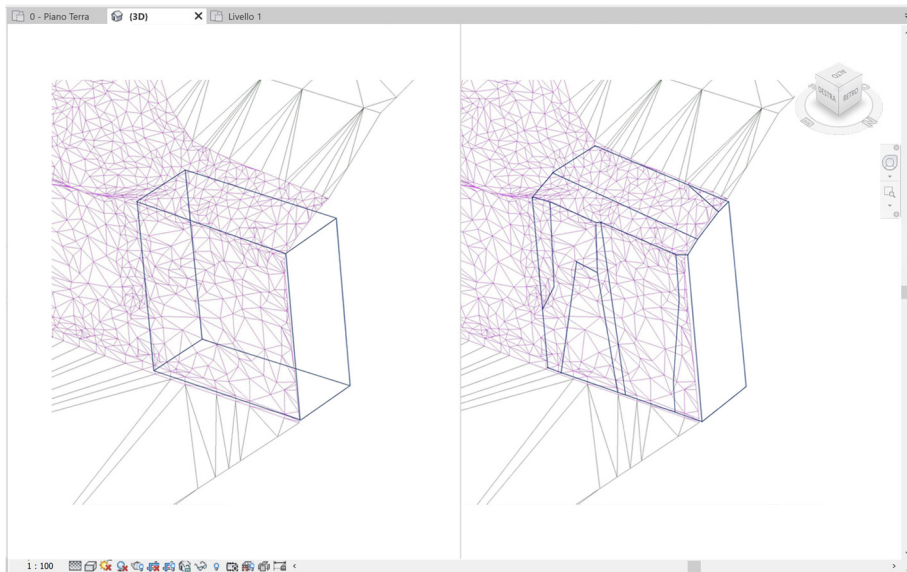


Figura 7. Concio lapideo modellato come semplice parallelepipedo rototraslato (a sinistra) e sagomato in base alla geometria definita dall'Advanced 3D (a destra).

I modelli Advanced 3D importati in ambiente BIM consentono la progettazione di nuovi elementi sulla base di un'accurata riproduzione dell'esistente. In questo modo vengono coniugati i vantaggi di un modello fedele al reale con quelli del modello parametrico BIM. L'Advanced 3D può essere utilizzato anche come riferimento per la costruzione del modello BIM al posto della nuvola di punti, essendo molto leggero, accurato e già segmentato per elementi superficiali. Analogamente i due modelli potrebbero far parte di uno stesso “modello federato”, dove la rappresentazione accurata riveste quella semplificata<sup>24</sup>.

Dalle sperimentazioni si deduce inoltre che le tecnologie LIM e BIM integrate permetterebbero lo sviluppo di una procedura che potrebbe spaziare dal restauro conservativo alla progettazione del nuovo. Un risultato completo si può ottenere in tal senso unendo i risultati dell'applicazione 1 a quelli dell'applicazione 2, lavorando quindi parallelamente in ambiente Advanced 3D e BIM<sup>25</sup>.

Il caso studio del porto fluviale romano di Aquileia non ha altresì consentito di mettere in luce alcuni aspetti che potrebbero rivelarsi critici

24 Ipotesi già sperimentata nel caso di Palazzo Ettoreo a Sacile (cfr. Visintini: 2019) e testata anche nel caso dell'Arco di Augusto ad Aosta (cfr. Delpozso: 2022).

25 Impostando adeguatamente il sistema di coordinate per il passaggio del modello da un software all'altro, sarebbe possibile apportare aggiornamenti in EasyCube Pro e reimportare il modello in Revit ogni qual volta ce ne fosse la necessità e viceversa.

con altre tipologie di manufatti o esigenze progettuali. L'Advanced 3D è una restituzione fedele al reale basata su un rilievo e non è stato concepito per essere successivamente modificato per scopi progettuali; pertanto su di esso sarebbe possibile evidenziare graficamente degli interventi di demolizione, ma non prefigurare il corrispondente stato di progetto. In casi di questo genere si potrebbe optare per delle soluzioni alternative, per esempio ricostruendo con la modellazione parametrica le sole porzioni dell'edificio interessate dalle trasformazioni.

D'altro canto risulterebbe invece agevole aggiornare il modello per la rappresentazione dello stato *as-built*, procedendo al rilievo del solo ambito di intervento, alla sua modellazione e inserimento in sostituzione della corrispondente porzione dello stato di fatto.

### 3.3 APPLICAZIONE 3: SISTEMA DI FRUIZIONE TECNICA E CULTURALE

La terza sperimentazione si è posta come obiettivo la realizzazione di un ambiente digitale polivalente di raccolta, gestione e condivisione dei dati, concepito per rivolgersi a gruppi diversificati di utenti.

In questo caso il sistema deve rispondere all'esigenza di organizzare tutte le informazioni e i materiali relativi alle fasi di progettazione e di realizzazione dell'intervento di restauro raccogliendoli in un archivio strutturato, facilmente fruibile e gestibile on-line da diversi dispositivi fissi e mobili. L'ambiente di condivisione deve inoltre agevolare l'interoperabilità e l'efficienza nella cooperazione tra i diversi soggetti, favorendo la reperibilità e lo scambio di dati e file *ante, intra e post operam*.

Il sistema deve inoltre favorire la fruizione del bene dal punto di vista turistico e culturale, promuovendone la valorizzazione: un sistema di divulgazione, che consenta di consultare contenuti multimediali in modo intuitivo e accattivante tramite l'impiego di dispositivi fissi e mobili per coinvolgere un'utenza ampia e diversificata.

Le piattaforme selezionate per questo tipo di sperimentazione sono state IC (Information Card)<sup>26</sup> e, specificatamente per la fruizione e la divulgazione turistico-culturale, UACE (Universal Art & Cultural Events)<sup>27</sup>.

---

26 L'IC è uno strumento on-line, sviluppato da Virtualgeo srl, per la gestione e la consultazione tramite device connessi a Internet (pc, tablet, smartphone) di materiali informativi.

27 UACE è un prodotto editoriale on-line sviluppato da Virtualgeo srl, concepito come uno strumento di divulgazione di tipo multimediale ed esperienziale.

L'IC ha una struttura a livelli e sottolivelli, che contengono e ordinano le informazioni presenti: in questo modo è possibile organizzare tutta la documentazione caricandola direttamente all'interno della IC o tramite collegamenti a link esterni, rendendo tutti i contenuti accessibili agli utenti interessati. La condivisione è personalizzabile, differenziando gli accessi tra i membri che possono modificare i contenuti e quelli, invece, ai quali è consentito accedervi unicamente in modalità di lettura.

Tramite UACE è invece possibile utilizzare gli elaborati di rilievo e gli Advanced 3D, rendendoli strumento di conoscenza e promozione culturale, con modalità interattive ed esperienziali. All'interno del sistema è infatti possibile visualizzare ed esplorare i modelli tridimensionali, le nuvole di punti, le foto aeree e le foto a 360° attraverso i movimenti del cursore che consentono di spostarsi virtualmente all'interno del sito archeologico. Il prodotto consente, inoltre, una rapida visualizzazione di file multimediali (documenti testuali, audio, video, immagini) e l'integrazione di applicazioni web di intrattenimento educativo.

Gli ambienti digitali come IC offrono buone soluzioni di organizzazione, gestione e condivisione dei dati, ma, come già segnalato precedentemente, la criticità di fondo rimane l'interoperabilità tra i diversi software informatici. Pertanto, un'ottimale condivisione dei dati può compiersi, allo stato attuale, solamente se tutti gli attori del processo utilizzano gli stessi software.

Dal punto di vista della gestione dell'ambiente digitale, l'unione in un unico strumento di tutto il materiale informativo destinato sia ai tecnici che al pubblico, potrebbe favorirne l'efficienza, in quanto confluito in un unico database, sempre aggiornato, dal quale poter attingere ai contenuti.

Inoltre, per contribuire alla valorizzazione e alla fruizione delle informazioni sui beni culturali a scala più vasta, sarebbe utile poter interfacciare il sistema di archiviazione sperimentato con quello dell'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD)<sup>28</sup>.

Infine, il sistema potrebbe aprirsi a nuove politiche di valorizzazione del patrimonio, che possano rivolgersi a una più ampia pluralità di soggetti, diversi fra loro per capacità percettive e cognitive, tramite funzionalità specifiche e diversificate di accessibilità dei contenuti derivati dall'Advanced 3D.

---

<sup>28</sup> Cfr. <http://www.iccd.beniculturali.it/>.

## BIBLIOGRAFIA

- ADAMI, ANDREA (ed.). 2021. *Geomatica e HBIM per i beni culturali*, Milano: FrancoAngeli.
- BAGNOLO, VINCENZO, ARGIOLAS, RAFFAELE, CUCCU, SARA & PABA, NICOLA. 2021. "Beyond HBIM: serious games and procedural modelling for heritage dissemination" in *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLVI-4/W4, pp. 55-60.
- BANFI, FABRIZIO. 2017. "A BIM orientation: grades of generation and information for different type of analysis and management process" in *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-2/W5, pp. 57-64.
- BARAZZETTI, LUIGI, BANFI, FABRIZIO, BRUMANA, RAFFAELLA, GUSMEROLI, GAIA, PREVITALI, MATTIA & SCHIANTARELLI, GIUSEPPE. 2015. "Cloud-to-BIM-to-FEM: Structural simulation with accurate historic BIM from laser scans", in *Simulation Modelling Practice and Theory*, 57, pp. 71-87.
- BRUMANA, RAFFAELLA, DELLA TORRE, STEFANO & PREVITALI, MATTIA. 2018. "Generative HBIM modelling to embody complexity (LOD, LOG, LOA, LOI): surveying, preservation, site intervention - the Basilica di Collemaggio (L'Aquila)" in *Applied Geomatics*, 10, pp. 545-567.
- BRUNO, NAZARENA. 2018. *From survey to analysis for Cultural Heritage management: a new proposal for database design in BIM*. Tesi di dottorato in Ingegneria Civile e Architettura, Università di Parma.
- CANEVESE, ERMINIO & DE GOTTARDO, TIZIANO. 2017. "Beyond point clouds and virtual reality innovative methods and technologies for the protection and promotion of cultural heritage" in *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-5/W1, pp. 685-691.
- CARDANI, GIULIANA & ANGELIU, GRIGOR. 2017. "Considerazioni sull'interoperabilità tra modelli BIM e l'analisi strutturale degli edifici storici" in Della Torre, Stefano (ed.), *Built Heritage Information Modelling/Management – BHIMM. Modellazione e gestione delle informazioni per il patrimonio edilizio esistente*, pp. 1-7, Galazzano: Imready S.r.l.
- CARPENTIERO, LAURA. 2018. "La metodologia BIM (Building Information Modelling) per l'acquisizione, l'elaborazione e l'integrazione dei dati di rilievo per lo studio, la conservazione e la valorizzazione del costruito storico" in *Newsletter di Archeologia CISA*, 9, pp. 1-21.
- DELPOZZO, DAMIANO, APPOLONIA, LORENZO, SCALA, BARBARA & ADAMI, ANDREA. 2022. "Federated HBIM models for cultural heritage: survey model and conceptual model" in *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLVI-2/W1, pp. 191-197.



- DIARA, FILIPPO & RINAUDO, FULVIO. 2020. "Building archaeology documentation and analysis through open source HBIM solutions via nurbs modelling" in *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLIII-B2, pp. 1381-1388.
- DIARA, FILIPPO & RINAUDO, FULVIO. 2020b. "IFC Classification for FOSS HBIM: Open Issues and a Schema Proposal for Cultural Heritage Assets" in *Applied Sciences*, 10, 8320, pp. 1-23.
- FASSI, FRANCESCO, FREGONESE, LUIGI, ADAMI, ANDREA & RECHICHI, FABRIZIO. 2017. "BIM system for the conservation and preservation of the mosaics of San Marco in Venice" in *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-2/W5, pp. 229-236.
- GROUX, DIDIER, QUÉRÉ, GUILLAUME & SCARAMUZZA, PAOLA. 2022. "BIM applied on the megalithic heritage: introduction to the A-BIM and the assets of the model for the diagnostic and the definition of conservation measures" in *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLVI-2/W1, pp. 239-244.
- MALINVERNI, EVA SAVINA, MARIANO, FABIO, DI STEFANO, FRANCESCO, PETETTA, LEONARDO & ONORI, FEDERICA. 2019. "Modelling in HBIM to document materials decay by a thematic mapping to manage the cultural heritage: the case of chiesa della Pietà in Fermo" in *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-2/W11, pp. 777-784.
- MURPHY, MAURICE, MCGOVERN, EUGENE & PAVIA, SARA. 2013. "Historic Building Information Modelling (HBIM)" in *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 76, pp. 89-102.
- PRATALI MAFFEI, SERGIO, CANEVESE, ERMINIO, DE GOTTARDO, TIZIANO & PIZZOL, LAURA. 2019a. "Advanced 3D technology in support of the BIM processes in the cultural heritage: in-depth analysis of the case study of the roman fluvial port of Aquileia (Italy)" in *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-2/W11, pp. 989-993.
- PRATALI MAFFEI, SERGIO, CANEVESE, ERMINIO & DE GOTTARDO, TIZIANO. 2019b. "The real in the virtual. The 3D model in the cultural heritage sector: the tip of the iceberg" in *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-2/W9, pp. 615-621.
- QUATTRINI, RAMONA, MALINVERNI, EVA SAVINA, CLINI, PAOLO, NESPECA, ROMINA & ORLIETTI, ERIKA. 2015. "From TLS to HBIM. High quality semantically-aware 3D modeling of complex architecture" in *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XL-5/W4, pp. 367-374.
- SCALA, BARBARA. 2021. "Applicazione HBIM per la conservazione programmata dei parametri del Cortile della Cavallerizza" in Adami, Andrea (ed.), *Geomatica e HBIM per i beni culturali*, pp. 164-185. Milano: FrancoAngeli.

TUCCI, GRAZIA, BARTOLI, GIANNI,  
 BETTI, MICHELE, BONORA, VALENTINA,  
 KORUMAZ, MUSTAFA & GÜLEÇ KORUMAZ,  
 ARMAĞAN. 2018. “Advanced procedure for  
 documenting and assessment of cultural  
 heritage: from laser scanning to finite  
 element” in *IOP Conference Series: Materials  
 Science and Engineering*, 364, pp. 1-10.

TUCCI, GRAZIA, BARTOLI, GIANNI, BETTI,  
 CONTI, ALESSANDRO, MANUELA, CORONGIU,  
 FIORINI, LIDIA, MATTA, CARLOTTA,  
 KOVACEVIC, VLADIMIR, BORRI, CLAUDIO  
 & HOLLBERG, CECILIE. 2019. “BIM for  
 museums: an integrated approach from  
 the building to the collections” in *The  
 International Archives of the Photogrammetry,  
 Remote Sensing and Spatial Information  
 Sciences*, XLII-2/W11, pp. 1089-1096.

VISINTINI, DOMENICO, MARCON, ENRICO,  
 PANTÒ, GIACOMO, CANEVESE, ERMINIO, DE  
 GOTTARDO, TIZIANO & BERTANI, ILDER.  
 2019. “Advanced 3D modeling versus  
 Building Information Modeling: the  
 case study of palazzo Ettoreo in Sacile  
 (Italy)” in *The International Archives of the  
 Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial  
 Information Sciences*, XLII-2/W11, pp. 1137-  
 1143.

## SITOGRAFIA

<https://www.g4ch.polito.it> [10/06/2022]  
<https://www.geomaticscube.com>  
 [14/08/2022]  
<https://www.horizon2020.apre.it>  
 [19/04/2022]  
<https://www.iccd.beniculturali.it>  
 [21/08/2022]  
<https://www.informationcard.eu>  
 [27/09/2022]  
<https://www.iso.org> [17/08/2022]  
<https://www.sitech-3dsurvey.polimi.it>  
 [10/06/2022]  
<https://www.uace.eu> [01/10/2022]  
<https://www.virtualgeo.eu> [03/10/2022]



# AREA 10

---



# Archeologia di ieri e di oggi: la necropoli protostorica di S. Lucia di Tolmino, la georeferenziazione delle planimetrie e il progetto di riallestimento presso il Civico Museo d'Antichità “J.J. Winckelmann”, già di Storia ed Arte, di Trieste (CMSA)

Autore: Susanna Moser

Referente Scientifico: Emanuela Montagnari Kokelj

Dipartimento di Studi Umanistici

## ABSTRACT

A S. Lucia di Tolmino, alla metà dell'800 fu scoperta una necropoli del I millennio a.C. di eccezionale importanza, per numero di sepolture e per stratificazione socio-economica. Il sito fu indagato fra 1884 e 1902 da C. Marchesetti, direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, che mise in luce 3.960 tombe e ne pubblicò 2.950. Fra il 1886 e il 1890 altre 2.464 tombe furono scavate da J. Szombathy, i cui materiali sono stati pubblicati integralmente.

Dopo la morte di Marchesetti (1926), i reperti della necropoli furono trasferiti al Civico Museo d'Antichità di Trieste, dove sono tuttora conservati insieme alla documentazione di scavo di qualità elevatissima. Da allora soltanto una parte dei materiali è stata restaurata e studiata.

Dopo un primo assegno di ricerca partito nel 2018, questo secondo lavoro ha permesso il completamento della ricognizione sistematica di tutti i materiali dagli scavi Marchesetti e del loro stato di conservazione, nonché la completa documentazione fotografica di ciascun reperto, unito alla digitalizzazione dei disegni esistenti e al riordino fisico dei materiali in vista di un riallestimento museale e della pubblicazione di un catalogo dell'inedito.

## KEYWORDS

Marchesetti, S. Lucia, Età del Ferro, necropoli, museo.

## PROFILO BIOGRAFICO

Nata a Trieste nel 1983, laurea Triennale in Archeologia (Università di Padova), laurea Magistrale in Archeologia (Università di Pisa), Master di II Livello in Egitologia (Università di Torino). Dal 2011 collabora con il Civico Museo d'Antichità "J.J. Winckelmann", Trieste. Assegnista di ricerca presso il DiSU nel 2018 e 2021; nel 2021 è anche tra gli organizzatori di *Ninth European Conference of Egyptologists*, co-organizzato da DiSU e dall'Institute for Mediterranean and Oriental Cultures della Polish Academy of Sciences. Dal 3 ottobre 2022 è dottoranda presso lo stesso istituto polacco.

### 1. PREMESSA

A S. Lucia di Tolmino - Most Na Soči (Slovenia), fra fine '800 e inizi '900 fu scoperta una necropoli del I millennio a.C. di eccezionale importanza a livello europeo, per numero di sepolture (c. 6500) e per stratificazione socio-economica in esse riflessa.

Il sito fu indagato fra 1884 e 1902 da C. Marchesetti, direttore per 45 anni del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, in 12 campagne di scavo che misero in luce 3.960 tombe: lo studioso ne pubblicò 2.950 nel 1893<sup>1</sup>.

Fra il 1886 e il 1890 altre 2.464 tombe furono scavate da J. Szombathy e portate a Vienna, ma dopo la I Guerra Mondiale 908 furono restituite a Trieste. I materiali Szombathy sono stati pubblicati integralmente<sup>2</sup>.

Dopo la morte di Marchesetti (1926), per sua volontà i reperti della necropoli furono trasferiti al Civico Museo di Storia ed Arte<sup>3</sup>, dove sono tuttora conservati insieme alla documentazione di scavo di qualità elevatissima, non solo per l'epoca ma tuttora. Da allora soltanto una parte esigua dei materiali è stata restaurata e studiata, prima per l'allestimento delle sale del Museo nel 1963-1964, poi per la mostra *Preistoria del Caput Adriae* del 1983 (che confluitò nell'esposizione permanente attuale del Museo). Le attività di restauro, restituzione grafica, schedatura sistematica e studio dei materiali di altre 1000 tombe, affidata nel 1992 dal Comune di Trieste a un'équipe di studiosi italiani a fini di pubblicazione e riallestimento museale, sfortunatamente non sono state concluse<sup>4</sup>.

Dal 2010 attraverso la lunga collaborazione fra Università di Trieste - cattedra di Preistoria - e Comune - CMSA sono stati svolti 16 tirocini

---

1 Marchesetti : 1893.

2 Svoljšak & Gabrovec : 1983 e Teržan & Lo Schiavo & Trampuž : 1985.

3 Questo era il nome precedente del Museo, attualmente denominato Civico Museo d'Antichità "J.J. Winckelmann".

4 Per una storia delle ricerche e delle vicende dei materiali di scavi più esauriente, si veda Moser : 2022, p. 109-118.

curriculari, di cui 11 (tot. 825 ore) e 4 tesi di laurea dedicati a riprendere le attività interrotte sui reperti di S. Lucia. Dal 1/12/2018 al 30/11/2019 la scrivente ha svolto l'assegno di ricerca "Archeologia di ieri e di oggi: la necropoli protostorica di S. Lucia di Tolmino, Carlo Marchesetti, il Civico Museo di Storia ed Arte di Trieste (CMSA)"<sup>5</sup>, mentre le attività dell'assegno di ricerca descritte nel presente contributo sono state svolte dal 01/04/2021 al 31/03/2022, sotto la supervisione scientifica della prof.ssa Emanuela Montagnari Kokelj.

Il presente progetto prevedeva la creazione di un GIS (Sistema Informativo Geografico), mediante georeferenziazione delle circa 4000 tombe scavate da Marchesetti sulla cartografia attuale e la creazione di un database che colleghi le schede già esistenti degli oggetti alle tombe, oltre che la collaborazione fattiva nella progettazione del futuro allestimento della sala dedicata al sito di S. Lucia di Tolmino nel Museo d'Antichità di Trieste, dal momento che la conoscenza dei materiali acquisita risulta fondamentale per la loro valorizzazione nell'allestimento.

## 2. ACQUISIZIONE DELLA CARTOGRAFIA DEL SITO DI S. LUCIA DI TOLMINO

Per quanto riguarda la topografia degli scavi sul sito di S. Lucia di Tolmino, a parte la documentazione originale di Carlo Marchesetti consistente in una serie di planimetrie disegnate per annata di scavo (e attualmente conservate assieme agli originali dei diari di scavo e degli schizzi dei materiali), all'avvio dell'assegno risultava di fondamentale importanza il volume di Drago Svoljšak e Stane Gabrovec (Svoljšak & Gabrovec : 1983). Tale volume, infatti, propone una ricostruzione in pianta dell'intera area scavata nella necropoli, basata non solo sui documenti originali di Marchesetti ma includendo anche gli scavi del viennese Szombathy e tutti i saggi successivi fino agli anni '50 del XX secolo.

La ricostruzione topografica, nel testo appena citato, prende la forma di una serie di tavole fuori testo che, riunite, restituiscono la mappa dell'intera necropoli con la numerazione delle singole tombe. Dal momento che, al contrario, gli originali Marchesetti delle piante di scavo non sono corredati da un quadro di unione, la prima ipotesi di lavoro per acquisire la cartografia è stata quella di scansionare le tavole del volume del 1983 e di ricomporle mediante l'utilizzo del software Adobe Photoshop, ottenendo un unico file .tiff di notevoli dimensioni (e quindi di non semplice lavorazione).

---

<sup>5</sup> Si veda Moser: 2022.



Poiché uno degli scopi di ottenere la cartografia era di avere una base per la georeferenziazione delle tombe nel GIS previsto dal progetto, ci si è resi conto che un tale file avrebbe richiesto l'inserimento manuale dei punti delle quasi 4000 tombe all'interno del programma ArcGIS e, grazie all'acquisizione del recente volume di Miha Mlinar, *Most Na Soči. The 2000-2016 archaeological investigations on the left bank of the Idrijca* (Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 43, Ljubljana 2020), si è pensato che fosse probabile che i colleghi sloveni - nel cui territorio nazionale ora ricade il sito di S. Lucia - avessero già creato una cartografia digitale<sup>6</sup> e si potesse quindi proporre una collaborazione tra il Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Trieste, il Museo di Antichità "J.J. Winckelmann" e l'Istituto Sloveno di Archeologia.

Dopo un primo contatto con la prof.ssa Snežana Tecco Hvala del summenzionato Istituto, intercorso via mail il 27/04/2021, è stata confermata l'esistenza di un database di oggetti da S. Lucia ancorato su una base cartografica, ma senza riuscire a capire se i formati dei file fossero compatibili con i software attualmente in uso presso il Dipartimento di Studi Umanistici e presso il Museo. Dopo uno scambio di comunicazioni, durato fino al 02/08/2021 e che mirava anche a stabilire le corrette modalità istituzionali di una collaborazione tra le varie istituzioni coinvolte, è stato finalmente possibile stabilire come la base cartografica del database sloveno fosse quella della pubblicazione del 1983, rendendo di fatto inutile la collaborazione.

Nel frattempo, dall'1 al 29/07/2021, la dott.ssa Giuseppina Derossi, iscritta come studentessa di Triennale presso il Dipartimento di Studi Umanistici, ha svolto presso il Museo d'Antichità il suo tirocinio curricolare<sup>7</sup>. Data la sua pregressa esperienza nel campo della cartografia digitale e visto che tra i corsi da lei frequentati vi era anche quello sui GIS in archeologia del prof. Andrea Favretto, si è pensato, in accordo con la prof.ssa Montagnari e la dott.ssa Marzia Vidulli (conservatrice del Museo), di affiancarla alla scrivente per la progettazione e la creazione

---

<sup>6</sup> Si veda in proposito Mlinar : 2020, p. 12.

<sup>7</sup> Durante il periodo dell'assegno di ricerca, la conservatrice del Museo ha affidato alla scrivente i tirocinanti presenti nella struttura: dott.ssa Giuseppina Derossi, Università di Trieste (01/07-29/07/2021, 75 ore); dott. Vittorio Zanelli, Università di Trieste (01/12/2021-28/01/2022, 150 ore); Emma Marcolin, Università di Udine (01/02-05/04/2022, 150 ore); dott. Federico Zorzenon, Università di Trieste (01/3-31/03/2022; 80 ore su 150: il tirocinio si è concluso dopo il termine dell'assegno di ricerca); Gregorio Callegari, Università di Trieste (21/03-31/03/2022; 35 ore su 75: il tirocinio si è concluso dopo il termine dell'assegno di ricerca).

del GIS su S. Lucia, che avrebbero costituito l'argomento di tesi della dott.ssa Derossi.

Analizzando il file .tiff con la mappa degli scavi nella necropoli ai fini dell'inserimento dei punti sulla cartografia digitale attuale, la dott.ssa Derossi si è resa conto che vi erano dei problemi nella numerazione delle tombe e nel posizionamento di alcuni dei settori di scavo. Ulteriori verifiche effettuate dalla scrivente hanno confermato che, nella mappa elaborata dai colleghi sloveni, mancava un'intera annata degli scavi Marchesetti (il settore S/8 dell'anno 1893) e che effettivamente era probabile che alcune porzioni delle mappe originali fossero state ricomposte in maniera errata.

Di conseguenza, è stato necessario ripartire da zero nella costruzione della pianta generale di scavo, utilizzando le planimetrie originali di Marchesetti, conservate fortunatamente nell'archivio del Museo d'Antichità e quindi facilmente accessibili. Tali planimetrie, essendo documenti cartacei vecchi più di cent'anni, dovevano essere però maneggiate il meno possibile per garantire che non si deteriorassero ulteriormente; a tale scopo si è quindi deciso di digitalizzarle mediante scansione. Per poter effettuare tali scansioni era necessario utilizzare uno scanner formato A3, in quel momento disponibile soltanto - ma fortunatamente - presso l'Aula GIS del LabGIS del Dipartimento di Studi Umanistici, diretto dal prof. Favretto, il quale ha prontamente garantito l'accesso all'aula e concesso l'utilizzo della strumentazione. Dal momento che anche i diari di scavo e gli schizzi dei materiali versavano nelle medesime condizioni, in vista di possibili futuri utilizzi (vedi punti 5 e 6 della presente relazione) è sembrato utile digitalizzare tutti gli originali Marchesetti in un'unica volta. Nelle giornate del 14 e 15 dicembre 2021 la scrivente ha portato la scatola con tutti i documenti originali presso il Dipartimento e ha provveduto personalmente alle scansioni e alla conseguente rinominazione e organizzazione dei file ottenuti per consentirne una facile consultazione (per un totale di 671 file in 18 cartelle).

Lo studio delle varie mappe che sono state digitalizzate ha permesso di individuare numerosi doppioni, che costituiscono fasi diverse di elaborazione delle planimetrie di scavo, e di scegliere quelle ultimate e comprensive di tutta la numerazione delle tombe, che sono state poi stampate su carta e ricomposte secondo le indicazioni che Marchesetti stesso ha lasciato a margine e che hanno permesso alla scrivente di creare l'intera mappa degli scavi. Questa, come si vede dalla fig. 1, risulta alquanto divergente da quanto proposto nel 1983 dai colleghi sloveni.

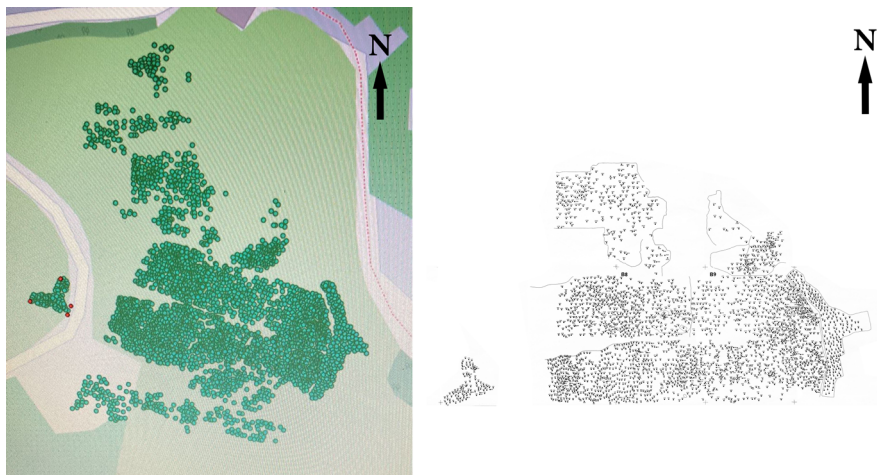


Fig. 1. La parte centrale degli scavi Marchesetti a S. Lucia (settori N ed N/2 esclusi): confronto tra il risultato dello studio attuale dopo la georeferenziazione (destra), e la mappa ricostruita nel volume del 1983.

### 3. STUDIO DEI MATERIALI

Parallelamente al lavoro sulla cartografia e in vista degli obiettivi successivi dell'assegno (vedi sotto), si è proceduto con tutte le attività connesse allo studio dei materiali.

È stato, in quest'ottica, assolutamente fondamentale completare in primo luogo il lavoro di riordino e documentazione di tutti gli oggetti provenienti dagli scavi Marchesetti della necropoli, che purtroppo era stato interrotto dalla fine del precedente assegno. Tale lavoro comprendeva da un lato le scansioni delle tavole di disegni esistenti e il loro scorporo in disegni dei singoli oggetti in modo da avere un singolo file di immagine per ogni oggetto disegnato (con la relativa rinominazione), dall'altro il riscontro delle schedature precedentemente effettuate - sia in forma cartacea che digitale -, unito alla documentazione fotografica di ogni oggetto.

Ciò che restava da fare era il completamento delle fotografie (nel 2019 erano già stati fotografati 2270 oggetti per circa un terzo delle tombe) e il riscontro delle 7768 voci di inventario in formato Excel con i diari di scavo di Marchesetti, in maniera da rendersi conto di quanto è effettivamente conservato e in quali condizioni (nel 2019 era stato possibile farlo soltanto per il settore S/7, anno di scavo 1892). Nei primi quattro mesi di assegno è stato possibile fare il riscontro degli elenchi dei settori D, G e V (tot. 420 tombe per 1014 righe di Excel) e le fotografie del settore N e di parte di N/2 (anni di scavo 1899 e 1902), per un totale di circa 800 fotografie.

Il lavoro procedeva particolarmente a rilento da un lato a causa del tempo necessario per le fotografie, spesso consistente in quanto si trattava di ricomporre quasi sempre oggetti molto frammentati e/o di dover riconoscere a che tipo di oggetto appartenessero singoli frammenti, dall'altro a causa delle difficoltà nei riscontri: il fatto che i reperti siano stati maneggiati, nel corso dell'ultimo secolo (vale a dire dal trasferimento dei materiali presso il Museo d'Antichità), da svariate persone evidentemente con diversi gradi di conoscenza del materiale e della storia della necropoli, rendeva a volte molto complesso ricostruire la dinamica di alcune errate attribuzioni a singoli corredi o rettificare i numeri di inventario attribuiti in molti casi a più oggetti diversi contemporaneamente.

Per permettere un'accelerazione delle attività, la dott.ssa Vidulli ha gentilmente messo a disposizione della scrivente l'aiuto degli studenti universitari che effettuavano il proprio tirocinio curricolare presso il Museo<sup>8</sup>. Grazie alla loro collaborazione, entro la fine dell'assegno è stato possibile completare non solo le riprese fotografiche di tutti i materiali (con 5996 fotografie scattate, per un totale di 8266 fotografie), ma anche schedare ex novo e fotografare circa 650 reperti attribuiti al sito di S. Lucia ma non a una tomba precisa, i quali finora non erano stati presi in considerazione. Il lavoro di schedatura ha permesso di ricollocare nel corretto contesto di provenienza soltanto una ventina di questi, mentre 627 sono rimasti tuttora privi di un'attribuzione precisa.

Inoltre, è stato così possibile effettuare il riscontro tra gli Excel di inventario così come risultanti dal lavoro del 2019 e i diari di scavo di Marchesetti: il risultato di tale lavoro è stata l'aggiunta di più di 2000 reperti. Di questi, alcuni sono conservati e non erano mai stati debitamente schedati prima; la maggior parte, invece, consiste in reperti che sono stati ritrovati da Marchesetti ma che al momento non sono riconoscibili o reperibili nel deposito dei materiali (per una vista sintetica del lavoro svolto, si veda la Tabella 1 in appendice).

Contemporaneamente alle attività appena descritte e a seguito della raccolta e studio della bibliografia sul sito di S. Lucia (svolti prima dell'avvio del presente assegno di ricerca<sup>9</sup>), la scrivente ha contattato (mail del 02/04/2021) il Museo delle Origini e il Museo Pigorini di Roma, in quanto risultava che detti musei conservano, nelle loro collezioni, reperti dal sito che erano stati inviati in dono da Marchesetti stesso prima e dal Civico Museo di Storia Naturale di Trieste poi. Lo scopo dell'indagine era quello di determinare con precisione quali e quanti oggetti dalla necropoli si trovino a Roma, in modo da non darli per dispersi.

---

<sup>8</sup> Si veda nota 7. Ai tirocinanti si è aggiunta, da ultima, la sig.na Chiara Vocchi Antonini, che dal 14/02/2022 usufruisce di una Borsa Formazione-Lavoro presso il Museo, erogata dal Comune di Trieste.

<sup>9</sup> Si veda la bibliografia alla fine del presente contributo.

In data 26/04/2021 è arrivata la risposta della prof.ssa Cecilia Conati, responsabile del Museo delle Origini, con foto dei 15 reperti registrati come provenienti da S. Lucia e con copia di un carteggio intercorso dal 2002 al 2004 tra l'allora direttore dei Civici Musei di Trieste, dott. Adriano Dugulin, e il Museo delle Origini stesso, in cui si chiedeva e otteneva copia della documentazione fotografica. Va detto che la stessa, tuttavia, non è stata trovata negli archivi del Museo d'Antichità. Inoltre, sulla base delle fotografie, è stato possibile ricostruire la tomba di provenienza di due dei 15 reperti; per gli altri, purtroppo, l'esatta provenienza resta incerta.

Successivamente, in data 26/07/2021, è arrivata anche la risposta del prof. Mario Mineo, direttore del Museo Pigorini, con copia dattiloscritta dell'elenco degli oggetti inviati da Marchesetti a Luigi Pigorini. Si tratta di un totale di 56 reperti, di cui 50 da S. Lucia, due da Caporetto e quattro da S. Canziano. Per quanto riguarda gli oggetti da S. Lucia, pur essendo nominata la tomba di origine per ciascun reperto, la verifica compiuta dalla scrivente non ha potuto che evidenziare come nessun numero di quelli presenti coincida in alcun modo con i diari di scavo, rendendo di fatto impossibile attribuire correttamente i reperti. L'ipotesi più plausibile, dato che il documento ottenuto è una trascrizione di un originale cartaceo, è che ci sia stato qualche fraintendimento nella grafia originale di Marchesetti; la richiesta di ottenere copia digitale dell'originale non ha purtroppo avuto seguito.

#### 4. PROGETTAZIONE E CREAZIONE DEL GIS

In collaborazione con la dott.ssa Derossi (vedi sopra) e con il prof. Favretto, direttore del GISLab del Dipartimento di Studi Umanistici, si è valutato quale potesse essere il software più adatto da utilizzare, in considerazione delle esigenze di portabilità e compatibilità con i sistemi informatici dell'Università e del Comune di Trieste; il software prescelto, sia per il tipo di cartografia digitale che utilizza, che per le sue caratteristiche di essere *open source* e di avere un'interfaccia *user friendly*, è stato QGIS.

Per quanto riguarda la preparazione delle varie tabelle da collegare tra loro e ai punti georeferenziati, si è scelto - per praticità - di usare in prima battuta dei fogli Excel, nella fattispecie: uno con le schede di tomba e poi quelli già esistenti di inventario per quanto riguarda gli oggetti. Tali file vanno poi convertiti nel formato .accdb di Microsoft Access, in modo da renderli compatibili con QGIS e, per collegare i dati tra loro, è necessario stabilire una chiave primaria, che è stata individuata nel numero di tomba sequenziale da 1 a 3960 (il cosiddetto "numero di tomba nuovo"); risulta poi necessario creare una tabella di sponda.

La funzionalità del GIS e la possibilità di usufruirne online sono state verificate con un test preliminare tra novembre e dicembre 2021 su un campione ridotto di tombe grazie alla collaborazione del prof. Favretto e della dott.ssa Derossi, della cui tesi tale lavoro è diventato l'argomento (in prosecuzione di quanto iniziato con il tirocinio curricolare).

In particolare, ha cominciato con la compilazione della tabella con le schede di tomba, secondo il modello già previsto nell'assegno di ricerca precedente e descritto nella Tabella 2 in appendice. In un primo momento erano state inserite le 2950 tombe già edite, mentre tra febbraio e marzo 2022, una volta che è stata fornita dalla scrivente la trascrizione informatica completa del diario di scavo originale per le annate inedite, è stato possibile inserire anche le restanti 1010 tombe.

Inoltre, dopo che la scrivente ha completato la ricostruzione della pianta completa degli scavi, la dott. Derossi ha potuto georeferenziare in via definitiva e corretta le tombe. Si prevede quindi che, con il completamento del lavoro di tesi il GIS diventerà operativo mediante l'aggancio tra le schede delle tombe e quelle dei singoli oggetti, disponibili ora che i riscontri sono stati completati.

#### 5. PROGETTAZIONE DEL FUTURO ALLESTIMENTO DELLA SALA DEDICATA A S. LUCIA E PUBBLICAZIONE DELLE ANNATE DI SCAVO INEDITE

Lo studio delle associazioni dei materiali all'interno dei singoli corredi tombali era inteso come passaggio funzionale al punto successivo, vale a dire la progettazione del nuovo allestimento della sala dedicata alla necropoli di S. Lucia all'interno del Museo d'Antichità.

Dal momento che, però, la pandemia di Covid-19 ha creato consistenti problemi nello svolgimento dei lavori di risanamento delle sale del Museo, rendendo difficile acquisire dei dati utili alla progettazione e stabilire una data entro la quale il nuovo allestimento sarà pronto, in accordo con la dott.ssa Vidulli e con la prof.ssa Montagnari si è valutato che - data la situazione - potesse essere più utile realizzare il catalogo delle 1010 tombe ancora inedite, soprattutto in virtù del fatto che tale lavoro era già stato iniziato dall'équipe di studiosi nominata dal Comune di Trieste nel 1992 e che, in questo modo, tutti i materiali di un sito così importante come quello di S. Lucia di Tolmino sarebbero stati finalmente a disposizione degli specialisti, dopo 120 anni dalla fine degli scavi.

Per poter procedere in tale direzione, il primo passo da compiere è stato di individuare negli archivi del Museo la versione più recente del lavoro interrottososi negli anni '90. Essendo state ritrovate diverse versioni,

mescolate con altra documentazione riguardante la sezione di Preistoria e Protostoria del Museo, si è deciso che fosse utile procedere a un riordino generale dell'archivio di Preistoria.

Una volta terminato tale riordino, è stata individuata la versione più recente delle bozze cartacee del catalogo e, grazie ad una parallela ricerca ad opera della dott.ssa Vidulli, è stato anche possibile trovare alcuni file di testo delle stesse bozze, recuperate da vecchi floppy disk e convertite in formato .doc, leggibile dai moderni computer.

I settori inediti degli scavi di S. Lucia sono S/8, V/3, V/4, V/6, N ed N/2, corrispondenti agli anni di scavo dal 1893 al 1902. Di questi, esistevano bozze per tutti tranne che per S/8 (quindi per 850 tombe su 1010); le annate V/3 ed N avevano solo bozze in forma cartacea.

Anche questa volta grazie all'assistenza prestata dai tirocinanti del Museo, è stato possibile trascrivere in Word le bozze cartacee di V/3 ed N, mentre la scrivente provvedeva a creare ex novo il catalogo per il settore S/8.

Una volta ottenuti tutti i file, dal momento che erano stati nel frattempo completati i riscontri sui materiali e che le bozze di catalogo non erano pubblicabili nello stato originale, la scrivente ha proceduto alla verifica e alla sistemazione di tutti i file, il che ha comportato la rettifica della trascrizione dei diari di scavo di Marchesetti, non sempre fedele all'originale, e l'integrazione di dati come numeri di inventario e misure degli oggetti, ove mancanti. In particolare, avendo individuato diversi reperti prima considerati perduti e, in un qualche caso, interi corredi tombali, li si è inseriti in modo da avere un catalogo che rispecchi lo stato attuale dei materiali.

Nel frattempo è stata fornita ai tirocinanti, da parte della scrivente, un'adeguata formazione nell'uso del software Adobe Photoshop, in modo che potessero attivamente collaborare anche al montaggio delle tavole previste per il catalogo ed organizzate per corredo tombale<sup>10</sup>. Tale lavoro, che ha permesso la creazione di 673 tavole, ha comunque il vantaggio di evidenziare immediatamente quali possano essere i corredi più adatti alla futura esposizione.

Le tavole, per uniformità con la precedente pubblicazione degli scavi del viennese Szombathy (vedi sopra) prevedono un formato della pagina in base 18 cm con l'inserimento dei disegni dei materiali secondo le scale di riduzione già adottate nel volume citato: 1:6 per i dolii e i situloni in bronzo, 1:4 per il vasellame, 1:2 per i piccoli bronzi e per i frammenti ceramici. Dal momento

---

<sup>10</sup> L'obiettivo della partecipazione dei tirocinanti al presente lavoro di ricerca era quello, così come immaginato in accordo con la dott.ssa Vidulli, di fornire loro una panoramica completa delle tipiche attività museali di riordino, documentazione e riscontro dei materiali facenti parte delle collezioni, oltre che quello di fornire delle competenze specifiche nell'utilizzo di strumenti e software realmente in uso presso le strutture museali.

che, proprio a causa dell'interruzione dei lavori precedenti, non tutti i reperti erano stati disegnati, per completezza di illustrazione si è scelto di utilizzare l'immagine fotografica in mancanza di alternative. All'interno delle singole tavole, i reperti sono numerati in maniera corrispondente alla numerazione del catalogo, in modo da facilitare il riconoscimento e il riscontro (fig. 2).

3586 (N 163)

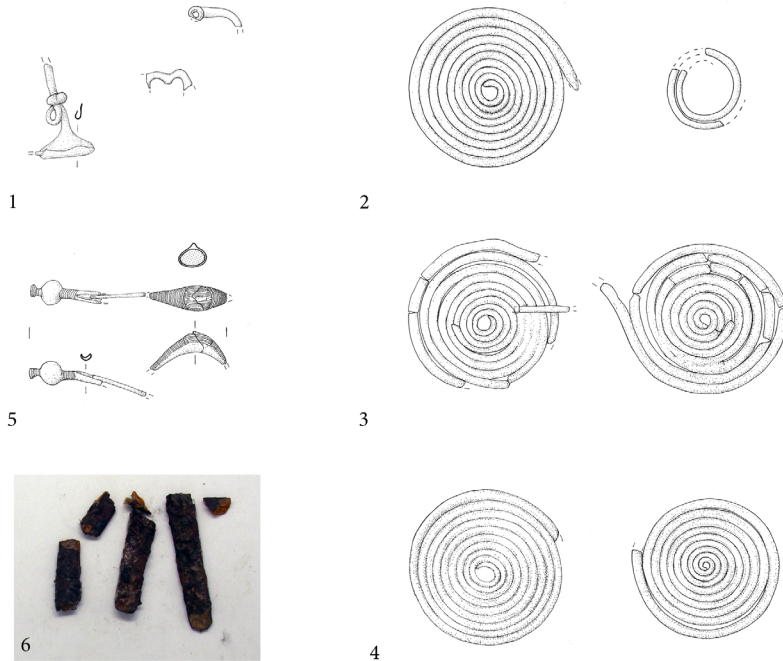


Fig. 2. Esempio di tavola da inserire nel catalogo delle tombe inedite di S. Lucia.

Dal momento, infine, che un certo numero di reperti risulta purtroppo ancora non ritrovato o non riconoscibile, sempre in accordo con la prof.ssa Montagnari e con la dott.ssa Vidulli, si è deciso di sfruttare le scansioni (già fatte dalla scrivente in dicembre 2021, vedi sopra) degli schizzi originali dei reperti fatti da Marchesetti stesso e di inserirle quindi nella pubblicazione. In una prima valutazione, si era pensato di pubblicare fianco a fianco la tavola con i disegni e lo schizzo originale del corredo, per cui i 46 fogli di schizzi sono stati dalla scrivente scomposti in 742 ritagli corrispondenti alle tombe con corredo. Successivamente, per questioni pratiche ed estetiche, si è optato per pubblicare invece i fogli integralmente, come tavole in appendice al catalogo, intervenendo solamente per eliminare alcune spunte fatte in inchiostro rosso che non erano originali. Alla conclusione dell'assegno di ricerca, quindi, tutto il materiale necessario era pronto per un'ultima revisione scientifica da parte della prof.ssa Montagnari e, in seguito, per la pubblicazione.



## APPENDICE

Tabella 1. Le annate di scavo con indicazioni delle attività svolte

ANNO	SETTORE	LOCALITÀ	NUM. TOMBHE VECCHIO	NUM. TOMBHE NUOVO	RIGHE EXCEL. MUSEO post 2019	RIGHE EXCEL. OGGI	SCANSIONI DISEGNI SINGOLI CORRETTI IN PHOTOSHOP	FOTOGRAFIE	TAVOLE PER LA PUBBLICAZIONE
1884	D	Campo Dizorz	1-210	1-210	166	416	50	279	
1885	G	Fondo di Giovanni Gollia	1-102	211-312	192	231	206	210 (anno 2019)	
1885	V	Fondo Velicogna	1-108	313-420	247	367	280	290 (anno 2019)	
1886	S	Fondo Dizorz (diventa fondo Società)	1-605	421-1025	510	596	621	823	
1888	S/2	Fondo Società	1-197	1026-1222	297	319	240	347	
1888	S/3	Fondo Società	1-883 <sup>a</sup> (887 tombe)	1223-2109 <sup>a</sup>	1071	1108	695	1314 (anno 2019)	
1890	S/4	Fondo Società	1-519	2110-2628	248	514	731	940	
1891	V/2	Fondo Velicogna	29-76	2657-2704 <sup>a</sup>	159	161	268	169	
1891	S/6	Fondo Società	1-28, 77-291	2629-2656, 2705-2920	520	542	588	588	
1892	S/7	Fondo Società	1-29 <sup>b</sup> (30 tombe)	2921-2950	71	88	55	93 (anno 2019)	
1893	S/8	Fondo Società	1-167	2951-3118	252	410	260	363 (anno 2019)	102
1894	S/9	Fondo Società	32-34, 38-39	3118-3122	5				
1894	V/3	Fondo Velicogna	1-31, 35-37, 40-109	3123-3227	320	413 (S/9 e V/3 assieme)	327 (S/9 e V/3 assieme)	339 (S/9 e V/3 assieme)	81 (S/9 e V/3 assieme)
1897	V/4	Fondo Velicogna	1-67	3228-3294	189	203	160	190	43
1898	V/6	Fondo Velicogna	1-123	3295-3417	446	484	448	509	104
1899	N	Fondo Fonn	1-368	3418-3785	657	765	636	670	207
1902	N/2	Fondo Fonn	1-175	3786-3960	499	625	311	515	136
						627 non attribuibili a una tomba specifica	13 disegni non associabili a reperti conservati	627 oggetti non attribuibili + 4 oggetti sparsi	
			3960 tombe tot.		Tot. precedente 5849	Tot. attuale 7869	Tot. 5839	Tot. 8266 (di cui 5996 fatte quest'anno)	Tot. 673

- a) La discrepanza tra le numerazioni è data dal fatto che negli elenchi Marchesetti le tombe segnate con i nuovi numeri dal 2038 al 2042 corrispondono ai numeri vecchi 810, 810 $\alpha$ , 810 $\beta$ , 810 $\gamma$ , 810 $\delta$ .
- b) La discrepanza tra le numerazioni è data dal fatto che negli elenchi Marchesetti le tombe segnate con i nuovi numeri 2941 e 2942 corrispondono ai numeri vecchi 17 e 17 $\beta$ .

Tabella 2. Struttura del database delle tombe di S. Lucia

	SCHEDA TOMBA, così come progettata nell'assegno del 2019	STRUTTURA FILE EXCEL (2021)
N. TOMBA MARCHESETTI	(da riportare nelle schede oggetto)	<i>Numero_tomba (V)</i>
NUOVO NUM. TOMBA	(da riportare nelle schede oggetto)	<i>Numero_tomba (N) [chiave primaria del database]</i>
FONDO/SETTORE DI SCAVO		Fondo/settore di scavo
ANNO DI SCAVO		Anno di scavo
DESCRIZIONE MARCHESETTI	(campo testo che riporta quanto scritto da CM)	<i>Descrizione Marchesetti</i>
PROFONDITÀ TOMBA	(March.)	<i>Profondità_tomba</i>
TIPO TOMBA	- a pozzetto	<i>Tipo_tomba</i>
	- a cassetta	
	- a pozzetto vuota (March. "Senza aggiunte")	
	- a cassetta vuota (March. "Senza aggiunte")	
PIETRA DI COPERTURA	sì/no	<i>Pietra di copertura_tomba</i>
N. PIETRE DI COPERTURA	(se superiore a uno, il blocchetto di campi sottostanti deve essere ripetuto)	<i>Num_pietre di copertura_tomba</i>
TIPO DI COPERTURA	blocco/lastra/pietra	<i>Tipo di copertura_tomba</i>
TIPO DI PIETRA	(denom. Marchesetti e denom. moderna)	<i>Tipo di pietra_tomba</i>
DIMENSIONI	(piccola, grande, grandissima; misure)	<i>Dimensione_pietra tombale</i>
ALTRI DATI	(peso, erosione...)	<i>Altri dati</i>
NOTE SULLA GIACITURA	(campo discorsivo che riporta la presenza di altre pietre, carboni, ecc.)	<i>Note giacitura</i>
		Presenza_oggetti_presso tomba
SITULONE IN BRONZO	sì/no	<i>Situlone_bronzo</i>
NUM. SITULONE	(rimando alla scheda dell'oggetto)	
DOLIO (CERAMICA)	sì/no	<i>Dolio</i>
N. DOLIO	(rimando alla scheda dell'oggetto)	
PRESENZA OGGETTI	sì/no	<i>Presenza oggetti_corredotomba</i>
LISTA OGGETTI	(num. scheda oggetto)	
PRESENZA RESTI OSSEI	sì/no	<i>Presenza resti ossei_tomba</i>
NUMERO INDIVIDUI	(se più di uno, il blocchetto di campi va ripetuto)	<i>Numero_individui_tomba</i>
TIPO RESTI MARCHESETTI	adulto	<i>Età_individui</i>
	uomo	
	donna	
	bambino	
	vecchio	
RESTI CONSERVATI	sì/no	<i>Resti_conservati</i>
NUM REPERTO OSSEO	(Lista + rimando a scheda osso)	<i>Numeraazione_rep_osseo</i>

## BIBLIOGRAFIA (in ordine cronologico)

- MUCH, M. 1884. „Die prähistorischen Funde von Sta. Lucia im Küstenlande“, in *Mitteilungen der K.K. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Kunst- und Historischen Denkmale* X (N.F.). Wien: Karl Gerold's Sohn, pp. CXL-CXLVII.
- SZOMBATHY, JOSEF. 1887. „Die Nekropole von Santa Lucia im Küstenlande“, *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* XVII (N.F. VII). Wien: Alfred Hölder, pp. 26-29.
- VIRCHOW, RUDOLF. 1887. „Archäologische Erinnerungen von einer Reise in Süd-Oesterreich“, in *Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft* XIX. Berlin: Wiegand und Hempel, pp. 451-559.
- Virchow, Rudolf. 1888. „Auf dem Wege der Langobarden“, in *Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft* XX. Berlin: Wiegand und Hempel, pp. 508-532.
- MARCHESETTI, CARLO. 1893 (riedito 1993). *Scritti sulla necropoli di S. Lucia di Tolmino (Scavi 1884-1902)*. Trieste: Comune di Trieste - Civici Musei di Storia ed Arte.
- Hoernes, Moritz. 1894. „Zur Chronologie der Gräber von Sta. Lucia“, in *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* XXIV (der neuen Folge XIV), Sitzungsberichte, Wien: Wiener Anthropologische-Gesellschaft, pp. [95]-[99].
- HOERNES, MORITZ. 1895. „Untersuchungen über den Hallstätter Kulturkreis. I. Zur Chronologie der Gräber von Sta. Lucia am Isonzo im Küstenlande“, in *Archiv für Anthropologie* XXIII, Berlin: Deutsche Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, pp. 581-636.
- FORLATI TAMARO, BRUNA. 1930. „S. Lucia di Tolmino - nuovi ritrovamenti nella necropoli preistorica“, in *Notizie degli Scavi di Antichità*, anno 1930, fascicoli 10-11-12, Roma: R. Accademia Nazionale dei Lincei, pp. 419-428.
- FREY, O.-T. 1969. *Die Entstehung der Situlenkunst*, Berlin: W. de Gruyter & Co.
- RUARO LOSERI, LAURA. 1969-1970. „Le raccolte preistoriche dei Civici Musei di Storia ed Arte“, in *Atti dei Civici Musei di Storia ed Arte* 6, Trieste: Direzione dei Musei Civici, pp. 69-74.
- LO SCHIAVO, FEDERICA. 1969-1970. „La necropoli di S. Lucia di Tolmino: relazione sul lavoro di inventario dei materiali conservati nel Museo Civico di Storia ed Arte di Trieste, compiuto negli anni 1969-1970“, in *Atti dei Civici Musei di Storia ed Arte* 6, Trieste: Direzione dei Musei Civici, pp. 75-80.
- TREMEL, LAURA. 1969-1970. „La necropoli di S. Lucia di Tolmino: primo riscontro del materiale Marchesetti conservato al Museo Civico di Storia ed Arte di Trieste e idee per una tipologia della ceramica“, in *Atti dei Civici Musei di Storia ed Arte* 6, Trieste: Direzione dei Musei Civici, pp. 81-90.
- GABROVEC, STANE. 1970. „Dvozankasteločne fibule“, *Godišnjak Centra za balkanološka ispitivanja* 8, pp. 5-65.
- LO SCHIAVO, FEDERICA. 1971. „Contributi per una cronologia della necropoli di Santa Lucia presso Tolmino“, in Garašanin,

- M.V. & Benac, A. & Tasić, Nikola (eds.), *Actes du VIII<sup>e</sup> congrès international des sciences préhistoriques et protohistoriques*. Beograd, 9-15 septembre 1971, Beograd: Union internationale des Sciences préhistoriques et protohistoriques, pp. 86-95.
- FREY, O.-H. & GABROVEC, STANE. 1971. "Zur Chronologie der Hallstattzeit im Ostalpenraum", in Garašanin, M.V. & Benac, A. & Tasić, Nikola (eds.), *Actes du VIII<sup>e</sup> congrès International des sciences préhistoriques et protohistoriques*, Beograd 9-15 septembre 1971. Beograd: Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, pp. 193-218.
- TERŽAN, BIBA & TRAMPUŽ, NEVA. 1973. "Prispevek h kronologij i Svetolucijske skupine", in *Arheološki Vestnik* 24. Ljubljana: Slovenska Akademija Znanosti in Umetnosti, pp. 416-440.
- VITRI, SERENA. 1978. "Santa Lucia di Tolmino", in *L'arte preistorica dell'Italia settentrionale dalle origini alla civiltà paleoveneta*, catalogo della mostra Verona, Museo Civico di Storia Naturale 5 luglio-30 settembre 1978. Verona: Museo Civico di Storia Naturale, pp. 133-134.
- BERGONZI, G. & BOIARDI, A. & PASCUCCI, P. & RENZI, T. 1981. "Corredi funebri e gruppi sociali ad Este e S. Lucia", in Peroni, Renato (a cura di), *Necropoli e usi funerari nell'età del ferro*, Archeologia: Materiali e Problemi 5. Bari: De Donato, pp. 91-284 (S. Lucia in particolare alle pp. 184-248).
- SVOLJŠAK, DRAGO & GABROVEC, STANE. 1983. *Most Na Soči (S. Lucia) I: Zgodovina raziskovanj in topografija - Storia delle ricerche e topografia*. Ljubljana: Izdaja Narodni Muzej v Ljubljani.
- BOIARDI, A. 1983. "Santa Lucia. Gli oggetti di ornamento personale: alcune ipotesi sul costume", in *Preistoria del Caput Adriae*, catalogo della mostra Trieste, Castello di S. Giusto, agosto-novembre 1983. Udine: Istituto per l'Enciclopedia del Friuli Venezia Giulia, pp. 176-175.
- BOIARDI, A. 1983. "Santa Lucia. Analisi topografica", in *Preistoria del Caput Adriae*, catalogo della mostra Trieste, Castello di S. Giusto, agosto-novembre 1983. Udine: Istituto per l'Enciclopedia del Friuli Venezia Giulia, pp. 177-187.
- LO SCHIAVO, FEDERICA. 1984. "La necropoli di S. Lucia di Tolmino: prospettive di ricerca", in *Preistoria del Caput Adriae: atti del convegno internazionale*, Trieste 19-20 novembre 1983. Udine: Istituto per l'Enciclopedia del Friuli-Venezia Giulia, pp. 91-96.
- BOIARDI, A. 1984. "Corredi complessi a S. Lucia nel VI e V secolo", in *Preistoria del Caput Adriae: atti del convegno internazionale*, Trieste 19-20 novembre 1983. Udine: Istituto per l'Enciclopedia del Friuli-Venezia Giulia, pp. 97-114.
- SVOLJŠAK, DRAGO. 1984. "Most Na Soči (S. Lucia) e i suoi sistemi di difesa", in *Preistoria del Caput Adriae: atti del convegno internazionale*, Trieste 19-20 novembre 1983. Udine: Istituto per l'Enciclopedia del Friuli-Venezia Giulia, pp. 115-118.
1984. *Caput Adriae: la protostoria*, Quaderni didattici della Cassa di Risparmio di Trieste a cura dei Civici Musei di Storia ed Arte III. Trieste: [senza editore], pp. 81-93.
- TERŽAN, BIBA & LO SCHIAVO, FEDERICA & TRAMPUŽ, NEVA. 1985. *Most Na Soči (S. Lucia) II: Szombathyjeva izkopavanja - Die*

- Ausgrabungen von J. Szombathy*, 2 voll. (tavole e testo). Ljubljana: Izdaja Narodni Muzej v Ljubljani.
- RUARO LOSERI, LAURA. 1994. "L'avvio della ricerca moderna sui materiali di S. Lucia di Tolmino al Civico Museo di Storia ed Arte di Trieste", in Montagnari Kokelj, Emanuela (ed.), *Atti della giornata internazionale di studio su Carlo Marchesetti. Trieste, 9 ottobre 1993*. Trieste: Comune di Trieste, pp. 15-25.
- BRAVAR, GRAZIA. 1994. "Le prospettive attuali degli studi sulle collezioni di Carlo Marchesetti e la ristampa anastatica dei suoi scritti su S. Lucia di Tolmino", in Montagnari Kokelj, Emanuela (ed.), *Atti della giornata internazionale di studio su Carlo Marchesetti. Trieste, 9 ottobre 1993*. Trieste: Comune di Trieste, pp. 29-35.
- BERGONZI, GIOVANNA. 1994. "Gli scavi a S. Lucia di Tolmino in una prospettiva europea: la 'fortuna' di S. Lucia in Europa", in Montagnari Kokelj, Emanuela (ed.), *Atti della giornata internazionale di studio su Carlo Marchesetti. Trieste, 9 ottobre 1993*. Trieste: Comune di Trieste, pp. 59-77.
- GABROVEC, STANE. 1994. "I rapporti fra Carlo Marchesetti, Joseph Szombathy e Alojzij Carli", in Montagnari Kokelj, Emanuela (ed.), *Atti della giornata internazionale di studio su Carlo Marchesetti. Trieste, 9 ottobre 1993*. Trieste: Comune di Trieste, pp. 125-133.
- SVOLJŠAK, DRAGO. 1994. "S. Lucia - Most Na Soči - La scoperta e le prime valutazioni", in Montagnari Kokelj, Emanuela (ed.), *Atti della giornata internazionale di studio su Carlo Marchesetti. Trieste, 9 ottobre 1993*. Trieste: Comune di Trieste, pp. 135-148.
- AHUMADA SILVA, ISABEL. 1994. "I rapporti fra Carlo Marchesetti e Paolo de Bizzarro e la dispersione dei materiali degli scavi di de Bizzarro e di Enrico Maionica", in Montagnari Kokelj, Emanuela (ed.), *Atti della giornata internazionale di studio su Carlo Marchesetti. Trieste, 9 ottobre 1993*. Trieste: Comune di Trieste, pp. 167-191.
- VITRI, SERENA. 1994. "Metodologie archeologiche a confronto: Marchesetti e Szombathy (S. Lucia di Tolmino), Alfonsi e Della Torre (S. Quirino e Dernazzacco)", in Montagnari Kokelj, Emanuela (ed.), *Atti della giornata internazionale di studio su Carlo Marchesetti. Trieste, 9 ottobre 1993*. Trieste: Comune di Trieste, pp. 229-250.
- BOIARDI, A. 1994. "S. Lucia di Tolmino: per una ricostruzione della struttura della comunità", in Montagnari Kokelj, Emanuela (ed.), *Atti della giornata internazionale di studio su Carlo Marchesetti. Trieste, 9 ottobre 1993*. Trieste: Comune di Trieste, pp. 251-271.
- GIUMLIA-MAIR, A. 1998. "Studi metallurgici sui bronzi della necropoli di S. Lucia - Most Na Soči", in *Aquileia Nostra* anno LXIX. Aquileia: Associazione Nazionale per Aquileia, coll. 29-136.
- MLINAR, MIHA. 2005. "Most Na Soči (S. Lucia di Tolmino): a century after Carlo Marchesetti", in G. Bandelli, Gino & Montagnari Kokelj, Emanuela (eds.), *Carlo Marchesetti e i castellieri 1903-2003. Atti del Convegno Internazionale di Studi Castello di Duino (Trieste), 14-15 novembre 2003*. Trieste: Editreg srl, pp. 235-338.
- SVOLJŠAK, DRAGO. 2005. "Most Na Soči. Un insediamento dell'età del ferro di tipo venetico", in G. Bandelli, Gino & Mon-

- tagnari Kokelj, Emanuela (eds.), *Carlo Marchesetti e i castellieri 1903-2003. Atti del Convegno Internazionale di Studi Castello di Duino (Trieste), 14-15 novembre 2003*. Trieste: Editreg srl, pp. 651-656.
- PERINI GIOVANNELLI, FABIO. A.A. 2014-2015. *Necropoli dell'Età del Ferro di Santa Lucia di Tolmino, scavi Marchesetti 1897: analisi delle tombe 1-33*, tesi di laurea triennale, relatore prof.ssa E. Montagnari Kokelj. Università degli Studi di Trieste.
- Tiepolo, Martina. A.A. 2014-2015. *Necropoli dell'Età del Ferro di Santa Lucia di Tolmino, scavi Marchesetti 1897: analisi delle tombe 34-67*, tesi di laurea triennale, relatore prof.ssa E. Montagnari Kokelj. Università degli Studi di Trieste.
- SVOLJŠAK, DRAGO & DULAR, JANEZ. 2016. *Železnodobno naselje Most Na Soči: Gradbeni izvidi in najdbe / The Iron Age Settlement at Most Na Soči: Settlement structures and Small Finds*, Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 33. Ljubljana: Založba ZRC.
- BRAICO, NOEMI. A.A. 2017-2018. *Necropoli dell'Età del Ferro di Santa Lucia di Tolmino, scavi Marchesetti 1891: analisi delle tombe dell'archivio V/2*, tesi di laurea specialistica, relatore prof.ssa E. Montagnari Kokelj. Università degli Studi di Trieste.
- PERINI GIOVANNELLI, FABIO. A.A. 2017-2018. *Necropoli protostorica di S. Lucia di Tolmino: test di archeologia e bioarcheologia a confronto*, tesi di laurea specialistica, relatore prof.ssa E. Montagnari Kokelj. Università degli Studi di Trieste.
- MLINAR, MIHA. 2020. *Most Na Soči. The 2000-2016 archaeological investigations on the left bank of the Idrijca*, Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 43. Ljubljana: Založba ZRC.
- MOSEK, SUSANNA. 2022. "Archeologia di ieri e di oggi: la necropoli protostorica di S. Lucia di Tolmino, Carlo Marchesetti, il Civico Museo di Storia ed Arte di Trieste", in Micheli, Ilaria (ed.), *Ragioni comuni 2017-2018. Atti del convegno di chiusura delle attività progettuali realizzate tramite assegni di ricerca finanziati dalla Regione Friuli Venezia Giulia ai sensi della LR 34/2015, art. 5, c. 29-33. Trieste 30 settembre - 1 ottobre 2021*. Trieste: EUT, pp. 109-126.

# La comunicazione museale accessibile: i pannelli informativi in linguaggio facile da leggere e da capire per il Museo della Letteratura di Trieste

Autore: Floriana Sciumbata

Referente Scientifico: Stefano Ondelli

Dipartimento di Scienze Giuridiche, del Linguaggio, dell'Interpretazione  
e della Traduzione

## ABSTRACT

In questo contributo sarà illustrato un progetto pionieristico in Italia, ossia l'applicazione in ambito museale del linguaggio facile da leggere e da capire, cioè un modello di scrittura per rivolgersi a lettori con disabilità intellettive. Il progetto, svolto in collaborazione con il Servizio Musei e Biblioteche del Comune di Trieste, si è concentrato sulla realizzazione di un *portfolio* composto da quattro pannelli informativi per il futuro Museo della Letteratura, uno spazio innovativo per avvicinare cittadini e turisti all'eccezionale storia letteraria del capoluogo giuliano. I pannelli non hanno solo lo scopo di spiegare la storia di Trieste e della sua letteratura, ma anche quello di dimostrare le potenzialità del linguaggio facile da leggere e da capire. Dopo l'introduzione e una contestualizzazione del linguaggio facile da leggere e da capire e la sua diffusione in Europa e in Italia, verrà descritto il progetto e sarà infine mostrato un esempio di pannello del museo, del quale verranno spiegate la struttura e motivate alcune scelte linguistiche.

## KEYWORDS

Linguaggio facile da leggere e da capire; accessibilità museale, disabilità intellettive, scrittura facilitata.



## PROFILO BIOGRAFICO

Floriana Carlotta Sciumbata è dottoressa di ricerca all'Università di Udine e lavora come assegnista di ricerca in Linguistica Italiana all'Università di Trieste. I suoi interessi di ricerca riguardano la scrittura e la semplificazione linguistica, in particolare il linguaggio facile da leggere e da capire per lettori con disabilità intellettive, per il quale ha stilato le linee guida italiane. Si occupa anche di linguistica dei corpora, applicazione di metodi quantitativi, realizzazione di strumenti informatici per l'analisi linguistica, metodi di Distant Reading e *digital humanities*.

### 1. INTRODUZIONE

Gli spazi culturali dovrebbero essere luoghi di apprendimento e interazione sociale per tutti; tuttavia, la scarsa accessibilità, sia fisica sia informativa,<sup>1</sup> rischia di renderli poco ospitali per una parte della popolazione con esigenze specifiche. Sebbene i musei italiani abbiano fatto passi avanti negli ultimi decenni, le iniziative tendono a concentrarsi sulle barriere fisiche e sensoriali – normalmente associate all'accessibilità nell'immaginario comune (Ciaccheri & Fornasari, 2022: 13) –, mentre quelle informative sono considerate più di rado (Miglietta 2017: 22), nonostante alcune virtuose eccezioni, come Bruno (2019); o Span *et al.* (2016). Indicazioni sull'accessibilità informativa sono a volte ignorate dalle linee guida per la creazione di musei, che non sempre fanno riferimento all'uso di una lingua comprensibile per favorire la leggibilità – che secondo Santopaolo (2005) viene spesso confusa con la visibilità – e la comprensibilità dei testi (cfr. Associazione Nazionale Subvedenti 2005), anche se sono stati fatti progressi anche in questo senso (Da Milano & Schiaccitano, 2015: 54-55). Molto, tuttavia, resta da fare per migliorare l'accesso alle informazioni negli spazi culturali per permettere la piena accessibilità alle persone con disabilità intellettive e altre difficoltà di lettura.

Una soluzione arriva dal linguaggio facile da leggere e da capire, una modalità di scrittura semplificata per rivolgersi a lettori con disabilità intellettive e difficoltà di lettura dovute a diversi fattori, inclusi condizioni e disturbi fisici e psichiatrici, cause sociali e culturali. Di seguito sarà illustrato un progetto che ha riguardato proprio la creazione di pannelli informativi dal contenuto accessibile da integrare nel Museo della Letteratura di Trieste, che sono stati realizzati nell'ambito di un esperimento innovativo in Italia, dove il linguaggio facile non ha ancora trovato molto spazio, soprattutto in ambito culturale e letterario.

---

<sup>1</sup> L'accessibilità intesa come accesso sia all'ambiente fisico sia all'informazione e alla comunicazione è chiaramente stabilito dall'articolo 9 della Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità.

## 2. IL LINGUAGGIO FACILE DA LEGGERE E DA CAPIRE E LA SUA DIFFUSIONE IN ITALIA E IN AMBITO MUSEALE

Il linguaggio facile da leggere e da capire, anche conosciuto come *easy to read*, *easy read*, *easy reading* o ancora *easy language*<sup>2</sup> e, da qui in avanti, per brevità, *EtR*, è un modello di scrittura semplificata che si rivolge a persone con difficoltà nella lettura. Il pubblico per il quale è nato è quello delle persone con disabilità intellettive;<sup>3</sup> tuttavia, viste la sua semplicità e la sua chiarezza, è adatto anche ad altre categorie di lettori con difficoltà dovute a patologie o condizioni fisiche e neuropsichiatriche (come disturbo da deficit di attenzione/iperattività, alcune forme di autismo, sordità, demenza, afasia, dislessia<sup>4</sup>), oppure a fattori sociali e culturali (può quindi essere usato per comunicare con bambini, anziani, apprendenti di una lingua straniera, persone con scarsi livelli di scolarizzazione, analfabeti funzionali ecc.) (Freyhoff 1998; García Muñoz 2012; 2014; Nomura *et al.* 2010; Tronbacke 1993).

Ma come dovrebbe essere un testo in linguaggio facile? Innanzitutto, i contenuti sono presentati in modo facile e ben organizzato; la sintassi è semplice e lineare e le parole sono quelle usate nella vita di tutti i giorni (Sciumbata 2022a). Anche l'aspetto dei testi è peculiare: è infatti molto

---

2 Maaß (2020: 54) propone l'ultima denominazione come alternativa per includere anche applicazioni del linguaggio facile che non prevedono necessariamente la lettura, come l'uso in audiodescrizioni, materiale multimediale in generale e interpretazione simultanea.

3 Il termine 'disabilità intellettiva' è un termine-ombrello che include disturbi "con esordio nel periodo dello sviluppo che comprende deficit del funzionamento sia intellettivo sia adattivo negli ambiti concettuali, sociali e pratici" (DSM5 2014: 37). I deficit intellettivi riguardano "ragionamento, *problem solving*, pianificazione, pensiero astratto, capacità di giudizio, apprendimento scolastico e apprendimento dall'esperienza" (2014: 27). I deficit del funzionamento adattivo "limitano il funzionamento di una o più parti della vita quotidiana, come la comunicazione, la partecipazione sociale e la vita autonoma" (2014: 38). Infine, le disabilità intellettive possono essere classificate clinicamente a seconda della loro gravità su una scala che va da 'lieve' a 'estrema'. La scala si basa sul funzionamento adattivo dell'individuo rispetto a quello di individui della stessa età, sesso e livello socioculturale. Occorre specificare che i disturbi possono presentarsi con gravità diverse e diverse combinazioni: la disabilità intellettiva è quindi un mondo molto composito, che rende molto complessa la realizzazione di testi per il pubblico.

4 La dislessia non rientra tra le disabilità intellettive, ma tra i DSA (disturbi specifici dell'apprendimento). I dislessici non hanno problemi nella comprensione del contenuto del testo, anche se si tratta di un testo difficile, bensì nella decodifica del segno scritto. Tuttavia, applicare i principi dell'*EtR* permette di ottenere testi molto ben organizzati e semplici, che eviteranno al lettore di fare sforzi per leggere informazioni superflue, reperire informazioni mancanti o cercare il significato di parole difficili su mezzi esterni al testo stesso, come siti internet, enciclopedie o dizionari. Inoltre, l'*EtR* è d'aiuto nei casi di dislessia anche grazie alla disposizione del testo con ampi margini e spazi tra le righe, l'allineamento a sinistra del testo e l'uso di caratteri tipografici di forma ben definita (cfr. Sciumbata 2021: 130).

riconoscibile, con caratteri grandi, ampi spazi e frasi spezzate con invii a capo che danno alle righe un caratteristico aspetto frastagliato.<sup>5</sup> Nel corso degli ultimi anni sono state fornite diverse indicazioni per l'*EtR* per diverse lingue (Freyhoff 1998; García Muñoz 2012; Maaß 2020; Nomura *et al.* 2010), fino ad arrivare a un tentativo di standard europeo (Inclusion Europe 2013) con le linee guida prodotte nell'ambito del progetto *Pathways*, coordinato dall'associazione Inclusion Europe e patrocinato dalla Commissione Europea. Per quanto riguarda indicazioni specificamente modellate sulla lingua italiana, sono state proposte solo di recente (Sciumbata 2022a) e si basano sulla letteratura sulla scrittura amministrativa chiara e semplice (Cortelazzo & Pellegrino 2003; Ittig 2011; Ministero per la Funzione Pubblica 1993), sulla scrittura controllata (Piemontese 1996) e su studi scientifici riguardanti le difficoltà di lettura in generale e gli elementi linguistici che possono rappresentare un ostacolo nella lettura in particolare.<sup>6</sup>

L'*EtR* è molto versatile poiché i suoi principi possono essere applicati a molti tipi di testo, che possono essere scritti *ex novo* o essere testi già esistenti da riscrivere. Rappresenta quindi un valido strumento per l'inclusione di lettori con esigenze, esperienze e competenze molto diverse e può diventare la chiave per l'accesso all'istruzione, alla cultura e all'intrattenimento per utenti che rischiano spesso di venire esclusi a causa delle barriere nella comunicazione. Bisogna infatti considerare che la lettura e la comprensione di testi, che funzionano grazie a meccanismi complessi e delicati, sono alla base di molte azioni quotidiane che ci permettono di interagire con il mondo.

Come riporta Maaß (2020: 19), la comunicazione accessibile è un argomento a cui in molti Paesi viene data priorità alta: molte sono infatti le iniziative all'estero, che in Europa si concentrano soprattutto in Svezia, in Spagna (García Muñoz 2012) e nei paesi germanofoni (Maaß 2020), dove l'*EtR* trova spazio sia nella comunicazione istituzionale sia in ambito bibliotecario e museale. In Italia le iniziative sono invece più rare: l'*EtR* è infatti quasi sconosciuto, sebbene l'interesse verso l'argomento stia guadagnando interesse non solo a livello accademico, ed è spesso confinato nelle associazioni che lavorano con persone con disabilità intellettive (Sciumbata 2022a: 24). Sono comunque già state avviate alcune iniziative per quanto riguarda i musei, che hanno visto la creazione di guide dedicate agli utenti con disabilità intellettive e altre difficoltà di lettura,

---

<sup>5</sup> Vedremo un esempio di testo in linguaggio facile da leggere e da capire nella sezione 4.

<sup>6</sup> Cfr. Sciumbata 2020: 243-295.

che riguardano mostre permanenti e temporanee, ma anche monumenti e luoghi di interesse.<sup>7</sup> Anche Trieste è una città virtuosa e all'avanguardia dal punto di vista dell'applicazione del linguaggio facile a livello museale: da anni sono infatti presenti diversi pannelli in *EtR* nel museo di storia naturale della città, realizzati a cura della Cooperativa Sociale Trieste Integrazione a Marchio Anffas (Span *et al.* 2016).

Per quanto riguarda invece il collegamento tra *EtR* e letteratura, si tratta di un ambito ancora inesplorato in Italia. L'*EtR* è proprio nato in Svezia per semplificare opere letterarie (Sciumbata 2022a: 21), e in Paesi come la Spagna alla produzione di romanzi e racconti originali in *EtR* sono state affiancate anche riscritture di classici spagnoli (incluso il *Don Chisciotte*)<sup>8</sup> e stranieri.<sup>9</sup> In Italia gli esperimenti letterari sono invece quasi inesistenti, così come l'approfondimento della letteratura per persone con disabilità intellettive. Tuttavia, la letteratura costituisce un aspetto fondamentale della cultura e dell'identità di un popolo. Inoltre, la città Trieste rappresenta un *unicum* nel panorama letterario proprio per la sua forte vocazione letteraria: moltissimi scrittori, di lingua italiana e no, sono infatti nati, vissuti o passati da Trieste, tra cui, tra i tanti, Rilke, Svevo, Saba, Joyce, Magris, Pahor. È quindi fondamentale trasmettere a tutti i cittadini e a tutte le cittadine l'importanza e le cause del collegamento tra la città e la letteratura, a prescindere dalle loro esigenze comunicative.

### 3. IL PROGETTO CON IL SERVIZIO MUSEI E BIBLIOTECHE DEL COMUNE DI TRIESTE: REALIZZAZIONE DI PANNELLI INFORMATIVI PER IL MUSEO DELLA LETTERATURA DI TRIESTE

Proprio con l'obiettivo di aprire le porte del futuro Museo della Letteratura a utenti con esigenze specifiche e variegate, in collaborazione con il Servizio Musei e Biblioteche del Comune di Trieste<sup>10</sup> e della

---

7 Alcune guide sono disponibili sul sito dell'Anffas all'indirizzo <http://www.anffas.net/it/linguaggio-facile-da-leggere/documenti-facili-da-leggere/> [15/10/2022]

8 Cfr. Anula *et al.* 2006.

9 Rimando alla lista di libri sul sito dell'associazione spagnola Plena Inclusión <https://planetafacil.plenainclusion.org/libros> [15/10/2022]

10 Il progetto si è svolto durante l'assegno di ricerca "Applicazione di *plain language* e *easy to read* alle comunicazioni al pubblico delle biblioteche di Trieste", finanziato nell'ambito delle "Iniziative di valorizzazione del capitale umano operante nel sistema della ricerca e accademico regionale con vocazione ai settori scientifico disciplinari umanistici e delle scienze sociali" della Regione Friuli Venezia Giulia.

Biblioteca Attilio Hortis,<sup>11</sup> è stato progettato un *portfolio* esemplificativo con quattro pannelli informativi in *EtR*. Il Museo della Letteratura<sup>12</sup> è un progetto ancora *in fieri* che vuole far rivivere la storia letteraria della città a suoi visitatori, oltre a proporsi come spazio per attività culturali che ruotano intorno alla letteratura. Il *portfolio*, oltre a fornire testi già pronti e immediatamente utilizzabili, da integrare ai pannelli informativi già previsti dal progetto del museo, ha anche l'obiettivo di dimostrare le potenzialità dell'*EtR* in ambito museale, e le possibilità di impiego anche per trattare argomenti complessi come storia e letteratura. Inoltre, come affermano Ciaccheri e & Fornasari (2022: 22), per sostenere l'idea che "l'accessibilità non è solo possibile, ma necessaria". In più, oltre a includere le persone con disabilità intellettive o altre difficoltà di lettura, i pannelli possono essere usati anche per dare informazioni e ampliare il bagaglio culturale di un pubblico più ampio (Sciumbata 2022a: 19-20), che include visitatori con basso livello di scolarizzazione o competenze di lettura limitate (problema notoriamente molto diffuso in Italia<sup>13</sup>), ma pure stranieri che si stanno avvicinando alla lingua italiana, anche con livelli di competenza linguistica ancora bassi. Inoltre, i testi possono diventare la base per realizzare traduzioni in linguaggio facile da leggere e da capire, ovviamente da adattare alle indicazioni delle altre lingue.

Per la scelta degli argomenti, i quattro testi realizzati si concentrano sul periodo della prima annessione all'Italia di Trieste (1918-1920), la cui contestualizzazione storica è oggetto del primo pannello. È quindi stato scelto un autore vissuto nello stesso periodo (Italo Svevo) e un romanzo pubblicato negli stessi anni, *La coscienza di Zeno*, del 1923, particolarmente rilevante anche per l'imminente centenario. Oltre ai tre pannelli dal contenuto storico-letterario, è stato realizzato anche un quarto pannello con una descrizione del museo e delle sue finalità. Ogni pannello è costituito da un testo originale, creato *ad hoc* secondo le indicazioni dell'*EtR*, che è stato redatto cercando di non superare il limite di 1800 battute, perché sono stati immaginati vincoli spaziali da rispettare: ciò ha ovviamente rappresentato una difficoltà, soprattutto perché la scrittura in *EtR* richiede spesso di parafrasare, ampliare, spiegare ed esplicitare. I testi sono tuttavia stati ideati per essere stampati su cartelloni informativi, che quindi occupano spazi

---

11 Ringrazio Riccardo Cepach, Cristina Fenu e Mavis Toffoletto per il sostegno e gli spunti forniti durante lo svolgimento del progetto.

12 <https://www.comune.trieste.it/it/il-museo-della-letteratura-a-trieste-12693> [15/10/2022].

13 Cfr. Mineo & Amendola 2018.

delimitati, anche se possono comunque essere sottoposti ai visitatori in altri formati, come opuscoli a stampa o contenuti web.

Oltre ai pannelli, è stata redatta anche una guida per la Biblioteca Hortis sull'iscrizione, la tessera e il prestito dei libri. Si tratta di un documento di natura diversa, interessante dal punto di vista linguistico per mostrare le diverse strategie che si possono applicare nell'*EtR*. Occorre anche far presente che, in ambito internazionale, le biblioteche sono state e continuano a essere un motore del linguaggio facile: nei Paesi scandinavi e in Spagna, per esempio, promuovono la creazione di gruppi di lettura, utili a migliorare le competenze di lettura (ma anche sociali) dei partecipanti (Jiménez Peinado 2017; Nomura *et al* 2010).

#### 4. UN ESEMPIO DI PANNELLO INFORMATIVO E ALCUNE OSSERVAZIONI<sup>14</sup>



Una foto di Italo Svevo.

<sup>14</sup> Un altro pannello è riportato in Sciumbata (2022b).

Italo Svevo è nato nell'anno 1861,  
più di 150 anni fa,  
ed è morto nell'anno 1928,  
quasi 100 anni fa.

Il nome vero di Italo Svevo era Aron Hector Schmitz,  
che è un nome tedesco.

Ma Italo Svevo ha deciso di cambiare nome:

- Italo vuol dire **italiano**
- Svevo vuol dire **tedesco**.

Il nome Italo Svevo ricorda molto Trieste.  
Infatti, quando c'era Italo Svevo,  
a Trieste vivevano italiani e tedeschi.

Anche Italo Svevo parlava italiano e tedesco  
ed era andato a scuola in Germania,  
dove le persone parlano tedesco.

In più, per quasi tutta la vita di Italo Svevo,  
**Trieste non era ancora una città italiana**,  
ma era nell'Impero austroungarico.  
Anche chi comandava l'Impero austroungarico  
parlava tedesco.

### **Che cosa ha scritto Italo Svevo?**

Italo Svevo ha scritto:

- **romanzi**, cioè storie lunghe
- **storie corte**
- **spettacoli per il teatro**.

Il suo libro più importante si chiama "La coscienza di Zeno".  
Le persone leggono "La coscienza di Zeno"  
e lo studiano a scuola ancora adesso,  
anche se il libro è stato pubblicato 100 anni fa.

## Perché Italo Svevo è importante?

Italo Svevo è importante  
perché **i suoi libri ci fanno capire**  
**come vivevano le persone tanti anni fa** a Trieste.

I libri di Italo Svevo ci dicono:

- cosa pensavano le persone
- come si sentivano le persone
- quali erano i problemi
- di cosa avevano paura le persone
- come sono le persone adesso.

I suoi libri sono classici,  
cioè li leggiamo sempre,  
proprio perché ci fanno capire come sono le persone.

Italo Svevo scriveva in modo diverso dagli altri  
perché usava l'ironia,  
cioè prendeva in giro le persone  
e faceva anche ridere.

Innanzitutto, faccio presente che il testo si inserisce in una serie di pannelli: segue quello sulla storia di Trieste e precede quello su *La coscienza di Zeno*: alcune informazioni sono quindi già inserite nel pannello precedente e vengono riprese in quello successivo.

Proprio dal punto di vista della selezione e dell'ordine delle informazioni, il testo segue un ordine logico e si divide in tre blocchi informativi: chi è Italo Svevo, che cosa ha scritto, perché è importante. Ritengo quest'ultimo punto di primaria importanza: piuttosto che dedicare più spazio alle vicende biografiche dell'autore, è preferibile spiegare i motivi per i quali è importante ricordarlo. Inoltre, aggiungere dettagli sulla vita dell'autore potrebbe portare a un sovraccarico di informazioni, per altro secondarie nel contesto che stiamo considerando. Bisogna inoltre tenere in mente che, quando si scrive in *EtR*, aggiungere dettagli richiede spesso di dover aggiungere anche spiegazioni ed esempi, come nel caso di una



parola difficile o di un concetto astratto. Ne consegue che i testi possono allungarsi e diventare più difficili da leggere: è quindi opportuno riflettere sulle informazioni che sono davvero necessarie e funzionali e operare una selezione a monte per evitare di affaticare il lettore con dettagli secondari. Pensiamo al caso della biografia di Italo Svevo: un tassello importante della biografia è rappresentato dalle origini ebraiche dello scrittore e dalla sua conversione al Cattolicesimo, che hanno senza dubbio contribuito alla sua identità complessa e sfaccettata. Si tratta però un argomento difficile da spiegare e a cui andrebbe dedicato molto spazio, che però, nel caso del pannello, è ristretto, oltre al fatto che richiederebbe al lettore di leggere, comprendere e immagazzinare un elevato numero di dati.

Dal punto di vista della sintassi, le frasi sono sempre brevi e lineari, per lo più principali, composte da 10-15 parole che includono gli elementi essenziali della frase (soggetto, verbo e qualche complemento), che seguono l'ordine naturale della frase. In quasi tutti i casi l'uso dei pronomi è limitato, e sono invece presenti numerose ripetizioni, che aiutano a costruire un testo coeso e permettono ai lettori di associare sempre la stessa parola allo stesso concetto. Tuttavia, le ripetizioni rischiano di risultare monotone per un lettore esperto, abituato alla tendenza dell'italiano a evitarle. Per ottimizzare la trasmissione delle informazioni, è comunque preferibile puntare alla chiarezza e all'efficacia, anche mettendo da parte l'eleganza e la gradevolezza del testo.

Il lessico è semplice e attinge a quello dell'italiano comune: le parole sono perciò quelle con cui il lettore potrebbe avere maggiore familiarità. Una buona fonte per scegliere le parole da usare nei testi in *EtR* è il *Nuovo vocabolario di base* di De Mauro (2016), una lista che include le circa 7.500 parole più frequenti, e quindi più familiari ai parlanti madrelingua, dell'italiano. Il *Nuovo vocabolario di base* non garantisce tuttavia che le parole facciano parte dell'esperienza quotidiana dei destinatari e devono essere accompagnate da brevi e semplici spiegazioni, come nel caso di *romanzo* e *ironia*. *Impero austroungarico* è qui trattato come un nome proprio (come Francia o Spagna): i lettori hanno già incontrato una spiegazione nel testo precedente, dove l'impero viene definito semplicemente come “uno Stato”.

In ultimo, si può notare che l'aspetto del testo del pannello è molto riconoscibile, caratterizzato da margini ampi, interlinee spaziose e dall'allineamento a sinistra, che permette di “navigare” meglio tra le righe. Le frasi sono spezzate graficamente con un invio a capo quando sono più lunghe di una riga, il rimando a una nuova riga è sempre messo in modo da non dividere elementi della frase che dovrebbero stare vicini,

come articolo e sostantivo o sostantivo e aggettivo. Sono anche presenti diversi elenchi puntati, che sono particolarmente leggibili e sono usati soprattutto quando si enumerano liste composte da più di tre elementi. Inoltre, l'immagine, un elemento tipico dell'*EtR*, contribuisce a rendere il testo più attraente e rassicurante, ma non ha solo una funzione estetica: in molti testi le immagini servono anche a spiegare concetti e idee. Infine, alcuni passaggi sono evidenziati con il grassetto per guidare i lettori nell'individuazione dei concetti chiave.

## 5. CONCLUSIONI

L'*EtR* si dimostra un mezzo potente e flessibile, adatto a un pubblico ampio, a disposizione dei curatori di musei per diffondere informazioni e conoscenze in modo capillare attraverso i pannelli espositivi, ma anche attraverso materiale multimediale, audiodescrizioni ecc. L'applicazione dell'*EtR* e delle sue linee guida più recenti si conferma estremamente versatile: l'uso del linguaggio facile funziona bene nell'ambito che abbiamo illustrato e potrebbe essere esteso ad altri testi, in altri contesti e in settori diversi, per esempio, per realizzare guide turistiche, romanzi semplificati, manuali di istruzioni, notizie, ma anche comunicazioni rivolte a un pubblico ampio e variegato, come quelle della pubblica amministrazione, senza contare altre applicazioni didattiche, per esempio in ambito scolastico.<sup>15</sup>

Il caso che ho illustrato, sebbene circoscritto a pochi elementi di una realtà cittadina, può diventare un esempio di buona pratica da applicare su larga scala alla comunicazione per coinvolgere un'ampia fetta di popolazione, spesso esclusa, nella vita sociale e culturali, nel rispetto di quanto sancito dall'articolo 27 della Dichiarazione Universale dei Diritti Umani, secondo cui "ogni individuo ha diritto di prendere parte liberamente alla vita culturale della comunità, di godere delle arti e di partecipare al progresso scientifico ed ai suoi benefici".

---

<sup>15</sup> Cfr. Sciumbata 2020.

## BIBLIOGRAFIA

- ANULA, ALBERTO & FERNÁNDEZ-LAGUNILLA, MARINA & BELINCHÓN, MERCEDES & REVILLA, ALMUDENA & HERAS, LORENA 2006. *Introducción a Don Quijote de la Mancha de Fácil Lectura*, Madrid: UAM.
- ASSOCIAZIONE NAZIONALE SUBVEDENTI. 2005. *Linee guida per la leggibilità del patrimonio museale da parte dei disabili*, Milano: Regione Lombardia.
- BRUNO, IVANA 2019. “Comunicazione e accessibilità culturale. L’esperienza di Museo Facile/Communication and cultural accessibility:” Museo Facile” and its experience” in *IL CAPITALE CULTURALE. Studies on the Value of Cultural Heritage*, 20, pp. 297-325.
- CIACCHERI, MARIA CHIARA & FORNASARI, FABIO. 2022. *Il museo per tutti. Buone pratiche di accessibilità*, Bologna: La meridiana.
- Cortelazzo, Michele A. & Pellegrino, Federica. 2003. *Guida alla scrittura istituzionale*, Bari: Laterza.
- DA MILANO, CRISTINA & SCIACCHITANO, ERMINIA. 2005. *Linee guida per la comunicazione nei musei: segnaletica interna, didascalie e pannelli*, Roma: Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.
- DE MAURO, TULLIO. 2016. “Il nuovo vocabolario di base della lingua italiana” in *L’internazionale*, 23/12/2016 <https://www.internazionale.it/opinione/tullio-de-mauro/2016/12/23/il-nuovo-vocabolario-di-base-della-lingua-italiana> [15/10/2022].
- DSM5 = American Psychiatric association. 2014. *Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali*. Milano: Raffaello Cortina.
- FREYHOFF, GEERT & HESS, GERHARD & KERR, LINDA & MENZEL, ELIZABETH & TRONBACKE, BROR & VAN DER VEKEN, KATHY. (1998) Make it simple: European guidelines for the production of easy-to-read information for people with learning disability for authors, editors, information providers, translators and other interested persons, Bruxelles: ILSMH European Association.
- GARCÍA MUÑOZ ÓSCAR. 2014. *Lectura fácil. Guías prácticas de orientaciones para la inclusión educativa*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- García Muñoz, Óscar. 2012. *Lectura fácil: métodos de redacción y evaluación*. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad & Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
- INCLUSION EUROPE. 2013. *Informazioni per tutti*, Bruxelles: Inclusion Europe. [https://www.inclusion-europe.eu/wp-content/uploads/2017/06/IT\\_Information\\_for\\_all.pdf](https://www.inclusion-europe.eu/wp-content/uploads/2017/06/IT_Information_for_all.pdf) [15/10/2022].
- ITTIG = Gruppo di lavoro promosso da Istituto di teoria e tecniche dell’informazione giuridica e Accademia della Crusca (2011) (ed.) *Guida alla redazione degli atti amministrativi. Regole e suggerimenti*, Firenze: Istituto di teoria e tecniche dell’informazione giuridica del Cnr.
- JIMÉNEZ PEINADO, BLANCA. 2017. “¿Tú lees? Ellos también. la lectura es fácil en la Biblioteca Pública Provincial de Córdoba”

- in *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, 114, pp. 83-99.
- MAASS, CHRISTIANE. 2020. Easy Language – Plain Language – Easy Language Plus: Balancing Comprehensibility and Acceptability. Berlino: Frank & Timme.
- Miglietta, Anna Maria. 2017. “Il museo accessibile: barriere, azioni e riflessioni” in *Museologia scientifica* 11, 2017, pp. 11-30.
- MINEO, SIMONA & AMENDOLA, MANUELA. 2018. *Focus PIAAC. I low skilled in literacy. Profilo degli adulti italiani a rischio di esclusione sociale*, Roma: INAPP. [https://oa.inapp.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/121/INAPP\\_Mineo\\_Amendola\\_PIAAC\\_low\\_skilled\\_literacy\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://oa.inapp.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/121/INAPP_Mineo_Amendola_PIAAC_low_skilled_literacy_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [15/10/2022].
- MINISTERO PER LA FUNZIONE PUBBLICA. 1993. *Codice di stile delle comunicazioni scritte ad uso delle amministrazioni pubbliche*, Roma, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato.
- Nomura, Misako & Skat Nielsen, Gyda & Tronbacke, Bror. 2010. “Guidelines for easy-to-read materials” in IFLA report n. 120. <https://www.ifla.org/wp-content/uploads/2019/05/assets/hq/publications/professional-report/120.pdf> (consultato il 15/10/2022)
- PIEMONTESE, MARIA EMANUELA. 1996. *Capire e farsi capire. Tecniche della scrittura controllata*, Napoli: Tecnodid.
- SANTOPAULO, MARCO. (2005. “Visibile e/o leggibile? La comunicazione museale come contributo alla produzione di conoscenza” in *Musei territori percorsi*, 5, pp. 129-142.
- SCIUMBATA, FLORIANA CARLOTTA. 2020. *Il linguaggio facile da leggere e da capire per persone con disabilità intellettive: nuove linee guida per l'italiano e applicazione a testi di promozione turistica del Friuli-Venezia Giulia*. Tesi di dottorato non pubblicata. Università di Udine.
- SCIUMBATA, FLORIANA CARLOTTA. 2021. “Dall'inclusione alla didattica della scrittura con il linguaggio facile da leggere e da capire per persone con disabilità intellettive”, in Garulli, Valentina & Pasetti, Lucia & Viale, Matteo (eds.) *Disturbi specifici dell'apprendimento e insegnamento linguistico La didattica dell'italiano e delle lingue classiche nella scuola secondaria di secondo grado alla prova dell'inclusione*, Bologna: Bononia University Press, pp. 129-136.
- SCIUMBATA, FLORIANA CARLOTTA. 2022a. *Manuale dell'italiano facile da leggere e da capire. Come scrivere testi semplici per persone con disabilità intellettive e difficoltà di lettura*, Firenze, Franco Cesati.
- SCIUMBATA, FLORIANA CARLOTTA. 2022b. “Il Museo della Letteratura di Trieste in linguaggio facile da leggere e da capire”, in *Babylonia Journal of Language Education*, pp. 14-18 <https://doi.org/10.55393/babylonia.v3i.208>
- SPAN, STEFANIA & CLEMENTI, PATRIZIA & ARBULLA, DEBORAH. 2016. “Museo accessibile: Il linguaggio facile da leggere e la Comunicazione Aumentativa Alternativa per la divulgazione scientifica semplificata” in Martellos, Stefano & Celi, Monica (eds.) *Atti del XXVI Congresso ANMS, I musei al tempo della crisi*. Problemi, soluzioni, opportunità. Trieste, 16–18 novembre 2016, pp. 127-130.
- TRONBACKE, BROR. 1993. “The Publishing of Easy-to-Read in Sweden”, Lecture given at National Library of Australia, Canberra.

## SITOGRAFIA

Anffas, documenti in *EtR* <http://www.anffas.net/it/linguaggio-facile-da-leggere/documenti-facili-da-leggere/> [15/10/2022].

Plena Inclusión, letteratura in *EtR* in spagnolo <https://planetafacil.plenainclusion.org/libros> [15/10/2022]

Museo della Letteratura di Trieste <https://www.comune.trieste.it/it/il-museo-della-letteratura-a-trieste-12693> [15/10/2022].

# Valorizzare un patrimonio sconosciuto. Rinvenimenti monetali ad Aquileia e nel suo territorio: dal II secolo a.C. all'invasione dei Quadi e Marcomanni 169-170 d.C.

Autore: Giulio Carraro

Referente Scientifico: Bruno Callegher

Dipartimento di Studi Umanistici

## ABSTRACT

Il progetto si inserisce in una più ampia ricerca in corso da tempo e programmata per successivi segmenti, che si prefigge di studiare e valorizzare tutta la documentazione monetale della Regione Friuli Venezia Giulia. Nella fattispecie si è lavorato sul patrimonio numismatico conservato presso il Museo Archeologico Nazionale di Aquileia, in particolare riguardante il periodo tra il II sec. a.C. e l'invasione dei Marcomanni del 169-170 d.C. In concreto, sono state catalogate e riordinate quasi 5.000 monete, confluite in una monografia inserita nella collana "Ritrovamenti Monetali di età Romana del Friuli Venezia Giulia" (RMRFVG). Tale studio, oltre a rendere noti dati inediti, permette di avanzare ipotesi sul momento dell'arrivo del divisionale celtico e romano ad Aquileia, sulla sua funzione economica (riserva del valore, mezzo di scambio, misura del valore), e sul suo diffondersi in vari contesti e momenti (romanizzazione, persistenze del celtismo, contatti e scambi con regioni finitime), valorizzando non solo la storicità e il ruolo economico di una colonia molto attiva nel processo di romanizzazione fin dal II secolo a.C., ma anche il patrimonio museale che dispone ora di uno strumento in più per far conoscere questo settore di ricerca a vari livelli (scientifico, didattico, turistico).

## KEYWORDS

Numismatica; Collezioni; Aquileia; Museo.

## PROFILO BIOGRAFICO

Dottorato di ricerca in scienze dell'antichità conseguito all'Università di Udine con un progetto inerente la numismatica carolingia. I suoi interessi riguardano la produzione e la circolazione monetaria nel centro-nord Italia. Dopo essersi occupato, tra le altre cose, di studiare i Ritrovamenti Monetali di età Romana in Veneto (Padova e Provincia) ha studiato il Tesoro di Arzergrande (PD) e altri ritrovamenti monetali di epoca romana e medievale. Ad Aquileia (UD), presso il Museo Archeologico Nazionale, si è occupato dello studio dell'ultimo nucleo di monete pertinenti alla collezione storica.

### 1. INTRODUZIONE

Il lavoro di ricerca è stato svolto presso il Museo Archeologico Nazionale di Aquileia, dove l'intero lotto di monete era conservato. Trattandosi di reperti che giacevano ancora nei plateau originali in legno, visibilmente rovinati, si è reso necessario il loro trasferimento in nuovi plateau appositamente acquistati. L'operazione è stata utile anche ad effettuare un necessario riordino dei materiali che sovente si trovavano sistemati in una errata collocazione e perciò non corrispondevano al pezzo descritto dall'inventario: a tal proposito le catalogazioni, realizzate sulla scorta di vecchi repertori desueti, sono state eseguite ex novo, aggiornando l'inventario stesso. La mancanza di collegamenti tra l'antica documentazione coeva all'acquisizione dei reperti conservata presso gli archivi del Museo (peraltro molto spesso lacunosa o avara di descrizioni) e l'inventario Costantini-Brusin redatto quasi quattro decenni più tardi, ha talvolta compromesso pesantemente la possibilità di identificare puntualmente i pezzi presenti in collezione e soprattutto ha impedito di risalire al luogo e al contesto di rinvenimento, cagionando un danno scientifico che inficia la possibilità di elaborare teorie e proposte interpretative che vadano oltre la mera ipotesi. Tuttavia, con un ragionevole margine di certezza, grazie anche ad un'analisi superficiale della corrispondenza privata di XIX secolo tra l'allora Direttore del Museo Enrico Maionica<sup>1</sup> e il custode Francesco Gajo, è possibile riferire ad un generico contesto aquileiese i materiali. Per la redazione della monografia contenente il catalogo completo delle monete studiate, è risultato fondamentale l'ausilio della biblioteca e dell'archivio del Museo. Parte delle ricerche sono state poi condotte presso la Biblioteca del Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Trieste e presso la Biblioteca del Museo Bottacin di Padova.

---

<sup>1</sup> BERTACCHI 1993.

## 2. L'ULTIMO NUCLEO DI MONETE DELLA COLLEZIONE STORICA DEL MUSEO AQUILEIESE

Il progetto di riordino, catalogazione e pubblicazione del patrimonio numismatico della regione Friuli Venezia Giulia è iniziato nel 2010 con la pubblicazione da parte di EUT di un primo volume, redatto da Bruno Callegher, per la collana dei Ritrovamenti Monetali di Età Romana nel Friuli-Venezia Giulia, curata da Giovanni Gorini<sup>2</sup>. Il lavoro ha avuto modo di proseguire e di vedere la pubblicazione nel 2020 di un altro volume (in due tomi) realizzato da Andrea Stella<sup>3</sup>, che si è concentrato sul Comune di Aquileia, in particolare sulle monete entrate a far parte del patrimonio del Museo Archeologico Nazionale durante il periodo di direzione di Luisa Bertacchi<sup>4</sup>, tra il 1959 e il 1989. Il naturale progresso di queste ricerche ha portato Andrea Ziglio ad investigare le monete riferibili al periodo precedente, in cui è stato direttore Giovanni Battista Brusin<sup>5</sup>. Con questo ulteriore assegno di ricerca dell'Università degli Studi di Trieste finanziato dalla Regione Friuli Venezia Giulia è stato possibile portare a compimento lo studio delle monete rinvenute nel periodo in cui l'area faceva parte dell'impero Austro-Ungarico ed ereditate, assieme al Museo, dal Regno d'Italia dopo il primo conflitto mondiale<sup>6</sup>.

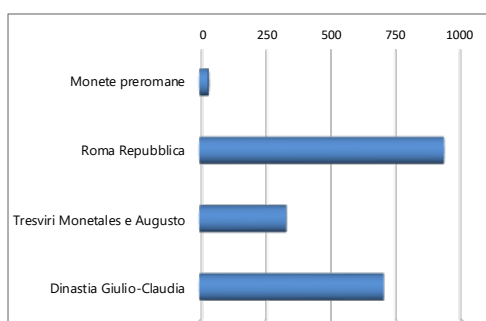


Fig. 1. Consistenza dei reperti numismatici nelle prime fasi di romanizzazione.

2 B. CALLEGHER, *Ritrovamenti Monetali di Età Romana nel Friuli Venezia Giulia – Province III e IV: Gorizia e Trieste*, Trieste, Edizioni Università di Trieste, 2010.

3 A. STELLA, *Ritrovamenti Monetali di Età Romana nel Friuli Venezia Giulia – Provincia I: Udine, Volume I/2/1.1: Aquileia I/1*, Trieste, Edizioni Università di Trieste, 2020.

4 BUORA 2015.

5 Giovanni Battista Brusin fu direttore tra il 1922 e il 1952. Per l'elenco completo delle monete trattate in questo saggio si rimanda ad un volume dei *Ritrovamenti Monetali di Età Romana nel Friuli Venezia Giulia* di prossima pubblicazione.

6 E' stata anche verificata la corrispondenza tra quanto riportato nell'elenco ufficiale stilato subito dopo il passaggio di consegne e quanto presente nel caveau; tutti i dati saranno editi in un volume della collana RMRFVG di prossima pubblicazione.



La collana dei Ritrovamenti Monetali di età Romana del Friuli Venezia Giulia (RMRFVG), inaugurata nel 2010<sup>7</sup>, aggiunge con il presente volume un ulteriore tassello alla serie dedicata alle monete antiche conservata presso il Museo Archeologico Nazionale di Aquileia<sup>8</sup>. La storia della collezione numismatica del Museo inizia con Gian Domenico Bertoli<sup>9</sup>, fondatore del Museo Lapidario di Aquileia<sup>10</sup>. La Biblioteca Arcivescovile di Udine conserva un manoscritto del Bertoli che può considerarsi il primo catalogo di rinvenimenti monetari aquileiesi *ante litteram*, anche se limitato a reperti enei e argentei<sup>11</sup>. Negli stessi anni altri illustri friulani come Gian Giuseppe Liruti e Bernardo de Rubeis collezionavano monete di provenienza aquileiese, ma solo con la costituzione di un Museo nel 1807, si venne creando una prima sezione numismatica. Poco note sono le vicende della sezione numismatica fino all'inizio degli anni '80 del XIX secolo, ma prima dell'istituzione del Museo nazionale, nel 1873, fu inaugurata un'esposizione civica che comprendeva una collezione numismatica di 1.168 pezzi, confluita poi nell'istituzione principale nel 1883<sup>12</sup>. Dopo che Aquileia venne scelta come realtà di riferimento del Küstenland e come luogo di formazione dei nuovi quadri dirigenti preposti alla tutela del patrimonio imperiale, ci fu l'apertura del Museo Statale, nel 1882<sup>13</sup>, sotto la direzione di Enrico Maionica<sup>14</sup>, il quale attraverso scavi archeologici e soprattutto acquisizioni da privati, riuscì

---

7 CALLEGHER 2010.

8 Il presente lavoro si aggiunge al volume già edito (in due tomi), cfr. STELLA 2020, mentre un terzo è in lavorazione. Per i volumi editi non è stato seguito un criterio cronologico per il riordino dei materiali, ma si è scelto di pubblicare in prima battuta un nucleo di monete rilevante in termini di consistenza e validità statistica ai fini dello studio della circolazione monetale locale.

9 CUSCITO 1993; DEVILLA 1992; DEVILLA 1994; DEVILLA 1999.

10 VIALE 1946, p. 13.

11 I materiali elencati vennero poi venduti per devolvere il ricavato in beneficenza.

12 STELLA 2019, p. 2.

13 GORINI 1984, p. 285.

14 Triestino di nascita, affinò i propri studi a Vienna, dove si appassionò agli studi epigrafici. Ebbe contatti, tra l'altro, con Theodor Mommsen, impegnato nella pubblicazione della *Part posterior* del volume V del *Corpus Inscriptionum Latinarum*. Tornato da Vienna, ebbe l'incarico di insegnamento presso lo Staats-Gymnasium di Gorizia, ma continuò ad occuparsi alacremente delle antichità della regione e, soprattutto, di Aquileia. Fu il più attivo promotore del *Kaiserlich-königlich Museum zu Aquileja*, inaugurato nel 1882, del quale divenne primo direttore, carica che mantenne fino al 1914; BRUSIN 1903, pp. 407-418; SCALON ET ALII 2011.

a mettere insieme 16.292 monete di provenienza locale, che ancora oggi fanno parte del monetiere. Il presente volume illustra circa 4700 monete, da ascrivere ad un arco cronologico di coniazione compreso tra il V-IV sec. a.C. e l'invasione dei Quadi e Marcomanni (169-170 d.C.), pertinenti alla collezione storica del Museo Archeologico Nazionale di Aquileia. Il nucleo di monete presentato è formato da reperti acquisiti a più riprese tra il 1882 e il 1918, in prevalenza consegnati da privati, a titolo gratuito o oneroso<sup>15</sup>. L'odierno centro abitato di Aquileia, insiste infatti sui resti dell'insediamento antico che, com'è noto, rappresenta un'area generosa di affioramenti di reperti archeologici di ogni genere. Se la copiosità dei rinvenimenti aquileiesi, in particolare quelli numismatici, è ben nota fin dal XVIII secolo<sup>16</sup>, quando si iniziarono a formare ad Aquileia grandi collezioni archeologiche private, con una nutrita quantità di monete antiche, non abbiamo riscontrato documentazione attestante che pezzi provenienti da queste prime raccolte siano oggi ospitati nel Museo Nazionale<sup>17</sup>. Pare tuttavia più che plausibile sostenere il ritrovamento *in loco* del materiale qui proposto. Infatti, una ricerca condotta sui registri di acquisto e di inventario, nonché sulla bibliografia edita, non ha portato ad alcun risultato dirimente<sup>18</sup>. Conosciamo in molti casi la data di ingresso delle monete nella collezione museale, peraltro riuscendo solo in parte ad identificare i pezzi descritti nei registri antichi<sup>19</sup>, sovente muti per quanto riguarda il nominale e talvolta il metallo con il quale la moneta è realizzata<sup>20</sup>.

---

15 L'archivio del Museo conserva a tal proposito un ricco patrimonio documentario.

16 Cfr. BERTOLI 1739. Nel 1898 fu addirittura installata ad Aquileia una gendarmeria col compito di svolgere anche un servizio di prevenzione dei furti di oggetti preziosi ed antichi.

17 STELLA 2019, p. 2.

18 In tal senso potrebbe essere utile e interessante, al fine di ricostruire le vicende di questi rinvenimenti, approfondire in futuro una ricerca archivistica che analizzi in dettaglio la corposa e serrata corrispondenza (almeno 3 missive a settimana) di quel periodo tra il custode del Museo Francesco Quaio e il direttore Enrico Maionica, conservata negli archivi del Museo aquileiese.

19 Accade spesso, consultando il registro degli acquisti, di imbattersi in descrizioni sommarie, incomplete o cumulative come, a titolo esemplificativo e non esaustivo, per quanto riguarda l'ingresso di 55 monete, registrato il 6 gennaio 1883: "*Sammlung von 50 Münzen aus Bronze und 5 aus Silber, die meisten von schlechter erhaltung*" (trad. Collezione di 50 monete di bronzo e 5 d'argento, la maggior parte in pessima conservazione); oppure il 31 agosto 1883 si annota l'ingresso di "*Einige Bronze Münzen aus Aquileia*" (trad. Alcune monete di bronzo da Aquileia) o ancora il 2 dicembre 1883 "*Verschiedene Bronzemünzen aus Giovanni Olivo*" (trad. Diverse monete di bronzo da Giovanni Olivo).

20 E' possibile talvolta rilevare negli elenchi, subito dopo la data, solamente un lapidario "*Münzen*" (trad. Monete) senza ulteriori informazioni.

I numeri di inventario assegnati dal registro degli ingressi e degli acquisti, non corrispondono inoltre ai numeri di catalogo odierni, che sono quelli assegnati da Costantini-Brusin, in occasione della redazione ex novo di un inventario stilato subito dopo la fine della Grande Guerra<sup>21</sup>. Gli antichi registri di ingresso, risalenti agli anni Ottanta dell'Ottocento, indicano puntualmente il nome delle persone dalle quali venivano acquistate le monete. Proprio questo dettaglio ha permesso di certificare che alcuni dei cognomi citati risultano essere di chiara provenienza aquileiese<sup>22</sup>; sembra, dunque, verosimile ipotizzare che si tratti di rinvenimenti fortuiti da parte di abitanti del luogo, probabilmente nell'ambito di lavori agricoli svolti su terreni di loro proprietà ovvero su terreni altrui da loro lavorati o ancora potrebbero essi aver svolto semplicemente una sorta di "intermediazione" tra gli scopritori e l'Istituto Museale, il quale riconosceva un piccolo premio di rinvenimento, a fronte della consegna dei reperti. Un generoso dono datato 8 aprile 1887 permise inoltre al Museo di acquisire una parte della collezione Ritter-Zahony, per un totale di quasi 700 monete romane repubblicane e imperiali<sup>23</sup>; l'altra parte della collezione venne donata a Gorizia<sup>24</sup>. Queste fondamentali notizie, puntualmente riportate dai registri, consentono con un ragionevole grado di certezza, di attribuire al territorio aquileiese buona parte dei materiali (o addirittura tutti) censiti nel presente volume<sup>25</sup>; non risulterebbe altresì inverosimile individuare nei

---

21 Tra il giugno e l'ottobre del 1915 uno dei primi sforzi di Ugo Ojetti, incaricato dal governo italiano di sovrintendere alle antichità di Aquileia, fu quello di produrre un nuovo inventario della collezione: la vecchia numerazione relativa al cosiddetto *Accessionjournal* redatto da Enrico Maionica durante la sua direzione, fu completamente cancellata e sostituita da una nuova, causando la perdita di quasi tutti i dati relativi al ritrovamento dei manufatti archeologici che a quella data facevano parte della collezione del Museo, comprese le monete; STELLA 2019, p. 3.

22 Ad esempio ricorrono, tra gli altri, i nomi di Antonio Bergamasco e Giovanni Mastrella. Altre volte viene invece riportato, nella medesima colonna, il nome del custode Francesco (Franz) Quaio, collaboratore di Maionica.

23 La famiglia Ritter, proveniente da Francoforte sul Meno, aveva acquistato nel 1852 ingenti quantità fondiari a nord di Aquileia assieme alla Residenza di Monastero dei Conti Cassis Faraone, ubicata nelle strutture dell'antico convento delle Benedettine. Nel 1882 cedette in deposito parte della collezione di famiglia (che comprendeva i materiali recuperati dagli scavi di Ettore Ritter) al neo nato Museo dello Stato; quindi a più riprese la maggior parte delle antichità di famiglia; BRESSAN 2016, p. 215.

24 La famiglia Ritter possedeva tenute anche sul Collio goriziano.

25 In molti casi, per altre classi di materiali, entrate a far parte della collezione museale lo stesso giorno in cui venivano acquisite delle monete, si fa un breve cenno al luogo di provenienza (che risulta essere quasi sempre Aquileia: via Annia; Monastero, Cossar, Pasqualis, ecc.). Pur non avendo la certezza assoluta che si trattasse sempre di lotti di

terreni allora appartenenti alla famiglia Ritter, la provenienza di una parte di essi. In rari casi è possibile riconoscere in questi registri l'esatto reperto a cui si riferiscono, come nel caso di un aureo di Nerone proveniente dalla collezione Gregorutti<sup>26</sup>, senza che risulti possibile tuttavia ricavare informazioni utili circa il preciso contesto di rinvenimento<sup>27</sup>. Se i materiali numismatici raccolti nei precedenti volumi della collana dedicati ad Aquileia vantano un bagaglio sistematico di informazioni derivato dall'attenzione di Luisa Bertacchi<sup>28</sup>, nel presente volume essi risultano dunque avulsi dal contesto archeologico e privi di indicazioni precise circa la loro provenienza<sup>29</sup>. Nonostante questo limite, essi risultano ugualmente molto preziosi dal punto di vista scientifico: contribuiscono infatti ad accrescere le conoscenze sulla circolazione monetaria locale e a produrre stime sullo stock di metallo monetato disponibile in città. Pare inoltre ipotizzabile la presenza, all'interno di questo nucleo di reperti, di alcuni ripostigli, pur non disponendo di ulteriori elementi a suffragio<sup>30</sup>.

In merito alla collezione, così come oggi si presenta, si sono potuti analizzare quasi tutti gli esemplari descritti nell'inventario Costantini-Brusin. Il volume illustra 4702 monete, pertinenti alla fase più antica di

---

reperti di cui anche le monete facevano parte, pare questa una conclusione applicabile in molti casi.

26 Le collezioni Gregorutti, conservate nella sua villa di Papariano (Fiumicello, UD), passarono integralmente al Museo di Aquileia nel 1894; BERTACCHI 1993, pp. 190-194.

27 Sappiamo infatti dal "Allgemeines Inventar und Accession Journal 1895-1899" che il 28 marzo 1895 venne acquisito per 88 lire "aus der Sammlung Gregorutti" un lotto di monete, tra le quali un aureo di Nerone. La moneta viene descritta con la legenda al dritto NERO CAESAR AVGVSTVS e al rovescio SALVS. Attualmente la collezione conserva due esemplari di questo tipo (C.3465; C. 3466) perciò uno di questi due è sicuramente quello descritto dal registro, che non indica tuttavia la provenienza ma riporta nelle note "Hermann Lukeschitr Graz", forse un intermediario.

28 BUORA 2015.

29 Il materiale viene presentato secondo il criterio cronologico, seguendo le norme della collana; tuttavia la mancanza di indicazioni circa il sito di provenienza, impone al presente studio di presentarsi come un lungo catalogo senza soluzione di continuità, elemento che ha determinato la scelta editoriale di non includere un apparato di indici.

30 Questo aspetto veniva già notato in passato; cfr. STELLA 2019, pp. 6-7. Si nota ad esempio un nucleo di oboli del norico (catalogo nn. 26-32), oggi incompleto rispetto alla sua consistenza iniziale, che parrebbe rappresentare un tesoretto, come già ipotizzato in GORINI 1984; un altro esempio è dato da una serie di quinari di M CATO PROPR di zecca africana, conati tra il 47-46 a.C. (catalogo nn. 749-777) che potrebbe costituire il gruzzolo di un soldato al seguito di Giulio Cesare, così come di simile natura potrebbero essere i denari legionari di Marco Antonio (catalogo nn. 903-962): la quantità di denari, sia repubblicani che imperiali, sovente conservati in buone condizioni, suggerisce infatti l'esistenza di altri possibili gruzzoli; cfr. CARRARO 2018.

frequentazione del territorio. L'1% è di epoca preromana, il 19% risale alla Repubblica romana e il 22% si data dall'epoca augustea alla fine della dinastia giulio-claudia (Fig. 1). Sono 218 le monete che non reperite, rispetto a quelle inventariate. Non necessariamente si devono considerare mancanti, in molti casi sono stati individuati nelle collezioni museali degli esemplari compatibili con la descrizione, ma ad essa non certamente riconducibili in quanto sprovvisti di dati inventariali. Questi esemplari, non associabili alla collezione storica in modo certo, non sono stati considerati nel presente volume. Ci auguriamo che queste monete possano essere oggetto in futuro, a fronte di opportune verifiche, di una pubblicazione integrativa, auspicata anche dagli autori dei precedenti volumi<sup>31</sup>. Per concludere la descrizione dello *status quo*, è necessario evidenziare l'esistenza di *plateau* contenenti alcune monete prive del cartellino indicante i riferimenti inventariali o catalogici: in questi casi nulla ci può confermare che l'esemplare sia effettivamente quello descritto<sup>32</sup>. In altri casi, invece, apprendiamo dalla bibliografia edita che alcuni nominali erano sicuramente presenti fino ad una certa data, ma non risultano oggi più reperibili<sup>33</sup>.

---

31 STELLA 2020, p. 4.

32 Talvolta compaiono addirittura più esemplari della stessa moneta e non è più possibile determinare quale fosse quello pertinente alla collezione

33 Ad esempio mancano 16 oboli del Norico, facenti parte forse di un tesoretto (?). L'inventario ne descrive in totale 24 esemplari, che erano presenti almeno fino al 1984; GORINI 1984.

## BIBLIOGRAFIA

- BERTACCHI, LUISA. 1993. “Carlo Gregorutti e Enrico Maionica”, in *Antichità Altoadriatiche XL. Gli scavi di Aquileia, Uomini e Opere*, Trieste, EUT Edizioni Università di Trieste, pp. 189-207.
- BERTOLI, GIAN DOMENICO. 1739. *Le Antichità d'Aquileia profane e sacre: per la maggior parte finora inedite, raccolte, diseguate ed illustrate*, Venezia.
- BRESSAN MARINA (a cura di). 2016. *Aquileia Asburgica 1509-1918, Catalogo della mostra. Aquileia, Palazzo Meislik, 10 giugno 2016 – 31 agosto 2016*, Mariano del Friuli (GO), Edizioni della Laguna.
- BRUSIN GIOVANNI. 1930. “Enrico Maionica e la sua opera”, in *Archeografo triestino*, s. III, 15 [43] (1929-1930), Trieste, Società di Minerva, pp. 407-418.
- BUORA MARCO. 2015. “Luisa Bertacchi e il volto di Aquileia”, in *Aquileia Nostra*, Aquileia, Associazione Nazionale per Aquileia, pp. 43-59.
- BUORA MARCO, “Introduzione e commento alla Fundkarte von Aquileia di H. Maionica (“Xenia Austriaca”, XLIII Jahresberichte des K. K. Staatsgymnasiums in Görz, MDCCCXCIII)”, in *Quaderni Aquileiesi*, 5, Trieste.
- CALLEGHER, BRUNO. 2015. *Ritrovamenti monetali di età romana nel Friuli Venezia Giulia*, III Gorizia, IV, Trieste (RMRFVG III\_IV), Trieste.
- CARRARO, GIULIO. 2018. *Il tesoretto di Arzergrande. Pecuniae citissime percurrunt, Archeologia Veneta, XLI-2018 (supplemento)*, Padova.
- CUSCITO, GIUSEPPE. 1993. “Le «Antichità di Aquileia» di Gian Domenico Bertoli: il primo volume inedito”, in *Antichità Altoadriatiche XL. Gli scavi di Aquileia, Uomini e Opere*, Trieste, EUT Edizioni Università di Trieste, pp. 15-37.
- DEVILLA, PATRIZIA. 1992. “La collezione numismatica di Gian Domenico Bertoli”, in *Aquileia Nostra*, Aquileia, Associazione Nazionale per Aquileia, pp. 133-144.
- DEVILLA, PATRIZIA. 1994. “La collezione numismatica di Gian Domenico Bertoli alla luce dell'epistolario e di due inediti inventari”, in *Aquileia Nostra*, Aquileia, Associazione Nazionale per Aquileia, pp. 226-255.
- DEVILLA, PATRIZIA. 1999. “Monete patriarcali ne Le antichità d'Aquileia di Gian Domenico Bertoli e nella trattatistica friulana del XVIII secolo”, in *Aquileia Nostra*, Aquileia, Associazione Nazionale per Aquileia, pp. 217-290.
- GORINI, GIOVANNI. 1984. “La collezione numismatica. Musei di Aquileia”, in *Antichità Altoadriatiche*, XXIV, pp. 285-298.
- VALE, GIUSEPPE. 1946. *Gian Domenico Bertoli fondatore del Museo Lapidario di Aquileia e l'opera sua*, Aquileia.
- SCALON, CESARE & GRIGGIO, CLAUDIO & BERGAMINI, GIUSEPPE. 2011. *Nuovo Liruti, vol. 3, l'età contemporanea. Dizionario biografico dei Friulani*, Udine.
- STELLA, ANDREA. 2019. “Too big to study? The numismatic Collection in the National Museum of Aquileia”, in *Too big to study?/*

*Troppo grandi da studiare?*, a cura di Bruno Callegher, Polymnia. Numismatica antica e medievale. Studi, 11, Trieste, pp. 1-14.

STELLA, ANDREA. 2020. *Ritrovamenti monetali di età romana nel Friuli Venezia Giulia. Provincia I: Udine Volume I/2/1.1, I/2/1.2: Aquileia I/1, Comune di Aquileia*, Trieste.

# Tre sguardi “d’autore” sulla Trieste absburgica di inizio Novecento: Ricarda Huch, Hermann Bahr, Rainer Maria Rilke

Autore: Giulia Frare

Referente Scientifico: Paolo Panizzo

Dipartimento di Studi Umanistici

## ABSTRACT

Come viene recepita la Trieste absburgica di inizio Novecento dagli scrittori di lingua tedesca che vi soggiornarono? Il presente contributo vuole rispondere a questo interrogativo presentando le impressioni e le riflessioni di tre importanti autori – Ricarda Huch, Hermann Bahr e Rainer Maria Rilke – che fecero esperienza della città e dei suoi dintorni da tre angolature diverse: la Huch “dall’interno”, abitandoci per due anni e ambientando proprio nel cuore di Città Vecchia il suo romanzo *Aus der Triumphgasse*; Bahr “dall’esterno”, osservando criticamente la situazione politico-amministrativa della città in occasione del viaggio in Dalmazia che lo porterà fino al confine meridionale dell’Impero; Rilke “dal margine”, scegliendo il castello di Duino con vista sul golfo di Trieste come “luogo dell’anima” in cui lasciarsi ispirare per uno dei suoi massimi cicli poetici, le *Duineser Elegien*.

## KEYWORDS

Huch, Bahr, Rilke, Trieste.

## PROFILO BIOGRAFICO

Giulia Frare è cultrice della materia e docente a contratto di Letteratura Tedesca presso l’Università degli Studi di Trieste, e cultrice della materia presso l’Università Ca’ Foscari



Venezia. Ha conseguito il Dottorato in Lingue, culture e società moderne e Scienze del linguaggio presso l'Ateneo veneziano con una tesi intitolata *Lektüren des Barock in der Zwischenkriegszeit Die Barockrezeption in Werken Walter Benjamins, Bertolt Brechts und Alfred Döblins der 1920er und 1930er Jahre*. Dal 2021 al 2022 è stata assegnista di ricerca presso l'Università degli Studi di Trieste con un progetto finanziato dalla Regione Friuli-Venezia Giulia dal titolo "Percorsi letterari nella Trieste absburgica: H. Bahr, R. Huch, R.M. Rilke" con responsabile scientifico il Prof. Paolo Panizzo. I suoi interessi di ricerca spaziano dalla letteratura del Barocco a quella del primo Novecento tedesco.

## 1. INTRODUZIONE<sup>1</sup>

Città multietnica e indocile, principale sbocco sul mare di un Impero che ha il suo baricentro nella Mitteleuropa, nel corso dei secoli di dominazione absburgica Trieste si afferma sempre più come una realtà peculiare e complessa. Animato dal risentimento irredentista ma anche dall'ammirazione per una cultura che, in particolare nella *fin de siècle*, offre all'Europa e al mondo nuove prospettive di indagine della realtà e di espressione artistica, lo sguardo di Trieste è costantemente rivolto a Vienna. Ciò è dimostrato sia dal fiorire, in città, di una scuola di germanisti e traduttori, che dall'interesse precoce per le scoperte della psicoanalisi e per tecniche narrative originali quali il flusso di coscienza – sperimentato nei primissimi anni del Novecento da Arthur Schnitzler – recepite e riproposte nella letteratura autoctona.<sup>2</sup> Il legame a doppio filo di Trieste con il mondo tedesco fa della città un osservatorio privilegiato di ciò che accade oltralpe, una sorta di sismografo capace di registrare e riprodurre oscillazioni anche minime in ambito culturale e politico. Interessante è tuttavia anche considerare la prospettiva inversa, ovvero quella di chi, partendo da nord, giunge a Trieste.

Ricarda Huch (1864-1947), Hermann Bahr (1863-1934) e Rainer Maria Rilke (1875-1926) sono in questo senso voci autorevoli e rappresentative di tre sguardi "esterni" gettati sul porto absburgico a cavallo tra gli ultimi anni dell'Ottocento e i primi decenni del Novecento. Diversi per provenienza e vocazione letteraria, i tre autori soggiornano sul litorale triestino in momenti e circostanze differenti: la storica originaria di Braunschweig, divenuta, grazie ai suoi romanzi, una delle scrittrici di lingua tedesca più famose del Novecento, si trasferisce a Trieste

---

<sup>1</sup> Nel seguente contributo si trovano rielaborate, in maniera necessariamente sintetica e senza pretesa di esaustività, riflessioni presentate più approfonditamente in altri scritti e relazioni orali nell'ambito del progetto di ricerca "Percorsi letterari nella Trieste absburgica: H. Bahr, R. Huch, R.M. Rilke".

<sup>2</sup> Per una trattazione più dettagliata di questi aspetti si rimanda a Ara, Magris: 1982.

insieme al marito nel 1898 e lì trascorre due anni ricchi di emozioni contrastanti e di significativi avvenimenti biografici, in parte documentati nel romanzo *Aus der Triumphgasse*, per il poliedrico e arguto saggista e critico teatrale austriaco Hermann Bahr Trieste rappresenta la prima tappa della sua *Dalmatinische Reise* (1909); Rainer Maria Rilke, invece, il celebre poeta praghese che proprio in fronte al golfo triestino concepirà le *Duineser Elegien*, soggiorna a più riprese presso il castello della principessa Marie von Thurn und Taxis a Duino tra il 1910 e il 1914. Circostanze diverse e difficilmente comparabili, dunque, che sembrano però condividere un tratto comune, coerente in realtà con una consolidata tendenza all'isolamento degli esponenti della cultura tedesca in città:<sup>3</sup> con l'esclusione di occasionali frequentazioni e brevi incontri fortuiti, la presenza dei tre autori a Trieste rimane sostanzialmente non recepita, né dalla stampa locale, né dai numerosi scrittori e intellettuali presenti sul luogo. Ciò, unito al fatto che nessuno dei tre – pur essendo Ricarda Huch stabilmente residente a Trieste per due anni – ha modo di integrarsi davvero nell'ambiente triestino, conferisce agli autori in questione il distacco e l'obiettività dell'osservatore esterno.

Nel presente contributo si intende proporre tre diverse percezioni di Trieste considerando le altrettante angolature da cui la contemplan Ricarda Huch, Hermann Bahr e Rainer Maria Rilke. Ripercorrendo cronologicamente i soggiorni degli autori sul litorale adriatico, verrà presa in esame per prima l'esperienza della Huch, che offre uno sguardo “da dentro” la città, di cui si sperimenta il vivere quotidiano. Allargando il campo di osservazione, si passerà poi a presentare il punto di vista “esterno” di Bahr, interessato a sondare il rapporto della città con la patria absburgica. Ci si allontanerà infine ulteriormente dal focus per adottare la prospettiva di Rilke, che rimarrà “al margine”, guardando Trieste dal suo osservatorio duinese e interiorizzando, più in generale, le suggestioni del paesaggio costiero.

## 2. RICARDA HUCH

Ich freute mich auf Triest, namentlich auf das Meer, und als wir abends ankamen, verlangte ich trotz der späten Stunde, es noch zu sehen. Sofort aber hatte ich den Eindruck, daß weder die Stadt noch das Meer meinen Erwartungen entsprachen. Triest hatte nicht das Monumentale, [...] das Auge durch Schönheit Beglückende, was den meisten italienischen Städten, dagegen das Schäßige und Herabgekommene, was einzelnen von ihnen eigen ist [...].<sup>4</sup>

<sup>3</sup> De Lugnani: 1986, p. 85.

<sup>4</sup> Huch: 1974, p. 367. «Non vedevo l'ora di arrivare a Trieste, ovvero al mare, e quando arrivammo la sera pretesi di andare a vederlo, nonostante fosse tardi. Ma ebbi subito

La prima impressione che Trieste suscita a Ricarda Huch non è certo delle più positive. Giunta in città una sera d'autunno insieme al marito Ermanno Ceconi, che aveva ottenuto lì un impiego come assistente presso un medico dentista, la scrittrice è carica di aspettative che subito si infrangono di fronte a un panorama per lei troppo ordinario e scialbo. Neppure il mare, su cui aveva fantasticato, si rivela all'altezza della sua immaginazione, mentre il clima opprimente e umido le causerà fastidi di salute e la costringerà, in particolare nei mesi caldi, a fuggire dal suo appartamento in Via dell'Acquedotto (oggi Viale XX Settembre) per trovare un po' di refrigerio al vicino giardino pubblico "Muzio de Tommasini" o al Bosco del Farneto.<sup>5</sup> All'epoca quella era una zona residenziale signorile, abitata e frequentata dall'alta borghesia triestina, da cui la Huch però si sente quantomai lontana e che, anzi, guarda con malcelato disprezzo.<sup>6</sup> Non è quella commerciale e mondana, ricca e colta, la Trieste che attira la Huch. Proprio in questa città che percepisce ostile e in un momento della sua vita segnato dalla fragilità fisica, dall'isolamento e dalle precarie condizioni economiche, la scrittrice scopre un'altra dimensione sociale, che le era sempre rimasta estranea: quella della povertà e della miseria. A questa rivelazione contribuisce certamente la vicinanza della governante, Fanny Calcina (detta Giovanna), una donna spiccia, energica e disincantata le cui vicissitudini si rispecchieranno puntualmente nella storia di Farfalla, protagonista del romanzo *Aus der Triumphgasse*. Ma anche il lavoro del marito e la sua propensione a prendersi cura con amore e dedizione della sofferenza degli ultimi impressionano profondamente la Huch, che in una lettera del 1944 al critico letterario Reinhard Buchwald descriverà il grande cambiamento che il matrimonio con Ceconi aveva comportato in lei, facendole abbandonare il suo istinto egoista, e indicherà proprio il suo romanzo "triestino" come il luogo in cui quella che definisce «una rottura nel mio essere» trova la sua prima e forse più pura espressione.<sup>7</sup>

Il romanzo *Aus der Triumphgasse* vede la luce proprio a Trieste nel 1899. Come suggerisce il sottotitolo, *Lebensskizzen*, esso si compone di una serie di

---

l'impressione che né la città né il mare fossero all'altezza delle mie aspettative. Trieste non aveva quel che di monumentale, [...] quella bellezza incantevole alla vista che ha la maggior parte delle città italiane, ma al contrario la trasandatezza e il declino propri di alcune di esse [...]» (traduzione mia).

5 Moscolin: 2006, p. 123.

6 Baum: 1950, p. 104.

7 Huch: 1955, p. 283.

episodi tratti dalla quotidianità degli abitanti di Città Vecchia, una corte dei miracoli descritta dalla prospettiva del borghese straniero Hugo von Belwatsch, identificabile con l'autrice stessa. Ripugnato e contemporaneamente attratto dall'esistenza di quei derelitti, von Belwatsch approfitta della sua posizione di locatore per partecipare, come osservatore esterno, alle vicende che si snodano lungo i vicoli di quel rione sudicio e malfamato che è la *Römerstadt*, di cui un antico arco trionfale, il cosiddetto Arco di Riccardo, rappresenta beffardamente il simbolo. È il mondo della miseria, della disperazione che si trasforma in rapacità o in malinconica frivolezza, dove la gente per sopravvivere impara a rubare e dove alcuni diventano addirittura assassini. È il luogo in cui le madri pensano alla morte dei figli come a una liberazione, che risparmi a questi ultimi la fatica di vivere e a loro di morire di fame per mantenerli. Ma il narratore invita a non giudicare chi pensa così, perché «wer halb verhungert um sein Leben kämpft, ist nicht nach der Moral der Menschen, sondern nach der der wilden Tiere zu beurteilen.»<sup>8</sup> Lì, nel cuore nascosto di Trieste, possono tuttavia fiorire anche autentici sentimenti di carità e di pietà, e si incontrano creature innocenti, come Riccardo, il figlio storpio di Farfalla, il quale sin da piccolo ha imparato ad aspettare la morte e a essere indulgente con i difetti che ha la vita. È la zona di Trieste che Silvio Benco nel 1910 descriverà come il luogo «dove la vergogna striscia, si occulta, serpeggia con una specie di pudore ignobile, per vie che rompono su altre vie ugualmente anguste, tetre e ambigue, nelle quali, là dove giunge a toccare, si insudicia la stessa luce del sole»,<sup>9</sup> una zona in cui i ricchi non si avventurano, ma che l'autrice ricostruisce con un'accuratezza topografica che suggerisce quantomeno una certa familiarità.<sup>10</sup> Anche il “carattere dei triestini” si trova rappresentato attraverso la raffigurazione delle diverse personalità incontrate, tra cui spiccano i due poli di Farfalla e Riccardo, espressioni di due caratteristiche tradizionalmente legate all'“italianità”: il realismo della saggezza popolare da un lato, la grazia e l'armonia del sognatore dall'altro.<sup>11</sup>

---

8 Huch: 2018, pp. 85-86. «Chi mezzo morto di fame lotta per la propria pancia [sic] non è da giudicare secondo la morale degli uomini, ma secondo quella degli animali feroci» (Huch: 1966, p. 159).

9 Benco: 2021, p. 52.

10 Tra i luoghi storicamente attestati (o ancora esistenti) descritti nel romanzo, sono presenti ad esempio la cattedrale di San Giusto, le antiche prigioni, il vecchio manicomio e l'Ospizio Marino per bambini affetti da scrofolo, oltre, naturalmente, all'Arco di Riccardo, da cui prende spunto il titolo dell'opera. Per una mappatura dei luoghi reali all'interno del romanzo si veda Moscolin: 2006.

11 Hoppe: 1951, p. 223.

Oltre a illustrare attraverso la letteratura uno spaccato di vita cittadina, *Aus der Triumphgasse* racconta molto del rapporto di Ricarda Huch con Trieste; un rapporto che negli scritti privati si presenta come molto problematico ma non privo di lati positivi: il romanzo contiene in sé, trasfigurate in chiave finzionale, le difficoltà, le frustrazioni e le sofferenze provate in quegli anni dall'autrice, ma la cura e la precisione con cui vengono descritti i luoghi e caratterizzati i personaggi, i numerosi riferimenti autobiografici, i sentimenti forti e contrastanti di rassegnazione, speranza, disperazione e leggerezza, sono testimoni del legame profondo con un luogo in cui la vita e il sentire della Huch sono radicalmente cambiati. A Trieste ella intreccia pochissime relazioni di amicizia e soffre per l'isolamento e il clima insalubre, ma lì si affaccia per la prima volta al mondo degli umili e dei sofferenti, e lì, per la prima e unica volta nella sua vita, fa l'esperienza di diventare madre. Ripensando alla città dopo essersene andata, l'autrice si apre a un sentimento nuovo, di nostalgia, che raccoglie le emozioni e le sensazioni indissolubilmente legate a quel luogo:

Ich glaube, es war Juli, als wir Triest verließen. Nun würde ich nicht mehr im Giardino pubblico singen hören: «Qui sta la cuna qui sta la tomba t'amo Trieste terra d'amor.» An diesen Vers, den ich so oft hörte, habe ich den Aberglauben angeknüpft, ich müsse hier sterben; hier habe die Wiege meines Kindes gestanden, und hier sei mein Grab. [...] Mit Bedauern trennten wir uns von den Freunden Cori und von der alten Giovanna; sonst verließen wir niemand und nichts, was uns teuer gewesen wäre. Erst später, als ich der Druck der Atmosphäre nicht mehr spürte, fühlte ich ein leises Heimweh nach den strengen Linien, den violett überhauchten Karstbergen, nach dem in Sonnenglut seltsam metallisch starren Eichenwäldchen und nach dem berausenden Ausbruch des Meeres, wenn die Bora blies.<sup>12</sup>

### 3. HERMANN BAHR

Il breve soggiorno di Hermann Bahr a Trieste copre un arco di pochi giorni a metà del febbraio 1909 ed è la prima tappa di un viaggio che porterà il drammaturgo e saggista a percorrere la costa dalmata spinto – come da lui

---

12 Huch: 1974, pp. 288-289. «Credo fosse giugno quando lasciammo Trieste. Adesso non avrei più sentito cantare, al Giardino pubblico, “qui sta la cuna qui sta la tomba t'amo Trieste terra d'amor.” A questi versi uditi così spesso avevo legato la superstiziosa convinzione di dover morire lì; lì era stata la culla della mia bambina, e lì sarebbe stata la mia tomba. [...] Ci dispiacque separarci dalla famiglia Cori e dalla vecchia Giovanna; per il resto non perdevamo nessuno e niente che ci fosse caro. Solo più tardi, quando non sentivo più l'oppressione del clima, provai una silenziosa nostalgia per i contorni precisi del Carso violetto, per il bosco di querce che sembrava metallo ardente nell'arsura del sole e per l'impeto inebriante del mare quando soffiava la Bora» (traduzione mia).

stesso affermato all'inizio della sua *Dalmatinische Reise* – da una forte nostalgia di sole e di mare.<sup>13</sup> Accanto a questo pretesto trova spazio però anche un proposito di diversa natura, un intento che si potrebbe definire più “socio-politico”: la Dalmazia non è infatti soltanto «ein Sonnenland», una terra di sole, bensì «nebenbei auch noch eine Provinz der österreichisch-ungarischen Monarchie»<sup>14</sup>, e in specie una provincia in cui l’Austria si mostra nuda e autentica, «unverdorben». Coerente con la convinzione, già espressa in scritti come *Die Entdeckung der Provinz* (1899), che la provincia sia più vitale e creativa rispetto al “centro”, in cui invece tutto è maggiormente omologato e orientato alla critica distruttiva,<sup>15</sup> Bahr si muove alla ricerca di un’immagine alternativa, meno monolitica, della propria patria. Per trovarla sceglie un’angolatura diversa, una zona che, pur rimanendo all’interno del perimetro nazionale, in virtù di una certa autonomia linguistica e di tradizioni sia esente da quel culturcentrismo che appare invece onnipervasivo lì dove il modello linguistico, intellettuale e sociale è quello tedesco.<sup>16</sup> Al di là dell’aspetto culturale, tuttavia, immergersi nella multiethnicità dell’Impero significa anche saggiare, a livello politico e proprio all’indomani della dibattuta annessione della Bosnia e dell’Erzegovina, la tenuta dell’amministrazione absburgica, la sua capacità, frutto di secolare contrattazione, di mantenere il giusto equilibrio tra concessione e controllo.<sup>17</sup>

Trieste appare a Bahr un luogo significativo in questo senso. La città è subito percepita come un ambiente eterogeneo, che in ciò rispecchia perfettamente il *Vielvölkerstaat* austriaco, ma è anche un luogo sospeso, a cui la sottomissione allo Stato non permette di sviluppare un’identità propria:

Merkwürdig ist Triest. Die schönste Landschaft. Schöner als Neapel. Aber gar keine Stadt. Man hat das Gefühl, hier überhaupt nirgends zu sein. Es kommt einem vor, als bewege man sich im Wesenlosen. Hier hat sich nämlich der Staat das Problem gestellt, einer Stadt ihren Charakter vorzuenthalten. Natürlich geht das nicht, es ist doch eine italienische Stadt. Aber sie darf nicht. [...] Was sie ist, soll sie nicht sein, und gegen den Schein, zu dem man sie zwingt, wehrt sie sich. [...] Der Staat tut alles, um die Stadt zu verkrüppeln, und wundert sich dann, wenn sie nicht wächst.<sup>18</sup>

---

13 Bahr: 1909, p. 2.

14 Bahr: 1909, p. 5. «è anche una provincia della Monarchia austroungarica» (Bahr: 1996, p.13).

15 Bahr: 2010, p. 141.

16 Ifkovits: 2018, p. 138.

17 Foi: 1999, p. 196.

18 Bahr: 1909, p. 8. «Trieste è strana. Bellissimo panorama. Più bello che a Napoli. Ma non è per nulla una città. Qui si ha l'impressione di non essere da nessuna parte. Sembra di muoversi

Nell'analisi di Bahr, Trieste soffre della dicotomia tra città e stato, schiacciata tra la propria vocazione identitaria e la pretesa di obbedienza del suo governo. Per questo appare come uno spazio dalle potenzialità non realizzate. La polemica sull'azione inibitoria e sulla politica ostruzionista dell'amministrazione asburgica prosegue nel testo entrando nel merito dell'annosa diatriba sulla mancata concessione di un'università a Trieste. Infatti, nonostante l'impegno della città per mettere a disposizione risorse finanziarie e manodopera per la realizzazione del progetto,<sup>19</sup> il governo continuerà a respingere la richiesta, fomentando così la frustrazione già serpeggiante. Bahr non nasconde la sua disapprovazione per il caparbio rifiuto di Vienna di concedere quella che sarebbe la prima università italiana dell'Impero e ricorre anche ad argomentazioni solitamente messe in campo dagli irredentisti per mostrare come, paradossalmente, proprio l'inflessibilità austriaca alimenti il risentimento dei nazionalisti italiani.<sup>20</sup> L'autore avrà modo di esternare il proprio biasimo in occasione di un incontro – a quanto lui stesso scrive del tutto fortuito – con il principe Konrad zu Hohenlohe-Schillingsfürst, già luogotenente di Trieste, a bordo del tram elettrico diretto a Opicina. Il funzionario, soprannominato “Der rote Prinz”, il Principe Rosso, per la sua sensibilità verso le esigenze del popolo, dà a intendere di aver avuto le mani legate durante il suo mandato, confermando così la convinzione di Bahr che proprio alla discrepanza tra le sue opinioni e i dettami del governo fosse dovuto il suo prematuro congedo dalla carica, perché «eine Meinung zu haben gilt ja hier als anarchistisch.»<sup>21</sup>

La polemica dell'autore tocca diversi punti (dalla mancanza di un hotel di lusso che equiparerebbe la città alle grandi dell'Impero e d'Europa, al disinteresse nell'investire sulla società di navigazione del Lloyd, che lasciata quasi esclusivamente all'iniziativa privata non fruttava quanto potrebbe), per denunciare molto esplicitamente la miopia dell'amministrazione

---

nell'irrealtà. Qui, infatti, lo stato si è posto il problema di defraudare una città del suo carattere. Ovviamente la cosa non funziona: si tratta pur sempre di una città italiana. Ma non le è consentito di esserlo. [...] Non deve essere ciò che è, e lei resiste all'apparenza che le viene imposta. [...] Lo stato fa di tutto per umiliarla, e poi si meraviglia se non cresce» (Bahr: 1996, p. 16-17).

19 «Evidentemente l'Austria non comprese né la bellezza di quel gesto né il proprio dovere morale», commenterà un articolo della *Rivista mensile della città di Trieste* nel 1939 (p. 66).

20 Bahr: 1909, pp. 10-11. Si veda anche Foi: 2011, p. 118.

21 Bahr: 1909, p. 16. «[...] qui, avere un'opinione viene considerato anarchico» (Bahr: 1996, p. 21).

absburgica che sembra non comprendere come quel tipo di politica le si ritorca contro, favorendo malcontento e proteste.<sup>22</sup>

Il paesaggio che si staglia davanti agli occhi di Bahr dall'alto di Opicina, però, placa all'istante tutta l'acredine e il sarcasmo, per lasciare spazio a una contemplazione quasi estatica che si esprime con un tono del tutto nuovo, non privo di un certo lirismo:

Ich gehe dann, auf der Höhe, einen wunderschönen einsamen Weg durchs Gestein, den entzückten Blick auf Miramar und über das schäumende Meer hin, nach dem weinberühmten Prosecco und von dort nach Barcola hinab. Auf dem Meer verlischt der Tag, alles ist plötzlich groß und still geworden, ein ungeheurer Ernst steht auf der grauen Bahn der verstummten Bucht. [...] Und dann irren durch dieses Land solche Querulanten wie ich, ruhelos, die voll Zorn sind, an ein starkes Österreich glauben und es suchen gehen, während der Abend mit seinen großen schwarzen Augen über das glucksende Wasser schaut.<sup>23</sup>

#### 4. RAINER MARIA RILKE

Se per gli altri due autori trattati Trieste, a prescindere dalle polemiche e dalle sensazioni più soggettive, rappresenta un significativo campo di osservazione, Rilke non si mostra minimamente interessato alla città in sé, che, anzi, negli scritti privati viene liquidata con disprezzo: «Ich war in Triest, *mais cette ville, détestable pour mon goût, ne se prête a rien* [...]».<sup>24</sup> Il contesto da cui il poeta praghese si lascia assorbire e ispirare è il microcosmo del castello di Duino, dove l'amica e mecenate Marie von Thurn und Taxis lo inviterà per la prima volta nel 1910. In Rilke, abituato a viaggiare anche oltre i confini dell'Impero,<sup>25</sup> quel luogo fuori dal mondo, stretto tra le rocce dell'altopiano carsico e il mare aperto, susciterà da subito una profonda impressione e un intenso bisogno di solitudine:

---

22 Bahr: 1909, pp. 17-18.

23 Bahr: 1909, pp. 19-22. «Poi, sull'altura, percorro un bellissimo sentiero solitario, in mezzo al pietrame, lo sguardo rapito che si posa su Miramare e sulle onde spumeggianti, verso Prosecco, famosa per il vino, e, di lì, giù, giù fino a Barcola. Sul mare si spegne il giorno, all'improvviso tutto si fa grande e quieto, una immane solennità si posa sulla linea grigia della baia ammutolita. [...] E poi per questo paese vanno certi brontoloni, come me: senza pace, stizzosi, che credono in un'Austria forte e si mettono a cercarla, mentre la sera con i suoi grandi occhi neri guarda l'acqua che mormora» (Bahr: 1996, pp. 23-24).

24 Rilke, Kippenberg: 1954, p. 34. «Sono stato a Trieste, ma questa città, detestabile per i miei gusti, non si presta a nulla» (traduzione mia).

25 Prima di Duino, il poeta era stato, ad esempio, a Parigi, in Russia e in Scandinavia, mentre tra i diversi soggiorni duinesi si recherà in Spagna e in Egitto. Per una descrizione più esaustiva di questi viaggi si rimanda a Leppmann: 1981; per una cronologia completa e sintetica si veda Rilke: 2014, pp. IX-LVI.



[...] er gestand mir, daß es ihm sehr angenehm gewesen sei, die ersten Stunden allein zu verbringen, denn die wahrhaft unbeschreibliche Schönheit von Duino sei so überwältigend, daß er Einsamkeit brauchte, um sich zu fassen. Er wäre fast den ganzen strahlenden Frühlingsnachmittag auf dem Balkon gestanden und hätte den Duft der zahllosen Irideen und den Salzgeruch, der von den Wellen heraufdrang, in sich gesogen, den Blick ins Azurblau des Meers und des Himmels verloren, ganz eingesponnen in seine einsame Betrachtung.<sup>26</sup>

Duino non verrà pensata o descritta da Rilke tanto come un luogo fisico quanto piuttosto come un luogo dell'anima, in cui gli elementi del paesaggio si mescolano alle sensazioni e alle intuizioni dell'uomo e del poeta venendo trasfigurati in una geografia dell'immaginazione. Questa geografia si lega indissolubilmente alla letteratura: dopo un periodo di stasi creativa seguito alla composizione delle *Aufzeichnungen des Malte Laurids Brigge*, il poeta trova proprio sulla costa dell'Adriatico l'ispirazione per nuovi progetti di scrittura, che lo vedono non soltanto autore di opere originali, ma anche traduttore. È il caso della lirica *L'infinito* di Giacomo Leopardi, nella cui resa in tedesco Rilke si cimenta proprio a Duino. L'affinità dei versi leopardiani composti sul celebre colle recanatese con l'esperienza del poeta austriaco di fronte al golfo di Trieste appare evidente se si considerano le immagini evocate nell'opera: la quiete, il suono del vento tra le piante che assomiglia a una voce, il mare dell'epilogo, così come la contrapposizione tra una delimitazione che ostacola lo sguardo e l'infinito retrostante, sono tutti ingredienti essenziali dei soggiorni duinesi di Rilke.<sup>27</sup> In una felice intuizione che sembra contenere in sé, anticipandola di quasi un biennio, l'idea di questo progetto letterario, Rilke scrive in una lettera alla sua ospite:

[...] ich seh Ihr kleins Reich oben, die eingewohnte, von Erinnerungen dichte Welt mit dem Fenster ins ganz Große; es liegt etwas Endgültiges in dieser Einrichtung, die Nähe sehr nah heranzuziehen, damit die Weite mit sich allein sei. Das Enge bedeutet viel, und das Unendliche wird dadurch eigentümlich rein, frei von Bedeutung, eine pure Tiefe, ein unerschöpflicher Vorrath von seelisch verwendbarem Zwischenraum.<sup>28</sup>

---

26 Thurn und Taxis: 1933, p. 10. «[...] egli confessò che era stato contento di trascorrere da solo le prime ore, perché la bellezza di Duino era così sconvolgente che aveva bisogno di solitudine per potersi abituare. Sarebbe rimasto sul balcone tutto quel luminoso pomeriggio di primavera, in mezzo al profumo delle moltissime iris e all'odore del mare, con lo sguardo perduto nell'azzurro, tutto immerso nella contemplazione» (Thurn und Taxis: 2005, p. 14).

27 Per una comparazione critica della traduzione di Rilke con l'originale leopardiano si veda Polledri: 2022, p. 103-104.

28 Rilke; Thurn und Taxis: 1951, pp. 25-26. «Il Suo piccolo regno lassù, l'intimo mondo denso di ricordi con la finestra sull'immensità; c'è qualcosa di definitivo nell'avvicinare

È proprio la natura duinese, con il suo orizzonte marino, la sua particolare vegetazione osservata da vicino durante le passeggiate sui sentieri della baia di Sistiana e i suoni che la pervadono, a creare per Rilke il contesto perfetto dove ritrovarsi in comunione con la propria creatività. Eloquentemente a tal proposito è il racconto della “rivelazione” dell’incipit della prima *Elegia*, riportato da Marie von Thurn und Taxis:

Draußen blies eine heftige Bora, aber die Sonne schien, das Meer leuchtete blau, wie mit Silber übersponnen. Rilke stieg zu den Bastionen hinunter, die, vom Meer aus nach Osten und Westen gelegen, durch einen schmalen Weg am Fuße des Schlosses verbunden waren. Die Felsen fallen dort steil, wohl an 200 Fuß tief, ins Meer herab. Rilke ging ganz in Gedanken versunken auf und ab [...]. Da, auf einmal, mitten in seinem Grübeln, blieb er stehen, plötzlich, denn es war ihm, als ob im Brausen des Sturmes eine Stimme ihm zugerufen hätte:

«Wer, wenn ich schrie, hörte mich denn aus der Engel Ordnungen?»<sup>29</sup>

Tra i diversi episodi narrati in cui la natura del luogo sembra partecipare dell’attività creativa del poeta e addirittura suscitarla, questo è forse il più suggestivo. In Rilke, non solo gli elementi del paesaggio si trasfigurano per entrare nel mondo della poesia – come testimoniano, ad esempio, le immagini degli alberi ricorrenti nelle *Elegie*, che rievocano quelli, reali, che attirano l’attenzione del poeta durante le sue passeggiate in riva al mare –, ma diventano essi stessi il canale attraverso cui il genio poetico scaturisce e trova espressione. Ecco che non ci troviamo più sulla costa triestina, ma in una dimensione interiore, in cui realtà e immaginazione si intrecciano e diventano un tutt’uno.

---

ancora di più ciò che è già vicino, perché la lontananza rimanga tutta sola. La piccolezza significa molto e l’infinito ne viene stranamente purificato, liberato da ogni significato, una pura profondità, un’infinità di spazi personali da usare spiritualmente» (Thurn und Taxis: 2005, p. 20).

29 Thurn und Taxis: 1933, p. 41. «Fuori soffiava una bora violenta, ma splendeva il sole e il mare brillava turchino, come se fosse trapunto d’argento. Rilke era sceso ai bastioni che dal mare si protendevano verso est e verso ovest e che ai piedi del castello erano congiunti da uno stretto viottolo. In quel punto le rocce scendono a precipizio sul mare per circa cinquanta metri. Rilke camminava su e giù, tutto assorto nei suoi pensieri [...]. All’improvviso si fermò in mezzo alle sue riflessioni, perché gli era sembrato che nel frastuono della tempesta una voce avesse gridato verso di lui: “Chi, s’io gridassi, m’udirebbe mai dalle sfere degli angeli?”» (Thurn und Taxis: 2005, p. 50).

- ARA, ANGELO; MAGRIS, CLAUDIO. 1982. *Trieste. Un'identità di frontiera*, Torino: Einaudi
- BAHR, HERMANN. 2010. *Bildung. Essays in Pias, Claus (ed.), Kritische Schriften in Einzelausgaben*, vol. 7. Weimar: VDG.
- BAHR, HERMANN. 1909. *Dalmatinische Reise*. Berlin: Fischer Verlag. Trad. it.: 1996. *Viaggio in Dalmazia*. Trieste: MGS press
- BAUM, MARIE. 1950. *Leuchtende Spur: Das Leben Ricarda Huchs*. Tübingen: R. Wunderlich
- BENCO, SILVIO. 2021. *Trieste*. Roma: Ensemble.
- DE LUGNANI, SILVANA. 1986. *La cultura tedesca a Trieste dalla fine del 1700 al tramonto dell'Impero asburgico*, Trieste: Edizioni "Italo Svevo"
- FOI, MARIA CAROLINA. 1999. "Eine pluralistische Identität? Bahr und seine *Dalmatinische Reise*" in Csáky, Moritz & Reichenberger, Richard (eds.), *Literatur als Text der Kultur*, pp. 195-204. Wien : Passagen.
- FOI, MARIA CAROLINA. 2011. "Hermann Bahr: Trieste e nessun luogo" in Frattolin, MARIA PAOLA (ed.), *Artisti in viaggio '900. Presenze foreste in Friuli Venezia Giulia*. Venezia: Cafoscarina.
- HOPPE, ELSE. 1951. *Ricarda Huch: Weg, Persönlichkeit, Werk*. Stuttgart: Riederer.
- HUCH, RICARDA. 1974. *Autobiographische Schriften in Gesammelte Werke in elf Bänden*, hrsg. von Wilhelm Emrich, vol. 11. Köln; Berlin: Kiepenheuer & Witsch.
- HUCH, RICARDA. 2018. *Aus der Triumphgasse. Lebensskizzen*. Berlin: Karl-Maria Guth. Trad. it.: 1966. *Vicolo del Trionfo. Racconti di vita*. Trieste: Edizioni della Laguna.
- HUCH, RICARDA. 1955. *Briefe an die Freunde*. Tübingen: R. Wunderlich.
- IFKOVITS, KURT. 2018. "Das Verhältnis von Zentrum und Peripherie am Beispiel der Vermittlung tschechischer Kultur durch Hermann Bahr" in Weinberg, Manfred; Wutsdorff, Irina & Zbytovský, Štěpán (eds.), *Prager Moderne(n). Interkulturelle Perspektiven auf Raum, Identität und Literatur*, pp. 135-148. Bielefeld: Transcript.
- LEPPMANN, WOLFGANG. 1981. *Rainer Maria Rilke. Leben und Werk*. München: Wilhelm Heyne
- MOSCOLIN, FEDERICA. 2006. "La Trieste di Ricarda Huch" in *Metodi e ricerche* 25(1), pp. 111-165.
- "Per la storia dell'ateneo. La convenzione universitaria". 1939. In *Rivista mensile della città di Trieste* 12(5), pp. 65-70.
- POLLEDRI, ELENA. 2022. "Rilkes Duineser Wendung zum 'Weltinnenraum'durch. Petrarca's *Besteigung des Mont Ventoux* und Leopardis *L'Infinito*" in Hoffmann, Torsten; Paleari, Moira & Unglaub, Erich (eds.), *In Schwingung. Rilke in Duino. Blätter der Rilke-Gesellschaft* 36, pp. 93-107.
- RILKE, RAINER MARIA; THURN UND TAXIS, MARIE VON. 1951. *Briefwechsel*. Zürich: Nienhans & Rokitansky.
- RILKE, RAINER MARIA; KIPPENBERG, KATHARINA. 1954. *Briefwechsel 1910-1926*. Hrsg. von Bettina von Bomhard. Wiesbaden: Insel Verlag.
- RILKE, RAINER MARIA; *Poesie 1907-1926*. Lavagetto, Andreina (ed.). Milano: Einaudi.

THURN UND TAXIS, MARIE VON. 1933. *Erinnerungen an Rainer Maria Rilke*. München, Berlin: R. Oldenbourg. Trad. it.: 2005. *Ricordo di Rainer Maria Rilke*. Trieste: Edizioni Fenice.



# AREA 11

---



# Fattori psicologici di rischio e protettivi rispetto al benessere psicofisico in persone obese sottoposte a intervento bariatrico: un'indagine longitudinale a medio termine

Autore: Elide Francesca De Caro

Referente Scientifico: Lisa Di Blas

Dipartimento di Scienze Della Vita

## ABSTRACT

L'obesità rappresenta un problema di salute pubblica di rilevanza globale. Il rapporto 2022 sull'obesità in Europa, pubblicato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, stima che ben il 59% degli adulti è in sovrappeso o affetto da obesità, mettendo in luce che tale problematica è di proporzioni epidemiche in questa parte del mondo. L'obesità espone le persone che ne soffrono a patologie come diabete e malattie cardiovascolari. L'intervento di chirurgia bariatrica per la riduzione del peso è considerato il trattamento più efficace dell'obesità severa. Tale intervento implica la modifica dell'apparato digerente del paziente ed ha un impatto estremamente rilevante sulla sua vita, poiché comporta dei cambiamenti sostanziali dello stile di vita ed il funzionamento psicologico. Il nostro contributo, nell'equipe multidisciplinare dell'ambulatorio di chirurgia bariatrica dell'Ospedale di Cattinara di Trieste, è stato sia di ricerca che clinico, avendo come obiettivo quello di migliorare la valutazione psicologica del paziente in fase pre e post-operatoria elaborando dati empirici su cui poggiare interventi volti ad incrementare il benessere psico-fisico dei pazienti.

## KEYWORDS

Obesità, chirurgia bariatrica, *assessment* psicologico, benessere psicofisico.



## PROFILO BIOGRAFICO

Elide Francesca De Caro è Psicologa specializzata in Psicoterapia e Dottore di Ricerca in Neuroscienze e Scienze Cognitive ed ha concluso il 1 Aprile 2022 l'assegno di ricerca, oggetto di questo contributo, finanziato dalla Regione FVG, e supervisionato dalla prof.ssa Lisa Di Blas del Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università degli Studi di Trieste.

### 1. INTRODUZIONE:

#### DEFINIZIONE, CLASSIFICAZIONE E TRATTAMENTO DELL'OBESITÀ

Sovrappeso e obesità si definiscono come condizioni cliniche caratterizzate dall'accumulo eccessivo e anormale di tessuto adiposo nel corpo. A livello internazionale viene adottata una classificazione, diffusa dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS; *WHO*, 2007), per distinguere una condizione di sovrappeso dall'obesità e per quest'ultima sono definiti i criteri relativi ai vari livelli di gravità. La classificazione si basa sull'indice di massa corporea (IMC) che rappresenta il rapporto tra il peso effettivo dell'individuo e la sua altezza. Un IMC superiore a 25 kg/m<sup>2</sup> identifica una condizione di sovrappeso, mentre da 30 in su si definiscono quattro livelli di severità dell'obesità; in particolare si identifica per un IMC da 30 a 35 kg/m<sup>2</sup> obesità di classe I (moderata), da 35 a 39 kg/m<sup>2</sup> obesità di classe II (severa), da 40 a 49 kg/m<sup>2</sup> obesità di classe III (patologica) e da 50 kg/m<sup>2</sup> in poi super-obesità. Il grado di severità dell'obesità si basa anche su di un altro fattore che è legato alla compresenza di condizioni cliniche correlate, quali il diabete di tipo II, sindrome metabolica e disturbi al sistema cardiovascolare (Pischon et al., 2008; Ricci et al., 2018; Sui et al., 2007). Oltre a condizioni mediche legate alla compromissione del sistema metabolico e cardiovascolare, l'obesità risulta essere associata anche ad un deterioramento progressivo del funzionamento psicologico, tra cui lo sviluppo di sintomi depressivi, minore autostima, disturbi alimentari e dell'immagine corporea, nonché un maggiore rischio di compromissione delle relazioni interpersonali, che si esprime attraverso il ritiro ed isolamento sociale, e problematiche lavorative della persona che ne soffre (Chu et al., 2019; Simon et al., 2006). Le condizioni psicopatologiche associate all'obesità possono costituire sia fattori eziologici, che contribuiscono all'insorgenza dell'obesità, accanto a fattori genetici ed ambientali, sia di mantenimento della condizione nel tempo e che possono pesare sugli esiti degli interventi per la riduzione del peso (Chu et al., 2019; Wing e Look Ahead Research Group, 2021; Benediktsdottir et al., 2016; Teixeira et al., 2004). In breve, l'obesità rappresenta una condizione clinica di grande

rilevanza ed enorme impatto sulla salute pubblica, poiché è associata all'insorgenza di patologie sia fisiche che psicologiche ad essa correlate a medio e lungo termine (Ricci et al., 2018), comportando per l'individuo una minore qualità della vita e una riduzione dell'aspettativa di vita di 6-14 anni (Kitahara et al., 2014; Sui et al., 2007).

Gli interventi non chirurgici che vengono implementati nei percorsi di cura dell'obesità sono focalizzati, in generale, su cambiamenti del piano alimentare e dello stile di vita, tra cui l'introduzione dell'esercizio fisico, al fine di bilanciare lo squilibrato apporto di calorie giornaliero (Wing e Look Ahead Research Group, 2021). Tuttavia, gli studi condotti sugli effetti della perdita di peso attraverso il cambiamento di questi soli aspetti dello stile di vita hanno mostrato che questo potrebbe risultare, in certi casi di elevata gravità della condizione di obesità, poco o per nulla rilevante sulla remissione della condizione stessa e le patologie ad essa correlate come il diabete di tipo II e i disturbi cardiovascolari (Arteburn et al., 2020; Di Lorenzo et al., 2020; Wing e Look Ahead Research Group, 2021). Pertanto, in accordo con le linee guida internazionali, i trattamenti elettivi per gli individui che soffrono di una condizione severa di obesità e presentano una compromissione della salute a causa di una delle patologie ad essa correlate, sono gli interventi di chirurgia bariatrica (Di Lorenzo et al., 2020).

Gli interventi di chirurgia bariatrica sono trattamenti per la riduzione del peso attraverso la modifica dell'assetto anatomico dell'apparato gastro-intestinale del paziente, comportando prevalentemente la riduzione dello stomaco. A tale fine, diverse tecniche chirurgiche sono state sviluppate e validate tra cui l'intervento di *sleeve gastrectomy* e/ o *banding*, e le procedure di *bypass*, per cui sono disponibili dati su benefici e costi in termini di salute (Di Lorenzo et al., 2020). Tuttavia, l'intervento chirurgico non comporta solo la modifica dell'assetto anatomico dell'apparato gastro-intestinale, ma impatta significativamente sulla vita della persona in più sfere, da quella psicologica a quella sociale e lavorativa. Per questa ragione, sono state definite delle linee guida a livello internazionale per la presa in carico della persona con obesità severa nella sua totalità, fin dalle fasi preoperatorie, così da poter garantire alla stessa una ottimale riuscita non solo dell'intervento di chirurgia bariatrica, e quindi un aumento dei benefici in termini di effettiva perdita di peso, risoluzione della condizione di obesità e malattie correlate, rispetto ai rischi operatori, ma anche un miglioramento sostanziale della qualità della vita e della salute (Di Lorenzo et al., 2020).

Le linee guida a livello internazionale, definisco specifici criteri di inclusione ed esclusione, sia per l'idoneità psico-fisica del paziente ad intraprendere il percorso e sottoporsi ad un intervento di chirurgia bariatrica, sia per la scelta ed applicazione della tecnica chirurgica più adeguata alla condizione di salute ed alle caratteristiche del paziente (Di Lorenzo et al., 2020). Per quanto concerne i criteri per l'attribuzione dell'idoneità ad intraprendere il percorso di chirurgia bariatrica, questi riguardano primariamente l'IMC che deve essere  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup> oppure compreso tra 35 e 40 kg/m<sup>2</sup> in presenza di condizioni cliniche correlate con l'obesità come descritte sopra, oltre che precedenti fallimenti di altri trattamenti non chirurgici che la persona ha intrapreso prima di candidarsi (Di Lorenzo et al., 2020). Rispetto ai criteri di esclusione, invece, questi sono relativi alla presenza di disturbi mentali, quali ad esempio disturbo bipolare, schizofrenia non compensata dalla terapia psichiatrica o disturbo da abuso di sostanze, oppure alla presenza di disturbi alimentari quali bulimia nervosa e disturbo da alimentazione incontrollata (*binge eating disorder*) non compensati o sotto trattamento.

Alla luce di questi criteri di inclusione ed esclusione che devono essere rigorosamente applicati per la decisione di idoneità conferita al paziente per sottoporsi ad un intervento di chirurgia bariatrica, le linee guida propongono l'adozione di un protocollo definito per la presa in carico del paziente con obesità severa che poggia sul principio della multidisciplinarietà integrata dell'equipe medica, data la natura multifattoriale dell'obesità che ne caratterizza l'eziologia, il mantenimento e il decorso del trattamento e intervento (Arteburn et al., 2020; Chu et al., 2019; Di Lorenzo et al., 2020; Wing e Look Ahead Research Group, 2021).

In accordo con le linee guida a livello internazionale, l'equipe multidisciplinare dell'ambulatorio di chirurgia bariatrica che si trova presso l'Ospedale di Cattinara a Trieste, dove la ricerca oggetto del presente assegno di ricerca è stata condotta, è composta da medici chirurghi, gastroenterologi, dietisti e psichiatri, al fine dell'attuazione del protocollo integrato multidisciplinare per la presa in carico del paziente, dalla valutazione iniziale dello stato di salute psico-fisico alla fase di preparazione all'intervento chirurgico e successivo monitoraggio post-operatorio.

Il protocollo prevede, infatti, un *assessment* rigoroso che vede impegnato ogni singolo attore dell'equipe multidisciplinare, sia nel periodo preoperatorio, ovvero in sede di prima visita medica in risposta alla richiesta

del paziente e del suo medico curante, che in quello post-operatorio dove prende avvio un percorso di follow-up nel quale il paziente viene seguito e rivalutato dall'equipe multidisciplinare dopo 3, 6, 12, 18 e 24 mesi dall'intervento chirurgico, per il monitoraggio dell'esito dell'intervento, il suo impatto sulla salute del paziente, e il mantenimento di un'adeguata riduzione del peso, indicatore oggettivo della riuscita dell'intervento chirurgico stesso.

## 2. LA RICERCA A LIVELLO INTERNAZIONALE:

FATTORI PSICOLOGICI DI RISCHIO E DI PROTEZIONE RISPETTO

ALL'ESITO DEL PERCORSO PREOPERATORIO E DELLA CHIRURGIA BARBARICA

L'efficacia e i benefici in termini di miglioramento della salute e della qualità della vita a seguito di un intervento di chirurgia bariatrica per i pazienti con obesità severa e malattie ad essa correlate, sono ben supportati da dati in continuo aggiornamento anche differenziati per la tipologia di tecnica chirurgica applicata al singolo caso (Arteburn et al., 2020). Nonostante l'efficacia del trattamento chirurgico, durante il percorso bariatrico dalla fase iniziale di valutazione a quella a seguito dell'intervento chirurgico, sono numerosi i fattori che possono intervenire ed impattare sull'esito stesso del percorso e quindi sul benessere psico-fisico della persona, tra cui quelli psicologici e sociali come, ad esempio, scarso senso personale di auto-efficacia, disturbi dell'immagine corporea, bassa autostima, disordini alimentari, oppure scarso supporto familiare e/o sociale e isolamento, oltre quelli medici, sociodemografici e ambientali. In particolare, i fattori psicologici possono impattare sul percorso bariatrico nelle sue due fasi principali: 1) in fase preoperatoria, intendendo l'iter di valutazione caratterizzato dalle visite mediche con il chirurgo, gastroenterologo, dietista e psichiatra al fine di ottenere l'idoneità a sottoporsi all'intervento chirurgico, 2) e in fase post-operatoria, ovvero a seguito dell'intervento ed i successivi follow-up di valutazione e monitoraggio degli esiti dell'intervento stesso sulla salute e vita del paziente.

In fase preoperatoria, vi sono fattori psicologici che impattano sui livelli di aderenza all'iter di valutazione e sui livelli di interruzione ed abbandono (*dropout*) da parte del paziente dall'iter medico in stato di avanzamento o a termine dello stesso, rifiutando l'intervento nonostante il conferimento dell'idoneità da parte dell'equipe medica. Il tasso di interruzione dell'iter preoperatorio è stato dimostrato essere di circa il

23,3 percento (Doumuras et al., 2019). Oltre a fattori legati allo stato di salute generale, abitudini e stili di vita (es. fumare), di natura socio-demografica (es. il genere maschile), ed al IMC e altri parametri di salute, come la presenza della sindrome metabolica (Doumouras et al., 2019; Funk et al., 2015; Khawaii et al., 2014), Marek e colleghi (2017) hanno mostrato come fattori quali pattern alimentari disfunzionali, depressione, ansia, impazienza ed irritabilità, e problemi interpersonali all'interno della famiglia si associano ad un elevato rischio di abbandonare il percorso preoperatorio e non sottoporsi all'intervento di chirurgia bariatrica.

Nel post-operatorio, i fattori psicologici possono impattare sull'esito dell'intervento, ad esempio ostacolando la riduzione di peso oppure agendo sulla tendenza a ricadere in vecchi stili di vita disfunzionali come pattern alimentari disordinati, e/o sulla scarsa aderenza al percorso post-operatorio che prevede le diverse sedute di follow-up nei due anni successivi all'intervento chirurgico. La ricerca ha mostrato che i fattori psicologici che impattano sulla fase preoperatoria, come ad esempio, depressione, ansia e senso personale di scarsa autoefficacia, e problemi interpersonali, che influiscono sulla capacità di adesione da parte del paziente all'iter medico sin dalle sue prime fasi, tendono a permanere nel post-operatorio (Benediktsdottir et al., 2013; Dalle Grave et al., 2005; Shilton et al., 2019; Taylor et al., 2018) influenzando anche in questa fase l'aderenza e la motivazione del paziente a partecipare attivamente al percorso di cura, che sono aspetti che hanno un impatto rilevante sul benessere psico-fisico del paziente e determinano il processo di guarigione (Moroshko et al., 2012; Robitzsch et al., 2020; Sala et al., 2017). Va, tuttavia, riconosciuto che i risultati tra diversi studi, risultano essere più coerenti rispetto all'impatto di fattori sociodemografici, dell'IMC e degli stili di vita, piuttosto che rispetto alle variabili di natura psicologica che non sono state però sistematicamente considerate nei diversi studi (Doumouras et al., 2019; Funk et al., 2015; Khawaii et al., 2014).

Nonostante la ricerca finora abbia prodotto rilevanti risultati rispetto allo studio dei fattori psicologici che possono intervenire nell'iter bariatrico e nella sue diverse fasi, al fine di migliorarne l'esito con un significativo impatto sulla salute del singolo individuo e pubblica (Chu et al., 2019; Robitzsch et al., 2020; Wing e Look Ahead Research Group, 2021), essi sono tuttavia ancora poco coerenti tra uno studio e l'altro e necessitano di ulteriori indagini. L'incoerenza dei risultati può essere dovuta principalmente a due questioni metodologiche: 1) la non inclusione sistematica dei fattori psicologici nelle indagini pre e post-operatorie, insieme ai fattori socio-demografici, ambientali e gli indicatori di salute; 2)

la validità psicometrica delle misure di *assessment* psicologico che vengono inserite nei protocolli per la valutazione del paziente in fase pre e post-operatoria.

Il nostro contributo alla ricerca in questo ambito, che è presentato nei paragrafi successivi, si inserisce proprio tra queste due importanti questioni metodologiche al fine di un'indagine sistematica dei fattori psicologici di rischio e protezione rispetto al benessere psicofisico in persone con obesità severa e sottoposte a intervento di chirurgia bariatrica.

### 3. IL NOSTRO CONTRIBUTO ALLA RICERCA

Il progetto di ricerca è stato condotto presso il Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università degli Studi di Trieste ed in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche dello stesso Ateneo, e in particolare con l'ambulatorio di chirurgia bariatrica presso l'Ospedale di Cattinara, a Trieste. Il nostro contributo è stato sia di ricerca che clinico al fine di migliorare l'*assessment* psicologico dei pazienti e di conseguenza il loro risultato in termini di benessere e salute psicofisica.

L'autore di questo contributo e titolare dell'assegno di ricerca, è stato coinvolto nell'organizzazione medico-gestionale del paziente, attraverso la partecipazione agli incontri di equipe per la presa in carico del paziente che era prevista in due giornate della settimana nelle quali di routine si svolgevano le visite medico-chirurgiche sia iniziali (prima visita) sia di follow-up (di controllo e monitoraggio). Durante le visite iniziali, i pazienti venivano valutati ambulatorialmente secondo parametri medico-chirurgici al fine di verificare i criteri medici di inclusione e quindi di accesso al percorso di chirurgia bariatrica (Di Lorenzo et al., 2020). Contestualmente, l'autore richiedeva ai pazienti la compilazione del protocollo di *assessment* psicologico aggiornato, che era parte integrante della valutazione preoperatoria alla quale i pazienti avevano acconsentito (Regolamento (UE) 2016/679 "Regolamento generale sulla protezione dei dati", D.Lgs. 101/2018 "Linea guida in materia di dossier sanitario" del 4 giugno 2015 doc web n. 4084632) di sottoporsi. I dati così raccolti venivano analizzati preliminarmente al fine di definire il profilo psicologico preoperatorio e quindi di accertare in questa fase il funzionamento individuale nelle aree di interesse clinico indagate. Tali profili psicologici preoperatori contribuivano al processo decisionale da parte del medico psichiatra circa l'idoneità psicologica del paziente.

Le visite di follow-up erano calendarizzate a 3, 6, 12, 18 e 24 mesi dall'intervento chirurgico al fine di monitorarne l'esito; durante queste

visite il paziente veniva pesato e contestualmente compilava, anche in questa fase, l'*assessment* psicologico. Pertanto, attraverso la partecipazione alle visite nelle due fasi principali del percorso di chirurgia bariatrica, sono stati raccolti dati sia pre che post-operatori.

A livello di ricerca, i dati preoperatori sono stati utilizzati al fine di perseguire i seguenti obiettivi: 1) indagare le proprietà psicometriche e la validità predittiva rispetto all'esito della chirurgia bariatrica degli strumenti utilizzati per un aggiornamento ed estensione dei protocolli in uso, 2) esplorare i fattori psicologici legati all'abbandono dell'iter di chirurgia bariatrica nei pazienti che sono risultati idonei a seguirlo ma poi decidono di non sottoporsi all'intervento chirurgico. I dati post-operatori, invece, sono stati raccolti allo scopo di 3) esplorare l'impatto dell'intervento di chirurgia bariatrica sul cambiamento nel funzionamento psicologico del paziente nelle aree indagate e di interesse clinico a medio e lungo termine. Perseguire questi obiettivi ha come scopo ultimo il benessere psico-fisico del paziente con obesità severa e quindi implementare interventi atti alla preparazione del paziente in sede preoperatoria ed al mantenimento dei risultati in termini di salute, raggiunti nella fase post-operatoria, a lungo termine. Tuttavia, rispetto ai dati post-operatori come indicato al punto 3), questi sono attualmente in fase di espansione ed oggetto di indagini preliminari.

#### 4. I RISULTATI

##### 4.1. AGGIORNAMENTO DEL PROTOCOLLO DI VALUTAZIONE PRE E POST-OPERATORIO

Alla luce delle premesse descritte nel paragrafo precedente e relative all'importanza di un *assessment* pre e post-operatorio, sempre aggiornato ed attuale del paziente con obesità severa e che vuole intraprendere un percorso di chirurgia bariatrica, il primo obiettivo del progetto di ricerca è stato quello di aggiornamento dei profili psicologici preoperatori del paziente e al fine di estendere i dati già disponibili. La partecipazione agli incontri dell'equipe multidisciplinare ha favorito un aggiornamento dei protocolli di valutazione già implementati, estendendoli così da includere nuove aree di valutazione che sono rilevanti per il paziente con obesità severa. In particolare, è stato definito un protocollo di valutazione che include tre aree di rilevanza clinica: 1) i disturbi alimentari, con attenzione alle differenze di genere, includendo uno strumento specifico per gli uomini e i pattern alimentari mal-adattivi (*Eating Disorder Inventory 3*, Garner, 2008;

*Eating Disorder Assessment for Men*, Standford e Lemberg, 2012; *Ducht Eating Behavior Questionnaire*, Dakanalis et al., 2013; *Yale Food Addiction*, Gearhardt et al., 2016; Manzoni et al., 2020), 2) immagine corporea (*Body Uneasiness Test*, Cuzzolaro et al., 2006), 3) psicopatologia (*Symptom Checklist 90*, Derogatis et al., 1977). Il lavoro sul protocollo di valutazione ha prodotto anche la realizzazione di un manuale operativo per il calcolo dei profili psicologici dei pazienti sottoposti alla chirurgia bariatrica.

L'aggiornamento ed estensione del protocollo di valutazione è stato possibile attraverso lo studio delle qualità per la valutazione clinica degli strumenti, già in uso, e la loro validità predittiva sull'esito dell'intervento di chirurgia bariatrica, in relazione alla riduzione del peso ed i cambiamenti in diverse sfere del funzionamento individuale, a medio e lungo termine.

#### 4.2. STUDIO DELLE QUALITÀ DI SCL-90

PER LA VALUTAZIONE CLINICA DEI PAZIENTI CON OBESITÀ SEVERE E CANDIDATI ALL'INTERVENTO DI CHIRURGIA BAIATRICA E RISPETTO AL RUOLO DI IMC: UN'INDAGINE EMPIRICA

Una prima fase della ricerca è stata incentrata sull'indagine empirica volta ad esaminare le proprietà della *Symptom Checklist 90* (SCL-90; Derogatis et al., 1977) rispetto alla valutazione clinica del paziente e la sua validità predittiva. SCL-90 rappresenta uno strumento ampiamente utilizzato in diversi protocolli di valutazione in fase preoperatoria, sia a livello nazionale che internazionale. Questo strumento si compone di un indice di severità della psicopatologia globale che è dato dall'insieme delle 11 dimensioni indagate, che sono: la Somatizzazione, che si riferisce al disagio legato alla percezione di disfunzioni nel proprio corpo, includendo sintomi in diversi apparati dell'organismo (es. cardiovascolare, gastrointestinale e respiratorio), l'Ossessione-Compulsione, che include aree disfunzionali del pensiero, impulsi ed azioni che vengono sperimentati come persistenti, irresistibili e indesiderati, la Sensibilità Interpersonale, ovvero l'insieme di sentimenti di inadeguatezza e inferiorità in confronto ad altre persone, la Depressione, ovvero sentimenti di disperazione e pensieri suicidari (inclusi i correlati somatici e cognitivi), l'Ansia che comprende nervosismo, tensione e tremori così come gli attacchi di panico, l'Ostilità che riflette pensieri, sentimenti e comportamenti caratteristici di rabbia nei confronti degli altri, l'Ansia Fobica come una persistente, irrazionale e sproporzionata reazione di paura a una specifica persona, luogo, oggetto o situazione, l'Ideazione Paranoidea che è legata a pensieri di natura proiettiva ovvero



primariamente caratterizzati da ostilità e sospettosità, lo Psicoticismo che rappresenta una dimensione del ritiro e isolamento, comprendendo i sintomi di primo rango della schizofrenia, e infine la dimensione dei Disturbi del Sonno.

Pochi studi scientifici hanno esaminato la validità predittiva di SCL-90 rispetto alla riduzione di peso a seguito di un intervento di chirurgia bariatrica ed accertato le sue proprietà per la valutazione clinica nella popolazione delle persone con obesità grave e che si sottopongono ad un intervento di chirurgia bariatrica. Ad esempio, studi precedenti hanno mostrato solo la validità predittiva dell'indice di severità della psicopatologia generale del SCL-90 ma non delle sue singole sottoscale che invece colgono le specifiche aree sintomatologiche (Mathus-Vliegen, 2007; Testa et al., 2020). Indagare queste specifiche aree sintomatologiche, aiuterebbe a definire quali di queste contribuiscono nello specifico al (in)successo dell'intervento di chirurgia bariatrica ed al benessere psicofisico del paziente. Pertanto il nostro studio (Albert et al., 2022) recentemente pubblicato sulla rivista *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, mirava ad indagare primariamente la replicabilità dell'organizzazione delle dimensioni cliniche di SCL-90 in un campione di pazienti con obesità severa che avevano richiesto un intervento di chirurgia bariatrica (N = 334, di cui il 64, 4% donne). Il risultato principale di questa indagine ha mostrato che l'organizzazione originale delle dimensioni cliniche di SCL-90 viene solo parzialmente replicata nel nostro campione, e che rispetto ad essa la struttura empirica (alternativa) a 8 dimensioni ha mostrato una maggiore validità predittiva rispetto alla riduzione del peso post-operatorio. In particolare due dei domini empirici che fanno parte della struttura fattoriale alternativa ed emersi in questo studio, ovvero il Disagio Relazionale, che comprende aspetti di sensibilità interpersonale, insicurezza nel rapporto con gli altri e pensieri proiettivi connotati di sospettosità, e l'Ansia Generalizzata che si riferisce principalmente all'esperienza di intense paure (dimensioni, pertanto, non del tutto sovrapponibili ai domini della struttura originale) contribuiscono alla previsione della perdita di peso dopo un anno e due anni dall'intervento (Albert et al., 2022), tenendo sotto controllo altri aspetti quali la perdita di peso a 3 e 6 mesi, ed in aggiunta al contributo del non utilizzo di antidepressivi e dell'IMC reale e ideale preoperatori. Lo studio ha mostrato anche come il Disagio Relazionale riesca a contribuire alla perdita di peso dopo due anni attraverso la perdita di peso dopo un anno; questo significa che vi

è un effetto a cascata dal disagio relazionale sulla perdita di peso dopo un anno che di conseguenza contribuisce a spiegare la perdita di peso dopo due anni. I risultati hanno mostrato, inoltre, che i due fattori del Disagio Relazionale e dell'Ansia Generalizzata possono interagire tra loro con un effetto peggiorativo rispetto all'esito dell'intervento in termini di una minore riduzione attesa del peso post-operatorio. Pertanto, i risultati suggeriscono di porre attenzione agli stati di ansia ed il disagio relazionale e sociale che si rivelano aspetti rilevanti nella vita dei pazienti con obesità grave e che vogliono intraprendere un percorso impegnativo come quello della chirurgia bariatrica; questi due fattori se adeguatamente considerati e trattati negli interventi psicologici volti ad incrementare il benessere psicofisico della persona in fase pre e post-operatoria, possono contribuire ad un maggiore successo del trattamento.

In ultimo, ed in linea con gli studi empirici precedenti, anche i risultati della presente indagine hanno confermato un ruolo predittivo dell'IMC sia reale che ideale preoperatorio rispetto alla riduzione del peso post-intervento. Rispetto all'IMC reale preoperatorio, come hanno mostrato diversi studi precedenti (Carbajo et al., 2017; van Hout et al., 2008), i risultati hanno mostrato come questo ha un impatto rilevante sulla perdita di peso post-operatoria e quindi sul successo dell'intervento di chirurgia bariatrica, con un effetto a cascata attraverso il tempo; tale effetto suggerisce che vi è un impatto della riduzione del peso che avviene durante il primo semestre dall'intervento sulla riduzione attesa del peso, dopo due anni. Questo risultato suggerisce di intensificare il supporto alla perdita di peso del paziente nella primissima fase dopo l'intervento, proprio perché questa iniziale perdita di peso sarà poi a sua volta predittiva della successiva (Albert et al., 2022). Per quanto riguarda il peso ideale (desiderato), questo risulta sovrastimato rispetto a quello target da raggiungere da un punto di vista medico e di salute, e ha un impatto unico sulla perdita di peso post-operatoria fino a dopo due anni dall'intervento (Albert et al., 2022; Benediktsdottir et al., 2013; Dalle Grave et al., 2005; Shilton et al., 2019; Taylor et al., 2018). Tale sovrastima del peso ideale (desiderato) è, pertanto, un importante aspetto da considerare negli interventi attuati nel percorso preoperatorio al fine di aiutare il paziente ad incrementare la percezione ed ascolto del proprio corpo, dei suoi bisogni di salute e benessere, e favorire la costruzione di più realistici obiettivi post-operatori e di conseguenza una maggiore adesione all'intero percorso.

#### 4.3. UNO STUDIO PRELIMINARE SUI FATTORI DETERMINANTI L'ABBANDONO PREOPERATORIO

Negli ultimi anni, la ricerca si è concentrata sullo studio dei fattori che possono aiutare a comprendere il fenomeno dell'abbandono (*dropout*) preoperatorio. Studiare questo fenomeno e i fattori che contribuiscono a determinarlo è importante in termini di costi della salute pubblica ed investimenti economici in tal senso. A tal proposito, abbiamo condotto un'indagine retrospettiva (in preparazione) al fine di esplorare i potenziali fattori di rischio e protezione rispetto all'abbandono del percorso di chirurgia bariatrica nei pazienti che ne sono coinvolti e ricevono l'idoneità e che, nonostante questo, alla fine non si sottopongono all'intervento chirurgico. Studiare tali fattori permette di includerli in programmi di prevenzione del *dropout* e della dispersione nei percorsi di chirurgia bariatrica, in modo da bilanciare i costi della salute pubblica.

A tal fine, sono stati esplorati i dati retrospettivi preoperatori di un campione di pazienti candidati alla chirurgia bariatrica (N=447, 65.5% donne) per i quali il tasso di *dropout* si attestava al 22,2%. I fattori individuali che sono stati esplorati hanno incluso aspetti sociodemografici (sesso, età, livello di istruzione), antropometrici (ICM), stili di vita (fumo, assunzione di alcol e sostanze) e clinici (stato di salute psico-fisica generale e presenza di patologie correlate all'obesità). In linea con gli studi precedenti (Doumouras et al., 2019; Funk et al., 2015; Khawaii et al., 2014), i risultati preliminari di questo studio hanno mostrato che il genere maschile e il tabagismo rappresentano fattori di rischio associati ad un maggiore *dropout* preoperatorio, mentre fattori come la sindrome metabolica ed il supporto familiare risultano essere protettivi rispetto al rischio di abbandonare il percorso e non sottoporsi all'intervento. Nonostante, questi risultati siano in linea con gli studi precedenti e mostrino come il supporto familiare e la consapevolezza che la condizione di obesità espone a maggiori rischi per la salute possano aiutare il paziente a mantenere alta la sua motivazione e adesione al trattamento bariatrico, altri studi sono necessari per indagare anche l'impatto di altri fattori relativi al funzionamento psichico dell'individuo, come ad esempio gli stati di ansia e depressivi, la presenza di particolari fobie (tra cui la più importante, in questo contesto, è la tomofobia, ovvero paura dell'intervento chirurgico) ed il senso personale di autoefficacia che possono influire sulla motivazione ad aderire all'intero percorso di cura.

Il progetto di ricerca in oggetto è stato condotto in parallelo anche alla prosecuzione della ricerca sui fattori di rischio e di protezione, detti di vulnerabilità, all'insorgenza di pattern alimentari disfunzionali. In particolare, la nostra attenzione è stata diretta allo studio dei fattori predittivi del *binge eating* (alimentazione incontrollata) in adolescenza, che si associa allo sviluppo dei disturbi alimentari e obesità, ed anche a chiarire la struttura sottostante il complesso e multidimensionale costruito dell'immagine corporea, uno dei principali fattori di rischio dei disturbi alimentari in adolescenza.

Per quanto riguarda la ricerca relativa i fattori di rischio per l'insorgenza dei sintomi da *binge eating* (alimentazione incontrollata), questa si è incentrata su di uno studio longitudinale a breve (6 mesi) e lungo termine (1 anno) in un campione non clinico di adolescenti maschi. I sintomi da *binge eating* si riferiscono alla tendenza ad incorrere in frequenti episodi di abbuffata, durante i quali viene mangiata una quantità di cibo eccessiva ed in un lasso di tempo molto rapido, accompagnati da una sensazione di perdita di controllo, e successivo senso di colpa e vergogna. Nonostante sia più probabile che un ragazzo adolescente o un uomo incorra in episodi di abbuffate senza compensazioni, rispetto alle ragazze, questo pattern alimentare disfunzionale è stato maggiormente indagato nella popolazione femminile (Cafri et al., 2015; Murray et al., 2017). Di qui il nostro intento di approfondire lo studio dei precursori del *binge eating* nel genere maschile e in adolescenza.

Il risultato principale della nostra indagine è relativo al ruolo del disagio corporeo, caratterizzato da aspetti come la preoccupazione per la propria apparenza fisica e dei difetti e la paura di prendere peso, fino a veri e propri sentimenti di alienazione e depersonalizzazione verso il corpo, contribuiva ad incrementi nel tempo sia a breve (6 mesi), che lungo termine (1 anno) di sintomi da *binge eating* con una relazione però rilevata bidirezionale, vale a dire che anche incorrere in episodi di *binge eating* favorisce incrementi nel disagio corporeo nel breve termine (6 mesi). Questi risultati contribuiscono a chiarire la relazione tra sintomi da *binge eating* e disagio verso il corpo attraverso il tempo, in adolescenza. Nonostante siano evidenze empiriche ottenute in un campione non-clinico di adolescenti, queste forniscono comunque un contributo anche agli studi sugli adulti e relativamente a patologie gravi quali l'obesità, poiché aiutano a chiarire il ruolo dei fattori

che sono responsabili dell'insorgenza e mantenimento dei pattern alimentari disfunzionali centrali proprio nella condizione clinica dell'obesità severa.

In linea con gli studi precedenti (Allen et al., 2008; Dakanalis et al., 2016; Sehm e Warschburger, 2018), i risultati pongono in evidenza la necessità di approfondire il costrutto dell'immagine corporea e del suo sviluppo in adolescenza, ed in relazione agli strumenti utilizzati per valutarla. Brevemente, il costrutto dell'immagine corporea è stato definito come multidimensionale (Cash & Pruzinsky, 2002; Grogan, 2008) che include tre componenti principali: attitudinale, percettiva e comportamentale. La componente attitudinale comprende aspetti legati alla valutazione in termini cognitivi (pensieri e attribuzioni) e affettivi (sentimenti e stati affettivi) del corpo, delle sue forme e dimensioni, e del grado di attrattività dell'apparenza esteriore, mentre quella percettiva si riferisce alla stima delle dimensioni del corpo nella sua totalità o delle sue singole parti. Per quanto riguarda la componente comportamentale questa comprenderebbe l'insieme di comportamenti tesi a modificare il corpo o alcune sue parti, controllare il corpo al fine di verificare se cambia nel tempo oppure se emergono difetti fisici, oppure evitare l'esposizione fisica del corpo agli altri o dei contesti in cui il corpo sarebbe più esposto (es. spiaggia e palestra). Nonostante quest'ultima componente sia inclusa nella concettualizzazione dell'immagine corporea, da un punto di vista empirico vi è ancora un dibattito aperto sulla sua validità, poiché tali dimensioni comportamentali potrebbero rappresentare già delle conseguenze di un disturbo dell'immagine corporea piuttosto che una componente che definisce il costrutto. Pertanto, la ricerca è ancora in progressione al fine di chiarire la struttura così complessa e multidimensionale dell'immagine corporea, ed il suo sviluppo in adolescenza.

## 6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il lavoro clinico e di ricerca, descritto in questo atto di convegno, contribuisce a porre in evidenza come l'obesità severa sia una problematica di salute complessa che necessita di interventi strutturati ed integrati, poggiandosi sul principio della multidisciplinarietà. La possibilità di costruire interventi in tal senso deriva da una buona definizione dei protocolli di indagine che vengono sistematicamente implementati nella valutazione del paziente con obesità severa e che richiede un intervento chirurgico. L'attenzione deve essere rivolta agli aspetti del funzionamento individuale, psicologico e sociale, che hanno un impatto sia nella fase preoperatoria,

quando il paziente si approccia per la prima volta alla possibilità di sottoporsi ad un intervento di chirurgia bariatrica, al fine di indagare quali fattori possano compromettere la sua completa adesione e collaborazione con l'equipe che lo ha preso in carico, sia in fase post-operatoria, quando è necessario massimizzare il successo dell'intervento chirurgico in termini di riduzione del peso corporeo e di incremento del benessere psicofisico e quindi della qualità della vita del paziente in ogni suo aspetto. In ultimo, il presente lavoro di ricerca ha messo in luce l'importanza di approfondire lo studio dei fattori psicologici di rischio e protezione, sottostanti i meccanismi di insorgenza e mantenimento della condizione clinica severa dell'obesità, attraverso lo studio dei suoi precursori precoci in adolescenza. La ricerca, pertanto, necessita di essere ampliata ed estesa, mantenendola sistematica in questi contesti dove la pratica clinica è in continuo aggiornamento.

- ALBERT, U., BONAVIGO, T., MORO, O., DE CARO, E. F., PALMISANO, S., PASCOLO-FABRICI, E., ... & DI BLAS, L. (2022). "SCL-90 empirical factors predict post-surgery weight loss in bariatric patients over longer time periods" in *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 27(7), pp. 2845-2855.
- ALLEN, K. L., BYRNE, S. M., MCLEAN, N. J., & DAVIS, E. A. (2008). "Overconcern with weight and shape is not the same as body dissatisfaction: Evidence from a prospective study of preadolescent boys and girls" in *Body Image*, 5(3), pp. 261-270.
- ARTERBURN, D. E., TELEM, D. A., KUSHNER, R. F., & COURCOULAS, A. P. (2020). "Benefits and risks of bariatric surgery in adults: a review" in *Jama*, 324(9), pp. 879-887.
- BENEDIKTSÐÓTTIR, A., HALLDORSSON, T. I., BRAGADÓTTIR, G. J., GUDMUNDSSON, L., & RAMEL, A. (2016). "Predictors of dropout and bariatric surgery in Icelandic morbidly obese female patients" in *Obesity Research & Clinical Practice*, 10(1), pp. 63-69.
- CAFRI, G., THOMPSON, J. K., RICCIARDELLI, L., MCCABE, M., SMOLAK, L., & YESALIS, C. (2005). "Pursuit of the muscular ideal: Physical and psychological consequences and putative risk factors" in *Clinical Psychology Review*, 25(2), pp. 215-239.
- CARBAJO MA, LUQUE-DE-LEÓN E, JIMÉNEZ JM et al (2017). "Laparoscopic one-anastomosis gastric bypass: technique, results, and long-term follow-up in 1200 patients" in *Obesity Surgery*, 27, pp. 1153-1167.
- CASH, T. F., & PRUZINSKY, T. (Eds.). (2002). *Body image: A handbook of theory, research, and clinical practice*, New York: Guilford Press.
- CHU, D. T., NGUYET, N. T. M., NGA, V. T., LIEN, N. V. T., VO, D. D., LIEN, N., ... & PHAM, V. H. (2019). "An update on obesity: Mental consequences and psychological interventions" in *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 13(1), pp. 155-160.
- CUZZOLARO, M., VETRONE, G., MARANO, G., & GARFINKEL, P. E. (2006). "The Body Uneasiness Test (BUT): development and validation of a new body image assessment scale" in *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 11(1), pp. 1-13.
- DAKANALIS, A., CLERICI, M., CASLINI, M., GAUDIO, S., SERINO, S., RIVA, G., & CARRÀ, G. (2016). "Predictors of initiation and persistence of recurrent binge eating and inappropriate weight compensatory behaviors in college men" in *International Journal of Eating Disorders*, 49(6), pp. 581-590.
- DAKANALIS, A., ZANETTI, M. A., CLERICI, M., MADEDDU, F., RIVA, G., & CACCIALANZA, R. (2013). "Italian version of the Dutch Eating Behavior Questionnaire. Psychometric proprieties and measurement invariance across sex, BMI-status and age" in *Appetite*, 71, pp. 187-195.
- DALLE GRAVE, R., CALUGI, S., MOLINARI, E., PETRONI, M. L., BONDI, M., COMPARE, A., ... & QUOVADIS STUDY GROUP. (2005). "Weight loss expectations in obese patients and treatment attrition: an observational multicenter study" in *Obesity Research*, 13(11), pp. 1961-1969.
- DEROGATIS, L. R., RICKELS, K., & ROCK, A. F. (1976). "The SCL-90 and the MMPI: A step in the validation of a new self-report scale" in *The British Journal of Psychiatry*, 128(3), pp. 280-289.

- DI LORENZO, N., ANTONIOU, S. A., BATTERHAM, R. L., Busetto, L., Godoroja, D., Iossa, A., ... & Silecchia, G. (2020). "Clinical practice guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES) on bariatric surgery: update 2020 endorsed by IFSO-EC, EASO and ESPCOP" in *Surgical Endoscopy*, 34(6), pp. 2332-2358.
- DOUMOURAS, A. G., LEE, Y., BABE, G., GMORA, S., TARRIDE, J. E., HONG, D., & ANVARI, M. (2020). "The hidden cost of an extensive preoperative work-up: predictors of attrition after referral for bariatric surgery in a universal healthcare system" in *Surgical Endoscopy*, 34(2), pp. 988-995.
- FUNK, L. M., JOLLES, S., FISCHER, L. E., & VOILS, C. I. (2015). "Patient and referring practitioner characteristics associated with the likelihood of undergoing bariatric surgery: a systematic review" in *JAMA Surgery*, 150(10), pp. 999-1005.
- Garner, D. M. (2008). *Eating Disorder Inventory-3 (EDI-3). Italian version*, Firenze: Giunti OS.
- GEARHARDT, A. N., CORBIN, W. R., & BROWNELL, K. D. (2016). "Development of the Yale Food Addiction Scale Version 2.0" in *Psychology of Addictive Behaviors*, 30(1), 113.
- GROGAN S (2008) *Body Image: Understanding body dissatisfaction in men, women and children* (2nd edition), New York: Routledge.
- KHAWALI, C., FERRAZ, M. B., ZANELLA, M. T., & FERREIRA, S. R. (2014). "Willingness to pay as patient preference to bariatric surgery" in *Health Expectations*, 17(1), pp. 73-81.
- KITAHARA, C. M., FLINT, A. J., BERRINGTON DE GONZALEZ, A., BERNSTEIN, L., BROTZMAN, M., MACINNIS, R. J., ... & HARTGE, P. (2014). "Association between class III obesity (BMI of 40–59 kg/m<sup>2</sup>) and mortality: a pooled analysis of 20 prospective studies" in *PLoS medicine*, 11(7), e1001673.
- MANZONI, G. M., ROSSI, A., PIETRABISSA, G., VARALLO, G., MOLINARI, E., POGGIAGALLE, E., ... & CASTELNUOVO, G. (2018). "Validation of the Italian Yale Food Addiction Scale in postgraduate university students" in *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 23(2), pp. 167-176.
- MAREK, R. J., TARESCAVAGE, A. M., BENPORATH, Y. S., ASHTON, K., HEINBERG, L. J., & RISH, J. M. (2017). "Associations between psychological test results and failure to proceed with bariatric surgery" in *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 13(3), pp. 507-513.
- MATHUS-VLIEGEN, E. M. H. (2007). "Long-term health and psychosocial outcomes from surgically induced weight loss: results obtained in patients not attending protocolled follow-up visits" in *International Journal of Obesity*, 31(2), pp. 299-307.
- MOROSHKO, I., BRENNAN, L., & O'BRIEN, P. (2012). "Predictors of attrition in bariatric aftercare: a systematic review of the literature" in *Obesity Surgery*, 22(10), pp. 1640-1647.
- MURRAY, S. B., NAGATA, J. M., GRIFFITHS, S., CALZO, J. P., BROWN, T. A., MITCHISON, D., ... & MOND, J. M. (2017). "The enigma of male eating disorders: A critical review and synthesis" in *Clinical Psychology Review*, 57, pp. 1-11
- PISCHON, T., BOEING, H., HOFFMANN, K., BERGMANN, M., SCHULZE, M. B., OVERVAD, K., ... & RIBOLI, E. (2008). "General and abdominal adiposity and risk of death in Europe" in *New England Journal of Medicine*, 359(20), pp. 2105-2120.



- RICCI, G., TOMASSONI, D., PIRILLO, I., SIRIGNANO, A., SCIOTTI, M., ZAAMI, S., & GRAPPASSONNI, I. (2018). "Obesity in the European region: social aspects, epidemiology and preventive strategies" in *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 22(20), pp. 6930-6939.
- ROBITZSCH, A., SCHWEDA, A., HETKAMP, M., NIEDERGETHMANN, M., DÖRRIE, N., HERPERTZ, S., ... & SKODA, E. M. (2020). "The impact of psychological resources on body mass index in obesity surgery candidates" in *Frontiers in Psychiatry*, 11, 649.
- SALA, M., HALLER, D. L., LAFERRÈRE, B., HOMEL, P., & MCGINTY, J. J. (2017). "Predictors of attrition before and after bariatric surgery" in *Obesity Surgery*, 27(2), pp. 548-551.
- SEHM, M., & WARSCHBURGER, P. (2018). "Prospective associations between binge eating and psychological risk factors in adolescence" in *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 47(5), pp. 770-784.
- SHILTON, H., GAO, Y., NERLEKAR, N., EVENNETT, N., RAM, R., & BEBAN, G. (2019). "Pre-operative bariatric clinic attendance is a predictor of post-operative clinic attendance and weight loss outcomes" in *Obesity Surgery*, 29(7), pp. 2270-2275.
- SIMON, G. E., VON KORFFE, M., SAUNDERS, K., MIGLIORETTI, D. L., CRANE, P. K., VAN BELLE, G., & KESSLER, R. C. (2006). "Association between obesity and psychiatric disorders in the US adult population" in *Archives of General Psychiatry*, 63(7), pp. 824-830.
- SUI, X., LAMONTE, M. J., LADITKA, J. N., HARDIN, J. W., CHASE, N., HOOKER, S. P., & BLAIR, S. N. (2007). "Cardiorespiratory fitness and adiposity as mortality predictors in older adults" in *Jama*, 298(21), pp. 2507-2516.
- STANFORD, S. C., & LEMBERG, R. (2012). "A clinical comparison of men and women on the Eating Disorder Inventory-3 (EDI-3) and the Eating Disorder Assessment for Men (EDAM)" in *Eating Disorders*, 20(5), pp. 379-394.
- TAYLOR, T., DEWES, O., TAUFA, N., WRAPSON, W., & SIEGERT, R. (2018). "Factors associated with preoperative attrition in bariatric surgery: a protocol for a systematic review" in *Systematic Reviews*, 7(1), pp. 1-5.
- TEIXEIRA, P. J., GOING, S. B., HOUTKOOPER, L. B., CUSSLER, E. C., METCALFE, L. L., BLEW, R. M., ... & LOHMAN, T. G. (2004). "Pretreatment predictors of attrition and successful weight management in women" in *International Journal of Obesity*, 28(9), pp. 1124-1133.
- TESTA, G., GRANERO, R., SIRAGUSA, C., BELLIGOLI, A., SANNA, M., RUSCONI, M. L., ... & SCHIFF, S. (2020). "Psychological predictors of poor weight loss following LSG: relevance of general psychopathology and impulsivity" in *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 25(6), pp. 1621-1629.
- VAN HOUT GCM, FORTUIN FAM, PELLE AJM et al (2008). "Psychosocial functioning, personality, and body image following vertical banded gastroplasty" in *Obesity Surgery*, 18, pp. 115-120.
- WING, R. R., & LOOK AHEAD RESEARCH GROUP. (2021). "Does lifestyle intervention improve health of adults with overweight/obesity and type 2 diabetes? Findings from the look AHEAD randomized trial" in *Obesity*, 29(8), pp. 1246-1258.
- WHO GLOBAL HEALTH OBSERVATORY (GHO) DATA. (2007). [http://www.who.int/gho/ncd/risk\\_factors/overweight\\_obesity/obesity\\_adults/en/](http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight_obesity/obesity_adults/en/) [7/10/2022]

# Global Sea Routes: georeferenziare rotte e visualizzare storie.

La navigazione transoceanica  
globale nei viaggi della East India  
Company (1600-1834) e nella  
circumnavigazione della fregata  
*Novara* (1857-1859)

Autore: Erica Grossi

Referente Scientifico: Andrea Favretto

Dipartimento di Studi Umanistici

## ABSTRACT

Quali erano i tempi e i modi della navigazione europea transoceanica tra il 1500 e il 1900? Per rispondere a questo quesito di Storia globale, il geodatabase storico *GSR - Global Sea Routes* (P.I. prof. G. Abbattista) ricostruisce e georeferenzia in modo dinamico e interattivo le rotte delle navi commerciali e delle esplorazioni più significative dell'età moderna, per analizzare e comprendere il livello di interconnessione globale prodotto nel tempo da questo fenomeno. Questo saggio intende illustrare l'originalità epistemologica di *GSR* nel contesto della Digital history attraverso la presentazione di alcuni casi di studio. Saranno rappresentati brevemente i viaggi delle *East Indiamen* della English East India Company (1600-1700) – ricostruiti grazie allo studio dettagliato dei *logbook* manoscritti, finestre aperte sull'esperienza dei *practitioners* della navigazione transoceanica – e la prima circumnavigazione scientifica di una fregata battente bandiera austriaca, la *Novara*, partita da Trieste verso Auckland (1857-1859). In collaborazione con il Civico Museo del Mare, infatti, *GSR* ha georeferenziato la rotta e realizzato ricerche e contenuti digitali relativi alla *Novara*, per restituire al pubblico della città e online un'esperienza immersiva di quell'affascinante viaggio.

## KEYWORDS

Storia globale, Digital history, Storia culturale della navigazione, English East India Company, Fregata *Novara*.

## PROFILO BIOGRAFICO

Erica Grossi è assegnista di ricerca in Storia moderna e contemporanea presso il DISU – Università di Trieste. Ha conseguito la laurea specialistica in Storia e civiltà tra l'Università di Pisa e l'EPHE di Parigi, e il Dottorato in Studi culturali europei tra l'Università di Palermo e la Sorbonne Nouvelle di Parigi. Ha collaborato a progetti di Digital history e divulgazione storica online per enti e fondazioni di ricerca tra i quali la Fondazione Giangiacomo Feltrinelli di Milano e il Polo del '900 di Torino, nonché alla realizzazione di banche dati storiche, come *“Oggi in Spagna, domani in Italia” – Volontari antifascisti italiani in Guerra di Spagna* per l'Istituzione Nazionale Ferruccio Parri di Milano. Al momento, collabora al progetto *Global Sea Routes – A Historical Geodatabase of European Global Navigation (1500-1900)* (P.I. prof. Guido Abbattista).

## 1. INTRODUZIONE

Cos'hanno in comune i viaggi transoceanici commerciali della East India Company inglese (EIC) e la circumnavigazione scientifica della fregata austriaca *Novara* del titolo di questo saggio?

A partire dal 2019 sono tutti oggetto di una ricerca tra Storia Globale e *digital history*, finalizzata alla realizzazione di un geodatabase<sup>1</sup> storico per l'analisi quantitativa e la visualizzazione dinamica e interattiva dei dati di navigazione delle rotte marittime tra porti europei e destinazioni transoceaniche in età moderna e contemporanea. Il progetto *GSR – Global Sea Routes. A historical geodatabase of European global navigation (1500-1900)*<sup>2</sup> s'inserisce in un panorama di ricerche internazionali che, proprio attraverso l'utilizzo di strumenti e spazi digitali, interattivi e web,

---

1 Un geodatabase è un archivio di dati in formato digitale in grado di gestire una componente spaziale. Può essere collegato agevolmente ad un software GIS, che può quindi realizzare ricerche grafiche (*query* grafiche in aggiunta alle tradizionali *query* di dati, legate al linguaggio SQL in ambito relazionale). Per approfondire le differenze tra database relazionale e geodatabase, si veda: Favretto & Callagher : 2022, pp. 1351-1362; per ciò che riguarda i GIS di contenuto storico, si veda tra gli altri: Grava & Berti & Gabellieri & Gallia (eds.) : 2020. *GSR* ha una struttura relazionale in quanto i dati, organizzati in tabelle, sono integrati, Abbattista & Favretto : 2019, pp.61-66.

2 *GSR* è uno dei risultati del Prin 2017 «Global Europeanness: toward a differentiated approach to global history 1450-1900», unità coordinata presso il Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Trieste dal prof. Guido Abbattista, che è anche ideatore e Principal Investigator di *GSR*.

contribuiscono con approcci interdisciplinari allo studio e all'analisi del fenomeno della navigazione transoceanica globale in età moderna e contemporanea e, allo stesso tempo, valorizzano il potenziale storico di una fonte a lungo sottovalutata dagli studi sulla storia della navigazione: il *logbook* o diario di bordo.<sup>3</sup>

Progettare questa ricerca storica come “nativa digitale” e, allo stesso tempo, elaborare intorno ad essa metodi e approcci di analisi delle fonti – i *logbooks* manoscritti, le carte nautiche, i manuali di navigazione coevi, i resoconti editi di viaggio, le corrispondenze e altro ancora – ha permesso di scoprire informazioni e ricostruire storie che hanno aperto nuovi spazi di conoscenza sul fenomeno. Nondimeno, lavorare nell'ambito delle *digital humanities* significa sfruttare la più efficace dimensione divulgativa di queste, cosa che GJR fa predisponendo per l'utenza online – non solo specialistica e accademica – la consultazione dei contenuti del geodatabase attraverso un'interfaccia web liberamente accessibile tramite un sito articolato contenente gli esiti delle diverse traiettorie del progetto.

Lo studio dei tempi e dell'intensità di connessione globale delle rotte marittime transoceaniche europee in età moderna e contemporanea è il cuore della ricerca e degli obiettivi del geodatabase che prendono avvio dall'ipotesi che proprio la navigazione commerciale sia stata determinante per il fenomeno della prima globalizzazione. Per questa ragione, la ricerca si è concentrata sulla raccolta, elaborazione, rappresentazione grafica e georeferenziazione<sup>4</sup> dei dati di navigazione rintracciati nei *logbooks* di viaggi delle *East Indiamen* della EIC dirette in India e in Cina tra 1600 e 1834 e che hanno raggiunto anche il Golfo Persico e il Mar Rosso,<sup>5</sup> con l'intenzione di implementare progressivamente il geodatabase con quelli delle analoghe compagnie olandese e francese, con i viaggi commerciali spagnoli e portoghesi, americani e statunitensi.

---

3 Tra gli altri: CLIWOC – *Climatological Database for the World's Oceans 1750-1850*; DAS – *The Dutch-Asiatic Shipping in the 17<sup>th</sup> and 18<sup>th</sup> centuries*; NAVIGOCORPUS – *Corpus Itineraries of merchant ships XVII<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles*; RUTTER – *Making the Earth Global*; SeaLiT – *Seafaring Lives in Transition. Mediterranean Maritime Labour and Shipping 1850s-1920s*; WORLD SEASTEMS – *Globalization, regionalization, urbanization: an analysis of the worldwide maritime network since the early 18th century*. Sulle potenzialità della fonte *logbook*: Wilkinson : 2005, pp. 155-171.

4 Con georeferenziazione s'intende l'inserimento in un sistema di coordinate di un determinato elemento geografico.

5 GJR ha usufruito della digitalizzazione dei *logbooks* della EIC, conservati presso la British Library, India Office Records and Private Papers, realizzata dalla Qatar Digital Library.

Allo stesso tempo, però, *GSR* tiene conto anche del ruolo che le circumnavigazioni e le spedizioni scientifiche transoceaniche hanno rivestito nella storia della navigazione e delle scienze ad esse connesse – e nelle loro declinazioni culturali.<sup>6</sup>

Per questa ragione, l'implementazione della banca dati ha interessato anche un numero significativo, per quanto non esaustivo, di esperienze di viaggio intorno al mondo tra il '500 e il '900 e tra queste, la prima battente bandiera austriaca effettuata a bordo della fregata *Novara*, partita da Trieste nel 1857 in direzione Auckland, e rientrata nel 1859.<sup>7</sup> Le ricerche su questa specifica circumnavigazione si sono sviluppate in più direzioni, finalizzandosi nella realizzazione di diversi contenuti, anche digitali e inediti, accolti nel sito di *GSR* in una sezione dedicata alla *Novara*.

È all'interno di questa cornice che il presente contributo intende restituire, seppur brevemente, gli aspetti più significativi e originali della ricerca svolta nell'ambito del progetto *Global Sea Routes*.<sup>8</sup>

## 2. GLOBAL SEA ROUTES:

### DENTRO L'ARCHITETTURA DI UN GEODATABASE STORICO

Per provare a comprendere la struttura del geodatabase *GSR*, possiamo immaginarlo come una griglia di tabelle relazionali organizzata intorno ad un'unità logica di base denominata "Voyage" – il viaggio del quale vengono raccolti e processati i dati, e tracciata la rotta. La scheda del viaggio contiene tutte le specifiche: date di partenza e arrivo, destinazione *outbound*, itinerario e altro ancora. A questa scheda ne sono collegate

---

6 Brock & van Meersebergen & Smith : 2022; Clulow & Mostert (eds.) : 2018; Daston & Lunbeck : 2011; Dunn & Higgit : 2015; Leitão : 2016, pp. 113-132; Pettygrew & Veevers (eds.) : 2019; Sorrenson : 1996, pp. 221-236; Winterbottom : 2015.

7 La rotta georeferenziata del viaggio è stata realizzata dalla dott.ssa Giulia Iannuzzi ed è consultabile al link <https://globalsearoutes.net/the-novara-circumnavigation/> [data ultima consultazione 25.10.2022].

8 La ricerca sulla circumnavigazione della *Novara* e la realizzazione dei diversi *output* sono stati tra gli obiettivi dell'assegno di ricerca nel settore scientifico-disciplinare M-GGR/01 – Geografia, 2021-2022 (responsabile scientifico, prof. Andrea Favretto), finanziato nell'ambito dei contributi regionali per Assegni di ricerca nei Settori Umanistici e delle Scienze Sociali (ex art. 5, c. 29-33 della LR 34/2015) – anno 2020, per il progetto: *Le scienze umane e sociali e il loro impatto sul territorio del Friuli Venezia Giulia: benessere, cultura, turismo, economia, tecnologia tra passato, presente e futuro* (Regione FVG – FSE), in convenzione con il Comune di Trieste – Servizio Musei e Biblioteche. Il progetto è stato supervisionato dal prof. Guido Abbattista per UNITS e dalla dott.ssa Patrizia Fasolato per il Comune. Gli *output* digitali sono stati realizzati da Animdrops Creative Animation Studio di Padova, nella persona di Mattia Talò.

altre contenenti le informazioni su nave, luoghi, equipaggio e eventuali passeggeri a bordo, fonti e letteratura di riferimento. Queste schede sono organizzate in tabelle relazionali identificate dalle *tag* “Ships”, “Persons” e “Places”, a cui si aggiungono le categorie di dati e metadati: “References”, “Maps”, “Images”, “Document”. Queste costituiscono una vera e propria “Gallery” di documenti che GSR rende direttamente consultabili o raggiungibili dall’utenza.

Obiettivo centrale nel progetto è la georeferenziazione delle rotte seguite dalle navi nel corso dei loro viaggi transoceanici. A questo scopo si è reso necessario disaggregare ogni singolo viaggio secondo una scansione della rotta per segmenti, ovvero sezioni spazio-temporali dell’intera traccia sviluppata dalla nave nel corso della sua navigazione, al fine di ottenere tracciamenti più “realistici” e dettagliati, oltre che dati comparabili e maggiormente attendibili relativi al rapporto tra distanze e tempi di percorrenza delle diverse navi nell’arco temporale considerato dallo studio.

Nell’ambiente web *Nodegoat*<sup>9</sup> questi segmenti sono stati rappresentati sulla mappa sottoforma di “Sub-Objects”, le tracce vettoriali denominate “Route”, collegate al singolo viaggio attraverso una relazione con cardinalità uno sta a molti. Per questa ragione, ad ogni scheda (*record*) della tabella “Voyage” sono collegate più schede “Route” la cui scansione dipende dalle peculiarità del percorso e delle sue tappe, dalla durata dei passaggi e delle soste, da eventuali anomalie della navigazione, delle condizioni meteo o degli incontri in mare. In questo modo, tracciando la rotta a partire da coordinate raccolte su base giornaliera o ogni 3-5 giorni, il computo complessivo delle miglia nautiche percorse e le comparazioni che ne derivano tendono ad avere un margine di affidabilità maggiore rispetto ai computi spesso presenti nei *logbooks*.

L’interfaccia web di GSR e le sue funzionalità permettono, poi, non soltanto di visualizzare graficamente e su scale crono-dinamiche diverse il percorso di una singola nave o di una selezione di navi a partire da una determinata relazione stabilita dall’utente con le funzioni filtro, ma anche di processare i dati in modo da renderli comparabili e rappresentabili attraverso i “Nautical computings” – calcoli e stime su distanze, tempi e velocità delle navi nei macro-segmenti di rotta di andata e ritorno –, e con infografiche che arricchiscono il quadro storiografico iniziale.

---

<sup>9</sup> Tale architettura è stata realizzata sulla piattaforma *Nodegoat* della compagnia olandese Lab1100. Questa ha fornito sia l’ambiente operativo per il *data modelling* e il *data entry*, sia l’interfaccia web. Al momento, l’intero progetto GSR è migrato in altro ambiente, oggi raggiungibile al link <https://globalsearoutes.net/> [data ultima consultazione 25.10.2022].

La presenza, attendibilità, precisione dei dati nautici utili al tracciamento – in particolare, del dato della longitudine, una questione nautica, tecnica e di vita o di morte che ha interessato la scienza e la pratica della navigazione per secoli, coinvolgendo le discipline le più diverse dall’astronomia alla matematica, all’orologeria<sup>10</sup> – dipende anche dalla fonte da cui vengono estratti. Da un lato, repertori e resoconti di viaggio editi presentano le loro specifiche lacune in termini di sistematicità delle registrazioni della posizione giornaliera della nave in quanto non sempre nascono per essere documenti ufficiali del viaggio che raccontano. Dall’altro lato, è il *logbook* a rappresentare la risorsa più significativa e, allo stesso tempo, problematica per la ricerca concepita in *GSR* e la fonte sulla quale si è maggiormente concentrato il lavoro in questa prima fase di implementazione, sia per la disponibilità di diari di bordo della EIC – la raccolta più completa e meglio conservata anche in termini di continuità dal ‘600<sup>11</sup> –, sia per la progressiva definizione dell’approccio metodologico più adeguato ed efficace al suo studio.

Il *logbook* si presenta, infatti, come un contenitore potenziale di informazioni e dati non solo quantitativi e funzionali alla ricostruzione del viaggio transoceanico come fenomeno tecnico-scientifico, ma anche di notizie e aspetti qualitativi relativi all’esperienza condivisa dalla diffusa comunità dei *practitioners* a bordo di quelle navi. I *logbooks* – e in particolare quelli prodotti a bordo delle *East Indiamen* inglesi – si presentano come una specifica forma di “scrittura di viaggio”,<sup>12</sup> un “genere epistemico”<sup>13</sup> vero e proprio che si modifica nella sintassi e nei contenuti nel corso del tempo, in base alla storia della EIC, della pratica della navigazione, delle discipline scientifiche implicate e dei loro approcci metodologici, ma anche in base alla personale attitudine “narrativa” di chi è incaricato della compilazione.<sup>14</sup>

L’individuazione del *logbook* come fonte privilegiata della ricerca e la metodologia di analisi elaborata in *GSR* per “farla parlare” se hanno certo determinato e influenzato nel suo complesso l’architettura del geodatabase perché fosse in grado di accoglierne i dati e processarli in modo efficace, hanno anche permesso alla ricerca di sviluppare aspetti e risultati imprevisti

---

10 Cook : 2006, pp. 69-96; Davidson : 2016, pp. 344-348; *Id.* : 2019, pp. 76-91; Sobel : 1995.

11 Farrington : 1999; May : 1974, pp. 116-118; Wilkinson : 2009.

12 Ogborn : 2002, pp. 155-171.

13 Pomata : 2011, pp. 45-80.

14 Per alcuni riferimenti sul tema in letteratura: McAleer : 2020; Schotte : 2013, pp. 281-322; Wilkinson : 2005, pp. 157-167.

e originali, come le “storie alternative”<sup>15</sup> emerse dalla grande storia della navigazione europea globale.

### 3. I VIAGGI DELLE *EAST INDIAMEN* INGLESI:

#### UNA FINESTRA SULLE STORIE DELLA NAVIGAZIONE TRANSOCEANICA

L'attività di implementazione del geodatabase attraverso il tracciamento dei viaggi delle *East Indiamen* inglesi dirette tra il 1600 e il 1834 verso le destinazioni commerciali nelle Indie Orientali ha richiesto, come detto, un impegnativo lavoro di elaborazione di dati nautici rintracciati tra le pagine manoscritte dei *logbooks*. Non potendo trattare qui nel dettaglio ciascuno di questi viaggi e le rispettive peculiarità, proporremo di seguito alcune questioni storiografiche e di metodo emerse nel corso dell'attività di ricerca e di come siano state elaborate nel geodatabase e nel progetto *GSR* più in generale.

Si tratta principalmente di due macro-temi che possono essere sintetizzati come segue: la navigazione come scienza *in progress* e la navigazione come pratica culturale. Come detto in precedenza, il dispiegamento navale attuato dal '600 all'800 dalle compagnie delle Indie Orientali europee ha reso il maggior contributo in termini di efficientamento del rapporto tra distanze percorse e tempi impiegati, anche sul piano della progressiva definizione di pratiche e modalità di conduzione della navigazione sugli oceani del globo.

Se si riordina l'elenco dei 76 viaggi della EIC<sup>16</sup> ad oggi elaborati nel geodatabase su base cronologica e si passano in rassegna le pagine dei rispettivi diari di bordo, ci si rende conto di questo processo nel suo farsi quotidiano e diacronico. Allo stesso tempo, però, è possibile riconoscere come questa costruzione progressiva di conoscenze e pratiche presenti cesure e asincronie che restituiscono il sapere transdisciplinare della navigazione transoceanica come scienza soggetta a variazioni, incerta e implementata dall'ampia comunità dei *practitioners* europei diretti in Asia.<sup>17</sup>

---

15 Si veda il numero monografico del *Journal of the Early Modern Cultural Studies: Alternative Histories of the East India company* (3, 2017).

16 Dei 76 viaggi della EIC presenti nel geodatabase, 12 sono quelli ricostruiti nel corso dell'attività di ricerca dell'assegno annuale (2021-2022) che coprono un arco temporale tra il 1624 e il 1810. A questi si aggiungono: 2 circumnavigazioni a fini esplorativi – i viaggi della *Endeavour* del capitano Cook (1768-1771) e della *Dolphin* del capitano Byron (1764-1766) – e il viaggio commerciale della *Empress of China* tra New York e la Cina (1784-1785), nave non appartenente alla EIC.

17 Schotte : 2013, pp. 281-322.



La principale destinazione dei viaggi della EIC tra ‘600 e ‘700 è l’India con i suoi porti di approdo più frequentati: Bombay e Surat sulla costa occidentale, Madras o Calcutta nella regione del Bengala. Lo sviluppo delle rotte seguite da queste navi interessa anche l’area del Golfo Persico e del Mar Rosso, con il conseguente addensamento dei tracciamenti verso le destinazioni di Gombroon, Bussorah, Muscat e Geddah, con un interessamento anche per l’area indonesiana con i principali approdi di Batavia/Jakarta e Bantam e, verso la fine del ‘700, anche per l’area del porto cinese di Canton.

È la rappresentazione di questi dati sul piano grafico e visuale ad essere una delle funzioni di *GSR* di maggior impatto interpretativo, offrendo all’utente un colpo d’occhio su alcuni degli elementi più significativi di questo studio. Essa è infatti in grado di far emergere – grazie alla densità delle linee di tracciamento delle rotte e al loro orientamento – lo sviluppo medio sul lungo periodo della navigazione commerciale routinaria dall’Inghilterra verso l’India. L’interattività proposta da questi tracciamenti dinamici è ulteriormente arricchita dalle annotazioni presenti in ciascun segmento di rotta, fruibili nel formato di finestre *pop-up* o *hovering windows* che sono attivate direttamente dall’utente.

Sono queste finestre che si aprono sull’esperienza della navigazione a darci qui l’opportunità di evidenziare la ricchezza di informazioni storico-culturali e di suggestioni interpretative della fonte *logbook*, pur se questa non nasce come scrittura narrativa o descrittiva, ma risponde in primo luogo all’esigenza di *record-keeping* propria dell’edificio burocratico, economico e politico della EIC.<sup>18</sup>

A fronte di un certo grado di prevedibilità della routine nautica rintracciabile nelle pagine dei *logbooks*, si può a ragione affermare che i viaggi che questi documentano presentano anche una costante di imprevedibilità e precarietà fatta di episodi inattesi, contingenze e cambi di piani.

Come i viaggi trattati nel corso della ricerca dimostrano, questi fattori oggettivi e soggettivi danno il ritmo specifico ad ogni singola esperienza di viaggio.<sup>19</sup> Non si tratta soltanto di aspetti di tipo commerciale o connessi agli interessi economici della EIC; questi fattori riguardano anche questioni militari e diplomatiche che coinvolgono più direttamente la corona inglese e il sistema delle relazioni politiche tra le potenze europee e quelle locali. Infine, un ruolo non secondario sul fattore dell’imprevedibilità è rivestito

---

<sup>18</sup> McAleer : 2020.

<sup>19</sup> Fasano Guarini : 1961, pp. 279-296, p. 290.

dalle emergenze disciplinari e/o sanitarie a bordo delle navi, dal rapporto con il paesaggio circostante fatto di segni e presenze che richiedono di essere riconosciuti e “letti” per attivare di volta in volta la corretta risposta in fatto di strategia nautica.

Tutti questi aspetti, riportati nelle annotazioni interattive della rotta dinamica, sono anche “taggati” come ulteriori filtri di selezione dei viaggi nella categoria delle “Special remarks”, che solo la lettura attenta e dettagliata dei manoscritti ha permesso di progettare. Questo approccio *zoom-in* alla fonte ha fatto dello studio del linguaggio utilizzato per la compilazione dei *logbooks* un punto di forza determinante di GSR, alla pari dell’analisi dei dati nautici e delle loro elaborazioni statistiche e grafiche. Espressioni e termini più o meno peculiari, diffusi e modulati dalla lingua ufficiale e d’uso nel tempo e ai diversi gradi di alfabetizzazione dei compilatori hanno finito col coagularsi intorno a nuclei di significato dal forte valore storico-culturale: da quelli solo apparentemente funzionali e tecnici raccolti sotto le etichette “Commercial transactions”, “Metereological events”, “Preparations for departure” o “Ship maintenance”; a quelli che permettono colpi d’occhio sui viaggi come esperienze personali – “Women on board”, “Disciplinary issues” o “Ecology and biology” –, a quelli che restituiscono visibilità all’alterità partecipe del fenomeno europeo della globalizzazione commerciale – “Mention of locals” o “Linguistic issues (misspelling, loanwords etc.)”. La presenza o meno di annotazioni e riferimenti a questi nuclei tematici assume, di volta in volta, un valore interpretativo del singolo viaggio che va oltre il dettaglio e l’informazione, ma permette di “raccontare” quel viaggio dalla prospettiva interna, a bordo dei vascelli sugli oceani del globo.

#### 4. IL CASO DELLA FREGATA *NOVARA* E DEI SUOI MODELLI: UNA STORIA DI STORIE

Varata nel 1851 con il nome della battaglia vittoriosa del maresciallo Radetzky sulle truppe piemontesi, la fregata *Novara* è un oggetto e un simbolo con una storia piena di colpi di scena e svolte inattese.

Realizzata a partire dal 1843 nell’Arsenale di Venezia dall’ingegnere Giacomo Coccon su modello di Giuseppe Paresi, la fregata dovrebbe portare il nome di *Minerva*, dea «che dà la vittoria».<sup>20</sup> Ma, non ancora conclusa, nel 1848 viene ribattezzata dai patrioti italiani insorti a Venezia col nome *Italia*. Tornata nel 1849 sotto l’Impero asburgico

---

<sup>20</sup> Basch-Ritter : 2008, p. 37 (traduzione dell’autrice).

e varata col nome *Novara*, nel 1851, viene scelta per la crociera di istruzione dell'Arciduca Ferdinando Massimiliano, di lì a poco nominato comandante della Marina imperial-regia.

È in questa occasione che inizia a costituirsi un particolare legame tra la fregata, la città di Trieste e Massimiliano che non sarà soltanto il promotore più convinto della prima circumnavigazione scientifica intorno al globo battente bandiera austriaca, ma sceglierà personalmente la *Novara* per realizzarlo. Per questa ragione, nel 1856 all'arsenale di Pola, la fregata viene modificata per affrontare l'impresa, accogliere le cabine degli scienziati e diventare spazio per le loro attività di studio e ricerca. Supervisore della comunità scientifica dell'Accademia delle Scienze di Vienna presente a bordo, è l'etnografo e naturalista Karl von Scherzer, anche autore del resoconto del viaggio edito in tre volumi e in tre lingue.<sup>21</sup>

Partita da Trieste il 30 aprile 1857 sotto il comando del Commodoro, astronomo, idrografo e meteorologo, Bernhard von Wüllerstorff-Urbair, giunge a Auckland il 22 dicembre 1858, dopo aver toccato Rio de Janeiro, doppiato il Capo di Buona Speranza, fatto sosta a Madras, passato in rassegna le isole Nicobare, Singapore, Batavia, Shangai e Sidney. Il viaggio di rientro, iniziato l'8 gennaio del 1859, segue una rotta che attraversa le isole della Polinesia e tocca Tahiti. La nave si sposta poi a Valparaiso dove l'equipaggio viene raggiunto dalla notizia della guerra tra Austria e Regno di Sardegna. Si decide così di fare immediato rientro a Trieste per evitare che la nave diventi bersaglio di imbarcazioni francesi. Quello che l'equipaggio della *Novara* non sa, e che scoprirà solo toccando Gibilterra il 27 luglio 1859, è che Napoleone III ha riconosciuto la neutralità della fregata, proprio in nome della scienza «bene comune a tutti i popoli della terra!».<sup>22</sup>

La fregata raggiunge Messina, effettua una breve sosta a Dubrovnik, e il 26 agosto 1859 conclude il suo viaggio intorno al globo rientrando nel porto di Trieste.

I numeri per cui rimane nota alle cronache<sup>23</sup> e alle successive celebrazioni dell'impresa sono: gli 849 giorni di viaggio – 551 in mare e 228 a terra – e le 61.000 miglia nautiche percorse. Nella conta vanno poi annoverate

---

21 Per tutti i riferimenti ai testi si rimanda alla *Bibliografia*.

22 Scherzer : 1865, Tomo III, p. 356.

23 Testimoniano l'interesse internazionale e di massa per l'evento gli articoli usciti per diversi periodici – anche illustrati – in Austria (*Illustrierte Zeitung*), in Francia (*Le Tour du Monde etc.*; *Nouvelles Annales des Voyages etc.*) e in Italia (*Il Giro del Mondo ecc.*). Per una panoramica sulle fonti: <https://globalsearoutes.net/novara/insights/> [data ultima consultazione 25.10.2022].

le collezioni botaniche, mineralogiche, paleontologiche, oltre agli oggetti etnografici e antropologici e agli oltre 26.000 esemplari della collezione zoologica.<sup>24</sup>

Il caso della *Novara* rappresenta un *unicum* in *GSR*, come rivela anche la pagina dedicata nel sito,<sup>25</sup> perché è stata al centro di almeno tre diverse traiettorie di ricerca: la prima, come detto, relativa allo studio dei resoconti e della documentazione edita in funzione della georeferenziazione della rotta; la seconda che si è concentrata sulla storia del rapporto di questa fregata come oggetto materiale e Trieste, in particolare sul piano della cultura navale e della tradizione storica della città; una terza traiettoria, ancora da sviluppare, che ha il suo focus nelle collezioni antropologico-naturalistiche raccolte durante la circumnavigazione.<sup>26</sup>

La seconda traiettoria di studio – quella relativa al rapporto tra il territorio e la storia del veliero – ha permesso di rilevare la presenza in Italia e in Austria di un numero significativo di modelli che, su diverse scale e a diverso grado di dettaglio, riproducono il veliero o la pirofregata, anche occupando spazi espositivi di rilievo all'interno di enti culturali e istituzioni museali.

---

24 Le collezioni sono esposte a Trieste, al Palazzo della Borsa, dall'8 marzo all'inizio di maggio del 1860 e poi al Palazzo Augarten di Vienna tra il 1860 e il 1861 dove costituiscono il *Novara Museum*, mentre un'altra parte degli oggetti etnografici va a costituire la "Novara Sammlung" del Castello di Miramare. Ad oggi la collocazione dei reperti dopo vari smembramenti e dislocazioni è da identificarsi con i Musei di Storia Naturale di Trieste e Vienna, con il Weltmuseum di Vienna e, in ragione di un rocambolesco transito presso il Museo dell'Arsenale della Marina da Guerra austro-ungarica di Pola – poi Museo dell'Imperial-Regia Marina alla fine della Prima guerra mondiale –, in parte anche con l'Istituto di Antropologia di Padova, ancora oggi parte della collezione etnografica del Museo di Antropologia della città. Vanno citati poi i disegni e i dipinti realizzati durante la spedizione dal pittore Joseph Selleny, oggi conservati presso l'archivio dell'Heeresgeschichtliches Museum di Vienna.

25 La pagina "The frigate *Novara* interactive" è raggiungibile al link <https://globalsearoutes.net/novara/> [data ultima consultazione 25.10.2022]. Dal menu a tendina si accede alle sezioni: "Video introduction" di presentazione della circumnavigazione e della storia della nave; "Timeline" con le tappe del viaggio contenenti rimandi interattivi agli "Insights", ovvero "Printed sources" e "Naturalistic findings"; "Rendering" e "Interactive 3D models" della nave nelle due versioni. Completa la pagina la "Gallery of ship models", nella quale sono raccolte informazioni e riproduzioni fotografiche dei modelli della nave censiti nel corso della ricerca.

26 Lo sviluppo di questo terzo filone di ricerca rientra nell'ambito di un assegno di ricerca (2023-2024) che vede la collaborazione tra il Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Trieste e il Museo di Storia Naturale di Trieste.

Si tratta di 9 modelli<sup>27</sup> realizzati in un arco di tempo che va dalla fine dell'800 alla fine del '900. Alcuni non riservano particolari sorprese quando se ne studia la storia, altri invece sono protagonisti di interessanti microstorie culturali nutrite dalla lunga fama della circumnavigazione e dalla altrettanto longeva costruzione della memoria storica di Trieste come città appartenente a – o contesa tra – due regni confinanti.

Del primo gruppo di modelli fa parte quello conservato presso l'Associazione Marinara Aldebaran di Trieste: si tratta della fregata nella versione a vela realizzata in scala 1:100 da Gualtiero Serafino, modellista e socio dell'Associazione, che l'ha ultimata negli anni '90 del '900, ispirandosi ai disegni firmati dal modellista austriaco Karl Klaus Körner. Le carte d'archivio dell'Associazione hanno però rivelato alcuni interessanti aspetti della progettazione del modello. Dalla corrispondenza intercorsa tra l'Associazione e Körner, risulta infatti che quest'ultimo abbia elaborato i suoi disegni negli anni '70 come riproduzioni degli originali conservati presso l'Österreichischen Staatarchiv-Kriegsarchiv di Vienna. Questa informazione risulta ancor più interessante se si tiene conto del fatto che la letteratura sul tema registra come persi i progetti originali della fregata, a seguito delle diverse destinazioni degli archivi dei cantieri navali passati sotto le successive giurisdizioni.<sup>28</sup>

C'è poi il modello della *Novara* nella versione pirofregata conservato presso il Civico Museo del Mare di Trieste. Questo è in scala 1:500 e risale agli anni '70 del '900. È stato costruito dal modellista Carlo Sanzin, altro socio dell'Associazione Marinara Aldebaran di Trieste. In questo caso, la ricerca ha fatto emergere una evidente interconnessione fra gli enti locali e un interesse condiviso e forte da parte delle realtà più impegnate sul territorio nella promozione della storia di questa nave.<sup>29</sup>

---

27 Nel novero dei modelli censiti rientra anche quello nella versione a vela esposto presso il Museo Gallerion di Novigrad, in Croazia. Si tratta di un oggetto di grandi dimensioni – in scala 1:50 – realizzato a Trieste tra il 1999 e il 2000 dal modellista Claudio Cernive. Il modello presenta alcune incongruenze progettuali: lo scafo infatti è stato realizzato secondo le misure della versione pirofregata e la decorazione esterna, pur richiamando quella del veliero, manca di alcuni dettagli importanti come le gondole volute da Massimiliano quali imbarcazioni di rappresentanza.

28 I disegni di Körner sono consultabili in: Aichelburg : 1989; *Id.* : 2001.

29 Uno degli esempi più eloquenti è la realizzazione della mostra *Fatal Novara: la nave di Massimiliano attorno al mondo (1857-1859)*, allestita a Palazzo Costanzi a Trieste (Trieste, 10 Settembre - 8 Ottobre 1998), che ha visto la collaborazione del Civico Museo di Storia ed Arte, del Civico Museo di Storia Naturale e del Museo del Mare di Trieste, oltre alla Biblioteca Civica, il Museo Revoltella, il Museo statale del Castello di Miramare, il Museo Storico della Marina di Venezia. A questo si aggiungono i contributi

Un terzo modello di particolare interesse per il livello di dettaglio che presenta è quello a vela del modellista austriaco Michael Schildorfer, costruito a Graz nel 2008.<sup>30</sup> Realizzato in scala 1:72, è anch'esso frutto dello studio dei disegni di Körner che Schildorfer ha incrociato con quelli della nave *Pallada*.<sup>31</sup> Secondo il modellista di Graz, infatti, anche lo scafo di questa nave come quello della *Novara* sarebbe stato realizzato all'Arsenale di Venezia nello stesso periodo e sullo stesso disegno per poi essere venduto alla Russia. Per lo schema dei colori, invece, Schildorfer si è basato sugli acquerelli di Joseph Selleny.

Alla relativa linearità delle storie che stanno dietro questi tre modelli fa da contraltare l'incertezza delle informazioni relative ad altri 5 modelli censiti nel corso della ricerca. Di questi, 4 sono presenti sul territorio austriaco e riproducono la *Novara* nella versione a vela: un primo modello di grandi dimensioni è conservato presso il Naturhistorisches Museum di Vienna; un secondo è esposto nella sala 804 – *Seemacht Österreich* dell'Heeresgeschichtliches Museum della capitale austriaca; un terzo, in scala 1:500, appartiene alla collezione dell'Österreichischer Marineverband di Vienna (Associazione Navale Austriaca), ed è stato realizzato dal prof. Walter Rieck;<sup>32</sup> infine, il quarto, rintracciato presso il parco di divertimenti Minimundus di Klagenfurt, in scala 1:25 e realizzato molto probabilmente da Friedrich Jerina, uno dei modellisti attivi nel laboratorio del parco tra gli anni '60 e '70 del '900.<sup>33</sup> Qui, la *Novara* è collocata nello specchio d'acqua antistante la miniatura del Castello di Miramare, residenza di Massimiliano, a sigillare il legame tra l'arciduca e la fregata. Ma è in particolare il modello esposto presso l'Heeresgeschichtliches Museum<sup>34</sup> ad inserirsi nell'atmosfera di mistero che caratterizza le vicende legate a questo secondo gruppo di oggetti.

---

dell'Heeresgeschichtliches Museum e l'Österreichischen Staatarchiv-Kriegsarchiv di Vienna, e soprattutto quelli dell'Associazione Marinara Aldebaran e di noti modellisti e collezionisti triestini: Gualtiero Serafino, Mario Marzari e Sergio Zerial. Si rimanda al catalogo della mostra in *Bibliografia*.

30 Basch-Ritter : 2008. Renate Basch-Ritter, studiosa e scrittrice, è anche proprietaria del modello.

31 *Modelist Konstruktor* : 1980 (8), pp. 16-19.

32 Per ulteriori informazioni: <http://www.marineverband.at/> [data ultima consultazione 25.10.2022].

33 Per ulteriori informazioni: <https://www.minimundus.at/it/la-storia/> [data ultima consultazione 31.01.2022].

34 N. Inv. 1955/39/MI 3213, in Kraus & Romen & Rosani (eds.) : 2004, p. 72.

Realizzato, pare, da un ignoto marinaro della *Novara* nel corso della circumnavigazione, è in una scala non conforme (98 x 74 x 44 cm), con conseguente riduzione e compressione dello scafo, proprio in ragione degli spazi ridotti a disposizione dei marinai a bordo.<sup>35</sup>

Infine, un modello che ha aggiunto interessanti prospettive alla ricerca è quello esposto al MUST – Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia “Leonardo Da Vinci” di Milano.

Si tratta di un modello in scala 1:14, un oggetto di grandi dimensioni (460 x 130 x 280 cm). Il pannello che lo descrive riporta la seguente didascalia:

Modello di veliero *Nocchieri d'Italia*. Nave a vela da guerra. Nata come fregata a vela austriaca, viene varata nel 1850 con il nome *Minerva* e trasformata in pirofregata nel 1861-1862. Nel 1898 è demolita. Il modello di questa nave è stato rinvenuto nell'arsenale di Venezia e successivamente attrezzato come pirofregata con il nome *Nocchieri d'Italia*, nell'arsenale militare di La Spezia.<sup>36</sup>

La storia di questo modello rimanda, dunque, a quella dello scafo della *Novara*, anche se presenta informazioni ambigue – come quella sul nome datole al momento del varo nel 1850, *Minerva*, e non *Novara* com'è invece accaduto – e si sviluppa secondo un percorso complicato.

Entra, infatti, a far parte di una collezione voluta dai Marinai in congedo di Milano (o Società Militari congedati dalla Regia Marina), confluiti nel 1911 nell'Unione Marinara Italiana (UMI),<sup>37</sup> il cui lavoro di promozione della cultura navale ha tra i suoi principali rappresentanti l'ammiraglio Filippo Camperio (1873-1945). Camperio è tra i collezionisti del primo nucleo di materiali dell'esposizione ospitata dal Comune di Milano nelle sale della Villa Reale. In seguito la società dona la collezione al Comune che la sposta nei sotterranei della Corte Ducale del Palazzo Sforzesco dove il Civico Museo Navale Didattico viene inaugurato il 16 aprile 1932.<sup>38</sup>

---

35 Kraus & Romen & Rosani (eds.) : 2004, p. 72. Il modello è stato esposto in prestito presso il Museo Castel Tirolo di Bolzano nel 2004 in occasione dell'omonima mostra.

36 Codice: CMND-649 – Data/riferimento cronologico 1932-1981 ca.

37 Nel 1954, l'UMI diventa ANMI – Associazione Nazionale Marinai d'Italia.

38 *Istromento 16 Aprile 1932 – A. X. Donazione al Comune di Milano del Museo Navale Didattico. N° 978 S.G. d.1932. Delegato Munic.<sup>36</sup> al Registro. Repertorio N° 10262* – Archivio delle Civiche Raccolte di Milano [Fondo non ordinato in: Raccolte Storiche, Atti – Museo Navale – 915/3]. *L'Istromento* stipula «in forma irrevocabile la donazione al Comune di Milano del Museo Navale Didattico già ospitato dal Comune stesso alla Villa Reale ai Giardini Pubblici ed ora in alcuni sotterranei del Castello Sforzesco.

Nella Sala VI, all'ingresso «da destra» nel «primo ordine di vetrine» trova spazio la:

pirofregata NOCCHIERI D'ITALIA (tipo VITTORIO EMANUELE, del 1856, 66 – 15 – tonn. 3126 – mg. 9 – 10 x 160, 2 x 20, 4 mitr.) con l'ampia velatura in forza di vele, ossia con i « coltellacci » (vele trapezoidali aggiunte), la portelleria spalancata (cannoniere) e le brande dei marinai rollate e disposte lungo la murata negli appositi bastingaggi [...].<sup>39</sup>

Nel corso del secondo conflitto mondiale, viene smontata e nascosta con il resto del patrimonio in casse di legno nei sotterranei del Palazzo Sforzesco.<sup>40</sup> A novembre del 1946, il Museo viene riaperto nella stessa sede ma già nel 1952 tutta la collezione viene trasferita al Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica – oggi MUST, compresa la *Nocchieri d'Italia* «(ex Minerva 2° – ex Italia)».<sup>41</sup>

Le ricerche condotte presso gli enti museali e archivistici milanesi non hanno risolto del tutto le questioni aperte dall'individuazione del modello della *Nocchieri d'Italia*, soprattutto per quanto riguarda il suo allestimento presso i cantieri di La Spezia.<sup>42</sup> È certo, però, che come molti dei suoi analoghi italiani e austriaci censiti fin qui, questo oggetto sembra materializzare una lunga storia – quella della fregata *Novara* – le cui intricate vicende progettuali, militari, politiche e culturali coinvolgono non soltanto il vascello protagonista della circumnavigazione scientifica intorno al globo tra il 1857 e il 1859 e il suo equipaggio, ma anche la tradizione marinara italiana e austriaca, che se ne contendono il patrimonio documentale e la memoria storica.

---

Detto Museo [che] avrà la denominazione di “Museo Navale Didattico del Comune di Milano” [...]. L'oggetto numero 649 dell'inventario allegato all'atto, è la «Pirofregata “Nocchieri d'Italia” e custodia ferro» proveniente da Spezia con mittente della donazione Amm. F. Camperio e destinata alla sala numero 1 [p.46].

39 Catalogo del Museo Navale – Comune di Milano – Castello Sforzesco, Milano 1937, p. 46. Secondo la *Guida sommaria del Castello Sforzesco e delle civiche raccolte d'archeologia e d'arte* (Milano 1932, p. 21), il modello era in realtà nella sala I.

40 *L'Avanti*, luglio 1947.

41 1. Archivio del Museo della Scienza e della Tecnica | 1890-2004 / 1.4. Corrispondenza | 1927-1980 / 1.4.2. Corrispondenza II serie | 1946-1980 / Navimodel | 1945-1971. L'associazione Navimodel è diretta erede dell'attività dell'UMI e di Camperio relativamente al patrimonio storico-navale del MUST fin dal secondo dopoguerra.

42 In tal senso, sono previsti ulteriori approfondimenti e ricerche presso gli archivi di Navimodel e le carte non ordinate del patrimonio del MUST.



## 5. CONCLUSIONI

Gli obiettivi principali del progetto e del geodatabase *Global Sea Routes* – analizzare e rappresentare le connessioni marittime globali per comprendere il grado di interconnessione globale sviluppato dai viaggi commerciali e dalle spedizioni scientifiche intorno al globo tra ‘500 e ‘900 – hanno trovato, come si è detto, nello studio e nella raccolta di dati e informazioni a partire da resoconti e soprattutto dai *logbooks*, fonti manoscritte ancora ampiamente inedite nella ricerca sul tema, la loro chiave di volta.

Sottolineare l’importanza di questo strumento di navigazione e di gestione dell’interconnessione transoceanica tra i porti europei e le destinazioni asiatiche da parte delle principali compagnie commerciali in età moderna e contemporanea permette di evidenziare alcuni aspetti metodologici e esiti scientifici della ricerca che *GSR* sviluppa in ambiente e secondo modalità digitali.

In primo luogo, la ricchezza di dati nautici e informazioni storiche che i diari di bordo contengono, sotto una lente interpretativa interdisciplinare come quella utilizzata nel progetto *GSR*, si trasformano da un lato in rotte georeferenziate che restituiscono graficamente il dettaglio realistico e cronodinamico dei viaggi che rappresentano. Dall’altro, permettono di estendere gli esiti della ricerca ad aspetti che sono solo apparentemente marginali o periferici ad uno studio focalizzato sul fenomeno dell’interconnessione marittima globale nell’arco temporale di quattro secoli.

Grazie all’approccio metodologico di *GSR* rispetto alla fonte *logbook*, infatti, questo fenomeno emerge sia come traccia spazio-temporale – la rotta dinamica che congiunge Londra a Bombay, a Madras, o a Basra e Canton, come pure Trieste a Auckland – ma anche come trama storico-culturale: la narrazione per dettagli ed eventi di un’esperienza che nella sua routinaria quotidianità è in realtà sempre un viaggio unico, mai scontato, di continuo esposto alle contingenze – da quelle meteorologiche a quelle “geopolitiche”.

Scopo di questo breve saggio è stato quello di esporre il metodo di lavoro di *GSR* e gli obiettivi raggiunti fin qui, facendo emergere il potenziale ancora *in progress* di una ricerca che non intende soltanto analizzare, visualizzare e processare i dati di navigazione delle rotte commerciali transoceaniche nel tempo e nello spazio. *GSR* intende anche portare alla luce i fatti meno noti, i dettagli sconosciuti, gli aspetti non indagati della navigazione globale come esperienza storico-culturale ancora tutta da raccontare.

## BIBLIOGRAFIA

- ABBATTISTA, GUIDO & FAVRETTO, ANDREA. 2019. "Global Sea Routes (GSR): An Historical Geodatabase of Global Navigations in the Modern Age(16<sup>th</sup>-19<sup>th</sup> Centuries)" in Conference Proceedings. International Conference on Innovations in the Social Sciences and Humanities, pp. 61-66, Ho Chi Min City: Ton Duc Thang University.
- AICHELBURG, WLADIMIR (TR. IT. FABIANI, ROSSELLA). 1989. *Massimiliano d'Asburgo e la Marina austriaca. Testimonianze fotografiche*. Trieste: Edizioni B&M Fachin.
- AICHELBURG, WLADIMIR (TR. IT. PALMA, LUCA & PINTAGRO, JOANNES WALTER). 2001. *I velieri degli Asburgo. La Marina austriaca tra storia e leggenda*. Trieste: MGS Press.
- Alternative Histories of the East India company del Journal of the Early Modern Cultural Studies numero monografico del Journal of the Early Modern Cultural Studies 3, 2017.
- BASCH-RITTER, RENATE. 2008. *Die Weltumsegelung der Novara, 1857-1859. Österreich auf allen Meeren*. Graz: Adeva.
- BROCK, ASKE LAURSEN & VAN MEERSBERGEN, GUIDO & SMITH, EDMOND (eds.). 2022. *Trading Companies and Travel Knowledge in the Early Modern World*. London and New York: Routledge.
- CLULOW, ADAM & MOSTERT, TRISTAN (eds.). 2018. *The Dutch and English East India Company: Diplomacy, Trade and Violence in Early Modern Asia*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- COOK, ANDREW S. 2006. "Surveying the Seas: Establishing the Sea Routes to the East Indies" in Akerman, James R. (ed.). *Cartographies of Travel and Navigation*, pp. 69-96. Chicago: Chicago University Press.
- DASTON, LORRAINE & LUNBECK, ELIZABETH (eds.). 2011. *Histories of Scientific Observation*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- DAVIDSON, SIMON C. 2016. "The Use of Chronometers to Determine Longitude on East India Company Voyages" in *The Mariner's Mirror* 102 (3), pp. 344-348.
- DAVIDSON, SIMON C. 2019. "Marine Chronometers: the Rapid Adoption of New Technology by East India Captains in the Period 1770-1792 on over 580 voyages" in *Antiquarian Horology* 40(1), pp. 76-91.
- DUNN, RICHARD & HIGGITT REBEKAH (eds.). 2015. *Navigational Enterprises in Europe and its Empires, 1730-1850*. New York: Palgrave Macmillan.
- Elenco degli oggetti etnografici ed antropologici raccolti ed acquisiti durante la circonavigazione del globo, eseguita dalla fregata di S. M. Novara, sotto gli ordini del Commodoro Barone de Wüllerstorff-Urbair. Esposti secondo il desiderio di S. A. I. il Serenissimo Arciduca Ferdinando Massimiliano gratuitamente al pubblico nella sala pianterrena della Borsa*. 1860. Trieste: Tipografia del Lloyd austriaco.
- FARRINGTON, ANTHONY. 1999. *Catalogue of East India Company Ships' Journals and Logs, 1600-1834*. London: The British Library.

- FASANO GUARINI, ELENA. 1961. "Au XVI<sup>e</sup> siècle: comment naviguent les galères" in *Annales. Histoire, Sciences Sociales* 2, pp. 279-296.
- FATALNOVARA. *La nave di Massimiliano attorno al mondo (1857-1859)*. 1998. Catalogo della mostra (Trieste, 10 Settembre - 8 Ottobre 1998). Trieste: Hammerle Editori in Trieste.
- FAVRETTO, ANDREA & CALLEGHER, BRUNO. 2022. "Relational Database, GIS Layers, and Geodatabase for Cultural Heritage Management" in D'Amico, Sebastiano & Venuti, Valentina (eds.), *Handbook of Cultural Heritage Analysis*, pp.1351-1362. Cham: Springer.
- GRAVA, MASSIMILIANO & BERTI, CAMILLO & GABELLIERI, NICOLA & GALLIA, ARTURO (eds.). 2020. *Historical GIS. Strumenti digitali per la geografia storica in Italia*. Trieste: EUT.
- KRAUS, CARL & ROMEN, VALENTINA & ROSANI, TIZIANO (eds.). 2004. *L'orizzonte libero e sconfinato: la circumnavigazione della Novara e il sogno messicano di Massimiliano. Una mostra del Museo storico di Castel Tirolo 10.07-14.11.2004*. Catalogo della mostra. Bolzano: Museo storico di Castel Tirolo.
- LEITÃO, HENRIQUE. 2016. "All Aboard!: Science and Ship Culture in Sixteenth-Century Oceanic Voyages" in *Early Science and Medicine* 21(2/3), pp. 113-132.
- MAY, W. E. 1974. "The Log-books Used by Ships of the East India Company" in *The Journal of Navigation* 27(1), pp. 116-118.
- MCALKEER, JOHN. 2020. "The East India Company Records and the Voyage to Asia" in *Adam Matthew Digital*.
- MOCENIGO, MARIO NANI. 1938. *L'Arsenale di Venezia*. Tipo-litografia dell'Ufficio di Gabinetto – Ministero della Marina.
- MODELIST KONSTRUKTOR. 1980. 8, pp. 16-19.
- OGBORN, MILES. 2002. "Writing Travels: Power, Knowledge and Ritual on the English East India Company's Earlu Voyages" in *Transactions of the Institute of British Geographers* 27(2), pp. 155-171.
- POMATA, GIANNA. 2011. "Observation Rising: Birth of an Epistemic Genre" in Daston, Lorraine & Lunbeck, Elizabeth (eds.). 2011. *Histories of Scientific Observation*, pp. 45-80. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- PETTYGREW, WILLIAM A. & VEEVERS, DAVID (eds.). 2019. *The Corporation as a Protagonist in Global History, c.1550-1750*. Leiden and Boston: Brill.
- SCHOTTE, MARGARET. 2013. "Expert Records: Nautical Logbooks from Columbus to Cook" in *Information & Culture* 48(3), pp. 281-322.
- SOBEL, DAVA. 1995. *Longitude. The True Story of a Lone Genius Who Solved the Greatest Scientific Problem of His Time*. New York: Penguin Books .
- SORRENSEN, RICHARD. 1996. "The Ship as a Scientific Instrument in the Eighteenth Century" in *Osiris* 11, pp. 221-236.
- VON SCHERZER, KARL. 1861-1862. *Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde: in den Jahren 1857, 1858, 1859 unter den Befehlen des Commodore B. von Wüllerstorff-Urbair*. 3 voll. Wien: Karl Gerold's Sohn (cui si aggiungono gli 11 volumi scientifici, distinti per categoria disciplinare, editi tra il 1861 e il 1875).

VON SCHERZER, KARL. 1861-1863. Narrative of the Circumnavigation of the Globe by the Austrian Frigate *Novara*, (Commodore B. von *Wüllerstorff-Urbair*): Undertaken by Order of the Imperial Government, in the Years 1857, 1858, & 1859, Under the Immediate Auspices of His I. and R. Highness the Archduke Ferdinand Maximilian, Commander-in-Chief of the Austrian Navy. 3 voll. London: Saunders, Otley, and Co.

VON SCHERZER, KARL. 1862-1865. *Viaggio intorno al mondo della fregata austriaca Novara negli anni 1857, 1858, 1859 sotto al comando del Commodoro B. de Wüllerstorff-Urbair*. 3 voll. Vienna: Tipografia di Corte e di Stato.

WILKINSON, CLIVE. 2005. "The Non-Climatic Research Potential of Ships' Logbooks and Journal" in *Climatic Change* 73, pp. 155-167.

WILKINSON, CLIVE. 2009. "British Logbooks in the UK Archives 17<sup>th</sup>-19<sup>th</sup> Centuries. A Survey of the range, selection and suitability of British Logbooks and Related Documents for Climatic Research" (Technical Report).

WINTERBOTTOM, ANNA. 2015. *Hybrid Knowledge in the Early East India Company World*. New York: Palgrave Macmillan

CLIWOC – *Climatological Database for the World's Oceans* <https://www.historicalclimatology.com/cliwoc.html> [data ultima consultazione 25.10.2022]

DAS. The Dutch-Asiatic Shipping in the 17<sup>th</sup> and 18<sup>th</sup> centuries [http://resources.huygens.knaw.nl/das/index\\_html\\_en](http://resources.huygens.knaw.nl/das/index_html_en) [data ultima consultazione 25.10.2022]

*geojson.io* <https://geojson.io/#map=2/0/20> [data ultima consultazione 25.10.2022]

*Global Sea Routes. A Historical Geodatabase of European Global Navigation (1500-1900)* <https://globalsearoutes.net/> [data ultima consultazione 25.10.2022]

*Minimumundus* – Klagenfurt <https://www.minimumundus.at/it/> [data ultima consultazione 25.10.2022]

NAVIGOCORPUS – *Corpus Itineraries of merchant ships XVII<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles* <http://navigocorpus.org/> [data ultima consultazione 25.10.2022]

Österreichischer Marineverband – Wien <http://www.marineverband.at/> [data ultima consultazione 25.10.2022]

*Qatar Digital Library* <https://www.qdl.qa/en> [data ultima consultazione 25.10.2022]

RUTTER – Making the Earth Global <https://rutter-project.org/> [data ultima consultazione 25.10.2022]

SeaLiT – Seafaring Lives in Transition. Mediterranean Maritime Labour and Shipping 1850s-1920s <https://sealitt-project.eu/> [data ultima consultazione 25.10.2022]

WORLD SEASTEMS – Globalization, regionalization, urbanization: an analysis of the worldwide maritime network since the early 18th century <https://www.world-seastems.cnrs.fr/> [data ultima consultazione 25.10.2022]

# Comprensione e potenziamento degli effetti ristorativi negli ambienti naturali

Autore: Marta Stragà

Referente Scientifico: Fabio Del Missier

Dipartimento di Scienze della Vita

## ABSTRACT

L'esposizione ad alcuni ambienti naturali promuove il recupero dallo stress, riduce le emozioni negative e migliora la prestazione cognitiva. Il progetto di ricerca intendeva individuare i luoghi naturali o costruiti capaci di massimizzare questi effetti ristorativi, sia per una migliore comprensione dei fattori che ne sono responsabili, sia per definire linee guida per la progettazione di ambienti capaci di produrre benefici cognitivi ed emotivi. Un primo studio ha individuato 5 gruppi di ambienti con diverso grado di ristoro percepito, evidenziando come ambienti costruiti ospitali (ad es. biblioteche) siano percepiti come più ristorativi di ambienti naturali inospitali (ad es., savana), ma meno ristorativi di ambienti naturali ospitali (ad es. prati). Un secondo studio ha dimostrato che la prestazione cognitiva in compiti decisionali complessi migliora in seguito all'esposizione ad ambienti naturali ospitali, rimane costante con ambienti costruiti ospitali e peggiora con ambienti costruiti inospitali (ad es. zone industriali). I risultati hanno guidato lo sviluppo di linee guida per la costruzione di ambienti virtuali volti a massimizzare gli effetti di ristoro.

## KEYWORDS

Ristoro, ambiente, natura, decisione.

Marta Stragà, dottoressa di ricerca in Neuroscienze e Scienze Cognitive, è assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università degli Studi di Trieste. Insegna Psicologia generale e Psicologia della comunicazione presso l'Ateneo triestino. I suoi principali interessi di ricerca riguardano i processi cognitivi di alto livello (ragionamento, giudizio e decisione, memoria) e la psicologia ambientale.

### 1. INTRODUZIONE

Il progetto di ricerca che ho svolto presso il Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università degli Studi di Trieste e in collaborazione con Isonlab srl quale soggetto ospitante, intendeva contribuire allo studio degli effetti di ristoro psicologico (cognitivo ed emotivo) conseguenti all'esposizione a vari tipi di ambienti. In particolare, l'obiettivo del progetto era quello di ampliare la varietà di ambienti presi in esame rispetto agli studi precedenti al fine di individuare quelli con il maggior potenziale ristorativo, testare la loro effettiva capacità di ristoro a livello affettivo e cognitivo, e costruire, sulla base di questi studi e grazie alla partnership con Isonlab, ambienti virtuali immersivi in grado di massimizzare tali effetti, passo indispensabile in direzione dell'implementazione di protocolli di intervento basati su esperienze virtuali finalizzati a migliorare il benessere delle persone.

Numerose ricerche hanno dimostrato che l'esposizione alla natura genera benefici a livello cognitivo (si veda Ohly et al., 2016), affettivo (si veda McMahan & Estes, 2015) e fisiologico (ad es., Hartig et al., 2003; Ulrich et al., 1991). In particolare, l'esposizione ad ambienti o stimoli naturali sembra migliorare la prestazione cognitiva in vari compiti (ad es., Berto, 2005; Berman et al., 2008), ridurre le emozioni negative (si veda Bowler et al., 2010) e promuovere il recupero dallo stress e dalla fatica mentale (ad es., Hartig et al., 2003; Ulrich et al., 1991). Il potenziale ristorativo degli ambienti naturali, in contrapposizione agli ambienti urbani o costruiti, è stato dimostrato con diversi gradi di esposizione: dall'essere fisicamente presenti nel luogo (per es., Berman et al., 2008), all'essere esposto ad alcuni elementi naturali (come vedere vegetazione dalla finestra, Ulrich, 1984), all'essere immerso virtualmente nell'ambiente (Li et al., 2021; Riches et al., 2021), fino all'osservare immagini o video di luoghi naturali (ad es., Berto, 2005; van den Berg et al., 2003). Inoltre, le persone sembrano essere consapevoli di tale effetto: valutano infatti gli ambienti naturali come maggiormente ristorativi e tendono a preferirli rispetto agli ambienti urbani (Purcell et al., 2001). Nonostante diversi studi abbiano dimostrato gli effetti ristorativi degli ambienti naturali, rimangono

ancora irrisolte varie questioni fondamentali, ad alcune delle quali abbiamo cercato di dare una risposta.

Una prima questione riguarda gli ambienti utilizzati negli studi precedenti. La maggior parte di questi studi si è focalizzata sulla dicotomia ambiente naturale vs. costruito, senza considerare la grande variabilità che sussiste all'interno di queste due categorie (si veda Joye & Devitte, 2018; Pearson & Craig, 2014). Per esempio, gli ambienti naturali impiegati negli studi sono spesso caratterizzati dalla presenza di laghi, fiumi, boschi, ma raramente includono ambienti meno ospitali quali luoghi desertici, arci o caratterizzati da elementi che possono incutere timore come le grotte. D'altro canto, gli ambienti urbani o costruiti che fanno da controparte ai luoghi naturali sono spesso poco gradevoli e inospitali (ad es. strade trafficate e zone industriali). Non è quindi ancora chiaro se il potenziale ristorativo degli ambienti naturali rilevato negli studi precedenti sia condiviso da tutti gli ambienti naturali oppure sia specifico di alcuni di essi (quelli più ospitali e familiari). Inoltre, non è chiaro se gli ambienti costruiti o urbani abbiano sempre un potenziale ristorativo inferiore agli ambienti naturali, visto che ambienti costruiti gradevoli e ospitali (come biblioteche e centri storici) sono spesso stati esclusi dagli studi del settore (si veda Pearson & Craig, 2014). Comprendere quali specifici ambienti siano in grado di generare effetti ristorativi è di grande importanza per definire linee guida utilizzabili per progettare luoghi capaci di produrre benefici cognitivi ed emotivi per le persone.

Una seconda questione concerne i fattori che sottendono gli effetti ristorativi. Una delle teorie più influenti in proposito, l'*Attentional Restoration Theory* (ART, Kaplan & Kaplan, 1989; Kaplan, 1995), ha proposto che il ristoro in seguito all'esposizione ad ambienti naturali sia conseguenza del recupero di risorse attentive precedentemente erose. Secondo questa teoria, gli ambienti che facilitano il recupero di tali risorse possiedono quattro caratteristiche: evocano un senso di evasione dalla routine quotidiana e dalle relative incombenze (*being-away*), generano fascinazione rispetto all'ambiente catturando involontariamente l'attenzione che può essere mantenuta senza sforzo (fascinazione), sono coerenti e quindi facilitano l'interpretazione e l'esplorazione del luogo (coerenza) e sono compatibili con gli interessi, le inclinazioni e gli obiettivi dell'individuo (compatibilità). Secondo l'ART, gli ambienti naturali di solito possiedono queste caratteristiche in grado molto maggiore rispetto agli ambienti costruiti (Kaplan & Berman, 2010) e sono quindi più ristorativi. Sebbene questi aspetti siano stati ampiamente studiati attraverso la *Perceived Restorativeness*



*Scale* (Hartig et al., 1997), altri aspetti che potrebbero influenzare il ristoro percepito, come la sicurezza percepita del luogo (Gatersleben & Andrews, 2013) e la capacità dell'ambiente di stimolare la riflessione (Kaplan & Berman, 2010) sono stati scarsamente indagati. In realtà, secondo Kaplan e Kaplan (1989), gli ambienti ristorativi, impegnando meno l'attenzione focalizzata, dovrebbero promuovere la possibilità di riflettere su questioni importanti, priorità e obiettivi personali, e questa attività genererebbe il massimo grado di ristoro.

Abbiamo quindi condotto un primo studio volto a: 1) valutare il grado di ristoro percepito di un ampio insieme di ambienti naturali e costruiti al fine di verificare se la dicotomia naturale vs. costruito, con i paesaggi naturali come massimamente ristorativi, si mantenesse anche includendo sotto-categorie di luoghi meno studiate; 2) valutare il ruolo relativo delle dimensioni sottostanti al ristoro percepito in un ampio insieme di ambienti considerando in particolare che, nel determinare il grado percepito di ristoro, l'opportunità di riflessione possa giocare un ruolo centrale. Una volta individuate le categorie di ambienti a più alto ristoro percepito, in un secondo studio si è proceduto al test del ristoro effettivo che l'esposizione a questi ambienti offre, misurando una serie di variabili affettive, motivazionali e cognitive prima e dopo l'esposizione a stimoli raffiguranti tali luoghi. Infine, sulla base dei risultati di questi due studi, sono stati costruiti percorsi in ambienti virtuali immersivi che riproducevano luoghi capaci di massimizzare gli effetti positivi, al fine di porre le basi per interventi scientificamente fondati di esposizione vicaria ad ambienti di ispirazione naturale.

## 2. VALUTAZIONE DEL RISTORO PERCEPITO IN DIVERSE CATEGORIE DI AMBIENTI NATURALI E COSTRUITI

Come anticipato, è stato condotto un primo studio per valutare il grado di ristoro percepito di un ampio set di ambienti naturali e costruiti e valutare il ruolo relativo delle dimensioni sottostanti al ristoro percepito. A tal fine abbiamo chiesto ad un ampio campione di partecipanti ( $N = 187$ ) di osservare delle immagini esemplificative delle categorie ambientali prese in esame e di valutare i luoghi raffigurati in relazione alle dimensioni che sottendono il ristoro percepito. In particolare, abbiamo individuato 12 categorie di ambienti naturali e 12 categorie di ambienti costruiti. Tra gli ambienti naturali, abbiamo incluso sia ambienti tradizionalmente impiegati negli studi precedenti, come boschi e fiumi, sia ambienti raramente testati in

letteratura, come deserti e ghiacci. Allo stesso modo, gli ambienti costruiti includono sia ambienti poco gradevoli e spesso impiegati negli studi precedenti (come zone industriali e strade), sia ambienti più gradevoli ma meno indagati (come musei e centri storici). Per selezionare le immagini da presentare, abbiamo condotto un pre-test in cui ai partecipanti ( $n = 36$ ) è stato chiesto di indicare a quale delle 24 categorie appartenessero una serie di immagini e quanto le ritenessero tipiche della categoria scelta. Sono state dunque selezionate, per ogni categoria, tre immagini correttamente categorizzate e valutate come molto tipiche rispetto alla categoria di appartenenza. Nello studio principale, ai partecipanti sono state presentate 3 immagini per ciascuna delle 24 categorie di ambienti. Per ogni immagine, i partecipanti dovevano immaginare di essere nel luogo raffigurato e valutarlo rispetto alle quattro dimensioni fondamentali dell'ART (*being-away*, fascinazione, coerenza e compatibilità) e a due dimensioni aggiuntive: il senso di sicurezza e l'opportunità di riflessione offerta dal luogo. Inoltre, i partecipanti valutavano quanto il luogo fosse familiare e quanto fosse piacevole. Infine, veniva misurato il ristoro percepito complessivo, chiedendo ai partecipanti di indicare quanto pensassero che il luogo presentato fosse eccellente per rilassarsi e ristabilire la capacità di studiare per un esame o lavorare in modo efficace a un progetto impegnativo.

Sulla base delle valutazioni ottenute dai partecipanti, attraverso un'analisi dei cluster abbiamo individuato cinque gruppi di ambienti, con profili ben distinti tra loro. In particolare, gli ambienti naturali non sono percepiti come un unico gruppo, ma è possibile distinguere ambienti naturali ospitali (boschi, fiumi, laghi, montagne, prati e mare), che ottengono valutazioni molto alte su tutte le dimensioni rispetto ad ambienti naturali più inospitali (deserti, savana, grotte, vulcani, lagune e ghiacci). Questi ultimi ambienti, sebbene percepiti come affascinanti e in grado di generare una sensazione di evasione dalla realtà, sono anche ritenuti meno sicuri, meno compatibili con i propri interessi e meno in grado di stimolare la riflessione. Anche gli ambienti costruiti si differenziano tra loro, suddividendosi in tre gruppi. Il primo è costituito dagli ambienti costruiti inospitali, spesso utilizzati in passato negli studi del settore (strade, zone industriali e zone residenziali con condomini), che ottengono le valutazioni peggiori in assoluto. Il secondo gruppo comprende luoghi solitamente definiti "funzionali" (aeroporti, zone commerciali e downtown), che ottengono giudizi di poco superiori rispetto al gruppo precedente. L'ultimo gruppo di ambienti costruiti, che abbiamo chiamato ospitali (musei, biblioteche, centri storici, parchi urbani, interni di case e zone residenziali con prevalenza di villette), ha ottenuto valutazioni

molto alte in termini di sicurezza e compatibilità. Analizzando le valutazioni relative al ristoro percepito complessivo, gli ambienti naturali ospitali sono percepiti come i più ristorativi in assoluto, seguiti dagli ambienti costruiti ospitali, e infine dagli ambienti naturali inospitali.

Per quanto riguarda il secondo obiettivo del primo studio, attraverso una serie di modelli di *path analysis* abbiamo indagato quali dimensioni incluse nello studio spiegassero meglio il ristoro percepito complessivo. I risultati hanno mostrato che la possibilità di riflessione ha un impatto molto rilevante, fungendo da mediatore tra alcune dimensioni fondamentali dell'ART e il ristoro complessivo percepito. Il ristoro complessivo dipende soprattutto dall'effetto diretto o mediato (attraverso la riflessione) della compatibilità con i propri interessi, della sensazione di evasione dalla realtà e della sicurezza percepita offerta dagli ambienti. Il fatto che un ambiente sia affascinante, coerente e familiare non ha invece un grosso impatto sul ristoro percepito complessivo. Per i risultati di dettaglio di questo studio si rimanda a un manoscritto già inviato a una rivista internazionale (Stragà et al., 2022a).

### 3. VALUTAZIONE DEL RISTORO EFFETTIVO DEGLI AMBIENTI NATURALI E COSTRUITI

Il primo studio ha messo in luce come non solo gli ambienti naturali ospitali, ma anche gli ambienti costruiti ospitali posseggano un certo potenziale di ristoro: sono infatti valutati dai partecipanti come altamente ristorativi. Rimangono però irrisolte due questioni importanti. In primo luogo, le valutazioni personali dei partecipanti sulle caratteristiche ristorative dei luoghi potrebbero non riflettere necessariamente le reali proprietà degli ambienti, ma solo le aspettative delle persone. In secondo luogo, sebbene alcuni studi abbiano mostrato un miglioramento delle prestazioni cognitive in seguito all'esposizione ad ambienti naturali, una recente meta-analisi ha evidenziato che gli effetti positivi riguardano soprattutto la memoria di lavoro, la flessibilità cognitiva e, in misura minore, il controllo attentivo, mentre per altre funzioni cognitive gli effetti sono deboli o assenti (Stevenson et al., 2018). Inoltre, non esistono studi che abbiano indagato questi effetti in compiti decisionali complessi, che coinvolgono diverse funzioni cognitive. L'esplorazione di tali effetti risulta di grande rilevanza, considerando che le decisioni più importanti che le persone prendono nella loro vita sono solitamente complesse. Testare dunque se l'esposizione agli ambienti percepiti come ristorativi migliori la prestazione in tali compiti è di fondamentale importanza dal punto di vista applicativo.

In questo secondo studio, abbiamo indagato l'effettiva capacità ristorativa dal punto di vista affettivo, motivazionale e cognitivo degli ambienti naturali e costruiti ospitali individuati nel primo studio. A tal fine, abbiamo assegnato casualmente ciascun partecipante a una condizione sperimentale tra le seguenti: ambienti naturali ospitali, ambienti costruiti ospitali, ambienti costruiti inospitali (questa condizione fungeva da gruppo di controllo). L'esposizione ai luoghi associati a ciascuna condizione avveniva attraverso la presentazione di un video costituito da 12 immagini di ambienti tratte dallo studio precedente. Ogni immagine rimaneva sullo schermo per 50 secondi ed era accompagnata da suoni congruenti (ad es. canto degli uccellini durante la presentazione delle immagini relative al bosco, rumore di passi e voci in lontananza per le immagini del museo, rumore del traffico per le immagini delle strade). Un pretest condotto nell'ambito del progetto e studi precedenti (Alvarsson et al., 2010) hanno infatti dimostrato l'importanza dei suoni nei processi di ristoro.

Per testare l'effetto dell'esposizione ai video, abbiamo adottato un paradigma consolidato (si veda Stevenson et al., 2018), che prevedeva una fase di induzione di fatica mentale (in quanto gli effetti di ristoro dovrebbero manifestarsi soprattutto quando le persone hanno bisogno di recuperare risorse cognitive), una prima fase di test, una fase di esposizione agli ambienti e una seconda fase di test. Un questionario volto a misurare lo stato affettivo (rilassamento, energia, attenzione), il grado di affaticamento (generale e cognitivo) e il grado di motivazione nello svolgere i compiti è stato quindi somministrato all'inizio dell'esperimento (per ottenere una misura baseline), subito prima dell'esposizione agli ambienti, e subito dopo tale esposizione. Per quanto riguarda le misure cognitive, sono stati somministrati due compiti, ripetuti in versioni parallele prima e dopo la fase di esposizione agli ambienti. Il primo compito, chiamato *Antisaccade*, misura il controllo attentivo focalizzandosi in particolare sulle capacità di inibizione della risposta (Kane et al., 2001). Il secondo compito, chiamato *Applying Decision Rules*, misura l'abilità dei partecipanti nell'applicare regole decisionali (Bruine de Bruin et al., 2007). In particolare, ai partecipanti venivano presentate diverse prove in cui c'erano varie opzioni tra cui scegliere, accompagnate da diversi attributi con relativi valori. In ciascuna prova, ai partecipanti veniva chiesto di applicare una diversa regola per scegliere, e per ciascuna regola veniva fornita una descrizione. I partecipanti dovevano indicare l'alternativa che avrebbero selezionato seguendo accuratamente la regola prescritta dalla prova. Visto che il compito *Antisaccade* misura il controllo attentivo (costrutto centrale nella definizione

degli effetti ristorativi secondo l'ART) e il compito *Applying Decision Rules* coinvolge diverse funzioni esecutive e richiede risorse di working memory (Del Missier et al., 2012) che sembrano beneficiare dall'esposizione agli ambienti naturali (Stevenson et al., 2018), ci si aspettava che i partecipanti ottenessero prestazioni migliori a questi compiti in seguito all'esposizione agli ambienti ristorativi.

Per riassumere, i partecipanti compilavano inizialmente il questionario relativo al loro stato affettivo, di affaticamento e motivazionale (baseline), completavano un compito atto ad indurre fatica mentale per circa 20 minuti (fase di induzione), eseguivano i due compiti cognitivi in ordine casuale e compilavano nuovamente il questionario (prima fase di test); subito dopo venivano esposti a uno dei tre video in base alla condizione sperimentale a cui erano stati casualmente assegnati (fase di esposizione), e infine compilavano per l'ultima volta il questionario e eseguivano nuovamente i due compiti cognitivi (seconda fase di test).

I risultati non hanno rilevato differenze significative tra le condizioni sperimentali nell'accuratezza al compito di controllo attentivo, mentre un effetto statisticamente significativo è stato osservato per quanto riguarda il compito decisionale. In particolare, rispetto al punteggio ottenuto nella prima fase di test nel compito decisionale, i partecipanti che erano stati esposti agli ambienti naturali ospitali ottenevano un punteggio migliore nella seconda fase di test, i partecipanti esposti agli ambienti costruiti ospitali ottenevano un punteggio simile, mentre i partecipanti esposti agli ambienti costruiti inospitali ottenevano un punteggio inferiore. Per quanto riguarda le misure rilevate attraverso questionari, i partecipanti esposti agli ambienti costruiti inospitali riportavano livelli di energia inferiori dopo aver visto il video, mentre tali livelli rimanevano costanti nelle altre due condizioni. Inoltre, dopo essere stati esposti agli ambienti naturali e costruiti ospitali, ma non agli ambienti costruiti inospitali, i partecipanti riportavano di essere generalmente meno affaticati. Non sono state invece riscontrate differenze significative tra le condizioni nelle altre misure raccolte.

I risultati hanno dimostrato che gli ambienti naturali ospitali individuati nello studio precedente inducono reali effetti ristorativi, migliorando la prestazione in un compito decisionale, riducendo l'affaticamento e impedendo il decremento nei livelli di energia dei partecipanti. Gli ambienti costruiti ospitali sembrano anch'essi avere un potenziale ristorativo, anche se inferiore rispetto agli ambienti costruiti: impediscono che la prestazione diminuisca nel compito decisionale, riducono l'affaticamento

e contrastano il peggioramento dei livelli di energia. Gli ambienti costruiti inospitali, invece, inducono una serie di effetti negativi rispetto a diversi indicatori. Gli effetti di ristoro individuati, però, non sembrano dipendere da un recupero delle capacità attentive, visto che non è stata riscontrata alcuna differenza tra le condizioni nel compito di controllo attentivo. Lo studio ha fornito ulteriore evidenza a supporto del potenziale ristorativo degli ambienti naturali, dimostrando effetti positivi anche sulle capacità decisionali, e evidenziando che anche ambienti costruiti gradevoli possono produrre effetti benefici. Per i risultati dettagliati di questo studio si rimanda a un manoscritto in preparazione che verrà inviato a una rivista internazionale (Stragà et al., 2022b).

#### 4. COSTRUZIONE DI AMBIENTI VIRTUALI IMMERSIVI CON POTENZIALE RISTORATIVO

I primi due studi hanno permesso di identificare le categorie di ambienti naturali e costruiti più promettenti dal punto di vista del potenziale ristorativo. Inoltre, hanno evidenziato la necessità che i luoghi siano percepiti come sicuri e in grado di stimolare riflessione. Queste evidenze hanno fornito delle linee guida per la costruzione, grazie alla partnership con Isonlab, di ambienti virtuali immersivi al fine di massimizzare gli effetti ristorativi riscontrati negli studi precedenti, passo indispensabile in direzione dell'implementazione di protocolli di intervento basati su esperienze virtuali finalizzati a migliorare il benessere delle persone. Sebbene il contatto diretto con la natura sia sempre preferibile, l'accesso agli ambienti naturali può essere precluso alle persone che vivono in aree urbane lontane da spazi verdi o che non hanno la possibilità di recarvisi (per esempio, persone anziane o ospedalizzate). Una linea di ricerca della psicologia ambientale si è infatti focalizzata sull'implementazione di ambienti virtuali immersivi capaci di simulare gli ambienti naturali in modo da offrire benefici ristorativi anche a chi non può accedere a spazi naturali (Riches et al., 2021). Gli ambienti virtuali possono fornire, rispetto all'esposizione a stimoli bidimensionali come foto o video, un'esperienza più realistica e immersiva, e l'immersione sembra essere una componente importante per aumentare il ristoro psicologico derivante dall'esposizione a stimoli virtuali, anche se le evidenze a supporto sono ancora limitate (si veda Li et al., 2021).

Abbiamo dunque ideato una passeggiata virtuale attraverso diversi ambienti, che permettesse alle persone di esperire i benefici della

natura per mezzo di un'esposizione vicaria, e di sopperire all'eventuale mancata opportunità di accesso diretto ai luoghi naturali. Gli ambienti realizzati possono essere esplorati in modalità immersiva indossando un opportuno visore per la realtà virtuale e camminando fisicamente in uno spazio appositamente definito. Al fine di creare una passeggiata che fosse coerente attraverso le diverse scene, sono state selezionate 4 delle 6 categorie appartenenti agli ambienti naturali ospitali (boschi, fiumi, laghi e prati) e, sulla base delle immagini e delle valutazioni ottenute nel primo studio, sono state create quattro scene virtuali tra loro connesse. Una scena presentava una varietà di alberi e vegetazione, lasciando però degli spazi liberi da arbusti a simulare un sentiero, di modo da evitare possibili sensazioni di insicurezza; la seconda scena presentava un ruscello; la terza scena un lago e la quarta una distesa prativa con dei fiori. Le scene potevano essere esplorate camminando entro i limiti dello spazio fisico definito ed era possibile passare da una scena all'altra seguendo un percorso specifico. Le scene sono state accompagnate da suoni congruenti, in gran parte corrispondenti a quelli utilizzati e testati nel secondo studio. Oltre alla passeggiata virtuale nei luoghi naturali, sono state costruite altre due passeggiate: la prima negli ambienti urbani che si sono dimostrati più ristorativi negli studi precedenti (stanza di un museo, stanza di una biblioteca, vicolo di un centro storico, porzione di zona residenziale con villette) e la seconda nei luoghi urbani inospitali (interno di un centro commerciale, strada molto trafficata, porzione di un quartiere con molti condomini, porzione di zona industriale). Quest'ultima passeggiata dovrebbe fungere da gruppo di controllo negli studi futuri da condurre negli ambienti virtuali immersivi. Un primo test informale con numerosi partecipanti di tutte le età ha mostrato che le passeggiate virtuali non creano problemi di *motion sickness* (stato di malessere che può insorgere con l'utilizzo dei visori per la realtà virtuale) e che gli ambienti naturali virtuali sono molto apprezzati. Il test sperimentale degli effetti ristorativi delle tre passeggiate virtuali è in corso. Il prodotto di questo lavoro di costruzione degli ambienti virtuali immersivi è stato presentato durante l'undicesima edizione del festival della ricerca scientifica, Trieste Next (22-24 settembre 2022), in cui i visitatori potevano provare la passeggiata virtuale ristorativa nello stand Environ~Mental Lab a cura del Dipartimento di Scienze della Vita e venivano inoltre sensibilizzati sulla necessaria tutela, protezione e valorizzazione degli ambienti naturali.

## 5. CONCLUSIONI

I risultati del progetto hanno evidenziato che non tutti gli ambienti naturali sono percepiti come molto ristorativi e che non tutti gli ambienti costruiti sono percepiti come poco ristorativi. Ciò dovrebbe essere adeguatamente considerato nella progettazione di spazi finalizzata a migliorare il benessere delle persone. Inoltre, i risultati della ricerca hanno indicato che l'opportunità di riflettere su questioni importanti è una componente rilevante per ottenere effetti di ristoro psicologico. Conseguentemente, offrire posti sicuri che possano stimolare questo tipo di riflessione costituisce una condizione di base per elicitarne effetti di ristoro. Appare quindi necessario tutelare, progettare e promuovere spazi, costruiti o naturali, che offrano una sensazione di evasione dalla realtà, siano compatibili con le inclinazioni degli individui, siano sicuri e diano la possibilità di riflettere su questioni importanti. Tali spazi potrebbero non solo promuovere un miglioramento dello stato affettivo e una riduzione dell'affaticamento, ma anche migliorare le prestazioni cognitive delle persone.



## BIBLIOGRAFIA

- ALVARSSON, J. J., WIENS, S., & NILSSON, M. E. 2010. "Stress recovery during exposure to nature sound and environmental noise" in *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(3), pp. 1036-1046.
- BERMAN, M. G., JONIDES, J., & KAPLAN, S. 2008. "The cognitive benefits of interacting with nature" in *Psychological Science*, 19(12), pp. 1207-1212.
- BERTO, R. 2005. "Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity" in *Journal of Environmental Psychology*, 25(3), pp. 249-259.
- BOWLER, D. E., BUYUNG-ALI, L. M., KNIGHT, T. M., & PULLIN, A. S. 2010. "A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments" in *BMC Public Health*, 10(1), pp. 1-10.
- BRUINE DE BRUIN, W., PARKER, A. M., & FISCHHOFF, B. 2007. "Individual differences in adult decision-making competence" in *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(5), pp. 938-956.
- DEL MISSIER, F., MÄNTYLÄ, T., & DE BRUIN, W. B. 2012. "Decision making competence, executive functioning, and general cognitive abilities" in *Journal of Behavioral Decision Making*, 25(4), pp. 331-351.
- GATERSLEBEN, B., & ANDREWS, M. 2013. "When walking in nature is not restorative—The role of prospect and refuge" in *Health & Place*, 20, pp. 91-101.
- HARTIG, T., EVANS, G. W., JAMNER, L. D., DAVIS, D. S., & GÄRLING, T. 2003. "Tracking restoration in natural and urban field settings" in *Journal of Environmental Psychology*, 23(2), pp. 109-123.
- HARTIG, T., KORPELA, K., EVANS, G. W., & GÄRLING, T. 1997. "A measure of restorative quality in environments" in *Scandinavian Housing and Planning Research*, 14, pp. 175-194.
- JOYE, Y., & DEWITTE, S. 2018. "Nature's broken path to restoration. A critical look at Attention Restoration Theory" in *Journal of Environmental Psychology*, 59, pp. 1-8.
- KANE, M. J., BLECKLEY, M. K., CONWAY, A. R. A., & ENGLE, R. W. 2001. "A controlled-attention view of working-memory capacity" in *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(2), pp. 69-183.
- KAPLAN, R., & KAPLAN, S. 1989. *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge: University Press.
- KAPLAN, S. 1995. "The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework" in *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), pp. 169-182.
- KAPLAN, S., & BERMAN, M. G. 2010. "Directed attention as a common resource for executive functioning and self-regulation" in *Perspectives on Psychological Science*, 5(1), pp. 43-57.
- LI, H., ZHANG, X., WANG, H., YANG, Z., LIU, H., CAO, Y., & ZHANG, G. 2021. "Access to nature via virtual reality: A mini-review" *Frontiers in Psychology*, 12, 725288.
- MCMAHAN, E. A., & ESTES, D. 2015. "The effect of contact with natural environments on positive and negative affect:

- A meta-analysis” in *The Journal of Positive Psychology*, 10(6), pp. 507-519.
- OHLY, H., WHITE, M. P., WHEELER, B. W., BETHEL, A., UKOUMUNNE, O. C., NIKOLAOU, V., & GARSIDE, R. 2016. “Attention Restoration Theory: A systematic review of the attention restoration potential of exposure to natural environments” in *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*, 19(7), pp. 305-343.
- PEARSON, D. G., & CRAIG, T. 2014. “The great outdoors? Exploring the mental health benefits of natural environments” in *Frontiers in Psychology*, 5, 1178.
- PURCELL, T., PERON, E., & BERTO, R. 2001. “Why do preferences differ between scene types?” in *Environment and Behavior*, 33(1), pp. 93-106.
- RICHES, S., AZEVEDO, L., BIRD, L., PISANI, S., & VALMAGGIA, L. 2021. “Virtual reality relaxation for the general population: a systematic review” in *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 56(10), pp. 1707-1727.
- STRAGÀ, M., MIANI, C., MÄNTYLÄ, T., BRUINE DE BRUIN, W., MOTTICA, M., DEL MISSIER, F. 2022a. “Into the wild or into the library? Perceived restorativeness of natural and built environments”, Submitted for publication.
- STRAGÀ, M., MÄNTYLÄ, T., BRUINE DE BRUIN, W., DEL MISSIER, F. 2022b. “Walk on the green side: Exposure to restorative natural environments improves decision making”, In preparation.
- STEVENSON, M. P., SCHILHAB, T., & BENTSEN, P. 2018. “Attention Restoration Theory II: A systematic review to clarify attention processes affected by exposure to natural environments” in *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*, 21(4), pp. 227-268.
- ULRICH, R. S. 1984. “View through a window may influence recovery from surgery” in *Science*, 224(4647), pp. 420-421.
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., & Zelson, M. 1991. “Stress recovery during exposure to natural and urban environments” in *Journal of Environmental Psychology*, 11(3), pp. 201-230.
- VAN DEN BERG, A. E., KOOLE, S. L., & VAN DER WULP, N. Y. 2003. “Environmental preference and restoration: (How) are they related?” in *Journal of Environmental Psychology*, 23(2), pp. 135-146.



# AREA 12

---



# The One Belt One Road Initiative and FDI under the Chinese law lens: A study of the Trieste case

Autore: Weiwei Wang<sup>1</sup>

Referente Scientifico: Mauro Bussani

Dipartimento di Scienze Giuridiche, del Linguaggio, dell'Interpretazione e della Traduzione

## ABSTRACT

The “One Belt One Road” Initiative has been an eye-catching term for Western media since it was first published in March 2015. Foreign observers often conceive the Initiative as a Chinese State agenda whose aim is to promote its political, economic, and cultural influence across the globe. Furthermore, the Initiative also provokes strong debates in many hosting countries due to geopolitical and national security concerns. These arguments have been voiced also as to the Chinese investment in the port of Trieste under the Initiative. Given the fact that Chinese foreign direct investments (“FDIs”) must go through a series of rigorous administrative approval procedures before they finally reach abroad, it is useful to understand administrative approvals’ impact on investment contracts. Thus, this paper will focus on the complicated relations between contract validity and FDIs’ administrative approvals in Chinese law.

## KEYWORDS

FDI, administrative approval, contract validity.

---

<sup>1</sup> Practicing lawyer; Ph.D. in Comparative Private Law (Italy). Former postdoctoral fellow in Trieste University.

## BIOGRAPHICAL NOTES

Mr. Weiwei Wang, Ph.D. in Comparative Private Law (Italy).

Formerly, a postdoctoral fellow in Trieste Law School; now an independent attorney at law.

### 1. BACKGROUND:

#### THE ONE BELT ONE ROAD INITIATIVE AND THE PORT OF TRIESTE

The port of Trieste officially entered into the global theatre of the OBOR Initiative with the signature of the MoU (Memorandum of Understanding) between Italy and China, and a cooperation accord between China Communications Construction Company (CCCC) and *Autorità di sistema portuale del Mare Adriatico Orientale* (the Eastern Adriatic Sea Port System Authority) in March 2019<sup>2</sup>. Italy was the first G7 country to sign a MoU with China under the One Belt One Road Initiative (hereafter ‘the OBOR Initiative’). The MoU signals both parties’ willingness to move forward with a contract and anticipates a series of synergies in economic sectors including infrastructure, transportation, manufacture, and energy. However, the MoU does not have any legal binding power for either of the two States. The cooperation accord, in turn, mentions the will of both sides to invest in Pier VIII of Trieste port which is operated by *Piattaforma logistica Trieste, S.r.l* (the Trieste Logistical Platform company) and to renovate its railway framework, as well as to increase the import volume of Italian made products to Chinese ports<sup>3</sup>. Like the MoU, the cooperation accord is not a contract, and it does not create any legal effects for the parties.

For Chinese companies, especially State-owned enterprises one of the advantages of adhering to the OBOR Initiative is the access to favorable governmental loans, along with the strong political support from the Chinese government<sup>4</sup>. Yet, regardless of whether Chinese FDI's fall under the umbrella of the OBOR Initiative framework, Chinese investments must go through a series of rigorous administrative approval procedures before they finally reach abroad.

This paper focuses on the complicated relations between contract validity and administrative approvals in Chinese law. No matter what form

---

2 See Fotina: 2019, p. 3; Pelosi: 2019, p. 6 (“*Accordi sono previsti anche nel settore dei porti (Trieste e Genova) delle infrastrutture e dell’energia (Terna)*”).

3 See Zeno D’Agostino: 2020, pp. 151-152.

4 See Cui: 2020, pp. 30-43.

the future arrangements concerning Chinese investments and the port of Trieste will take, it is useful to understand the implications that Chinese administrative approvals may have upon their contracts with the Chinese parties under the OBOR Initiative. In the following section (Section 2), it will focus on the administrative requirements that, under Chinese law, these companies might have to comply with when they deal with their Italian counterparts. Section 3 discusses administrative approval and its relation to the validity of contracts under Chinese law. In particular, it analyzes the relation between mandatory provisions and administrative approval, and examines administrative approval-related contractual problems in case of the failure to apply for an administrative approval.

## 2. CHINESE INVESTMENTS AND ADMINISTRATIVE APPROVALS

In China, the pervasive presence of administrative approvals is a heritage of the strong control by the State over many spheres of the country's social-economy. To relax the controls over social-economic activities, and to limit the unchecked use of administrative approvals by both local and national administrative authorities, the Chinese legislator passed Administrative License Law in 2003. The law was amended in 2019. The Administrative License Law of 2019 uses the term “administrative license” to describe all administrative approvals, except for those issued by a competent administrative authority with respect to personnel, finance and foreign affairs matters of other public institutions<sup>5</sup>. As to the meaning of “administrative license”, Article 2 of Administrative License Law of 2019 defines it as an administrative act whereby an administrative authority permits the citizens, legal persons or other organizations to engage in special activities based on the examination of their applications.

Article 12 of Administrative License Law of 2019 does not mention overseas investments at all. However, the application of Article 12 to overseas investments was made clear by the State Council's 2004 “Decision on Establishing Administrative License for the Administrative Examination and Approval Items Really Necessary to Be Retained”, where the State Council clearly affirms that an investor shall obtain an administrative license before he invests overseas<sup>6</sup>. Moreover, it also designates specific ministries

---

<sup>5</sup> See Article 3 (2) of Administrative License Law of 2019.

<sup>6</sup> See the State Council's 2004 “Decision on Establishing Administrative License for the Administrative Examination and Approval Items Really Necessary to Be Retained” (《国务院对确需保留的行政审批项目设定行政许可的决定》)



and regulatory commissions that are competent for the issuance of these administrative licenses including licenses for items related to overseas investment. To take the National Development and Reform Commission (NDRC) as an example, the NDRC oversees of many administrative approvals, including approval for the development of energy resources in a foreign country (Item No.1), as well as for the use of large amounts of foreign currency for the purpose of investing overseas (Item No.2)<sup>7</sup>.

In particular, to invest overseas, Chinese companies have to apply for approvals from both NDRC and Ministry of Commerce (MoC) or their provincial departments<sup>8</sup>. Moreover, they need to register at the State Administration of Foreign Exchange (SAFE) so as to convert their capital into foreign currencies<sup>9</sup>. Sometimes, due to other factors, the investor might also need to obtain administrative approvals from other authorities. For example, if the Chinese investor is a State-owned enterprise, he needs to get an administrative approval from the State-Owned Assets Supervision and Administration Commission (SASAC) or its provincial departments<sup>10</sup>. As to investments in securities and insurances, an investor must seek an administrative approval from the China Securities Regulatory Commission (CSRC)<sup>11</sup> and the China Banking and Insurance Regulatory Commission (CBIRC)<sup>12</sup> respectively.

---

7 *Supra* n.5. The list of these items is attached in the State Council's 2004 Decision.

8 *See* Article 4 of the NDRC's 2018 Measures for the Administration of Overseas Investment of Enterprises; Article 6 of the Ministry of Commerce's 2014 Measures for the Administration of Overseas Investment.

9 *See* Article 6 of the SAFE 2009 Regulations on Foreign Exchange Management Concerns Chinese Enterprises' Foreign Direct Investment (国家外汇管理局关于《境内机构境外直接投资外汇管理规定》); Para.4 of the SAFE's 2014 Notice on a Few Problems relate to Chinese Residents' Foreign Direct Investment and Their Investments in Return through Special Purpose Company (国家外汇管理局关于《境内居民通过特殊目的公司境外投融资及返程投资外汇管理有关问题的通知》).

10 *See* Article 9 of the SASAC 2017 Measures for the Supervision and Administration of Overseas Investments by the State-Owned Enterprises (国务院国有资产监督管理委员会令第35号《中央企业境外投资监督管理办法》).

11 *See* Article 7 of the CSRC 2018 Measures for the Administration of the Formation, Acquisition and Purchase of Non-Controlling Shares of Overseas Business Institutions by Securities Companies and Securities Investment Fund Management Companies (证监会《证券公司和证券投资基金管理公司境外设立、收购、参股经营机构管理办法》).

12 *See* Article 15 of the China Insurance Regulatory Commission (CIRC), the People's Bank of China, and the SAFE 2007 Interim Measures for the Administration of Overseas Investment with Insurance Funds (中国保险监督管理委员会令、中国人民银行、国家外汇管理局《保险资金境外投资管理暂行办法》). In 2018, CIRC and China Banking Regulatory Commission (CBRC) were merged and replaced by the

### 3. ADMINISTRATIVE APPROVAL AND THE VALIDITY OF CONTRACTS IN CHINESE LAW

In Chinese private law, administrative approval is usually seen and discussed as a requirement for the validity of the contract<sup>13</sup>. Administrative approvals raise two issues about contract validity that are currently highly debated under Chinese law: first, the administrative approval is mandatorily required by Chinese laws and administrative regulations; second, and in the affirmative, the problem of deciding whether the violation of such norms causes the absolute nullity of the contract. The debate over these two questions appears to be a result of the ambiguities inherent to Chinese contract law statutes.

The new Chinese Civil Code leaves the validity of contracts to be governed by a series of articles – from Article 143 to Article 157 – set in its Section 3, Chapter III (titled “Effects of Juridical Acts”). Article 153 of the Chinese Civil Code (formerly Article 52 (5) of Contract Law, 1999) states that, for a juridical act to become effective, it must not violate mandatory provisions of laws and administrative regulations nor public order and good morals. As to administrative approvals, Article 502 (2) of the Chinese Civil Code provides that the provisions of law and administrative regulations which requires contracts to have administrative approvals shall prevail. But the Chinese Civil Code does not define the concept of mandatory provisions.

In addition to the lacking definition of ‘mandatory’ law provisions, a further problem is the meaning of the notion of administrative regulations. Ministries, provincial or municipal People’s congress, as well as provincial or municipal governments, might all issue governmental rules and local regulations that can establish approval procedures. In principle, these regulations could not be seen as administrative regulations under both Article 153 of the Chinese Civil Code and Article 65 of the 2015 Legislation Law. However, this does not exclude that a local Chinese court judge might consider them as administrative regulations which affect the validity of contracts. In such cases, the decision turns out to be a political choice. This is due both to the uncertainty of the law and to Chinese judges’ desire to

---

China Insurance and Banking Regulatory Commission (CIBRC). The CIRC’s regulatory competences in insurance sector are taken by the CIBRC. However, its 2007 regulation remains effective.

<sup>13</sup> Many scholar papers on this matter have been revolved around the validity of contract, *see* Wang: 2020, pp.86-107; Tang: 2011, pp. 337-356; Chang: 2020, pp. 116-123; Wu: 2013, pp. 98-114.

be politically safe, especially considering that judges still operate under the shadow of a powerful governmental bureaucracy. Consequently, there is a great variety of judicial applications of these statutory articles within the Chinese over-regulated political and economic climate.

It is worth adding that, under Chinese civil law statutes, contracts might fall into one of the following four categories: they might be valid contract, voidable, void or with uncertain effectiveness. One might think that contracts lacking an administrative approval might be classified as contracts with uncertain effectiveness. Interpretation and practice of the contractual system, however, are dominated by a bipartite thought pattern, under which a contract is either valid or invalid<sup>14</sup>. Moreover, given that the legal causes for a contract with uncertain effectiveness to become effective are typified in statutory texts<sup>15</sup>, and given that there is no mention of administrative approval as a legal cause for such a conversion, Chinese judges do not use this contract category when examining concluded contracts that lack administrative approvals<sup>16</sup>.

In 1999 and 2009, the Chinese Supreme People's Court (hereafter "SPC") intervened on the matter, trying to limit judicial discretion and to reduce the risk that a contract is held invalid because of the lack of a required administrative approval. On the one hand, the SPC has offered guidelines to distinguish mandatory and non-mandatory provisions, so as to limit judges from finding automatically that administrative approvals are mandatory provisions whose breach nullifies the contract. On the other hand, the SPC introduced the concept of "ineffective contract" to deal with contracts lacking administrative approvals, thus creating a new category of contracts which differs from the traditional quadripartite division of contracts<sup>17</sup>. In doing so, the SPC liberated the private law reading of administrative approvals, in particular administrative-licensing approvals, from the trap of mandatory provisions.

Because the bipartite thought pattern in contracts remains influential in Chinese private law, many scholars still discuss administrative approvals from the perspective of contract validity instead of that of a missing legal condition, and many still discuss administrative approvals together

---

14 *See* Liu: 2011, p.145.

15 *Supra* n.13.

16 *Supra* n.13.

17 *Supra* n.13

with mandatory provisions<sup>18</sup>. However, there exists an almost unanimous consensus among scholars that approvals (for both Chinese outbound investments and inbound foreign investments) are to be classified as administrative licenses in China, thus belonging to a category of approvals that are meant to permit a civil conduct<sup>19</sup>. In other words, the provisions that require parties in contracts to obtain administrative approvals do not fall into the scope of “mandatory provisions” under Article 153 of the Chinese Civil Code), and therefore, their violation does not make the contract void.

To better explain such outcomes, the following sub-sections will first introduce the SPC’s take on mandatory provisions in section 3.1. Then, I will focus on administrative approval-related contractual problems in case of the failure to apply for an administrative approval.

### 3.1. MANDATORY PROVISIONS

As said, statutes and regulations imposing administrative approvals have been traditionally seen by Chinese lawyers and scholars as mandatory provisions. Therefore, it is important to unpack the meaning of mandatory provisions and the effects of the violation of such provisions on the validity of contracts.

In 1999 and 2009, the SPC issued two important interpretations on the issue – respectively, the Judicial Interpretation I and II of the SPC of Several Issues Concerning the Application of Contract Law (hereafter “Interpretation I” and “Interpretation II”) –, in order to provide a guidance on the understanding of mandatory provisions, and to help local courts in making decisions on the validity of contracts.

It is worth noting that, on December 23, 2020, the SPC issued a decision on repealing a part of Judicial Interpretations and other relevant normative documents including Interpretation I and II in order to guarantee the conformity between its statutory-like interpretations and the newly enacted Chinese Civil Code on May 28, 2020<sup>20</sup>. These two interpretations therefore officially ceased to have legal effect on January 1, 2021. However, one should know that the SPC has for the time

---

18 *Supra* n.12.

19 *See* Fu & Ma: 2010, pp. 28-29.

20 Interpretation I and II are repealed by the SPC’s Decision on repealing a part of Judicial Interpretations and Other Relevant Normative Documents on 23 December 2020. This Decision takes effect from 1 January 2021, which is the same date when the new Civil Code enters into force.

being issued no new interpretation about Book III (Contracts) of the Chinese Civil Code. Yet at the moment no new contract interpretation is available. Thus, at least for the time being, past interpretations are still of reference value for Chinese judges to decide legal cases, even though they have been repealed.

Regarding mandatory provisions, the SPC aimed to refrain Chinese judges from applying mandatory provisions that nullify contracts, as set forth in the former Article 52 (5) of Contract Law. For example, Article 4 of Interpretation I provides that,

«after the implementation of the Contract Law, a decision affirming the invalidity of a contract by the People’s court shall be made in accordance with laws formulated by the National People’s Congress and its Standing Committee and administrative regulations formulated by the State Council; such a decision must not be made on the basis of local regulations and government rules».

This article excludes the regulations and rules of ministries, provincial or municipal People’s Congress, and provincial or municipal government as sources of mandatory provisions (although it should be stressed that the SPC itself did not follow its own guidance in many of its subsequent legal decisions<sup>21</sup>). Article 14 of Interpretation II further defines the mandatory provisions under the former Article 52 (5) of Contract Law as referring only to those which can nullify a contract, and make a contract absolutely void<sup>22</sup>. The definition does not provide Chinese judges with a clear guidance to decide which mandatory provisions concern validity, and which do not. Chinese judges then began to rely on their own legal intuition to adjudicate legal controversies, often offering very little explanation for their conclusions<sup>23</sup>.

---

21 The SPC holds in principle that a violation of mandatory provisions in law and regulations would make a contract invalid. However, in a case, it ruled, that a violation of ministerial regulations or other local rules could also invalidate a contract if these provisions concern public order and good custom. See *Lottery Management Center of Anhui Province v Beijing De Fa Li Technology, Co. Ltd.* (安徽省福利彩票发行中心与北京德法利科技发展有限公司营销协议纠纷案), the Supreme People Court, 2008, No.61 (最高院2008 (民) 提字第61号). The case is published in 2009, on the Gazette of Supreme People’s Court.

22 See Article 14 of the Interpretation II of the Supreme People’s Court on Several Issues concerning the Application of Contract Law.

23 Some local courts treated the municipal rules as neither law nor regulations under Article 52 (5) of Contract Law, but offered no explanation for their conclusions. See, for example, *Wang Shuang v Mai Yonglian & Meilian Company* (王双诉被告麦永莲、第三人美莲公司房屋买卖合同纠纷案), Shunyi District Court of Beijing City, No. 2353, 2018

In 2009, the SPC issued the Guiding Opinion on Several Issues concerning the Trial of Cases of Disputes over Civil and Commercial Contracts under the Current Situation (hereafter “the Guiding Opinion”). In this Guiding Opinion, the SPC categorizes mandatory provisions into two types: mandatory provisions of validating effect (for juridical acts), and mandatory provisions of merely administrative management nature. A violation of the former would invalidate a contract. As to the latter, the Guiding Opinion asks the People’s court to consider specific situations, *mutatis mutandis*, and decide whether a violation of these provisions would cause a contract void. However, the SPC has not offered any definitions of these two types of mandatory provisions. Furthermore, with the circulation of the Guiding Opinion in judicial practice, there was a tendency among Chinese judges to treat many mandatory provisions as of administrative management nature, and to decide that they do not affect a contract’s validity<sup>24</sup>.

To correct such a tendency, and to offer a much clearer guidance for identifying which mandatory provisions have a validating effect on contracts, the SPC published a Meeting Summary of Civil and Commercial Trails of All National Courts in 2019 (hereafter “the 2019 Summary”)<sup>25</sup>. Paragraph 30 of the 2019 Summary introduces a method for the aforementioned purpose. It requires the People’s court to assess the mandatory character of a provision by considering a series of factors, including protected legal interests under mandatory provisions, legal effects of illegal acts, and transaction security. In addition, Paragraph 30 lists a few circumstances of mandatory provisions where the People’s court shall confirm that their violation could make a contract void. These circumstances refer to financial security, market order, national macroeconomic policy, and public order and custom.

As to the regulations and rules of a ministry, a provincial or municipal People’s Congress, and a provincial or municipal government, Paragraph 31 of the 2019 Summary holds that a violation of these

---

(2018京0113民初2353号).

<sup>24</sup>This phenomenon was discussed in the SPC’s Summary for Civil and Commercial Trials Work Meeting, 2019, No.254. The professional committee of civil and administrative section of Judicial Trial Committee of SPC issued the Summary in 2019.

<sup>25</sup>The SPC’s Summary for Civil and Commercial Trials Work Meeting, 2009, No.254. The professional committee of civil and administrative section of Judicial Trial Committee of SPC issued the Summary in 2009. As the SPC stated in the notice - No. 254, the Summary is not a statutory interpretation, and Chinese judges cannot cite it in their legal decisions. However, this statement does not stop the Summary from being used as ‘legal rules’ in practice.

regulations and rules cannot cause invalidity of a contract. However, it also provides that, if the content of these regulations and rules concerns financial security, market order, national macroeconomic policy, and public order and custom, the People's courts should find contracts void. In addition, when courts inquire whether ministerial or provincial or municipal regulations and rules involve public order and custom, they shall do the following: examine the subject of relevant legal norms; assess the intensity of administrative supervision, transactional security protection as well as social impact; and explain their arguments in detail in legal decisions<sup>26</sup>.

Currently, Article 153 of the Chinese Civil Code reasserts that juridical acts must not violate mandatory provisions of law and administrative regulations, and that a violation thereof can make the act void; however, not every violation of mandatory provisions makes a juridical act (including a contract) void. In the event of a juridical act being void, revoked or determined to have no legal effect, Article 157 of the Chinese Civil Code imposes a duty of restitution upon the party who received a benefit from the void, revoked or legally ineffective juridical act; if the restitution happens to be impossible or unnecessary, the aggrieved party shall obtain compensation in the form of the benefit conferred to the other party. As to other losses incurred in case of a void contract, according to Article 157 of the Chinese Civil Code, the party whose fault caused the contract to be void is liable to the innocent party, and moreover, the principle of comparative fault is applicable in this matter.

Regarding the measures issued by the NDRC, MoC and other authorities, in principle they cannot be considered as either law or administrative regulations according to the 2015 Chinese Legislation Law, and therefore a violation thereof should not make a contract void. As mentioned earlier, however, Paragraph 31 of the 2019 Summary left a possibility for these measures to affect a contract's validity when they concern financial security, market order, national macro-economic policy, and public order and custom. As a result, the measures issued by the NDRC and MoC as well as other ministerial authorities may affect the validity of contracts. Yet, as said above, the approvals for outbound Chinese investments are now seen as administrative licenses and the lack of these licenses cannot trigger Article 143 of the Chinese Civil Code which invalidates a concluded contract for overseas investment.

---

<sup>26</sup> See Paragraph 31 of the SPC Summary.

#### 4.2. FAILURE TO PERFORM THE DUTY TO APPLY FOR AN ADMINISTRATIVE APPROVAL

Under Chinese law, considerable attention has been devoted to the issue of who has the duty of applying for an administrative approval, and to the related question of the liability caused by failing to perform such a duty during the phase between the conclusion and the execution of contracts.

Article 9 of Interpretation I of the SPC treats a contract which lacks an administrative approval as ineffective, but it does not lay out the effects of an ineffective contract. This problem was later solved by Article 8 of Interpretation II by the SPC. Under this Article, where a contract does not take effect until it fulfills the formality requirement of approval or registration, the party who is obliged to apply for approval or registration but fails to do so has committed “an act that violates the good faith principle” set out in former Article 42 (3) of Contract Law (now Article 500 (3) of the Civil Code). Thereafter, the aggrieved party can ask the People’s court to permit him to apply for approval or registration as “substituted specific performance”. In this way, the aggrieved party can transform a concluded but ineffective contract into an effective one. In addition, the aggrieved party is entitled to the compensation for his actual losses and other expenses that are resulted from the delay of the entry into force of the contract. Although Article 8 of Interpretations II does not mention a “specific performance” remedy provided by the party who fails to apply for approval or registration, it is generally accepted that the aggrieved party has this option in addition to his own “substituted specific performance”<sup>27</sup>.

Since Article 8 of Interpretation II treats the non-performance of applying for an administrative approval as a violation of the good faith principle under the former Article 42 of Contract Law (now Article 500 of the Chinese Civil Code), the provision is often read as an application of the pre-contractual liability doctrine<sup>28</sup>. However, some scholars believe that pre-contractual liability only protects reliance interest, whereas Article 8 of Interpretation II protects also expectation interest by allowing specific performance, substituted specific performance, as well as the recovery of damages caused by the delay of the effectiveness of

---

<sup>27</sup> See Cao: 2009, p. 42.

<sup>28</sup> See Tang: 2011, pp. 337-356; Ding: 2019, p.489; Cao: 2009, p.42.



a concluded contract. Therefore, according to this view, Article 8 cannot be seen as a pure expression of the pre-contractual liability doctrine; on the contrary, it should be treated as a rule entailing both pre-contractual and contractual liability features<sup>29</sup>.

It should be further added that Article 502, § 2, of the Chinese Civil Code imposes civil liability upon the party who has not performed the duty to apply for approval or registration. The provision does not mention either pre-contractual liability doctrine or substituted specific performance but is clear in affirming that contractual clauses concerning the performance of an obligation to apply for administrative approval are valid, and that a violation thereof would incur civil liabilities.

---

<sup>29</sup> See Wu: 2013, pp. 110-113.

- FOTINA, CARMINE. 2019. “Via della Seta, startup e made in Italy online - L’intesa tra governi”, in *il Sole 24 Ore*, 23 March, p.3.
- Pelosi, Gerlando. 2019. “Non solo Via della Seta, 50 accordi tra Italia e Cina”, in *il Sole 24 Ore*, 14 March, p.6.
- D’AGOSTINO, ZENO. 2020. “Intervista con Zeno D’Agostino - La vera storia dei cinesi a Trieste”, Caracciolo, Lucio & Di Muro, Lorenzo (eds.), *Limes*, pp. 151-152. Torino: GEDI Periodici e Servizi S.p.A.
- Cui, Xiaojing (崔晓静). 2020. “Tax Coordination of Interest on Cross-Border Loans Under the One Belt and One Road Initiative (“一带一路”跨境融资贷款利息税收的法律协调)”, in *Studies in Law and Business* (法商研究) 3, pp. 30-43.
- WANG, YI (王轶). 2020. “The Significance of Administrative License in the Civil Law Sense (行政许可的民法意义)”, in *China Social Science* (中国社会科学) 5, pp. 86-107.
- TANG, WENPING (汤文平). 2011. “Administrative Approval (Registration) Necessitated Contract Validity, Duty to Apply, Culpa in Contrahendo: Commentary on Article 8 of the SPC’s Contract Interpretation II (批准(登记)生效合同、申请义务与缔约过失: <合同法解释(二)>第8条评注)”, in *Peking University Law Journal* (中外法学) 2, pp. 337-356.
- CHANG, PENG’AO (常鹏翱). 2020. “Administrative License and Validity of Contracts: an Analysis of the Presale of Commodity Houses (行政许可与合同效力——以商品房预售为对象的分析)”, in *Wuhan University Journal (Philosophy & Social Science)* (武汉大学学报哲学社会科学版) 4, pp. 116-123.
- WU, GUANGRONG (吴光荣). 2013. “The Impact of Administrative Approval on Validity of Contract: Theory and Practice (行政审批对合同效力的影响: 理论与实践)”, in *The Jurist* (法学家) 1, pp. 98-114.
- LIU, GUIXIANG (刘贵祥). 2011. “On Administrative Approval and the Validity of Contracts (论行政审批与合同效力——以外商投资企业股权转让为线索)”, in *China Legal Science* (中国法学) 2, p.145.
- FU, RONG (付荣) & MA, JINLIANG (麻锦亮). 2010. “On the Effects of Administrative Approvals for Foreign Investment (论外资审批的效力)”, in *Journal of Law Application* (法律适用) 1, pp. 28-29.
- CAO, SHOUHUA (曹守晔). 2009. “Understanding and Applying ‘the Interpretations II on Several Issues concerning the Application of Contract Law’ (《关于适用合同法若干问题的解释(二)》的理解与适用)”, in *The People’s Judicature* (人民司法) 13, p.42.
- DING, CHUANYAN. 2019. “The Doctrine of Precontractual Liability Under Chinese Law: A Comparative Outlook”, in *European Review of Private Law* 27(3), p.489.



# Algoritmi di *facial recognition* e procedimento penale italiano

Autore: Jacopo Della Torre

Referenti Scientifici: Mitja Gialuz  
Francesco Peroni

Dipartimento di Scienze Giuridiche, del Linguaggio, dell'Interpretazione  
e della Traduzione

## ABSTRACT

Il presente lavoro si sofferma sulle problematiche derivanti dall'impiego dei *software* di riconoscimento facciale nell'ambito della giustizia penale italiana. Sebbene siffatte tecnologie siano, oramai, diffuse, la (scarna) disciplina dettata finora in materia dal legislatore interno ha acuito il pericolo che le stesse, da strumenti utili in termini di efficienza, si trasformino in autentiche “trappole” per i diritti fondamentali dell'individuo.

## KEYWORDS

Intelligenza artificiale, riconoscimento facciale, diritti fondamentali, prova atipica, divieto.

## PROFILO BIOGRAFICO

Jacopo Della Torre è ricercatore (rtdB) di Diritto processuale penale presso l'Università degli Studi di Genova. Ha conseguito il dottorato di ricerca *cum laude* in Scienze Giuridiche presso l'Università degli Studi di Udine. Dal 2020, è abilitato, con valutazione unanime della commissione, alle funzioni di professore di seconda fascia per il settore 12/G2 (Diritto processuale penale). In passato, ha ricoperto il ruolo di ricercatore di Procedura penale (rtdA) e di assegnista di ricerca presso l'Università degli Studi di Trieste. È autore di una sessantina di pubblicazioni, dedicate a temi centrali del processo penale.

1. Premessa: i *software* di riconoscimento facciale tra intelligenza artificiale e biometria. – 2 Il sistema SARI – 3. Il dibattito interno. – 4. L'ultima frontiera: il riconoscimento facciale dopo la conversione del “decreto capienze”.

1. PREMESSA: I *SOFTWARE* DI RICONOSCIMENTO FACCIALE  
TRA INTELLIGENZA ARTIFICIALE E BIOMETRIA

In pochi decenni, l'intelligenza artificiale (d'ora in avanti IA) si è trasformata da materia fantascientifica in uno dei pilastri delle società contemporanee. A parte il mercato multimiliardario che si sta sviluppando attorno a tale branca dell'informatica, è soprattutto l'impatto profondo che essa sta avendo sulla nostra quotidianità a rendere evidente tale mutamento epocale. Ed è proprio la presa d'atto per cui l'IA, «*thanks to the Internet of Things, is constantly present in our lives*»<sup>1</sup> ad aver portato ad affermare che vivremo già in “società algoritmiche”, cioè organizzate intorno al processo decisionale automatizzato delle tecnologie digitali<sup>2</sup>.

Naturalmente, il mondo del diritto non poteva rimanere estraneo a cambiamenti tanto radicali.

Da un lato, sempre più sistemi giuridici interni e sovranazionali, anche al fine di mantenersi competitivi a livello globale, hanno iniziato a predisporre articolate strategie di intervento in questo settore, tese a guidare gli investimenti e a gettare le basi per una sua prima normazione. Al riguardo, basti solo pensare alla “*digital agenda*”, fissata dall'Unione europea a partire dal 2018<sup>3</sup>, culminata nella “storica” proposta di regolamento “generale” sull'IA dell'aprile 2021<sup>4</sup>, in fase di negoziazione da parte del legislatore eurounitario.

Da un altro lato, l'ultimo decennio ha visto l'intensificarsi del dibattito circa l'impiego degli strumenti digitali, al fine di rendere più efficiente il lavoro degli operatori della giustizia, pubblici e privati. Com'è noto, il sistema penale non sfugge al *trend*, anzi<sup>5</sup>. La “lunga onda” dell'IA ha “travolto” a tal

---

1 La citazione è di Caianiello: 2021, p. 2.

2 Si allude alla tesi di Balkin: 2017, p. 1219.

3 Cfr. comunicazione della Commissione COM (2018) 237, 25.4.2018.

4 Ci si riferisce alla proposta di regolamento, COM (2021) 206, 21.4.2021.

5 Per un quadro di sintesi, cfr. Quattrocchio: 2020 e Uberris: 2020, p. 75 ss.

punto pure tale settore della giustizia, da trovare già, in alcuni Paesi, possibili applicazioni trasversali dalla fase della prevenzione, al procedimento penale di cognizione, per arrivare, infine, al momento esecutivo.

Accanto al discusso settore degli strumenti “predittivi”<sup>6</sup>, uno dei terreni d’elezione principali che l’IA ha attualmente in campo penale è quello dell’“identificazione biometrica”<sup>7</sup>. Con tale locuzione, ci si riferisce a un gruppo eterogeneo di *tools*, tesi ad automatizzare le procedure di verifica dell’identità, attraverso la valutazione di caratteristiche fisiologiche della persona (quali le impronte facciali o digitali, la forma della mano, dell’iride, e così via), oppure comportamentali (come la voce, la firma o l’andatura), «acquisite da sensori elettronici, elaborate da specifici algoritmi matematici e, infine, trasformate in modelli matematici»<sup>8</sup>.

Le presenti riflessioni si concentrano su una delle tipologie di sistemi biometrici il cui impiego in ambito penale è più discusso: i *software* di riconoscimento facciale<sup>9</sup>.

In via preliminare, è il caso di ricordare che gli *automatic facial recognition systems* (d’ora in avanti *AFRS*) sono stati definiti, a livello europeo, come applicativi che permettono di analizzare, in modo automatico, «immagini digitali contenenti volti di individui, per scopi di identificazione, autenticazione/verifica, o categorizzazione di suddetti individui»<sup>10</sup>.

A livello tecnico, essi operano sulla base di alcuni passaggi susseguenti. In prima battuta, acquisiscono il “dato grezzo” rappresentato dall’immagine di un volto umano. In secondo luogo, dopo aver attenuato le variazioni di colore o di dimensione, all’interno del *frame*, rilevano alcune caratteristiche individualizzanti del viso – come la posizione degli occhi, del naso, delle

---

6 All’interno di tale eterogeneo *genus* rientrano, tanto quegli strumenti preventivi, come i *software* di *predictive policing*, che hanno il fine di identificare *ex ante* il tempo e il luogo di commissione di attività illecite, quanto quelli operanti in sede procedimentale, volti a compiere predizioni razionali su comportamenti futuri individuali (tipico esempio sono i *risk assessment tools*, tesi a calcolare il rischio di recidiva o di fuga di un prevenuto). V., sul punto, Gialuz: 2019.

7 Per un’ampia ricerca in argomento, cfr. Ragazzi & Kuskonmaz & Plájás & van de Ven & Wagner: 2021.

8 La citazione è tratta da Sacchetto: 2019, p. 476.

9 Anche in Italia, la letteratura sul punto inizia a essere assai nutrita: v., tra gli altri, oltre al lavoro monografico di Mobilio: 2021, i saggi di Borgia: 2021; Lopez: 2019, p. 239; Sacchetto: 2020; Torre: 2021, p. 1042. A livello europeo, v. FRA: 2019.

10 La definizione è del Gruppo di lavoro “Articolo 29”, parere 2/2012 – WP 192, *relativo al riconoscimento facciale nell’ambito dei servizi online e mobili*, adottato il 22.3.2012.

narici, del mento e delle orecchie – e, per il loro tramite, elaborano un “modello”, detto *template*, il quale è passibile di confronto con le immagini (note) presenti in archivio. Infine, laddove «all’esito dell’operazione [...]», emerge con una certa probabilità che le due immagini di riferiscono alla stessa persona, si avrà il c.d. “*matching*”<sup>11</sup>.

Una volta fornite tali indicazioni di base, nelle prossime pagine si procederà a sintetizzare le maggiori problematiche sollevate dall’impiego dei *face detection systems* all’interno del sistema processuale penale italiano.

## 2. IL SISTEMA SARI

I primi passi in materia sono stati mossi già più di un quinquennio fa, per iniziativa non del legislatore, ma del Ministero dell’Interno: è stata tale amministrazione ad avviare, nel 2016, una procedura a evidenza pubblica, finalizzata a dotare le forze di polizia di una macro-infrastruttura informatica, denominata “sistema automatico di riconoscimento delle immagini” e, più comunemente, nota con l’acronimo SARI<sup>12</sup>.

La fonte principale delle informazioni disponibili, onde ricostruire il funzionamento di tale meccanismo, è costituita dal capitolato tecnico<sup>13</sup>, allegato al contratto stipulato l’anno successivo con un’azienda, a cui è stato affidato il compito di sviluppare l’applicativo. Dalla documentazione, si ricava che il committente ha richiesto di sviluppare un sistema di riconoscimento automatico dei volti, a partire da immagini o *frame* video, in grado di gestire due diversi scenari operativi, chiamati, rispettivamente, *Enterprise* e *Real-Time*.

Nella prima modalità, le autorità di *law enforcement* sono messe in grado di ricercare (in meno di quindici secondi) l’identità di un volto, presente in un’immagine già acquisita agli atti, all’interno di una banca dati di grandi dimensioni, individuata nella piattaforma AFIS – SSA. Più in particolare, lo scenario *Enterprise* permette di compiere un’analisi su più livelli: su base volto; su base anagrafica/descrittiva e, infine, su base combinata, in quanto elaborata tramite integrazione

---

11 Così Borgia: 2021, p. 2 s.

12 Sulle origini di SARI, cfr. Lopez: 2019, p. 240 ss.; Sacchetto: 2020, p. 7 ss., nonché, volendo, Della Torre: 2020, p. 241 ss.

13 Cfr. Ministero dell’Interno, *Capitolato tecnico. Procedura volta alla fornitura della soluzione integrata per il Sistema Automatico di Riconoscimento Immagini S.A.R.I.*, in [www.poliziadistato.it](http://www.poliziadistato.it), 27.6.2016.

di entrambe le tipologie di dati. È sempre il capitolato a prevedere poi che, al termine dell'operazione di ricerca, la macchina fornisca una *candidate list*, ovvero un elenco di profili ordinato in base a un punteggio che ne indichi il grado di similarità. A questo punto, si è prevista la necessità dell'intervento di un operatore "umano", il cui compito è quello di confermare o meno il risultato del *tool*, applicando le procedure di comparazione fisionomica, rispetto alle quali le forze di polizia scientifica ricevono una specifica formazione<sup>14</sup>.

Viceversa, SARI *Real-Time* consente di analizzare in diretta i volti inquadrati dalle telecamere (fisse o mobili), collocate in luoghi specifici oggetto di osservazione e di confrontarli con un *database* più ristretto di persone ricercate (la c.d. "*watch-list*"), la cui grandezza è al massimo di 10.000 volti. Il sistema può essere installato direttamente nel luogo ove sorga l'esigenza di disporre di una tecnologia di riconoscimento facciale per coadiuvare le forze di polizia nella gestione dell'ordine e della sicurezza pubblica, o in relazione a specifiche esigenze di polizia giudiziaria. Allorquando la macchina riscontri una corrispondenza, viene a generarsi un *alert*, in grado di richiamare l'attenzione dei funzionari, cui spetta, anche in questo caso, il compito finale di confermare il riconoscimento e di prendere i provvedimenti conseguenti.

Preso atto di ciò, ben si intuirà perché l'opportunità di affidare compiti "ricognitivi" a queste macchine abbia suscitato vivo entusiasmo, specie tra le autorità di *law enforcement*. Tali strumenti hanno, infatti, esaudito l'"atavico desiderio" di mettere al servizio della giustizia penale tecnologie all'avanguardia, capaci – per parafrasare le parole di Salvatore Ottolenghi – di decifrare quel complesso e sfuggente alfabeto con cui sono scritti i tratti del "volto umano"<sup>15</sup>.

Effettivamente, non si può negare che le potenzialità dischiuse dall'utilizzo di SARI in ambito penale siano davvero notevoli.

Il pregio maggiore del sistema sta nella sua velocità: esso è in grado di ridurre, in modo esponenziale, i tempi di lavoro degli operatori, mettendoli nelle condizioni di raffrontare, in pochi secondi, il *template* elaborato dall'algoritmo con le foto anche di milioni di soggetti schedati e di verificare così un'eventuale corrispondenza. Si ha così un salto di qualità epocale rispetto solo a pochi anni fa, allorquando la ricerca informatizzata «imponesse che i connotati identificativi del soggetto, dati

---

14 Cfr. Valeri: 2022.

15 Ottolenghi: 1899, p. 16.



anagrafici e/o tratti somatici [...] fossero indicati in forma descrittiva ed inseriti manualmente dall'operatore nei campi presenti nelle maschere di interrogazione»<sup>16</sup>.

Non va neppure sottaciuto che i meccanismi di *face detection* rientrano tra le tecniche biometriche che meglio si adattano alle moderne "società dell'informazione"<sup>17</sup>, dominate da un flusso vorticoso di immagini virtuali, scattate, riprese e pubblicate continuamente da ognuno di noi. È fin troppo ovvio osservare come, oggigiorno, i volti, su cui applicare i *tools*, sono assai facilmente reperibili, potendosi sfruttare per ottenerli fonti estremamente ramificate e potenti, come la fitta rete di telecamere (fisse e mobili), dislocate sul territorio, nonché quell'immensa mole di dati contenuta nei *device* tecnologici, oppure pubblicata su *internet*.

Infine, va messo in rilievo che i sistemi di riconoscimento facciale hanno pure il vantaggio di prestarsi, astrattamente, a una pluralità di impieghi procedurali assai eterogenei. Se adeguatamente regolate, simili tecnologie possono essere impiegate, tanto per finalità di stretta identificazione (cioè per verificare la corrispondenza tra identità fisica e identità anagrafica di una persona), quanto per ricostruire l'attività criminosa. Il fatto che un *software* riconosca il volto di una persona su una scena del crimine può, del resto, rappresentare un'informazione preziosa, sia per orientare le indagini, sia in chiave probatoria.

### 3. IL DIBATTITO INTERNO

Così come accaduto all'estero, anche in Italia la scelta ministeriale di istituire una piattaforma di riconoscimento facciale ha dato vita a un acceso dibattito.

A livello istituzionale, decisamente positiva è stata l'accoglienza della nuova tecnologia da parte delle forze di polizia, le quali l'hanno salutata come «una delle più grandi innovazioni degli ultimi anni»<sup>18</sup>.

Per contro, i rischi legati all'impiego degli *AFRS* sono stati presi in considerazione soprattutto dal Garante della *privacy* italiano: tale autorità ha svolto due istruttorie, tese a verificarne la compatibilità rispetto ai diritti alla protezione della vita privata e dei dati personali.

---

<sup>16</sup> Lopez: 2019, p. 243.

<sup>17</sup> Cfr., da ultimo, Floridi: 2022.

<sup>18</sup> In questo senso, v. l'articolo di Valeri: 2022, pubblicato sulla *Rivista* ufficiale della Polizia di Stato.

La prima, avente a oggetto SARI *Enterprise*, è terminata già nel 2018, con un provvedimento che ha escluso la presenza di «criticità»<sup>19</sup>. Più in particolare, dopo aver ricordato che – in virtù del d.lgs. 18 maggio 2018, n. 51, di attuazione della direttiva 2016/680/UE – il trattamento di dati biometrici può avvenire solo in presenza di un’adeguata base normativa, il Garante ha affermato che siffatto requisito sarebbe soddisfatto da una serie di disposizioni già vigenti, tra cui, a livello di procedimento penale di cognizione, spicca l’art. 349 del c.p.p., il quale regola l’istituto dell’identificazione.

Com’è noto, le cose sono andate diversamente con riguardo alla seconda istruttoria, concernente SARI *Real-Time*, conclusasi solo nel marzo del 2021<sup>20</sup>. Anche sull’onda della sensibilità sempre maggiore, sviluppatasi a livello europeo, circa l’impatto negativo causato dalle forme di IA in questione su un fascio di diritti fondamentali degli individui (tra cui, oltre alla *privacy*, il canone di non discriminazione, il diritto di difesa e, persino, quello super-primario alla dignità umana)<sup>21</sup>, il Garante ha emesso un parere contrario rispetto all’impiego di tale strumento<sup>22</sup>. L’autorità amministrativa è giunta a tale conclusione sulla base del duplice rilievo per cui, per un verso, le tecnologie di riconoscimento *live* finirebbero per processare i dati di tutti coloro che sono ripresi dalle telecamere, nonché, per altro verso, della mancanza di una base giuridica idonea a disciplinare i casi e i modi di impiego del sistema.

Siffatta decisione è stata accolta con favore dagli studiosi, i quali si sono dimostrati compattamente contrari alla possibilità di utilizzare SARI *Real-*

---

19 Ci si riferisce al documento del Garante per la protezione dei dati personali, *Sistema automatico di ricerca dell’identità di un volto*, 26.7.2018, n. 440, doc. web n. 9040256, in [www.garanteprivacy.it](http://www.garanteprivacy.it).

20 Cfr. Garante per la protezione dei dati personali, *Parere sul sistema Sari Real Time*, 25.3.2021, n. 127, doc. web n. 9575877, in [www.garanteprivacy.it](http://www.garanteprivacy.it).

21 V. FRA: 2019.

22 Ciò è avvenuto anche in ragione dello scoppiare del c.d. caso “Clearview” negli USA: il riferimento corre a quell’applicazione – impiegata, almeno per un periodo, anche da forze dell’ordine europee – che utilizza quale *database* di partenza un’immensa mole di oltre 10 miliardi di immagini di volti di persone di svariati Paesi, tratti, senza il consenso degli interessati, da *social-networks* e dal *web*. Alla luce di un’invasione così marcata nella sfera di riservatezza dei singoli, non stupisce se le autorità garanti della *privacy* di vari Stati – tra cui l’Italia (cfr. Garante della privacy, *Riconoscimento facciale: il Garante privacy sanziona Clearview per 20 milioni di euro*, in [www.garanteprivacy.it](http://www.garanteprivacy.it), 9.3.2022) – siano corse ai ripari, condannando Clearview a pagare ingenti somme di denaro.

*Time*, in assenza di un intervento del legislatore<sup>23</sup>. D'altra parte, trattandosi di una sorta di "videoripresa algoritmica" non finalizzata a captare un comportamento comunicativo, è chiaro come – stando all'insegnamento delle sezioni unite *Prisco*<sup>24</sup> – la stessa non possa trovare ingresso neppure tramite un'applicazione analogica della disciplina delle intercettazioni<sup>25</sup>.

Nondimeno, va aggiunto che una parte della dottrina, sull'onda del movimento di pensiero che ritiene gli impieghi *ex post* degli *AFRS* altrettanto pericolosi per i diritti fondamentali dell'individuo di quelli *live*<sup>26</sup>, ha censurato pure l'applicazione, a codice invariato, di *SARI Enterprise*, per finalità diverse da quelle di mera identificazione<sup>27</sup>. A tal riguardo, dopo essersi osservato che l'utilizzo a fini investigativi e/o probatori di tale modalità del *tool* rientrerebbe nell'alveo, rispettivamente, delle *individuazioni* o delle *ricognizioni* "atipiche", dal momento che l'attività principale di riconoscimento è compiuta da una macchina e non da un uomo<sup>28</sup>, si è, in particolare, negato che siffatte attività possano comunque far ingresso sulla scena procedimentale per il tramite del *passé-partout* dell'art. 189 c.p.p.<sup>29</sup>.

Si tratta di un'opinione senz'altro condivisibile, dal momento che *SARI* non è – a oggi – in grado di rispettare alcuno dei presupposti, fissati dall'ordinamento affinché mezzi di prova o mezzi di ricerca della prova non disciplinati dalla legge possano essere impiegati nel procedimento penale.

Da un lato, l'autorità giudiziaria non sembra essere nelle condizioni di valutare in concreto l'effettiva idoneità del programma ad assicurare l'accertamento dei fatti<sup>30</sup>, dato che è caratterizzato da gravi problemi di

---

23 In questo senso, v., tra gli altri, Borgia: 2021, p. 16 ss.; Gialuz: 2021, p. 64 s.; Lopez: 2019, p. 256 s.

24 Cass., sez. un., 28 marzo 2006, *Prisco*, in *Riv. it. dir. proc. pen.*, 2006, p. 1537.

25 Condivide questa opinione Gialuz: 2021, p. 64.

26 Cfr., in proposito, Ragazzi & Kuskonmaz & Plájás & van de Ven & Wagner: 2021, p. 11 s.

27 In questo senso, cfr., in particolare, Gialuz: 2021, p. 64.

28 Al riguardo, v. Borgia: 2021, p. 9; Gialuz: 2021, p. 63; Lopez: 2019, p. 255; Sacchetto: 2020, p. 13; Torre: 2021, p. 1052.

29 Sul punto, v., ancora, Borgia: 2021, p. 16 ss.; Gialuz: 2021, p. 64; Torre: 2021, p. 1053.

30 In questo senso, v. Gialuz: 2021, p. 64 e Torre: 2021, p. 1053 s.

opacità<sup>31</sup>. A conferma di un tanto, è utile, del resto, osservare come, pur essendo oramai trascorsi diversi anni dalla creazione del sistema, mancano ancora del tutto informazioni essenziali per comprendere il suo effettivo funzionamento.

Da un altro lato, neppure il criterio del rispetto della “libertà morale” dell’individuo può dirsi rispettato<sup>32</sup>. Ciò si deve al fatto che gli *AFRS*, oltre a estrarre informazioni personalissime dal corpo virtuale della persona, impattando, dunque, sulla garanzia dell’*habeas data*, sono in grado pure di avere un marcato *chilling effect*, rischiando di mutare le normali abitudini individuali.

Ne consegue, pertanto, che, in assenza di una legislazione che le consenta, disciplinandone i casi e i modi, le individuazioni o le ricognizioni algoritmiche, compiute tramite SARI *Enterprise* o *Real-time*, dovrebbero considerarsi inibite in assoluto: con la conseguenza che dovrebbe essere vietata la loro acquisizione e/o utilizzazione nel procedimento<sup>33</sup>.

Se ciò è vero a livello teorico, bisogna, tuttavia, ammettere che, nella prassi, le cose non vanno affatto così: nonostante le critiche della dottrina, SARI è, infatti, applicato «su larga scala» da parte delle autorità di *law-enforcement*, che lo intende come «un aiuto sempre più prezioso [specie] nelle indagini»<sup>34</sup>.

#### 4. L’ULTIMA FRONTIERA: IL RICONOSCIMENTO FACCIALE DOPO LA CONVERSIONE DEL “DECRETO CAPIENZE”

Quanto appena affermato non deve far pensare che la politica italiana si sia sempre dimostrata insensibile nei confronti dei pericoli determinati dalle tecnologie di *face detection*.

La preoccupazione per un uso discriminatorio di questi sistemi e i rischi per la *privacy* a essi connessi ha portato alcuni parlamentari a presentare

---

31 Tale difetto della piattaforma è universalmente riconosciuto in dottrina: cfr., *ex multis*, Borgia: 2021, p. 10; Gialuz: 2021, p. 64; Sacchetto: 2020, p. 10; Torre: 2021, p. 1053.

32 Cfr. ancora Gialuz: 2021, p. 64. Per una posizione più articolata, cfr. Torre: 2021, p. 1054, a detta del quale soltanto la modalità SARI *Real Time* violerebbe la libertà morale dell’individuo.

33 E ciò sulla base del “combinato disposto” tra artt. 189 e 191 c.p.p. Al riguardo, pare, invero, da condividere la tesi di chi ritiene che dall’art. 189 si ricavi un *divieto probatorio implicito* nei confronti delle prove non disciplinate dalla legge acquisite in spregio ai diritti fondamentali dell’individuo, la cui violazione è causa di inutilizzabilità patologica (cfr., in questo senso, Tonini & Conti: 2014, p. 105).

34 Le citazioni sono di Valeri: 2022.

prima una serie di interrogazioni al Governo, finalizzate a richiedere notizie circa l'effettivo funzionamento di SARI<sup>35</sup>, e poi una proposta di legge, tesa a introdurre una moratoria nei confronti dell'installazione, da parte delle autorità e di soggetti privati, di impianti di videosorveglianza con sistemi di riconoscimento facciale, in luoghi pubblici e aperti al pubblico<sup>36</sup>. È evidente come l'effettiva adozione di tale iniziativa avrebbe mutato totalmente lo scenario finora descritto: la stessa avrebbe, infatti, impedito di continuare a usare SARI, in attesa di un intervento regolativo, in grado di assicurare il pieno rispetto dei diritti fondamentali degli individui.

Le cose, tuttavia, non sono andate così: nel momento in cui si è trovato a convertire il cosiddetto “decreto capienze” (d.l. 8 ottobre 2021, n. 139), il Parlamento ha ripreso la menzionata proposta di moratoria, stravolgendone, tuttavia, il senso, proprio per quanto concerne la materia penale<sup>37</sup>. Più in particolare, il combinato disposto tra i commi 9 e 12, dell'art. 9 del d.l. 139/2021, per come modificato dalla l. 3 dicembre 2021, n. 205, ha sì stabilito un divieto temporaneo (valido fino al 31 dicembre del 2023 o fino all'adozione di un provvedimento specifico in materia) di impiego, in luoghi pubblici e aperti al pubblico, dei sistemi di riconoscimento facciale da parte di istituzioni e da parte di soggetti privati, ma ha anche previsto che lo stesso non si applichi ai «trattamenti effettuati dalle autorità competenti a fini di prevenzione e repressione dei reati o di esecuzione di sanzioni penali [...] in presenza, salvo che si tratti di trattamenti effettuati dall'autorità giudiziaria nell'esercizio delle funzioni giurisdizionali nonché di quelle giudiziarie del pubblico ministero, di parere favorevole del Garante» della *privacy*.

Sin da un primo sguardo, ci si renderà conto di come, specie in ragione del linguaggio giuridico disinvoltamente sconnesso impiegato, anche in questo caso, dal legislatore, la nuova disposizione risulti di assai difficile lettura.

Ciò che è certo è che il macchinoso congegno distingue l'ipotesi in cui gli strumenti in esame siano utilizzati dalle forze di polizia, da quella in cui essi siano attivati per iniziativa della magistratura. Mentre, infatti, nella prima fattispecie si prevede la necessità di un previo parere favorevole del Garante, affinché possa operare l'eccezione al divieto generale

---

35 Cfr., ad esempio, l'interrogazione presentata dall'On. Sensi, 3-02074, nonché quella proposta dall'On. Ceccanti e altri 5-03432.

36 Ci si riferisce alla proposta di legge A.C. n. 3009, d'iniziativa dei Deputati Sensi e a., presentata il 12.4.2021.

37 Per un commento, v. Longo: 2021.

di installazione, per i giudici e gli accusatori siffatta autorizzazione amministrativa non è in alcun modo richiesta<sup>38</sup>.

Il principale problema da risolvere sta, tuttavia, nel comprendere l'effettiva portata da attribuire al comma 12 dell'art. 9 del "decreto capienze".

Una prima esegesi possibile – già sostenuta in via ufficiale dalle forze di polizia – è quella di interpretare la disposizione, non solo come un'eccezione alla moratoria generale di impiego dei *AFRS*, ma soprattutto quale forma di autorizzazione *implicita* "in bianco" a utilizzare siffatti strumenti per scopi di prevenzione e di repressione della criminalità in luoghi pubblici e aperti al pubblico<sup>39</sup>. In altri termini, si è ritenuto che il Parlamento, stabilendo che il divieto di avvalersi di tali mezzi non abbia valore per determinate istituzioni deputate al contrasto delle attività illecite, abbia, *a contrario*, voluto consentire alle stesse di avvalersene in piena libertà in tali spazi<sup>40</sup>, salva la presenza, per le sole forze di polizia, dell'autorizzazione del Garante<sup>41</sup>.

Il punto, tuttavia, è che, se così intesa, la nuova norma finirebbe per esporsi a inevitabili profili di illegittimità costituzionale.

Sotto un primo profilo, la stessa non rispetterebbe il rigido vaglio di proporzionalità (in astratto e in concreto), imposto dagli artt. 7,8 e 52 della Carta di Nizza, nonché dall'art. 10 della direttiva 2016/680/UE, quale presupposto essenziale per il legittimo trattamento di dati biometrici, idonei a identificare in modo univoco una persona fisica. D'altra parte, la nuova norma non stabilisce neppure che la tecnologia possa essere utilizzata solo per reati di una certa gravità e unicamente laddove ciò sia strettamente necessario.

In seconda battuta, la previsione non sarebbe neppure idonea a rispettare le condizioni stringenti a cui l'art. 13 Cost. subordina la

---

38 In questo senso si esprime anche il *dossier* n. 465/1 del Senato e della Camera, del 18.11.2021, esplicativo del A.S. n. 2409, reperibile in [www.senato.it](http://www.senato.it), p. 73.

39 Cfr. l'articolo di Valeri: 2022, ove si afferma che è in corso di valutazione la possibilità di presentare «una nuova interrogazione al Garante, alla luce dei recenti risvolti normativi, così che possa esprimere parere positivo all'utilizzo del Sari *real times*».

40 Per contro, rimarrebbero in ogni caso ancora inutilizzabili le immagini riprese in luoghi coperti dalla libertà di domicilio, stante la mancata attuazione della riserva di legge di cui all'art. 14 Cost.

41 Il rischio di una tale lettura è paventato anche dall'associazione a tutela dei diritti umani *Privacy Network*: cfr. comunicato stampa *Italia – Moratoria sul riconoscimento facciale*, in [www.privacy-network.it](http://www.privacy-network.it), 2.12.2021.

possibilità di restringere la libertà dell'individuo. Difatti, l'art. 9, comma 12, d.l. 139/2021 nulla dice circa i *casi* e i *modi* in cui le forze di polizia o la magistratura possono avvalersi dei sistemi di riconoscimento facciale automatico; né specifica alcuna garanzia a salvaguardia dei diritti e la libertà della persona.

L'esigenza di fugare i menzionati profili di frizione con i principi fondamentali porta, dunque, a preferire una seconda lettura, costituzionalmente orientata, della disposizione.

A uno sguardo attento, ci si renderà conto di come il menzionato art. 9, comma 12, possa essere inteso, a livello letterale, quale regola volta a ribadire che, anche al netto della moratoria generale nei confronti di tale apparato, le autorità di *law enforcement* possono continuare ad avvalersene, nei *solli casi* e *con i limiti* stabiliti dalle fonti sovraordinate e dal codice di rito. Tale tesi trova, d'altra parte, conferma anche in un preciso argomento logico-sistematico: non sfuggirà che intendere la previsione nel senso "liberalizzante" sopra delineato produce l'effetto di stravolgere la *ratio* dichiarata dell'intervento del Parlamento, che è stata quella di limitare l'impiego della tecnologia in esame, onde meglio salvaguardare i diritti della persona<sup>42</sup>. Ne deriva, pertanto, che, in assenza di un chiaro intento contrario del legislatore, la stessa non possa essere qualificata come regola idonea ad aprire indiscriminatamente le porte dell'ordinamento a tali mezzi, tanto più in un settore così delicato quale quello penale.

Ebbene, è chiaro che, se interpretata in questo senso, l'eccezione al divieto nei confronti della forma di IA in questione viene ad assumere un significato molto meno "rivoluzionario": essa produce l'effetto di confermare che, anche al netto della moratoria inserita nel "decreto capienze", risulta possibile per le forze di polizia e per l'autorità giudiziaria continuare impiegare SARI quale ausilio per le operazioni di identificazione *ex art. 349 c.p.p.*, rimanendo, invece, precluso utilizzarlo come forma atipica di individuazione o di ricognizione, data la barriera dell'art. 189 c.p.p., puntellata dalla schiera di previsioni codicistiche, poste a protezione della libertà morale della persona (artt. 64, comma 2, 188 e 220, comma 2, c.p.p.). Non sfuggirà come, leggendo nel *novum* una mera conferma dell'esistente, le ombre di incostituzionalità sopra descritte vengano a diradarsi; e ciò in quanto tale esegesi è idonea a far sì che gli impieghi più insidiosi dei *tools* – perché in grado di incidere in modo più significativo

---

42 Cfr., in proposito, l'intervento dell'On. Romano, in Atti Camera, Resoconto stenografico dell'Assemblea, seduta n. 605, 29.11.2021, in [www.camera.it](http://www.camera.it).

nella sfera giuridica dei singoli – continuano a non essere ammessi, fino all'adozione di garanzie puntuali in materia da parte del legislatore.

Anche se risulta possibile disinnescare in via esegetica il pericolo di un'apertura indiscriminata dell'ordinamento processuale penale italiano al riconoscimento facciale di massa, il giudizio su quanto fatto dalla l. 205/2021 non può che essere negativo.

Per quanto concerne il metodo, è indubbio che il contesto della conversione di un d.l. – viste le scadenze temporali oltremodo ristrette che ne caratterizzano l'approvazione – non era certo quello adatto per regolare mezzi computazionali complessi quali quelli in esame.

A livello di merito, il quadro si fa ancora più fosco: resta, infatti, l'impressione di una novella che, nella migliore delle ipotesi, sarà idonea a lasciare inalterato il già critico *status quo ante*, mentre, nella peggiore – ovvero nel caso in cui prendesse piede la menzionata lettura “liberalizzante” dell'uso del riconoscimento facciale – potrà persino favorirne una diffusione ancor più bulimica nel sistema.

Ciò conferma, una volta di più, che il problema del rapporto tra *AFRS* e processo penale richiede di essere affrontato sì con urgenza, ma tramite un intervento normativo meditato. Un intervento che, tenuto conto degli indiscutibili vantaggi che tali meccanismi possono avere in termini di efficienza del sistema, non persegua l'obiettivo di bandirli del tutto, ma che stabilisca una chiara base giuridica per un loro impiego in conformità alle garanzie fondamentali dell'uomo. Il che significa precisare, in modo rigoroso, almeno i seguenti aspetti: 1) le modalità di popolazione dei *database*, contenenti le immagini di raffronto impiegate dagli algoritmi; 2) i presidi necessari ad assicurare la qualità dei dati raccolti e la loro conservazione solo per tempi definiti; 3) le tutele idonee a garantire la trasparenza dei *software* utilizzati, il loro periodico aggiornamento agli *standard* tecnologici più avanzati, nonché volte a far sì che essi siano “allenati” in modo da evitare effetti discriminatori; 4) la possibilità per l'autorità di avvalersi dei *tools* solo per reati di una certa gravità e previa autorizzazione specifica di un giudice o di un'autorità amministrativa indipendente; 5) i casi di attivazione delle operazioni di riconoscimento in favore della difesa; 6) l'indispensabilità di un controllo umano effettivo sui risultati forniti dalla macchina.



## BIBLIOGRAFIA

- BALKIN, JACK M. 2017. "The Three Laws of Robotics in the Age of Big Data", in *Ohio State Law Journal* 78 (5), pp. 1217-1241.
- BORGIA, GIUSEPPE. 2021. "Profili sistematici delle tecnologie di riconoscimento facciale automatizzato, anche alla luce dei futuribili sviluppi normativi sul fronte eurounitario", in *La legislazione penale web*, pp. 1-23.
- CAIANIELLO, MICHELE. 2021. "Dangerous Liaisons. Potentialities and Risks Deriving from the Interaction between Artificial Intelligence and Preventive Justice", in *European Journal of Crime, Criminal law and Criminal Justice* 29, pp. 1-23.
- DELLA TORRE, JACOPO. 2020. "Novità dal Regno Unito: il riconoscimento facciale supera il vaglio della *High Court of Justice*", in *Diritto penale contemporaneo – Rivista Trimestrale* (1), pp. 231-247.
- FLORIDI, LUCIANO. 2022. *Etica dell'intelligenza artificiale. Sviluppi, opportunità, sfide*. Milano: Reffaelo Cortina Editore.
- FRA. 2019. *Facial recognition technology: fundamental rights considerations in the context of law enforcement*, Brussels: European Union.
- GIALUZ, MITJA. 2021. "Intelligenza artificiale e diritti fondamentali in ambito probatorio", in *Giurisprudenza penale, intelligenza artificiale ed etica del giudizio*, pp. 51-68. Milano: Giuffrè.
- GIALUZ, MITJA. 2019. "Quando la giustizia penale incontra l'intelligenza artificiale: luci e ombre dei risk assessment tools tra Stati Uniti ed Europa", in *Diritto penale contemporaneo*, pp. 1-23.
- LONGO, ALESSANDRO. 2021. "Italia primo Paese a vietare il riconoscimento facciale (con eccezioni)", in *www.ilsole24ore.com* [ultima consultazione il 19.11.2022].
- LOPEZ, RITA. 2019. "La rappresentazione facciale tramite *software*", in Scalfati, Adolfo (ed.), *Le indagini atipiche*, pp. 239-257. Torino: Giappichelli.
- MOBILIO, GIUSEPPE. 2021. *Tecnologie di riconoscimento facciale. Rischi per i diritti fondamentali e sfide regolative*. Napoli: Editoriale scientifica.
- OTTOLENGHI, SALVATORE. 1889. *Il segnalamento del delinquente in servizio della polizia giudiziaria*. Palermo: Stabilimento tipografico Lao.
- RAGAZZI, FRANCESCO & KUSKONMAZ, ELIF MENDOS & PLÁJÁS, ILDIKÓ Z & VAN DE VEN, RUBEN & WAGNER, BEN. 2021. *Biometric & Behavioural Mass Surveillance in EU Member States: report for the Greens/EFA in the European Parliament*. Brussels: Greens/EFA.
- SACCHETTO, ERNESTINA. 2020. "Face to face: il complesso rapporto tra *automated facial recognition technology* e processo penale", in *La legislazione penale web*, pp. 1-14.
- SACCHETTO, ERNESTINA. 2019. "Spunti per una riflessione sul rapporto tra biometria e processo penale", in *Diritto penale contemporaneo – Rivista trimestrale, pen. cont. – Riv. trim.* (2), pp. 465-480.
- QUATTROCOLO, SERENA. 2020. *Artificial Intelligence, Computational Modelling and Criminal Proceedings. A Framework for A European Legal Discussion*. Cham: Springer.

- TONINI, PAOLO & CONTI, CARLOTTA. 2014. *Il diritto delle prove penali*, Milano: Giuffrè.
- Torre, Marco. 2021, “Nuove tecnologie e trattamento dei dati personali nel processo penale”, in *Diritto penale e processo*, pp. 1042-1055.
- UBERTIS, GIULIO. 2020, “Intelligenza artificiale, giustizia penale, controllo umano significativo”, in *Diritto penale contemporaneo – Rivista Trimestrale* (4), pp. 75-88.
- VALERI, MAURO. 2022. “Mettiamoci la faccia”, in *Polizia moderna web* [ultima consultazione il 19.11.2022].



# Nuove dinamiche giuridiche nel mondo dell'innovazione: *la regulatory sandbox*

Autore: Prof. Andrea Crismani

Dipartimento di Scienze Politiche

## ABSTRACT

La *Regulatory Sandbox* si inserisce nel sistema dell'amministrazione della complessità e della necessità di semplificare e deburocratizzare settori il cui sviluppo è limitato dall'eccessiva pressione regolamentare e amministrativa. Essa crea un recinto in cui gli operatori si sfidano e sperimentano innovazioni ai margini o anche al di fuori del quadro normativo esistente. La filosofia di questo modello può riassumersi nel motto "*breaking the rules to build the future*".

L'obiettivo della ricerca è indagare a) il funzionamento del modello della *Sandbox* in ambiti come quello delle bonifiche, dell'energia e della trasformazione digitale delle imprese, le cui discipline normative, regolatorie e i procedurali sono eccessivamente limitative e impediscono l'innovazione tecnologica delle imprese e b) l'effettività e l'efficacia del sistema in termini di creazione di modelli improntati alla semplificazione regolatoria e amministrativa, riduzione dei costi e tempi di produzione e innovazione tecnologica.

## KEY WORDS

*Sandbox*, sperimentazione, deregulation, finanza creativa, ciclo integrato dei rifiuti.

## PROFILO AUTORE

Professore Ordinario di Diritto amministrativo presso l'Università degli Studi di Trieste, Vice Direttore del Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali – DiSPeS, Direttore del Master DMTS - Diritto e Management del Terzo Settore: sistemi di benessere sociale tra imprenditorialità, volontariato e sussidiarietà.

### LA REGULATORY SANDBOX:

#### UN MODELLO ATTUALE MA ANCORA POCO ESPLORATO

Per *Sandbox* si intende un'area recintata nella quale i bambini possono giocare e sperimentare. Tale concetto viene utilizzato nel mondo informatico per definire aree limitate di sperimentazione/applicazione nelle quali operano gli sviluppatori prima del lancio definitivo dei prodotti.

In ambito normativo, il termine ha assunto una rilevanza simile, seppur connessa ad aspetti di tutela giuridica e regolamentare (da qui l'attributo *Regulatory*). L'istituto si inserisce nel sistema dell'amministrazione della complessità e della necessità di semplificare e deburocratizzare settori il cui sviluppo è appunto, limitato dall'eccessiva pressione regolamentare e amministrativa. La piattaforma, infatti, permette a diversi soggetti selezionati di "sperimentare" prodotti e servizi innovativi, mantenendo un margine di tutela sull'utilizzatore finale dal limitato regime temporale. Finita la fase di sperimentazione si dovrà decidere se e come normare in maniera definitiva la fattispecie sperimentata, quale assetto amministrativo dare in termini di procedure, certificazioni, autorizzazioni previamente definite.

In sostanza, una *Sandbox* crea uno spazio favorevole e un contenuto dove gli operatori si sfidano e sperimentano innovazioni ai margini o anche al di fuori del quadro normativo esistente. La filosofia di questo modello può riassumersi nel motto "*Breaking The Rules To Build The Future*".

A livello internazionale il modello della *Sandbox* è promosso dalla UNSGA (*United Nations Secretary-General's Special Advocate for Inclusive Finance for Development*, <https://www.unsgsa.org/>) ed è presente in molti ordinamenti mondiali (ad es. Australia, Cina, Hong Kong, Kenya, Singapore, Regno Unito, Russia, Stati Uniti).

A livello di Unione europea il modello è già presente in Paesi come Germania, Paesi Bassi, Danimarca, Lituania e Polonia ed è promosso dalla Commissione e dall'Autorità europea degli strumenti finanziari e dei mercati (Esma, <https://www.esma.europa.eu/>).

Il legislatore italiano è intervenuto in un settore specifico, quello dei servizi finanziari, con la legge 28 giugno 2019, n. 58. In quest'ambito l'istituto privilegia i nuovi intermediari rispetto a quelli tradizionali, perché permette alle neonate società non abilitate all'esercizio di attività coperte da riserva autorizzatoria di usufruire di una procedura di autorizzazione semplificata nei tempi, negli adempimenti e nei requisiti patrimoniali. Inoltre, essa è rivolta solo a chi presta servizi con modalità operative innovative.

Dal 2018 ARGO<sup>1</sup> viene promosso da Area Science Park su tutto il territorio nazionale con l'obiettivo di generare produttività e occupazione tramite l'interazione ricerca-industria. Nell'ambito del Sistema è stata individuata l'opportunità di costituire una *Sandbox dell'innovazione* per sperimentare nuove normative e procedure amministrative in grado di velocizzare lo sviluppo di promettenti programmi industriali che altresi non avrebbero modo di realizzarsi compiutamente.

Il primo obiettivo della ricerca è indagare il funzionamento del modello della *Sandbox* in ambiti le cui discipline normative, regolatorie e i procedurali sono eccessivamente limitative e impediscono l'innovazione tecnologica delle imprese. Per altro verso, quasi paradossalmente, le norme stesse impediscono all'ente pubblico di raggiungere un minimo livello di performance accettabile a supporto del settore privato (*c.d.* effetto gabbia).

Il secondo obiettivo è ricercare i modelli di *Sandboxes* attualmente presenti negli ordinamenti e studiarne le modalità di funzionamento con riferimento ai settori di cui si occupano.

---

<sup>1</sup> “ARGO è il nuovo sistema industriale basato sull'innovazione di processi e prodotti in grado di aumentare la produttività economica e generare nuovi posti di lavoro, attraverso l'interazione tra ricerca e industria. ARGO, strutturato sul modello *hub&spoke*, farà del Friuli Venezia Giulia un laboratorio di innovazione, qualificato e virtuoso; sperimentato in regione, sarà poi esportato su scala nazionale e internazionale.

ARGO è frutto di un protocollo d'intesa, siglato il primo marzo 2018, tra la Regione Friuli Venezia Giulia, il Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca (Miur) e il Ministero dello Sviluppo economico (Mise), che ha individuato in Area Science Park il soggetto coordinatore di tutte le attività complesse. L'accordo prevede, per un periodo di tre anni, risorse finanziarie pari a 8,8 milioni di euro.

ARGO punta a sviluppare quattro progetti complessi: la creazione a Trieste del Porto dell'Innovazione industriale, in stretta collaborazione con l'Autorità di sistema portuale del mare Adriatico Orientale e con l'operatore privato, leader della logistica portuale, *Samer&Co Shipping*; la nascita di una rete per la generazione di imprese ad alto tasso di innovazione; l'attivazione di una piattaforma (IP4FVG) a supporto della digitalizzazione delle imprese su scala regionale, in collaborazione con altre realtà attive sul territorio e con quattro nodi a specializzazione tematica (Amaro, Pordenone, Trieste e Udine); e, infine, la realizzazione di piattaforme scientifiche e tecnologiche aperte alle imprese che vogliono lavorare a progetti di innovazione” fonte <https://www.areasciencepark.it/chi-siamo/sistema-argo/>.

Il terzo obiettivo è indagare l'effettività e l'efficacia del sistema della *Sandbox* in termini di creazione di un nuovo modello improntato alla semplificazione regolatoria e amministrativa, alla riduzione dei costi e tempi di produzione, ed alla innovazione tecnologica e sviluppo economico in generale.

Infine, il quarto obiettivo è testare l'applicabilità dei modelli studiati su alcuni settori specifici scelti tra quello delle filiere economiche per la valorizzazione "circolare" dei rifiuti, delle bonifiche dei siti inquinati, della produzione e dispacciamento di energia e quello dei partenariati pubblici e privati nel settore della trasformazione digitale delle imprese.

Le ricadute attese sul territorio vengono ritenute importanti in quanto la ricerca si inserisce in un contesto operativo in cui il modello della *Sandbox* è tra gli strumenti attuativi principali che verranno posti in essere dal sistema ARGO mediante il suo Ente promotore Area Science Park nonché attraverso i suoi principali attori istituzionali (ossia la Regione Friuli Venezia Giulia, il Mur, il MiSE) e gli altri attori industriali.

#### GLI STEPS PROGRESSIVI DI SVILUPPO DELLO STUDIO SULLA REGULATORY SANDBOX

L'attività di ricerca si articola in varie fasi scandite temporaneamente con l'obiettivo finale di verificare la concreta applicabilità del *Regulatory Sandbox* nel sistema regionale integrato con sue estensioni a livello nazionale e transfrontaliero.

Il primo momento viene dedicato allo studio dei diversi modelli di *Regulatory Sandboxes*. Infatti, per quanto concerne i profili strutturali della ricerca questa parte dall'individuazione dei modelli di *Regulatory Sandboxes* attualmente operativi nello scenario internazionale e nazionale. Lo studio inizia con l'analisi delle iniziative proposte dalla Commissione Europea nel settore Fintech con il Piano d'azione per le tecnologie finanziarie per "fare in modo che l'Unione accolga la digitalizzazione del settore finanziario". In quest'ambito il *Regulatory Sandbox* è auspicato anche dall'*European Banking Authority* (EBA, <https://eba.europa.eu/>). Prima dell'Italia, Paesi come Danimarca, Lituania, Paesi Bassi, Polonia e Regno Unito hanno adottato il *Regulatory Sandbox* mentre la Norvegia, l'Austria, la Spagna e l'Ungheria stanno procedendo nella stessa direzione. L'obiettivo iniziale è pertanto studiare le specificità che ciascuno di questi ordinamenti ha apportato, selezionare una rosa di modelli ed elaborare soluzioni *cross borders*.

Il secondo momento consisterà nell'analisi del modello nazionale in ambito FinTech. È, infatti, recentemente stato emanato il regolamento di attuazione dell'art. 36 della legge n. 58/2019 (d.m. 100/2021 del Ministero dell'Economia e delle Finanze), che disciplina le condizioni e modalità di svolgimento di una sperimentazione relativa alle attività FinTech volta al perseguimento, mediante nuove tecnologie, dell'innovazione di servizi e prodotti nei settori finanziario, creditizio e assicurativo. Il Regolamento ha la funzione di delineare le caratteristiche della procedura di ammissione alla sperimentazione e stabilisce inoltre la conseguente ripartizione dei compiti e dei poteri tra le Autorità coinvolte. Nell'ambito della ricerca si analizza la disciplina istitutiva della *Sandbox* e le modalità operative con riferimento, in particolare, all'individuazione delle attività per le quali può essere richiesta la sperimentazione, ai requisiti soggettivi ed oggettivi, alle modalità di accesso e all'ambito operativo della sperimentazione, nonché alla disciplina della conclusione della fase di sperimentazione. In tal modo può essere creato un modello regolatore e procedimentale della *Sandbox* compatibile con la normativa nazionale corrente.

Il terzo momento nello sviluppo della ricerca è invece dedicato alla individuazione dei settori che potrebbero essere interessati dal modello della *Sandbox*. In particolare, lo studio mira ad elaborare i criteri di scelta dei settori potenzialmente interessati e l'ambito di estensione degli stessi anche in una prospettiva intersettoriale come, ad esempio, la finanza, la tecnologia e le assicurazioni oppure l'ambiente, il mercato e l'energia. L'assegnista analizzerà l'impatto della normativa e dei procedimenti amministrativi in essere sulla concreta operatività delle imprese e il peso dei vincoli amministrativi e normativi che ne condizionano l'attività. Alla fine di questa fase si potrà delineare così un settore su cui sperimentare la praticabilità del *Sandbox*.

Il quarto momento, che si può definire di sintesi, vedrà l'opportunità di tracciare un modello di *Sandbox* nell'ambito settoriale prescelto nel quale la/le autorità competenti a vigilare sul *Sandbox* e le imprese procedono parallelamente, ciascuna per i propri profili di competenza. In dettaglio saranno elaborate per le imprese (start-up o realtà strutturate) le soluzioni da sperimentare in deroga ai principi di neutralità tecnologica soggettiva (cioè stesse regole per tutti gli enti esercenti la medesima attività) e a quella oggettiva (cioè stesse regole a prescindere dalle modalità di esercizio dell'attività). Per le autorità di vigilanza saranno indicate le regole esistenti da disapplicare e quelle nuove da sperimentare.



Vista la necessità di raccolta di materiali e l'apertura di stampo comparato della ricerca, la ricerca viene svolta trascendendo i limiti del territorio regionale. Questo significa aprire lo studio alle esperienze di altre Regioni italiane ma anche, e soprattutto, svolgere approfondimenti presso enti di ricerca e Autorità in altri Paesi europei, in particolare presso l'Autorità europea degli strumenti finanziari e dei mercati (ESMA) e l'Autorità europea delle assicurazioni e delle pensioni aziendali e professionali (EIOPA, [https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/eiopa\\_it](https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/eiopa_it)) e, in particolare nell'ambito dell'European Forum for Innovation Facilitators (EFIF, <https://eba.europa.eu/financial-innovation-and-fintech/european-forum-for-innovation-facilitators>).

Come si anticipava, la ricerca si inserisce sinergicamente all'interno del Sistema ARGO, avviato inizialmente nel territorio del Friuli Venezia Giulia, ma che oggi opera su scala nazionale con il supporto di una cabina di indirizzo strategico a cui partecipano due ministeri e un'amministrazione regionale (ossia Mur, MiSE, Regione Friuli Venezia Giulia) e coinvolge operativamente altre amministrazioni ed enti locali. Il Sistema ARGO attraverso quattro pilastri operativi (denominati *asset*) agisce secondo una metodologia di tipo *hub&spoke* per raccordare strutture e operatori della ricerca e dell'industria nelle aree della digitalizzazione, delle piattaforme tecnologiche, della creazione d'impresa e dei nuovi modelli di sviluppo industriale ad alto valore aggiunto. In quest'ultima area di intervento si inserisce l'interesse di ARGO per creare un "recinto sicuro" che permetta di sperimentare nuove idee, nuovi servizi, nuovi modelli di business valorizzando il sistema delle eccellenze territoriali al fine di produrre concreti impatti a livello nazionale e internazionale. Finalità ultima dell'asset industriale di ARGO è quella di sviluppare e sperimentare nuovi modelli successivamente applicabili in vari contesti territoriali e quindi la creazione di una *Sandbox* dell'innovazione appare come una rilevante opportunità di disporre di un ulteriore strumento a garanzia del raggiungimento degli obiettivi progettuali a livello nazionale.

Allo stato attuale in ARGO sono già state individuate alcune aree normative che appaiono suscettibili di una sperimentazione che contribuisca alla definizione di efficaci modelli operativi. Proprio per questa ragione la ricerca risulta di particolare interesse quanto alle ricadute operative per il territorio e alla concreta applicabilità dei risultati raggiunti.

# *Sandbox, end of waste* e progetti faro di economia circolare. Sperimentazione normativa e diritti sensibili<sup>1</sup>

Autore: Giacomo Biasutti

Referente Scientifico: Andrea Crismani

Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali

## ABSTRACT

Gli obiettivi di economia circolare, che dovrebbero progressivamente portare ad uno sviluppo economico ad “impatto zero” sull’ambiente, sono tra i più sfidanti dell’intero complesso di riforme e investimenti nei quali si articola il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – PNRR. Incrocia questo tema la necessità di sviluppare metodi innovativi di trattamento dei rifiuti che ne consentano il recupero e la reimmissione in commercio

---

<sup>1</sup> Il presente contributo vuole far il punto sull’attività di studio svolta nell’ambito dell’assegno di ricerca in Diritto Amministrativo (IUS/10) dal titolo *Nuove dinamiche giuridiche nel mondo dell’innovazione: la regulatory sandbox*, sotto la guida del prof. avv. Andrea Crismani presso il Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali dell’Università degli Studi di Trieste, bandito giusta decreto rettorale n. 306/2022 e affidato giusta decreto rettorale n. 396/2022. L’assegno è cofinanziato con fondi della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ex l.r. n. 34/2015, come da decreto del Direttore del Servizio Alta formazione e ricerca-Direzione centrale lavoro, formazione, istruzione e famiglia della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia del 28 luglio 2020, n. 18956/LAVFORU. Le ricerche, nel loro complesso, hanno ad oggetto le modalità di funzionamento delle *sandbox* presenti a livello nazionale ed internazionale in ambiti come quello delle bonifiche, dell’energia e della trasformazione digitale delle imprese, in cui la disciplina di legge risulta eccessivamente stringente e impedisce in molti casi l’innovazione tecnologica. Con lo studio ci si propone, quindi, di creare una modello di *sandbox* che, in un ambito determinato, possa consentire di superare i lacci che vincolano la libera iniziativa economica dei privati. Le attività dell’assegno sono sostenute e si svolgono in cotutela con Area Science Park, che svolge anche ruolo di soggetto co-ospitante.

come nuova materia prima. Molte volte, però, l'iniziativa di operatori economici che vogliono investire in questo tipo di procedimenti è frenata da ostacoli -o lacune- di carattere normativo che non consentono l'applicazione delle innovazioni scientifiche in materia ambientale. È in questi casi che può venire in soccorso il concetto di *sandbox*, come ambito protetto di sperimentazione per il privato che, sotto l'occhio vigile della pubblica amministrazione, può dimostrare la bontà della propria proposta imprenditoriale e conseguire, in caso di successo, la rimozione delle barriere normative esistenti.

## KEYWORDS

*Sandbox*, *End of waste*, rifiuti, economia circolare, sperimentazione.

## PROFILO BIOGRAFICO

Avvocato, è dottore di ricerca in Scienze giuridiche, curriculum Diritto e Cultura, presso l'Università degli Studi di Sassari. Già assegnista di ricerca in Diritto costituzionale presso l'Università degli Studi di Udine, Dipartimento di Scienze Giuridiche, è stato, dal 1 giugno 2022 al 31 maggio 2023, assegnista di ricerca in Diritto amministrativo presso l'Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali.

### 1. REGULATORY SANDBOX: LE RAGIONI DELL'ISTITUTO

Il concetto di *sandbox* richiama un luogo sicuro ove, nell'ambito di un tracciato di confine determinato, si può giocare -o sperimentare- in sicurezza<sup>2</sup>. In una realtà italiana ove è sempre più fitta la trama della legislazione, che tra plesso centrale e Regioni vede proliferare i centri di produzione normativa<sup>3</sup>, è evidente come queste parole risuonino di primo acchito estremamente attraenti per l'operatore economico. Consentire al privato di superare le barriere normative<sup>4</sup> dando libera espressione alla propria inventiva imprenditoriale è infatti da tempo indicato pure dall'Unione Europea quale viatico per una stabile ripresa economica<sup>5</sup>.

---

2 Ursino, 2021.

3 Italia, 2020, analizza criticamente il sistema produttivo delle norme, esaminando gli aspetti negativi, partendo dalle cause anche storiche della ipertrofia legislativa per arrivare alle conseguenze sull'attuale assetto ordinamentale. Prima fra queste, l'opacità che fa velo alla comprensione del cittadino circa come i pubblici poteri agiscano.

4 A volte però, sorprendentemente, ci si scontra invece con le lacune dell'ordinamento, ossia con il fatto che in una determinata materia, per una determinata fattispecie, pur nel profluvio di norme esistenti, non si trovi alcuna disposizione che possa disciplinare adeguatamente il caso.

5 Micossi, 2017, ove si sottolinea come l'integrazione europea non abbia implicato solamente l'eliminazione delle barriere (c.d. integrazione negativa), ma anche l'armonizzazione delle norme a livello interno per eliminare le barriere transnazionali ed

Alla cogenza di norme che legano l'intuizione dell'investitore, quindi, si contrappone la forza derogatoria di una "sabbiera" all'interno della quale le regole ordinarie non trovano applicazione<sup>6</sup>.

Si tratta di un tipo di previsione che ha avuto il suo terreno di elezione nell'ambito della c.d. *fintech*<sup>7</sup>, termine con il quale ci si è soliti riferire a quei prodotti finanziari tecnologicamente innovativi, consistenti in nuovi modelli di *business*, processi o prodotti, ed anche nuovi operatori di mercato *tout court*<sup>8</sup>. È così che con il d.l. 30 aprile 2019, n. 34, convertito con legge 28 giugno 2019, n. 58, si è istituita la *regulatory sandbox* per testare in sicurezza prodotti finanziari non previsti nell'ordinamento e rispetto ai quali il Testo Univoco Banca e Finanza pone tali e tanti limiti da renderne impossibile lo sviluppo.

Tra luci e ombre, a stretto giro, l'istituto ha trovato ulteriore diffusione. Infatti, ancor più recentemente, si è introdotta una *sandbox* generalizzata, estesa a tutti i settori dell'ordinamento non espressamente esclusi, ad opera dell'art. 32 del d.l. 16 luglio 2020, convertito con legge 11 settembre 2020, n. 120. Questo, sulla scorta di quella necessità fattasi sempre più pressante nell'esecuzione del *Next generation EU*<sup>9</sup>, di rimuovere le barriere che lo Stato frappone con le proprie norme agli investimenti dei privati. Dunque, alla rapidità nella circolazione dei capitali e alla ripresa economica post-pandemia.

## 2. COS'È UNA *SANDBOX*: LA DISCIPLINA DI DIRITTO POSITIVO

Da un punto di vista meramente intuitivo, la definizione giuridica di una *sandbox* normativa è piuttosto agevole: si tratta di uno spazio all'interno del quale l'operatore economico agisce senza regole, sperimentando prodotti innovativi. Si tratta però di una definizione che parte dalle conclusioni, cioè che suggerisce come in realtà la disciplina di diritto positivo sia derivata

---

i *gaps* legislativi. Per un riferimento, invece, all'applicazione del modello della *sandbox* a livello europeo, vedasi Ringe – Ruof, 2020.

6 Questo, evidentemente, perché lo stesso legislatore, però, ha individuato l'ambito di sperimentazione del privato consentendo con proprie norme a quest'ultimo di dare libero sfogo alla propria inventiva.

7 Linciano – Soccorso, 2017.

8 Questa la definizione data al fenomeno dalla Consob, vedasi <https://www.consob.it/web/area-pubblica/sezione-fintech#:~:text=Con%20il%20termine%20%22Fintech%22%20viene,anche%20nuovi%20operatori%20di%20mercato>.

9 Fabbrini, 2022, secondo il quale, peraltro, in questo senso la pandemia avrebbe portato nuova linfa alla costruzione della casa comune europea proprio perché ha consentito di varare strumenti tanto innovativi e di così ampia portata come il piano in parola.

dall'opera di ragionieri, economisti, ingegneri o banchieri,<sup>10</sup> che avendo in mente un prodotto, vogliono rimuovere le barriere che impediscono loro di vederlo realizzato. Invece, nel definire l'ambito applicativo di una *sandbox* la tecnocrazia<sup>11</sup> non si può -o non si dovrebbe- sostituire alla funzione politica di determinazione delle linee evolutive del sistema normativo. L'individuazione dell'ambito di sperimentazione, quindi, serve a indirizzare la libera iniziativa economica verso settori ritenuti meritevoli sotto il profilo delle politiche pubbliche e degli interessi della collettività<sup>12</sup> e non è, invece, la conseguenza di istanze di mero profitto che provengono dagli *stakeholder* economici.

In quest'ottica, l'istituto all'attenzione diviene quindi una forma di mediazione tra l'evoluzione tecnologica e il controllo politico del processo evolutivo stesso<sup>13</sup>.

Proprio con questa premessa si comprende la disciplina normativa delle *sandbox* a livello italiano. Essenzialmente, gli istituti consentono di presentare al Dicastero competente *ratione materiae*<sup>14</sup> una proposta di sperimentazione, indicando contestualmente quali sono le barriere normative che ne impediscono il relativo sviluppo a legislazione vigente. In esito ad una articolata istruttoria, quindi, l'amministrazione può procedere alla concessione di una deroga normativa sperimentale fissandone limiti e prescrizioni operative, che si sostanziano essenzialmente nella previsione di un termine finale, nella individuazione dei perimetri di operatività e nella previsione di controlli in corso d'opera. In esito allo sviluppo della soluzione tecnologica lungo questo periodo sperimentale, quindi, vengono valutati i risultati ottenuti per comprendere se, effettivamente, il *test* operativo ha dato i suoi frutti e se la soluzione innovativa proposta dal privato non

---

10 Melis, 2018. L'Autore ha analizzato in particolare il periodo del primo novecento ponendo in evidenza l'influenza delle categorie professionali tecniche rispetto all'opera creativa del legislatore, venendo a concludere come larga parte della normativa dell'epoca sia stata in effetti determinata dall'influsso di esperienze non giuridiche. Un ulteriore esempio di questo tipo di legislazione, inoltre, si può rinvenire ad esempio nell'ambito dei beni culturali, laddove i giuristi hanno sempre avvertito il forte rischio che l'individuazione concreta di cosa si debba intendere per culturalità si convertisse in una delega di scrittura delle leggi alla scienza non giuridica, cfr. Giannini, 1976.

11 Simoncini, 2019.

12 Catelani, 2021.

13 Ancora, Catelani, 2021, p. 392, cit.

14 Alternativamente, il Ministero dell'Economia e delle Finanze in caso di *sandbox fintech* ovvero una struttura appositamente deputata presso la Presidenza del Consiglio dei ministri in caso di *sandbox* regolatoria generalizzata.

sia stata, in concreto, pericolosa per interessi ordinamentali sensibili. Ove questo vaglio venga superato, si può quindi rendere ordinaria la deroga alla disciplina vigente. Ossia, attraverso una modifica normativa, l'istituto consente di rendere ordinaria quella che inizialmente era configurata come una deroga alla disciplina di diritto positivo, rimuovendo stabilmente le barriere che ostacolavano l'imprenditore.

Si tratta, quindi, in buona sostanza, di un sistema di apprendimento legislativo che consente di vagliare *ex ante*<sup>15</sup> gli effetti positivi di una possibile modifica dell'assetto normativo<sup>16</sup>.

A livello di disciplina positiva, la previsione della *sandbox* -sia in campo *fintech* che a livello generalizzato- è in buona sostanza una norma in bianco, perché delega al Governo la decisione su quali siano i limiti effettivi da imporre al privato, dunque sull'ampiezza della deroga consentita alle disposizioni di diritto positivo. In effetti, a livello generale, la soluzione adottata non sarebbe scorretta, ove si tenga a mente il fatto che la *sandbox* ha proprio la finalità di mediare la componente di innovazione tecnologica con la funzione di guida del potere politico. Nondimeno, se ad essere "messa tra parentesi" è la disciplina di legge, un passaggio parlamentare parrebbe dover essere operato ogniqualvolta si disponga una deroga alla legge o ad atti aventi forza di legge. Si deve però pure ricordare che è stato lo stesso Parlamento a garantire il potere derogatorio di cui si discute al Governo, laddove ha approvato le leggi (di conversione, rispettivamente, del d.l. n. 34/2019 e del d.l. n. 76/2020) che hanno consegnato all'esecutivo una tale facoltà. Vero è, però, pure il fatto che così facendo si opera una sostanziale delega senza parametri di riferimento specifici alla Presidenza del Consiglio dei ministri, operazione costantemente osteggiata dalla giurisprudenza costituzionale<sup>17</sup>. La questione, in effetti, rimane aperta, dacché si tratta di una fattispecie a mezza via tra il rispetto della sacralità legislativa del parlamento e la necessità di *bypassare* le lungaggini del legislatore bicamerale per progetti i quali, per loro stessa natura, debbono essere sviluppati oltremodo rapidamente.

---

15 Proprio perché lo studio circa gli effetti della modifica normativa non avviene a livello generalizzato bensì nel ristretto ambito del caso singolare nel quale questa modifica viene proposta dal privato in deroga alla disciplina vigente.

16 Quasi a voler anticipare le valutazioni invece operate *ex post* dalla nota corrente di matrice nordamericana denominata "analisi economica del diritto", cfr. Chiassoni, 1992.

17 Principalmente nei casi in cui la Corte costituzionale è stata chiamata a valutare la legittimità delle leggi di delega, che sono le leggi che autorizzano il Governo alla adozione dei decreti legislativi o d.lgs.

Si tratta in fondo però di un tema che, pur di estremo interesse per lo studioso del diritto, appassiona evidentemente molto meno l'imprenditore, il quale cerca invece risposte certe alle proprie iniziative.

### 3. LA CESSAZIONE DELLA QUALIFICA DI RIFIUTO:

OBBIETTIVI AMBIZIOSI DA RAGGIUNGERE IN TEMPI RISTRETTI

Una delle linee d'azione sulle quali punta maggiormente il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – PNRR<sup>18</sup> è la c.d. Rivoluzione verde e transizione ecologica, al cui interno si trovano le misure volte al miglioramento<sup>19</sup> degli obiettivi di economia circolare<sup>20</sup>. Si tratta di misure preordinate a prevenire la produzione di rifiuti in prima battuta ma, pure, a riutilizzare integralmente il rifiuto prodotto nel caso non si possa fare a meno di produrlo<sup>21</sup>. Il termine con cui viene riassunto il laborioso processo che porta un rifiuto a non esser più tale è *end of waste* – cessazione della qualifica di rifiuto<sup>22</sup>.

L'importanza degli strumenti di economia circolare è subito evidente se si considera che l'Italia, nel recepire le direttive europee relative al “Pacchetto

---

18 Approvato il 22 giugno dalla Commissione Europea e il 13 luglio 2021 dal Consiglio Economia e Finanza (Ecofin). e che, a sua volta, si inserisce nel quadro organico degli interventi di cui al Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021 che istituisce il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea il 18 febbraio 2021. La missione 2, relativa appunto alla transizione ecologica, si compone di quattro sottomissioni, rispettivamente relative all'agricoltura sostenibile ed economia circolare, all'energia rinnovabile, idrogeno rete e mobilità sostenibile, all'efficienza energetica e riqualificazione degli edifici ed alla tutela del territorio e della risorsa idrica.

19 Finanziata con 5,27 miliardi di euro con l'obiettivo di migliorare la *performance* di gestione integrata dei rifiuti per avviare al riutilizzo la maggiore percentuale possibile del materiale di scarto.

20 Molaschi, 2022.

21 Questo sul presupposto per cui il fattore ambientale, lo sviluppo economico e l'ecologia latamente intesa non siano più termini tra loro antagonisti bensì facce di una stessa medaglia che, progressivamente, debbono integrarsi. Questa è, infatti, l'unica via per uno sviluppo economico sostenibile nel lungo periodo.

22 La definizione normativa di *end of waste* si rinviene all'art. 6 della direttiva 2008/98/CE: «Gli Stati membri adottano misure appropriate per garantire che i rifiuti sottoposti a un'operazione di riciclaggio o di recupero di altro tipo cessino di essere considerati tali se soddisfano le seguenti condizioni: a) la sostanza o l'oggetto è destinata/o a essere utilizzata/o per scopi specifici; b) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto; c) la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti; e d) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana». Vedasi per l'analisi dottrina della disposizione Carissimi, 2011.

Economia Circolare<sup>23</sup> si è impegnata ad obbiettivi di riciclo complessivo dei propri scarti pari ad almeno il 55 per cento entro il 2025, ad almeno il 60 per cento entro il 2030, ad almeno il 65 per cento entro il 2035 e a una limitazione del loro smaltimento in discarica entro un massimo non superiore al 10 per cento entro il 2035. Si tratta di *target* molto ambiziosi che potranno essere raggiunti solo attraverso lo sviluppo di nuove tecnologie e metodologie di trattamento. Proprio per questo, la cessazione della qualifica di rifiuto, come è facile immaginare, diviene uno dei terreni elettivi per possibili proposte di innovazione tecnologica: attraverso procedimenti scientificamente sempre più avanzati, si cerca di ricavare nuova materia prima che può essere venduta creando profitto proprio partendo da ciò che *ab origine* è un centro di costo<sup>24</sup> perché deve essere smaltito. Il tema da affrontare, dal punto di vista ambientale, è però quello della potenziale pericolosità del processo e del prodotto finale che ne deriva<sup>25</sup>. Si tratta di aspetti sui quali a poter intervenire è solamente il legislatore europeo oppure quello statale<sup>26</sup>, unici abilitati a stabilire delle soglie minime e massime per le concentrazioni di inquinanti potenzialmente pericolosi per la salute.

È quindi proprio l'assenza di una normativa completa che impedisce oggi, in molti casi, di poter proporre procedimenti innovativi della cessazione della qualifica di rifiuto. Esistono infatti appena nove tra regolamenti europei<sup>27</sup> e decreti ministeriali<sup>28</sup> che disciplinano puntualmente

---

23 Sono le direttive, tutte datate 30 maggio 2018, nn. 2018/849/UE, 2018/850/UE, 2018/851/UE e 218/852/UE, che modificano a loro volta le direttive su rifiuti (2008/98/CE), imballaggi (1994/62/CE), discariche (1999/31/CE), rifiuti elettrici ed elettronici (2012/19/UE), veicoli fuori uso (2000/53/CE) e pile (2006/66/CE).

24 Si tratta di un costo, per vero, in termini non solo economici per chi produca il rifiuto, quanto soprattutto in termini ambientali: smaltire un rifiuto conferendolo in discarica significa, nei fatti, produrre un inquinante che cesserà di essere pericoloso per l'ambiente solo a distanza di molti e molti anni.

25 Barozzi Reggiani, 2018.

26 In virtù delle disposizioni costituzionali ed, in particolare, dell'art. 117, comma 1, lett. s), Cost. che in materia di ambiente riserva la potestà legislativa in via esclusiva allo Stato, pur nel rispetto del quadro delle disposizioni sovranazionali in materia. Amirante, 2012.

27 Si tratta del Regolamento 2011/333/UE su rottami metallici, del Regolamento 2012/1179/UE su rottami vetrosi e del Regolamento 2013/715/UE su rottami di rame.

28 Si tratta del d.m. 14 febbraio 2013, n. 22 su Combustibile Solido Secondario (CSS), del d.m. 28 marzo 2018, n. 69 su conglomerato bituminoso (fresato d'asfalto), del d.m. 15 maggio 2019, n. 62 su prodotti assorbenti per la persona (PAP), del d.m. 31 marzo 2020, n. 78 su gomma riciclata da pneumatici fuori uso (PFU), del d.m. 22 settembre 2020, n. 188 su carta e cartone e del d.m. 15 luglio 2022, n. 278 su inerti da costruzione e demolizione e altri rifiuti inerti di origine minerale.



il procedimento per la cessazione della qualifica di rifiuto di altrettanti materiali inquinanti. In tutti gli altri casi l'imprenditore resta nell'incertezza della legittimità della propria intuizione quanto ad un procedimento che potrebbe portare alla cessazione della qualifica di rifiuto, posto che l'unica via attraverso la quale è possibile essere autorizzati in casi non disciplinati dalle predette disposizioni è quella di ottenere una autorizzazione *ad hoc* caso per caso<sup>29</sup>. Nella quale, evidentemente, a seconda del luogo della richiesta, dunque della amministrazione coinvolta, si avranno parametri diversi o, financo, si potrà veder rigettata o alternativamente accolta una medesima istanza.

Dunque, un quadro normativo incompleto, cui fa da contrappunto una prassi amministrativa non prefigurabile nei propri esiti<sup>30</sup>, costituiscono barriere di accesso ai procedimenti *end of waste* per gli imprenditori. Tuttavia, a valle, questa situazione finisce pure con l'essere un elemento di criticità rispetto al raggiungimento degli obiettivi di economia circolare cui l'Italia si è vincolata a livello europeo entro il 2035.

#### 4. *END OF WASTE* E *SANDBOX*: UNA SFIDA POSSIBILE?

A questo punto è chiaro il tema che si pone: è possibile trovare degli strumenti di *deregulation* all'interno dei quali fare sperimentare ai privati possibili soluzioni per consentire il recupero dei rifiuti anche in caso di assenza di parametri di diritto positivo? O meglio, è possibile raggiungere quel minimo in più di prevedibilità e sicurezza che oggi non è garantito da una autorizzazione atipica, giocoforza vincolata ai mutevoli opinamenti dell'amministrazione di volta in volta adita dal privato che richiede di essere autorizzato al trattamento con un provvedimento *ad hoc*?

Purtroppo, in caso di lacuna normativa, ove si faccia questione di beni sensibili come l'ambiente, non viene lasciato spazio al privato per mettersi

---

<sup>29</sup> Il procedimento autorizzatorio dal contenuto atipico è disciplinato dall'art. 184-*ter*, del Codice dell'Ambiente, d.lgs. n. 152/2006, peraltro recentemente modificato ad opera del d.l. n. 77/2021, convertito con legge n. 108/2021.

<sup>30</sup> Per quanto poi, in effetti, il Sistema Nazionale di Protezione Ambientale – SNPA, che è la rete che raggruppa le varie agenzie deputate alla protezione ambientale sparse sul territorio delle diverse regioni italiane, tenti con ISPRA di ricondurre a unità il sistema attraverso atti di indirizzo, accordi, circolari e documenti definitivi di buone prassi amministrative. Il limite intrinseco di questi tipi di atti, tuttavia, è l'incerta qualificazione in punto di teoria generale del diritto -anche se si esclude di poterli annoverare all'interno delle fonti del diritto- e, dunque, la non diretta vincolatività per le amministrazioni autorizzatrici. Cfr. Calamo Specchia – Lucarelli – Salamoni, 2021 e Foà, 2022.

alla prova in autonomia. Troppo importante, infatti, il bene giuridico tutelato<sup>31</sup> per porlo a repentaglio senza un controllo costante da parte dei pubblici poteri. Pertanto, senza un quadro minimo di base a livello statale, nemmeno le Regioni possono intervenire per mettere a sistema le varie iniziative imprenditoriali.

Tuttavia, una strada potrebbe ancora essere individuata attraverso la possibilità di definire *sandbox* generalizzate oggi prevista come detto dal d.l. n. 76/2020, art. 36. È ben vero, infatti, che la materia ambientale è specificamente esclusa dalla possibilità di sperimentazione. Non è tuttavia men vero che il tema dell'*end of waste*, proprio per i caratteri che si sono evidenziati, attinge pure ad altre competenze legislative, quali quelle della concorrenza e della innovazione tecnologica<sup>32</sup>. E dunque, diversamente inquadrando la questione, ossia ritenendo che la sperimentazione in *sandbox* attenga ad aspetti concorrenziali e non intacchi il bene-ambiente perché rispettosa di quelle regole base che comunque garantiscono la matrice ecosistemica, si potrebbe aprire la via a quei progetti-faro che il PNRR vuole fortemente incentivati nell'ambito degli obiettivi di economia circolare<sup>33</sup>. Insomma, ove l'intervento proposto dal privato non attenga alla deroga di norme minime di tutela ambientale, il procedimento di cessazione della qualifica potrebbe esser fatto rientrare nella ipotesi di *sandbox* generalizzata di cui al d.l. n. 76/2020.

## 5. SEGUE. IL TENTATIVO DI COLMARE CON LA PRASSI LE LACUNE NORMATIVE

Certo è che, ove invece non vi fossero nel caso di specie nemmeno dei requisiti minimi che si possano invocare per dimostrare che il procedimento non è pericoloso per l'ambiente -e verosimilmente questo avverrà la maggior parte delle volte, stante la complessità tecnica della normativa nella materia *de qua*- non vi sarà spazio per costruire una ipotesi di *sandbox* invocando competenze in tema di concorrenza, sviluppo tecnologico o di altro genere, posto che la tutela dell'ecosistema è considerata primaria e trasversale.

---

31 L'ecosistema, appunto, cfr. Rossi, 2021, in specie p. 20 ss.

32 Queste ultime, invece, possono pacificamente dare adito a ipotesi di sperimentazione da parte degli operatori economici, come in effetti in altri Stati è stato fatto. Cfr. Paracampo, 2019.

33 Missione 2, ambito di investimento 1.2 relativo appunto a «Progetti "faro" di economia circolare», che punta in particolare allo «sviluppo di tecnologie avanzate di riciclo meccanico e chimico delle plastiche rivolto anche al "marine litter"».

In questi casi, non potendosi invocare una modifica normativa che potrebbe arrivare troppo tardi né essendo pensabile che in termini brevi si arriverà alla emanazione dei decreti ministeriali contenenti i criteri *end of waste* che non sono stati prodotti negli ultimi dieci anni, la migliore via per garantire il recupero della prevedibilità dell'azione dei pubblici poteri necessaria all'investimento privato, è il potenziamento delle buone prassi amministrative tra le varie agenzie deputate alla tutela ambientale, direttamente coinvolte nelle autorizzazioni rilasciate *ad hoc* con un proprio parere obbligatorio e vincolante. Questo potrebbe essere fatto, ad esempio, attraverso lo sviluppo di accordi di diritto pubblico. Si tratta di intese che, pur non avendo forza normativa, sono però cogenti per le parti paciscenti, che si vincolano al relativo rispetto. Così essi consentono al privato di maturare un affidamento circa il fatto che l'amministrazione rispetterà quanto stabilito nell'intesa stipulata con le proprie omologhe, dunque che manterrà una prassi amministrativa costante nel tempo. Si potrebbero così financo creare a valle quei criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto che mancano a livello europeo e nazionale<sup>34</sup>. A legittimare una tale prassi vi sarebbe proprio il Codice dell'ambiente, che nel consentire il rilascio di autorizzazioni *ad hoc*, prevede proprio la possibilità che la singola autorità amministrativa definisca unilateralmente dei criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto. Se l'amministrazione può dunque dettare nel caso concreto tali criteri, non vi è motivo per non ritenere che questa possa pure accordarsi con le proprie omologhe per fissare dei parametri generali che rendano complessivamente prevedibile la decisione amministrativa sul territorio nazionale.

Da questa opera di creazione di una buona prassi che parte dal basso, poi, il legislatore vedrebbe facilitato il compito di cristallizzare e sviluppare questi criteri. Insomma, la crisi in atto invita per prima la pubblica amministrazione -ed il pubblico funzionario- a cercare nel diritto vivente le soluzioni che consentano di superare le incertezze del tessuto normativo. Quello che non si può più fare è aspettare un intervento risolutore dal legislatore perché, secondo il brocardo *ex facto oritur ius*, questi arriva sempre tendenzialmente a cose fatte.

---

34 Ove tali criteri siano previsti proprio all'interno di una intesa generalizzata da stipularsi tra le varie agenzie preposte alla tutela dell'ambiente.

## BIBLIOGRAFIA

- AMIRANTE, VITTORIO DOMENICO. 2012. “Profili di diritto costituzionale dell’ambiente”, in Paolo Dell’Anno – Eugenio Picozza (eds), *Trattato di diritto dell’ambiente*, Milano: Cedam.
- BAROZZI REGGIANI, GIOVANNI. 2018. “Ambiente, rifiuti, principio di legalità: obiettivo *End of Waste*”, in *Federalismi.it*, n. 4, p.
- CALAMO SPECCHIA, MARINA – LUCARELLI, ALBERTO – SALAMONI, FIAMMETTA. 2021. “Sistema normativo delle fonti nel governo giuridico della pandemia. Illegittimità diffuse e strumenti di tutela”, in *Rivista AIC*, n. 1, p. 400-421.
- CARISSIMI, DANIELE. 2011. “Preparazione per il riutilizzo, riciclo, recupero: questo è il problema...”, in *Ambiente & Sviluppo*, p. 613-620.
- CATELANI, ELISABETTA. 2021. “Evoluzione del rapporto fra tecnica e politica. Quali saranno gli effetti in uno stato tecnologico?”, in *Osservatorio sulle fonti*, p. 382-392.
- CHIASSONI, PIERLUIGI. 1992. *L’analisi economica del diritto negli Stati Uniti*, Torino: Giappichelli.
- FABBRINI, FEDERICO. 2022. *Next Generation EU. Il futuro di Europa e Italia dopo la pandemia*, Bologna: Il Mulino.
- FOÀ, SERGIO. 2022. “Le circolari amministrative nell’emergenza pandemica”, in *Federalismi.it*, n. 7, p. 92-102.
- GIANNINI, MASSIMO SEVERO. 1976. “I beni culturali”, in *Rivista trimestrale di diritto pubblico*, p. 5.
- ITALIA, VITTORIO. 2020. *Le leggi: poche, brevi e chiare*, Milano: Key Editore.
- LINCIANO, NADIA – SOCCORSO, PAOLA. 2017. “*FinTech* e *RegTech*: approcci di regolamentazione e di supervisione”, in Paracampo, Maria Teresa (ed), *FINTECH. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, pp. 27 ss. Milano: Giappichelli.
- MELIS, GUIDO. 2018. *La macchina imperfetta*, Bologna: Il Mulino.
- MICOSSI, STEFANO. 2017. “Trent’anni di mercato interno europeo”, in AA.VV. (eds) *L’Italia nell’economia internazionale. Rapporto ICE 2016-2017*, pp. 79-87. Editore online su [www.ice.gov.it](http://www.ice.gov.it).
- MOLASCHI, VIVIANA. 2022. “L’economia circolare nel piano nazionale di ripresa e resilienza”, in *AmbienteDiritto.it*, n. 1.
- PARACAMPO, MARIA TERESA. 2019. “Dalle *regulatory sandboxes* al *network* dei facilitatori di innovazione tra decentramento sperimentale e condivisione europea”, in *Rivista di diritto bancario*, n. 2, p. 219-236.
- RINGE WOLF-GEORG – CHRISTOPHER. “Regulating Fintech in the EU: the Case for a Guided Sandbox” in *European Journal of Risk Regulation*, 2020, pp. 604-629.
- ROSSI, GIAMPAOLO (ed). 2021. *Diritto dell’ambiente*. Milano: Giappichelli.
- SIMONCINI, ANDREA. 2019. “L’algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà” in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, p. 63-89.
- URSINO, GIOVANNI. 2021. “Innovazione e regole. La partenza con handicap della sandbox italiana”, in *Il sole 24 ore*, 24 luglio, p. 12..



# AREA 13

---



# I veicoli a zero emissioni per il trasporto delle merci: un'innovazione tecnologica nei settori della logistica e trasporti

Autore: Mariangela Scorrano

Referente Scientifico: Romeo Danielis

Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali, Matematiche e Statistiche

## ABSTRACT

Il settore del trasporto merci rappresenta una forza trainante della crescita economica globale, con il trasporto su strada preferito rispetto a tutte le altre modalità. I camion medi e pesanti, pur rappresentando una quota molto limitata dei veicoli su strada, contribuiscono in modo rilevante alle emissioni di CO<sub>2</sub> e di inquinanti locali. Il diesel si dimostra, infatti, ancora il vettore energetico più utilizzato e conveniente per gli operatori dei trasporti. Allo scopo di raggiungere gli ambiziosi obiettivi di neutralità climatica, due tecnologie molto promettenti che possono contribuire a decarbonizzare il settore dei trasporti pesanti sono rappresentate dai veicoli elettrici a batterie e da quelli a celle a combustibile a idrogeno. Il saggio confronta le due tecnologie, evidenziando potenzialità e limiti nella loro adozione.

## KEYWORDS

Trasporto merci, veicoli elettrici, idrogeno, decarbonizzazione.

## PROFILO BIOGRAFICO

Mariangela Scorrano è Ricercatore in Economia Applicata presso il Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali, Matematiche e Statistiche dell'Università degli Studi di Trieste,



dove insegna Microeconomia, Microeconomia applicata e Monetary and Financial Policy. I suoi interessi di ricerca si concentrano sull'economia e politica dei trasporti, sull'analisi della domanda di trasporto, sui modelli a scelta discreta, sui modelli di costo totale dei veicoli elettrici e sull'integrazione tra mobilità elettrica e fonti di energia rinnovabile.

## 1. INTRODUZIONE

Il Progetto di Ricerca “Metodi e modelli per la valutazione economica degli impatti dell’innovazione tecnologica nei settori della logistica e trasporti”, sviluppato in collaborazione con Info.era S.r.l., ha riguardato la valutazione economica degli impatti dell’innovazione tecnologica nei settori della logistica e trasporti, dai sistemi ICT ai network di piattaforme federate, anche con riferimento al software per la logistica marittima Sinfomar predisposta da Info.era S.r.l., che permette una gestione unificata dei sistemi telematici portuali, del traffico marittimo RoRo, della security portuale e delle ordinanze.

Una delle innovazioni tecnologiche che hanno la potenzialità di cambiare in modo significativo il modo di trasportare le merci sono i veicoli ad emissioni zero. I camion e gli autocarri pesanti svolgono un ruolo indispensabile nel trasporto merci su strada in tutto il mondo. Secondo dati ACEA, la flotta di autocarri medi-pesanti in circolazione in UE a fine 2019 era di 6.2 milioni di veicoli, rappresentando solo il 2% dei veicoli su strada. Essi, tuttavia, sono responsabili del 26% delle emissioni di gas serra (GHG) del trasporto su strada in Europa. La crescita della circolazione dei mezzi pesanti, le cui emissioni sono aumentate di oltre un quarto dal 1990 al 2019, non appare destinata ad arrestarsi. Secondo le previsioni della Commissione UE, infatti, tra il 2020 e il 2050 l’attività dei camion dovrebbe registrare un ulteriore aumento del 44%, con il rischio che il crescente impatto dei camion inquinanti possa annullare il calo delle emissioni ottenuto con l’elettrificazione delle auto nel decennio in corso.

E’ evidente quindi il ruolo che questo settore può giocare nella sfida alla decarbonizzazione dei trasporti e il suo contributo all’abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> per il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi di neutralità climatica entro il 2050 (Giuliano et al., 2021).

Diverse strategie sono state proposte, che prevedono di aumentare l’efficienza dei carburanti tradizionali, o incentivare il trasferimento modale del trasporto merci su rotaia e per via navigabile. Il settore ha esplorato alimentazioni alternative come biodiesel o gas naturale compresso, ma c’è un consenso crescente sia tra le autorità di regolamentazione sia le parti interessate del settore sul ruolo decisivo dei camion a zero emissioni (ZEV)

- veicoli elettrici a batteria (BEV) e veicoli elettrici a celle a combustibile (FCEV), ed in particolare quelli alimentati a idrogeno (González Palencia et al., 2020). Si stima che il contributo all'abbattimento cumulativo delle emissioni di CO<sub>2</sub> del passaggio all'elettrico sia di circa il 31% e quello dell'idrogeno e biocarburanti insieme quasi del 35% (IEA, 2020). L'uso di ZEV si presta a diversi segmenti di veicoli, e molti progetti di elettrificazione stanno riguardando anche i porti, crocevia di commercio internazionale. In questo caso, le nuove tecnologie verrebbero utilizzate soprattutto per il trasporto di merci dai porti ai depositi e agli scali ferroviari dell'entroterra, da dove le merci verranno distribuite (ad es., porti californiani di Los Angeles e Long Beach).

Tuttavia, la velocità con cui avverrà il passaggio dai veicoli a motore a combustione interna ai veicoli elettrici a batteria e a quelli a celle a combustibile nel mercato dei veicoli pesanti, e per quali segmenti di veicoli, è ancora incerta. Il settore dei trasporti pesanti, infatti, è un settore molto sensibile ai costi. A differenza delle autovetture, dove i prezzi iniziali sono più importanti per i consumatori, i camion sono beni capitali molto utilizzati che percorrono chilometri significativamente più elevati, rendendo il loro costo totale di possesso (TCO) il fattore decisionale chiave per gli operatori di trasporto. In un mercato altamente competitivo in cui i margini degli operatori di autocarri sono molto piccoli, il passaggio alle nuove tecnologie sarà possibile innanzitutto se queste riusciranno a dimostrarsi competitive da un punto di vista economico rispetto agli equivalenti veicoli endotermici. Dati i più elevati costi iniziali di acquisto, i fattori chiave che ne determineranno l'adozione da parte del mercato, pertanto, riguarderanno i miglioramenti tecnologici previsti e le riduzioni dei costi dei componenti dei veicoli come batterie, celle a combustibile e serbatoi di stoccaggio dell'idrogeno, nonché l'andamento futuro dei prezzi dell'energia. Altrettanto rilevanti sono gli aspetti operativi. Possibili vincoli come autonomia limitata del veicolo, infrastrutture di ricarica insufficienti, tempi di fermo aggiuntivi dovuti a tempi di ricarica e rifornimento più lunghi o perdite di carico utili dovute a veicoli più pesanti potrebbero potenzialmente ritardarne la diffusione sul mercato.

## 2. IL MERCATO

I camion trasportano il 73.1% di tutte le merci movimentate via terra nell'Unione Europea. Essi non solo rimangono il mezzo di trasporto più flessibile, rapido ed economico per la stragrande maggioranza delle merci,

ma sono anche essenziali per il funzionamento del più ampio e integrato sistema logistico e di trasporto europeo. Sono infatti funzionali anche alle altre modalità di trasporto per il trasferimento di merci da e verso depositi, terminal ferroviari, aeroporti e porti.

Oggi ci sono circa 6.2 milioni di camion in circolazione in tutta l'UE<sup>1</sup>. I dati di ACEA mostrano che il 96,3% di tutti i camion medi e pesanti (oltre le 3,5 tonnellate) che circolano sulle strade europee è a trazione diesel. I veicoli elettrici rappresentano una quota trascurabile di tutti i camion in circolazione (0,24%), lo 0,5% funziona a gas naturale e lo 0,7% a benzina. Con quasi 1,2 milioni di camion, la Polonia ha la più grande flotta di camion nell'UE, seguita da Germania (952.285) e Italia (921.314). La flotta di camion, inoltre, sta invecchiando rapidamente. In UE i camion infatti hanno in media 13,9 anni, rispetto agli 11,7 anni del 2013. Una sostituzione della flotta si rende quindi necessaria.

Le politiche europee continuano a incentivare il passaggio all'elettrico. Come per le auto, anche per il trasporto pesante l'Europa ha fissato dei limiti alle emissioni. La normativa più recente (2019) impone ai costruttori di camion e TIR di ridurre del 30% le emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2030, rispetto ai valori del 2019, con l'obiettivo intermedio di riduzione del 15% entro il 2025, anno in cui almeno il 2% dei veicoli pesanti venduti dovrà essere a emissioni zero. Il Parlamento Europeo ha poi recentemente approvato nuove norme sui pedaggi stradali per i camion, che prevedono un sistema di tariffe basate sulla distanza percorsa e non più sul tempo, riflettendo così meglio il principio "chi inquina paga".

Ad oggi, però, la stragrande maggioranza dei camion venduti è ancora diesel, il vettore energetico più conveniente ed economico disponibile per gli operatori dei trasporti. Nel 2021 il diesel ha infatti continuato a dominare le vendite di camion medi e pesanti in UE raggiungendo una quota di mercato del 95.8%. I camion alimentati con combustibili alternativi, che includono gas naturale, GPL, biocarburanti ed etanolo, hanno rappresentato il 3.6% delle nuove immatricolazioni, mentre quelli a benzina solo lo 0,1%. I veicoli elettrici continuano a detenere una quota molto piccola del mercato (0.5% nel 2021), anche se le immatricolazioni in questo segmento sono aumentate di quasi il 27% tra il 2020 e il 2021, passando da 983 camion nel 2020 a 1243 nel 2021. I modelli più richiesti sono i camion di Volvo, Nikola, Mercedes, Man e Scania, che riescono a coprire una vasta gamma di utilizzi ed esigenze diverse, da quelle urbane

---

<sup>1</sup> <https://www.acea.auto/files/ACEA-report-vehicles-in-use-europe-2022.pdf>

a quelle su medio raggio con autonomie che arrivano a più di 500km con una ricarica e velocità di ricarica fino a 250kW per la massima efficienza (Tabella 1). I produttori di camion hanno annunciato ambiziosi piani di vendite di veicoli a zero emissioni nei prossimi anni. Si stima che il 7% delle vendite totali di autocarri sarà a emissioni zero entro il 2025, salendo in media al 44% entro il 2030 e fino al 60% per i singoli produttori. Il più grande produttore di camion d'Europa, Daimler, ha annunciato di voler vendere camion a emissioni zero in Europa già a partire dal 2039. Anche Scania punta a diventare completamente elettrico entro il 2040. Si tratta, tuttavia, di annunci volontari. Il cambiamento della tecnologia richiede una trasformazione significativa e investimenti nella produzione, nella forza lavoro e nelle catene di approvvigionamento, possibili solo con un forte motore normativo.

Modello	Potenza Max	Batteria	Autonomia	Ricarica
Volvo FH Electric	490 kW	180/540 kWh	300 km	250 kW
Volvo FM Electric	490 kW	180/540 kWh	380 km	250 kW
Volvo FL Electric	130 kW	200/395 kWh	300 km	150 kW
MAN eGTM	264 kW	185 kWh	190 km	150 kW
Mercedes eActros	400 kW	448 kWh	400 km	160 kW
Nikola Tre	480 kW	753 kWh	560 km	240 kW
Scania BEV	230 kW	165/300 kWh	250 km	130 kW

Tabella 1. Mezzi pesanti elettrici a confronto

### 3. POTENZIALITÀ DEI VEICOLI A ZERO EMISSIONI

La letteratura più recente mostra un generale consenso sul fatto che sia i veicoli elettrici che quelli a celle a combustibile risultino competitivi per il trasporto merci pesante sia in termini di consumo energetico sia di emissioni (CO<sub>2</sub> e inquinanti locali) rispetto agli equivalenti veicoli diesel (Lao et al., 2021; Machado et al., 2020; Mojtaba Lajevardi et al., 2019; Guandalini & Campanari, 2018), ed il vantaggio è tanto maggiore quanto più l'energia è prodotta da fonti rinnovabili (Sen et al., 2017). I percorsi di elettrificazione dei camion tra i paesi dipendono quindi dalle differenze nel mix di produzione di elettricità e idrogeno. Zhou et al. (2017) confrontando l'impatto ambientale di camion elettrici e diesel,

dimostrano che i BEV emettono l'85% in meno di gas serra Well-To-Wheel (WTW) rispetto ai diesel e hanno un costo del ciclo di vita inferiore. Lee et al. (2018) mostrano come i camion a celle a combustibile a idrogeno emettano meno GHG WTW rispetto a quelli diesel. Mojtaba Lajevardi et al. (2019) quantificano le emissioni di gas serra del WTW, il TCO e il costo di abbattimento di 16 camion con alimentazioni diverse (gas naturale, elettricità e idrogeno), dimostrando come i sistemi PHEV, BEV e HFCV possano ridurre significativamente le emissioni di CO<sub>2</sub> Well-To-Pump. Forrest et al. (2020) mostrano che i BEV possono contribuire in modo significativo alla riduzione delle emissioni del settore del trasporto merci medio e pesante, ma non possono soddisfare pienamente la domanda nelle configurazioni considerate (Forrest et al., 2020). Kluschke et al. (2019) analizzano il trend di diffusione del mercato dei camion a combustibili alternativi e mostrano come negli scenari che mirano a raggiungere gli obiettivi climatici, essi dominano il mercato, dimostrando pertanto il loro effetto positivo sulla riduzione di CO<sub>2</sub>.

La questione spesso sollevata è se sia fattibile, da un punto di vista tecnico ed economico, rendere la flotta dei nuovi autocarri per trasporto merci completamente a emissioni zero in un tempo sufficiente per raggiungere gli obiettivi climatici posti a livello europeo.

#### 4. FATTIBILITÀ TECNICA

I veicoli elettrici o a celle a combustibile a idrogeno presentano vantaggi e svantaggi rispetto ai tradizionali veicoli diesel (Cunanan et al., 2021).

L'idrogeno<sup>2</sup> utilizzato nei motori termici o in celle a combustibile, ben si presta a supportare la transizione energetica dal momento che può essere considerato un vettore energetico con la capacità di immagazzinare, e successivamente rilasciare, grosse quantità di energia per unità di massa senza emettere CO<sub>2</sub>. Si tratta del carburante con la maggiore densità energetica: 1 kg contiene la stessa energia di 2.4 kg di metano o di 2.8 kg di benzina, con un potere calorifico circa 200 volte superiore alle batterie al litio (con densità di energia gravimetrica di circa 0.16-0.2 kWh/kg a livello di pacco batteria). I serbatoi di idrogeno occupano meno spazio e

---

<sup>2</sup> L'idrogeno è l'elemento più leggero e più abbondante disponibile nell'universo, ma non è disponibile in natura da solo; è possibile trovarlo solo legato ad altri elementi, come ad esempio nell'acqua (molecola di idrogeno e ossigeno) o negli idrocarburi (idrogeno e carbonio). Per separarlo dagli altri elementi è necessario "estrarlo" fornendo dell'energia e sostenendo un costo economico e spesso anche ambientale. A seconda delle emissioni di carbonio generate dal processo di produzione l'idrogeno viene classificato secondo una scala di colori.

sono più leggeri delle batterie, quindi è possibile trasportare più carico nel rimorchio. Questo si traduce in autonomie paragonabili o superiori a quelle dei corrispondenti veicoli endotermici. Un'altra preziosa caratteristica dell'idrogeno è l'alta efficienza di conversione. I tempi di ricarica dei serbatoi, inoltre, sono paragonabili ai tempi di rifornimento a cui siamo abituati, quindi nettamente inferiori rispetto ai tempi di ricarica necessari per veicoli puramente elettrici, soprattutto in assenza di infrastrutture di ricarica ad altissima potenza. Nelle applicazioni da trasporto merci "pesanti" questo significa mantenere invariata la produttività rispetto ai trasporti con i mezzi attuali a carburanti di origine fossile. Tuttavia, soltanto il cosiddetto "idrogeno verde", ottenuto separandolo dall'acqua con un processo di elettrolisi alimentato da energia rinnovabile, è davvero a impatto zero, senza emissioni inquinanti e senza consumo di preziose risorse naturali. Dei 500 miliardi di metri cubi prodotti a livello globale, solo una minima percentuale (la IEA stima meno dello 0.1%) deriva dall'elettrolisi, dati gli elevati costi di produzione. Il resto è ottenuto tramite processi chimici impiegando principalmente gas naturale o petrolio. Così prodotto, impatta notevolmente sull'ambiente, producendo emissioni importanti di CO<sub>2</sub>. Questo è il principale aspetto che ha impedito finora all'idrogeno di imporsi nella transizione energetica. Per rendere la propulsione ad idrogeno realmente fruibile è necessario inoltre superare gli ostacoli infrastrutturali legati alle reti per la distribuzione ed alla disponibilità delle stazioni di servizio, e le normative attuali che limitano lo sviluppo di un'industria dell'idrogeno pulito.

I veicoli elettrici, essendo privi di motore, hanno meno parti meccaniche rispetto ad un camion diesel convenzionale; questo si traduce in costi di manutenzione inferiori del 20–30% rispetto a quelli dei veicoli convenzionali. Inoltre, la maggior parte dei BEV ha anche capacità di frenata rigenerativa. Questo sistema funziona catturando l'energia cinetica che normalmente andrebbe persa durante la frenata in un veicolo convenzionale, e permette di estendere l'autonomia e ridurre l'usura delle pastiglie dei freni convenzionali. L'autonomia di un camion elettrico dipende dal tipo di batteria e dal peso del veicolo. L'autonomia della batteria per un tipico veicolo merci è di circa 200 km con una carica completa (Iran et al., 2021), anche se i recenti piani di alcune case produttrici promettono veicoli in grado di percorrere 800 km a piena carica (es. semi-truck della Tesla). La sfida riguarda però il peso della batteria in relazione alla capacità di carico possibile. Un'autonomia maggiore richiederebbe batterie più pesanti, e quindi maggiore energia e potenza. Per un'autonomia di 800

km, la capacità della batteria richiesta sarebbe di circa 1000 kWh di energia che richiederebbero almeno 5500 kg dedicati alla batteria (Kalghatgi et al., 2018), riducendo pertanto il carico possibile per il veicolo. Il tempo di ricarica di un camion elettrico dipende dalla potenza erogata dalla stazione di ricarica, e varia da circa 20 ore per una batteria da 1000 kWh (potenza di 25 kW), a potenzialmente un'ora (con uscite di potenza a 1 MW fornite dai megacharger). L'attuale infrastruttura di ricarica è tuttavia ancora limitata, anche se in costante crescita. Se si considera poi che la maggior parte delle merci viaggia per meno di 800 chilometri al giorno, anche le attuali infrastrutture di ricarica potrebbero non rappresentare un ostacolo insormontabile, trattandosi di distanze che rientrano nel raggio d'azione dei più recenti camion elettrici se ricaricati durante le pause obbligatorie per i conducenti<sup>3</sup>.

## 5. FATTIBILITÀ ECONOMICA

Il settore dei trasporti pesanti è un settore molto sensibile ai costi. Data la natura competitiva del settore, la sostituzione della flotta con nuove tecnologie richiede considerazioni economiche importanti per quanto riguarda i costi e il funzionamento, indipendentemente dagli obiettivi di emissione. A differenza delle autovetture, dove i prezzi iniziali sono più importanti per i consumatori, i camion sono beni capitali molto utilizzati che percorrono chilometri significativamente più elevati, rendendo il loro costo totale di possesso (TCO)<sup>4</sup> il fattore decisionale chiave per gli operatori di trasporto. Il passaggio da ICEV a ZEV è considerato fattibile dunque se viene raggiunta la parità del TCO con gli equivalenti diesel *ceteris paribus*, a parità quindi di autonomia, tempi di ricarica/rifornimento e carico utile.

Recenti studi mostrano che già oggi i camion a zero emissioni, ed in particolare i veicoli elettrici a batteria, presentano costi e performance potenzialmente migliori degli equivalenti a combustione, soprattutto per i paesi che favoriscono la loro competitività attraverso politiche mirate (Cunanan et al., 2021). Il costo iniziale dei veicoli a zero emissioni rappresenta sicuramente il principale ostacolo alla loro adozione, ma anche il costo dell'elettricità e del carburante è identificato come un fattore

---

<sup>3</sup> Le norme sui tempi di guida e di riposo prevedono periodi di guida giornalieri massimi di 9 ore, periodi di riposo minimo di 11 ore durante la notte e pause di 45 minuti dopo quattro ore e mezza di guida. Queste finestre temporali offrono l'opportunità di ricaricare e rifornire di carburante le ZEV senza causare tempi di fermo del veicolo.

<sup>4</sup> Il TCO di un veicolo è costituito da tutti i costi sostenuti durante un determinato periodo di utilizzo; include quindi i costi di acquisto, i costi energetici e i costi di manutenzione.

determinante per raggiungere la parità. In questo senso, i veicoli a celle a combustibile a idrogeno sembrano ad oggi più difficilmente competitivi con gli equivalenti diesel rispetto ai veicoli elettrici a batteria. Oltre alla produzione dell'idrogeno, anche l'infrastruttura e la rete per il trasporto, lo stoccaggio, la consegna e il riempimento dell'idrogeno presentano ad oggi costi molto elevati, che contribuiscono a rendere l'idrogeno poco conveniente per gli utenti finali (Noll et al., 2022).

Le previsioni riportate in alcuni recenti studi (Tol et al., 2022), tuttavia, tracciano un sentiero estremamente positivo e importante per il futuro: entro il 2035 la quasi totalità dei camion elettrici avrà costi di gestione complessivi inferiori ai competitor diesel, a parità non solo del peso delle merci trasportate, ma anche di distanze e tempi di percorrenza. Questo costo inferiore è dovuto principalmente alle continue riduzioni dei costi delle batterie e all'aumento dell'efficienza energetica.

Ad oggi, tuttavia, i produttori di autocarri non stanno ancora producendo ZEV su larga scala, il che significa che i trasportatori interessati a beneficiare di questi costi inferiori spesso non sono in grado di acquistarne uno.

## 6. SCENARI FUTURI

Oltre alla fattibilità economica e tecnica, altri fattori influenzano l'effettiva adozione e diffusione dei ZEV, come la disponibilità di veicoli, la disponibilità di infrastrutture di ricarica e rifornimento, l'accettazione da parte degli operatori di trasporto e le incertezze sulle nuove tecnologie.

La sostituzione di autocarri a emissioni zero nella flotta attuale richiede innanzitutto un'adeguata scala di produzione. Attualmente, i volumi di produzione sono così limitati che alcuni componenti vengono prodotti in piccoli lotti e l'assemblaggio viene eseguito in parte al di fuori delle linee di produzione automatizzate standard. Ciò si traduce in maggiori costi e minori volumi. Prima che gli ZEV possano essere prodotti in volumi elevati a costi accettabili, i processi di produzione e le attrezzature di produzione devono essere adattati per facilitare la produzione di tali veicoli.

La disponibilità di infrastrutture adeguate per caricare o rifornire di carburante i veicoli è indispensabile. La tecnologia esiste e attualmente sono già commercializzati livelli di potenza di ricarica fino a 1 MW e oltre. Ciò consentirebbe ai camion di ricaricarsi a sufficienza durante le pause obbligatorie di 45 minuti per guidare per ulteriori 4.5 ore fino alla successiva pausa obbligatoria. Tuttavia, la rete elettrica deve



disporre di capacità sufficiente nel momento e nel luogo richiesti, come aree di servizio, parcheggi notturni per camion, centri commerciali e depositi privati. Il potenziamento della rete elettrica richiederà notevoli investimenti, che potrebbero ritardare la diffusione dei camion elettrici a batteria. Per quanto riguarda l'idrogeno rinnovabile, il trasporto e la distribuzione possono essere un fattore di sfida. L'idrogeno può essere trasportato su strada in rimorchi tubolari, attraverso condotte o prodotto localmente dall'elettricità. Ognuna di queste opzioni ha le sue sfide. I rimorchi tubolari possono spostare solo quantità relativamente piccole di idrogeno, richiedendo molti viaggi di andata e ritorno dalla fonte di idrogeno alla stazione di rifornimento. A causa dei vincoli di costo, la distribuzione attraverso condotte è possibile solo in luoghi in cui la stazione è sufficientemente vicina a una conduttura dell'idrogeno utilizzata per altri mezzi, come l'industria. La produzione locale richiede energia elettrica sufficiente, che ancora una volta non è attualmente disponibile nei luoghi in cui sono necessarie stazioni di rifornimento. Oltre all'elettricità, un sito del genere richiederebbe anche capacità di stoccaggio dell'idrogeno.

I camion diesel sono lo standard in Europa da molti decenni. Si tratta di una tecnologia matura e affidabile. Il passaggio a nuove tecnologie potrebbe trattenere alcuni operatori di trasporto, anche se la nuova tecnologia è ben applicabile ed è più economica delle trasmissioni diesel convenzionali. La diffusione dei ZEV richiede necessariamente l'accettazione da parte degli operatori di trasporto, che dovranno quindi adattarsi alla nuova tecnologia. E' necessario per chi sceglie veicoli elettrici dotarsi di uno spazio fisico sufficiente per parcheggiare tutti i veicoli vicino ad una stazione di ricarica e per un lungo periodo di ricarica. Le nuove tecnologie richiedono inoltre personale qualificato per la manutenzione.

Rispetto ai veicoli diesel e, in misura minore, agli FCEV, i camion elettrici richiedono una pianificazione più elaborata a causa dei loro limiti di autonomia. Modifiche improvvisate di alcuni viaggi potrebbero non essere possibili. Il veicolo infatti potrebbe non essere stato caricato a sufficienza per coprire un viaggio extra senza tempo aggiuntivo necessario per la ricarica. I camion elettrici potrebbero, quindi, sostituire gran parte delle distanze giornaliere che un camion diesel percorre attualmente, ma non l'intera flotta. L'acquisto di un camion con una maggiore capacità della batteria può fornire maggiore flessibilità, ma questa flessibilità ha un costo. A causa della batteria più grande, questi veicoli saranno più costosi e il peso maggiore ridurrà l'efficienza energetica.

La situazione geopolitica ed economica globale contribuisce infine a generare incertezza sull'andamento dei costi energetici e sulla disponibilità di materiali, rischiando di compromettere i vantaggi economici (oltre che ambientali) raggiungibili con le nuove tecnologie. La carenza (temporanea) di materiali critici essenziali per le batterie come nichel, cobalto e litio potrebbe causare non solo forti aumenti dei prezzi con conseguente aumento dei costi di produzione, ma potrebbe anche potenzialmente limitare la quantità di veicoli che possono essere prodotti e quindi la disponibilità di camion a emissioni zero.

Oltre agli sviluppi economici e di mercato, le decisioni delle autorità di regolamentazione avranno una forte influenza sul ritmo della transizione. Una regolamentazione efficace, rigorosa e lungimirante può accelerare l'adozione da parte del mercato delle ZEV nel segmento del trasporto pesante. Rilevante sarà quindi il ruolo delle politiche. La competitività dei veicoli ZEV può essere accelerata con misure di policy come sussidi all'acquisto di veicoli, pedaggi stradali basati sulla CO<sub>2</sub> e tariffazione dei carburanti basata sulle emissioni di CO<sub>2</sub>.

## 7. CONCLUSIONI

La sfida alla decarbonizzazione del settore dei trasporti passa anche attraverso la sostituzione della flotta dei camion medi e pesanti, che, seppur rappresentano una quota molto limitata dei veicoli su strada, contribuiscono in modo rilevante alle emissioni di CO<sub>2</sub> e di inquinanti locali. In un futuro prossimo il diesel probabilmente rimarrà il carburante più utilizzato. A lungo termine, invece, due tecnologie sembrano molto promettenti, quella delle batterie elettriche e quella delle celle a combustibile a idrogeno. Se si considerano i veicoli commerciali nel loro complesso, l'elettrico a batteria guida già il settore. L'elettrico a batteria gode in particolare di due vantaggi chiave rispetto alla tecnologia delle celle a combustibile a idrogeno: propulsori più semplici e maggiore efficienza energetica. Per autonomie ridotte, fino a 300 miglia, l'elettrico sembra prevalere. Ma guardando a veicoli più grandi – con autonomia di oltre 500 miglia – il vantaggio dell'elettrico non è così scontato. Tali distanze rimangono una grossa sfida per le batterie elettriche. Questo perché la tecnologia delle batterie è piuttosto matura in termini di densità di potenza. Le batterie non diventeranno molto più piccole, quindi per farle funzionare su queste percorrenze saranno necessarie batterie enormi e pesanti nei camion, o un efficiente sistema di sostituzione delle batterie,

o l'accettazione del fatto che i camion a lungo raggio dovranno ricaricarsi abbastanza spesso. Se verranno utilizzate batterie molto grandi, ciò richiederà anche l'installazione di stazioni di ricarica da megawatt su vaste aree, una proposta infrastrutturale costosa. La tecnologia delle fuel cell a idrogeno può, al contrario, alimentare facilmente i camion più grandi. L'infrastruttura dell'idrogeno, tuttavia, è ugualmente carente nella maggior parte delle regioni geografiche e sarà costosa quanto l'infrastruttura elettrica (o anche di più). Inoltre, la tecnologia è significativamente meno efficiente dell'elettrico a batteria e affinché abbia un senso da una prospettiva ecologica richiederà un forte aumento della produzione di idrogeno verde.

I veicoli elettrici e a idrogeno non competono tra loro, ma si completano a vicenda. Ma se sulla tecnologia a celle a combustibile ci sono ancora delle criticità da risolvere (come la fornitura su larga scala di idrogeno verde e la realizzazione di un'infrastruttura adeguata per il rifornimento), l'elettrico sembra avere un futuro più vicino.

## BIBLIOGRAFIA

- CUNANAN, C., TRAN, M. K., LEE, Y., KWOK, S., LEUNG, V., & FOWLER, M. (2021). A review of heavy-duty vehicle powertrain technologies: Diesel engine vehicles, battery electric vehicles, and hydrogen fuel cell electric vehicles. *Clean Technologies*, 3(2), 474-489.
- FORREST, K., MAC KINNON, M., TARROJA, B., & SAMUELSEN, S. (2020). Estimating the technical feasibility of fuel cell and battery electric vehicles for the medium and heavy duty sectors in California. *Applied Energy*, 276, 115439.
- GUANDALINI, G., & CAMPANARI, S. (2018, July). Well-to-wheel driving cycle simulations for freight transportation: battery and hydrogen fuel cell electric vehicles. In *2018 International Conference of Electrical and Electronic Technologies for Automotive* (pp. 1-6). IEEE.
- GIULIANO, G., DESSOUKY, M., DEXTER, S., FANG, J., HU, S., & MILLER, M. (2021). Heavy-duty trucks: The challenge of getting to zero. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 93, 102742.
- GONZÁLEZ PALENCIA, J. C., NGUYEN, V. T., ARAKI, M., & SHIGA, S. (2020). The role of powertrain electrification in achieving deep decarbonization in road freight transport. *Energies*, 13(10), 2459.
- HENSHER, D., & WEI, E. (2022). A Comparative Assessment of Zero and Low Emission Strategies for the Australian Truck Fleet. *Available at SSRN 4163443*.
- KALGHATGI, G. (2018). Is it really the end of internal combustion engines and petroleum in transport?. *Applied energy*, 225, 965-974.
- KLUSCHKE, P., GNANN, T., PLÖTZ, P., & WIETSCHIEL, M. (2019). Market diffusion of alternative fuels and powertrains in heavy-duty vehicles: A literature review. *Energy Reports*, 5, 1010-1024.
- LAO, J., SONG, H., WANG, C., ZHOU, Y., & WANG, J. (2021). Reducing atmospheric pollutant and greenhouse gas emissions of heavy duty trucks by substituting diesel with hydrogen in Beijing-Tianjin-Hebei-Shandong region, China. *International Journal of Hydrogen Energy*, 46(34), 18137-18152.
- LI, S., DJILALI, N., ROSEN, M. A., CRAWFORD, C., & SUI, P. C. (2022). Transition of heavy-duty trucks from diesel to hydrogen fuel cells: Opportunities, challenges, and recommendations. *International Journal of Energy Research*.
- MACHADO, P. G., TEIXEIRA, A. C., COLLAÇO, F. M., & MOUETTE, D. (2021). Review of life cycle greenhouse gases, air pollutant emissions and costs of road medium and heavy-duty trucks. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment*, 10(4), e395.
- Mojtaba Lajevardi, S., Axsen, J., & CRAWFORD, C. (2019). Comparing alternative heavy-duty drivetrains based on GHG emissions, ownership and abatement costs: Simulations of freight routes in British Columbia. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 76, 19-55.

NOLL, B., DEL VAL, S., SCHMIDT, T. S., & STEFFEN, B. (2022). Analyzing the competitiveness of low-carbon drive-technologies in road-freight: A total cost of ownership analysis in Europe. *Applied Energy*, 306, 118079.

SEN, B., ERCAN, T., & TATARI, O. (2017). Does a battery-electric truck make a difference?—Life cycle emissions, costs, and externality analysis of alternative fuel-powered Class 8 heavy-duty trucks in the United States. *Journal of cleaner production*, 141, 110-121.

TOL, D., FRATEUR, T., VERBEEK, M., RIEMERSMA, I., & MULDER, H. (2022). Techno-economic uptake potential of zero-emission trucks in Europe.

TRAN, M. K., BHATTI, A., VROLYK, R., WONG, D., PANCHAL, S., FOWLER, M., & FRASER, R. (2021). A review of range extenders in battery electric vehicles: current progress and future perspectives. *World Electric Vehicle Journal*, 12(2), 54.

ZHOU, T., ROORDA, M. J., MACLEAN, H. L., & LUK, J. (2017). Life cycle GHG emissions and lifetime costs of medium-duty diesel and battery electric trucks in Toronto, Canada. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 55, 91-98.

# Trasporto combinato: una scelta vincente per le imprese e per l'ambiente

Autori: Luigi Capoani, Lucia Rotaris e Stefano Tonelli

Referente Scientifico: Lucia Rotaris

Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali, Matematiche e  
Statistiche

Referente in Azienda: Stefano Tonelli

Wärtsilä Corporation

## ABSTRACT

Nel 2019 il trasporto su strada ha prodotto il 72% delle emissioni di gas serra generate nell'UE dal settore dei trasporti. La ferrovia, invece, contribuisce in modo marginale. La nostra indagine sulle politiche attuate per sostenere l'adozione del trasporto combinato rivela che esse soffrono di una scarsa promozione e di uno scarso coordinamento transfrontaliero e che non affrontano efficacemente la mancanza di concorrenza che caratterizza questa modalità del trasporto. Il caso di un'azienda triestina dimostra come il trasporto combinato possa essere non solo più sostenibile per l'ambiente e la collettività, ma anche più economico. Grazie a questo trasferimento modale, l'azienda è stata in grado di ridurre significativamente il costo di trasporto delle sue spedizioni e anche le relative esternalità negative. Concludiamo proponendo alcuni rimedi per migliorare l'efficacia e l'efficienza delle attuali politiche di trasporto, tra cui campagne di informazione e una migliore attuazione delle valutazioni *ex post* e dell'analisi costo-efficacia delle politiche attuate per sostenere il trasporto combinato.

## KEYWORDS

Trasporto combinato, Trasporti eccezionali, Catena di produzione, Politiche di trasporto merci, Impatto ambientale.

## PROFILO BIOGRAFICO

Luigi Capoani è professore di economia internazionale all'Università di Trieste dove è stato assegnista di ricerca. Si è laureato presso l'Università Ca' Foscari di Venezia e ha conseguito una doppia laurea all'Università di Strasburgo. I suoi temi di ricerca riguardano la macroeconomia e l'economia circolare.

Lucia Rotaris è professore ordinario di Economia applicata presso l'Università degli Studi di Trieste. Si occupa di analisi della domanda di trasporto, valutazione di politiche dei trasporti e mobilità sostenibile.

Stefano Tonelli si è laureato in Ingegneria gestionale presso l'Università degli Studi di Udine. Ha lavorato come Logistics Transport manager presso Electrolux, Danieli e Wärtsilä Italia.

### 1. INTRODUZIONE

L'emergenza ambientale e climatica in corso ha stimolato il Parlamento Europeo a emanare la Risoluzione sull'emergenza climatica e ambientale nel 2019 e a lanciare il Green Deal europeo, che ha fissato l'obiettivo di decarbonizzazione con una riduzione del 55% delle emissioni entro il 2030 e la neutralità climatica entro il 2050. Il settore dei trasporti dovrebbe contribuire a questo ambizioso obiettivo. L'analisi che segue affronta il tema dell'impatto ambientale del sistema dei trasporti, ed in particolare l'impatto positivo che può avere una maggiore adozione del trasporto combinato strada-rotaia. I lavori che hanno analizzato le potenzialità di un trasferimento modale a livello aziendale hanno generalmente studiato la fattibilità di tale strategia di trasporto attraverso modelli di simulazione (ad esempio, Carlsson e Rönnqvist, 2005; Kogler e Rauch, 2018, 2019). Tuttavia, l'approccio di simulazione richiede informazioni dettagliate sulle componenti monetarie e temporali del costo generalizzato del trasporto che, soprattutto per i settori di nicchia e per le spedizioni di grandi dimensioni, non sono né disponibili né facilmente stimabili (Banks e Gibson, 1997; Kogler *et al.*, 2021).

Per questi motivi, invece di utilizzare un approccio di simulazione, abbiamo utilizzato un approccio analitico basato su dati di costo e di performance raccolti a livello aziendale prima e dopo il trasferimento modale. I risultati ottenuti a seguito di questa indagine dimostrano che tale cambiamento di modalità ha un impatto positivo e considerevole sull'ambiente. In particolare, la filiale italiana di un'azienda internazionale che abbiamo studiato, è stata in grado di spostare i flussi in entrata di prodotti

intermediati dalla strada ai servizi combinati strada-ferrovia. Abbiamo scoperto che la riorganizzazione logistica dell'azienda è stata più efficiente dal punto di vista ambientale oltre che in termini di costi di trasporto, poiché il costo ambientale delle spedizioni consegnate nel 2019 e nel 2020 è stato dimezzato. Questo aspetto è affrontato in modo appropriato dalle politiche messe in atto in Italia, in particolare il "Ferrobonus"; tuttavia, abbiamo riscontrato che esse non sono ben pubblicizzate tra gli operatori di trasporto multimodale, i quali non conoscono il funzionamento della politica e i suoi vantaggi economici.

Questo elaborato si concentra sulle potenzialità del trasporto combinato per favorire la transizione ecologica del settore dei trasporti e mira ad aumentare la visibilità della ricerca in ambito economico e sociale, mostrandone le potenziali ricadute sul territorio. Più nello specifico il nostro studio cerca di rispondere alle seguenti domande di ricerca: il trasporto combinato è cambiato in Europa nell'ultimo decennio? Quali politiche sono state attuate per sostenerlo? Sono state efficaci nell'indurre il passaggio dal trasporto unimodale a quello combinato? I caricatori e i vettori beneficiano in egual misura delle politiche esistenti? Il trasporto combinato è finanziariamente ed ecologicamente più sostenibile del trasporto unimodale su strada? Per rispondere a queste domande, presentiamo un caso di studio che dimostra come il trasporto combinato sia non solo più sostenibile dal punto di vista ambientale, ma anche più economico rispetto al trasporto unimodale su strada.

Il nostro contributo si articola in quattro sezioni. La Sezione 2 passa in rassegna la letteratura sul trasporto combinato. La Sezione 3 riassume le politiche attuate per favorire la domanda e l'offerta di trasporto combinato e ne illustra l'evoluzione in Europa negli ultimi 10 anni, con particolare attenzione al contesto geografico italiano. La Sezione 4 illustra il caso di studio. La Sezione 5 evidenzia i fattori che hanno favorito il trasferimento modale nel nostro caso di studio e suggerisce come aumentare l'efficacia delle politiche a supporto del trasporto combinato attuate in Italia.

## 2. RASSEGNA DELLA LETTERATURA

La ricerca sul trasporto combinato nella distribuzione delle merci è aumentata notevolmente negli ultimi 15 anni. Le principali linee di ricerca includono la descrizione del costo generalizzato del trasporto unimodale e combinato (Izadi *et al* 2020), l'analisi della domanda di trasporto combinato (Agamez-Arias e Moyano-Fuentes, 2017) e, più recentemente, la stima



del minor impatto ambientale del trasporto combinato rispetto a quello stradale unimodale. Nelle sezioni a seguire sintetizzeremo i risultati relativi agli ultimi due ambiti di ricerca, omettendo, per esigenze di brevità, la rassegna degli studi relativi al costo generalizzato del trasporto.

### 3. CARATTERISTICHE DELLA DOMANDA DI TRASPORTO COMBINATO

Molti autori hanno descritto le caratteristiche della domanda di trasporto combinato con l'obiettivo di individuare i fattori più importanti che le infrastrutture intermodali ed i servizi di trasporto intermodale dovrebbero avere per rispondere alle esigenze della domanda (Fig. 1). Analizzando la scelta del modo di trasporto dei caricatori in Francia, Frémont e Franc (2010) hanno concluso che ci sono altri fattori, oltre al costo, che influenzano la domanda di trasporto combinato fra cui i tempi di trasbordo, il grado di flessibilità dei servizi offerti rispetto alle esigenze dei caricatori e dei ricevitori ed i servizi di tracciabilità e monitoraggio dei carichi durante il viaggio. Inoltre, secondo la rassegna della letteratura effettuata da Flodén *et al.* (2017), la domanda di trasporto combinato è meno sensibile ai costi rispetto alla domanda di trasporto mono modale su strada (*tutto strada*), poiché il costo risulta secondario rispetto a considerazioni di qualità, affidabilità e velocità.

Beuthe *et al.* (2014) hanno concluso che la sensibilità della domanda di trasporto combinato in termini di costo e tempo di viaggio cambia significativamente in base alla distanza percorsa ed al tipo di merce trasportata. Sviluppando un modello *agent based* per simulare le operazioni di trasporto e le reazioni comportamentali degli agenti coinvolti in Portogallo, Reis (2015) invece ha rilevato che, nel caso di trasporto merci su brevi distanze, il costo è la determinante prevalente nella scelta della modalità di trasporto da parte dei caricatori. Più recentemente, Kurtulus, e Çetin (2020) hanno studiato il potenziale di trasferimento modale su brevi distanze, concludendo che la domanda è più sensibile ai costi delle tratte stradali che a quelli delle tratte ferroviarie.

Guo *et al.* (2016) hanno riscontrato che la domanda potenziale di trasporto combinato è altamente eterogenea e che la disponibilità ad utilizzare il trasporto combinato aumenta in funzione di diversi fattori: i costi di trasporto rispetto al valore della merce trasportata, la quantità di merce trasportata, le dimensioni dell'azienda ed il relativo potere contrattuale nella definizione dei costi e delle modalità di trasporto. Sviluppando un modello *agent based* per prevedere la scelta della modalità

di trasporto per le merci in Belgio, Mommens *et al.* (2020) sono giunti a una conclusione simile, sottolineando l'importanza del tipo di carico nel definire la domanda di trasporto combinato rispetto al *tutto strada*. Infine, utilizzando le matrici NUTS-2 per l'Europa continentale e NUTS-3 per Belgio, Paesi Bassi e Lussemburgo nell'analisi del costo totale e del tempo di viaggio del trasporto merci effettuato utilizzando le reti stradali, fluviali e ferroviarie, Jourquin e Beuthe (2019) hanno dimostrato che l'elasticità della domanda del trasporto del trasporto ferroviario rispetto al tempo di viaggio è inferiore rispetto all'elasticità relativa al costo del servizio.

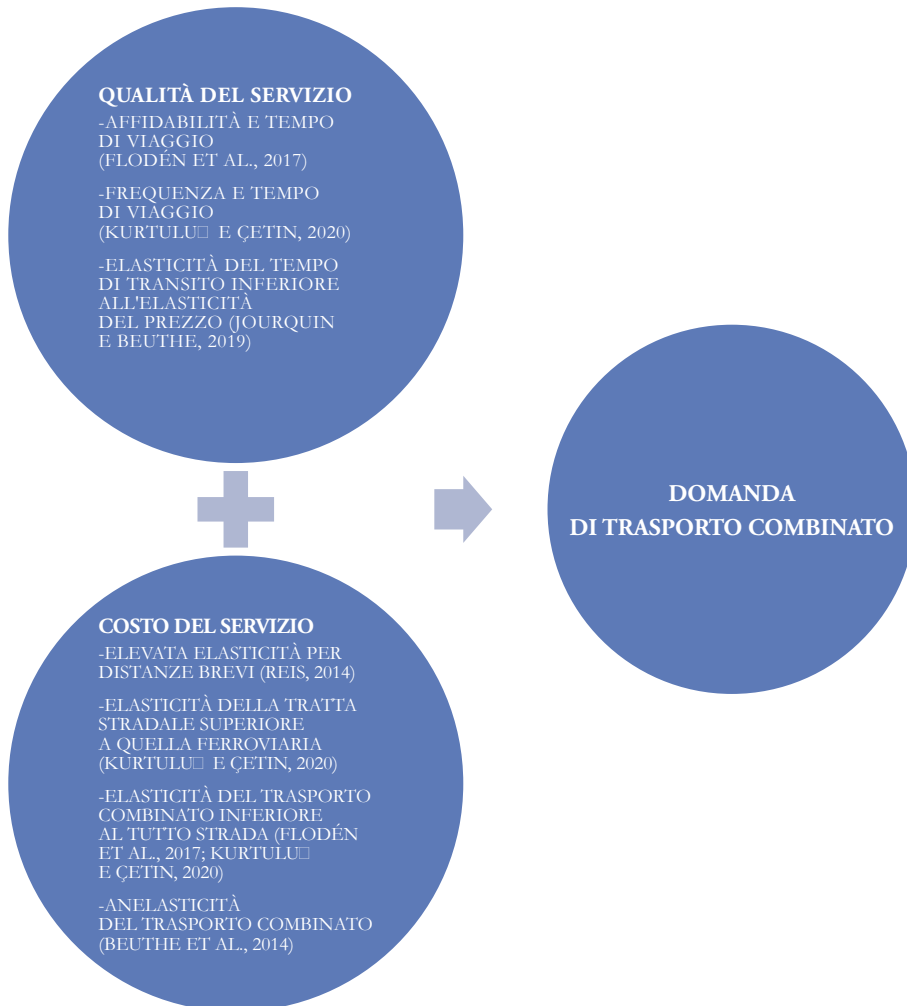


Figura 1. Fattori che determinano la domanda di trasporto combinato.

#### 4. ESTERNALITÀ NEGATIVE DEL TRASPORTO COMBINATO RISPETTO AL *TUTTO STRADA*

Diversi autori hanno sostenuto che il passaggio dal trasporto su strada a quello combinato comporta minori impatti ambientali e sulla salute grazie alla minore intensità energetica del trasporto su rotaia. Per esempio, Heinold e Meisel (2018) attraverso la stima dei tassi di emissione delle due modalità di trasporto in Europa, hanno riscontrato una minore emissione di gas serra nel trasporto combinato rispetto al *tutto strada* in oltre il 90% delle spedizioni da loro simulate. Inoltre, de Miranda *et al.* (2018) hanno stimato che il cambio modale dal *tutto strada* al combinato ridurrebbe le emissioni totali, tra cui CO<sub>2</sub>, CO, CH<sub>4</sub>, NO<sub>x</sub>, idrocarburi e particolato, del 77,4%, mentre il consumo di diesel del 43,5%. In aggiunta, Mostert *et al.* (2017) suggeriscono che, al fine di mantenere la sostenibilità ambientale e sanitaria al centro degli obiettivi della politica dei trasporti, i responsabili politici dovrebbero introdurre tasse ambientali per internalizzare i costi sociali del trasporto su strada, migliorare la capacità e la qualità delle infrastrutture ferroviarie e sovvenzionare il trasporto combinato.

#### 5. ANDAMENTO DEL TRASPORTO COMBINATO E POLITICHE A FAVORE DEL TRASPORTO COMBINATO

Nel 2018, i volumi di traffico merci su rotaia nell'UE27 hanno rappresentato il 19% di tutto il trasporto terrestre. Sebbene la quota modale del trasporto merci su strada sia rimasta costante nell'ultimo decennio al 75%, tra il 2015 e il 2018 il traffico merci su rotaia è aumentato, con un tasso di crescita annuale del 4,1%. Tuttavia, la quota modale del trasporto merci differisce significativamente tra i Paesi (Fig. 2).

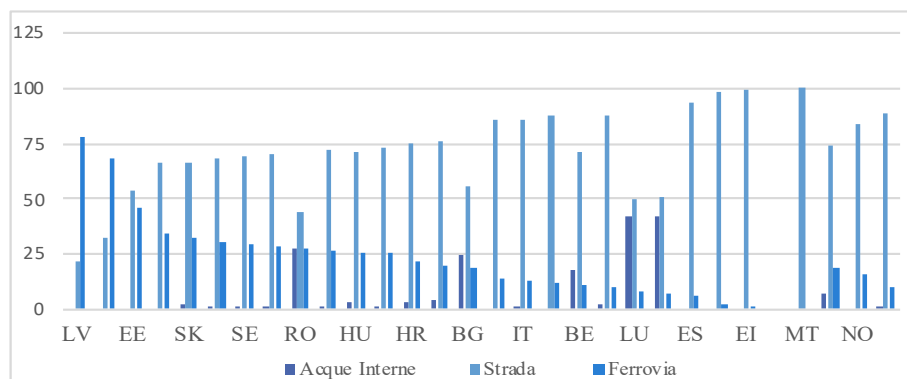


Figura 2. Volumi di traffico merci in % di tonnellate-km per modalità di trasporto nell'UE27 nel 2018.

Circa il 50% del trasporto merci su strada in Europa ha una lunghezza inferiore a 300 km e non può essere trasferito su rotaia. Nonostante ciò, il trasporto combinato nell'UE ha mostrato tendenze di crescita positive nel periodo 2010-2019, aumentando del 44% (Fig. 3) in tonnellate e del 37% in ton/km. In Italia, l'andamento positivo del trasporto merci su rotaia è stato superiore al valore registrato a livello europeo ed il trasporto combinato è cresciuto del 91% in tonnellate (Fig. 3) e del 95% tonnellate-km.

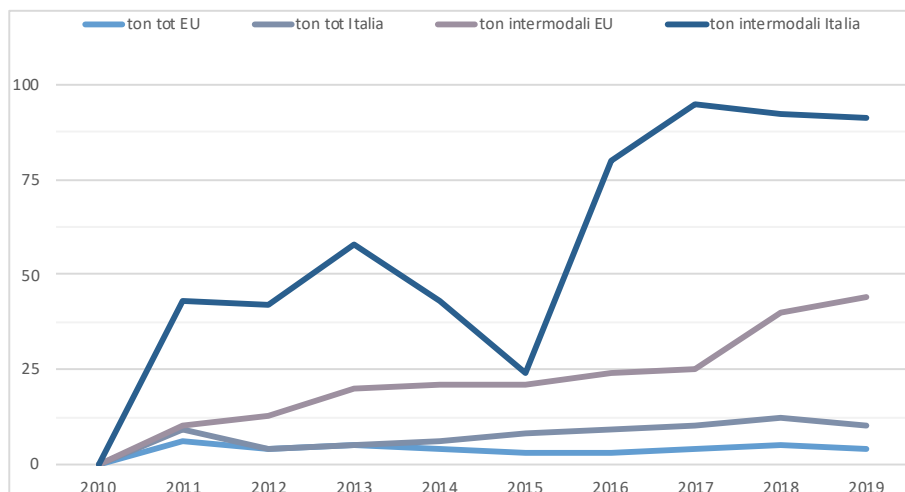


Figura 3. Crescita del trasporto ferroviario e del trasporto combinato nell'UE e in Italia (tonnellate) - 2010-2019.

L'UE ed il governo italiano hanno attuato numerose politiche per sostenere l'uso della modalità ferroviaria e del trasporto combinato delle merci. L'UE ha attuato quattro pacchetti normativi aventi come obiettivo l'integrazione e la liberalizzazione del trasporto ferroviario a livello europeo. Il governo italiano ha fatto propri gli indirizzi comunitari destinando una quantità significativa di risorse pubbliche al finanziamento di politiche di sussidio della domanda di trasporto ferroviario e combinato, il così detto "Ferrobonus" (Fig. 4).

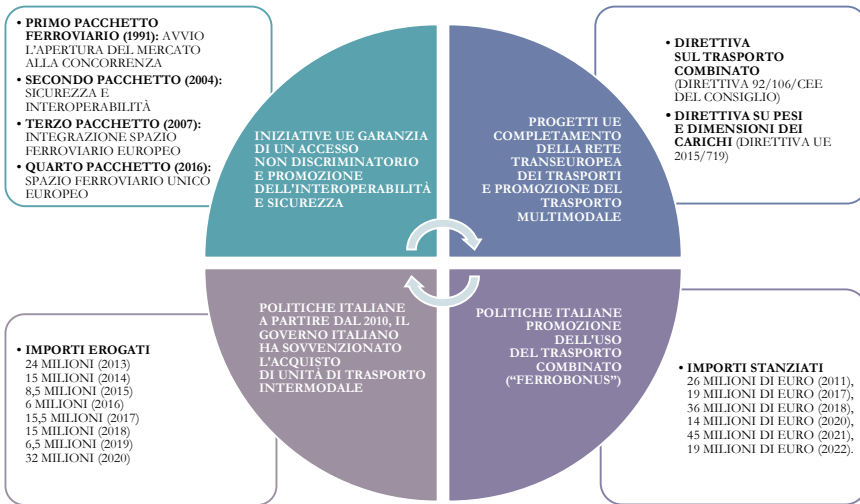


Figura 4. Iniziative e progetti adottati dall'UE e dall'Italia per favorire il trasporto ferroviario e combinato.

## 6. IL CASO WÄRTSILÄ

Nelle sezioni seguenti si descriverà il caso della filiale italiana di Wärtsilä Corporation. Wärtsilä Italia è specializzata nella produzione di motori di dimensione grande e medio-piccola alimentati a gas, diesel/olio pesante e *dual fuel*. La nostra analisi ha studiato le potenzialità del trasporto combinato dei flussi in entrata dei fattori produttivi intermedi di Wärtsilä Italia al fine di ridurre da un lato i costi di trasporto e dall'altro l'impatto ambientale causato dal trasporto. Il nostro studio si distingue da quanto già pubblicato in letteratura perché, nonostante il governo italiano abbia investito molte risorse per sostenere il trasporto merci su rotaia ed il trasporto combinato, si sa molto poco sull'efficacia di queste misure. Inoltre, non esistono studi sul vantaggio economico per i caricatori dell'utilizzo del trasporto combinato rispetto al *tutto strada*, come sottolineato da Witte *et al* (2019), né sui contesti aziendali e organizzativi che ne favorirebbero l'utilizzo, come sottolineato da Crainic *et al.* (2018).

### 6.1 L'IMPRESA E LA SUA CATENA DI FORNITURA

Il sito produttivo di Wärtsilä Italia, chiamato Delivery Centre Trieste (DCT), si trova in Friuli-Venezia Giulia, in provincia di Trieste, dista 13 km

dal porto e 16 km dal terminal intermodale di Trieste (Ferneti). Wärtsilä Italia acquista i blocchi motore grezzi dalle fonderie che si trovano in Germania (Düsseldorf), li trasporta via strada presso due officine (Magnago e Santorso) dove vengono fatte le prime lavorazioni meccaniche, ed infine li trasporta sempre via strada presso il DCT di Trieste dove effettua tutte le successive lavorazioni. Le dimensioni eccezionali dei blocchi motore condizionano significativamente il modo in cui i blocchi motore vengono trasportati dalle fonderie, alle officine ed infine al DCT.

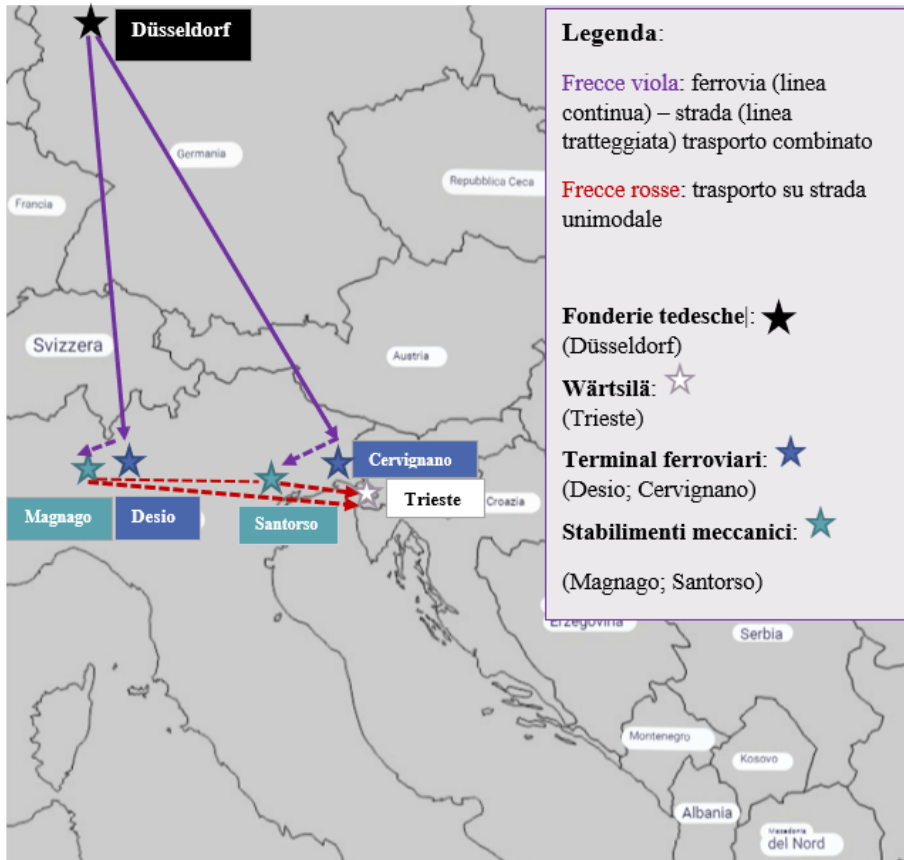


Figura 5. Flussi di spedizione per modalità di trasporto in base all'analisi di fattibilità.

A causa di fattori contingenti e della maggiore onerosità della logistica dei trasporti eccezionali, nel 2018 il costo di trasporto *tutto strada* delle spedizioni dei blocchi motore era aumentato considerevolmente rispetto al 2017, arrivando su alcune tratte a picchi del 50%.

Per questa ragione, a fronte delle potenzialità di risparmio dei costi di trasporto evidenziati da uno studio di fattibilità sul trasferimento

modale dalla strada al combinato, nel 2019 Wärtsilä Italia ha deciso di effettuare via ferrovia anziché via camion le tratte di collegamento fra le fonderie tedesche e le due officine meccaniche di Magnano e Santorso transitando, rispettivamente, per il centro intermodale di Desio e di Cervignano (Figura 6).



Figura 6. Percorso seguito dai blocchi motore in funzione della modalità di trasporto.

## 6.2 EFFETTI DEL TRASFERIMENTO MODALE SUI COSTI DI TRASPORTO

L'uso del trasporto combinato ha permesso all'azienda di ridurre i costi di trasporto nel biennio 2019-2020 del 23%. La Fig. 7 confronta i costi cumulativi del solo trasporto su strada e del trasporto combinato per tutte le spedizioni dalle due fonderie tedesche vicino a Düsseldorf verso gli stabilimenti di lavorazione meccanica italiani nel 2019 (74 spedizioni) e nel 2020 (73 spedizioni).

Dati i significativi risparmi sui costi di trasporto ottenuti, Wärtsilä Italia ha recentemente iniziato a utilizzare il trasporto combinato anche per alcuni flussi in uscita destinati agli impianti di Vaasa.

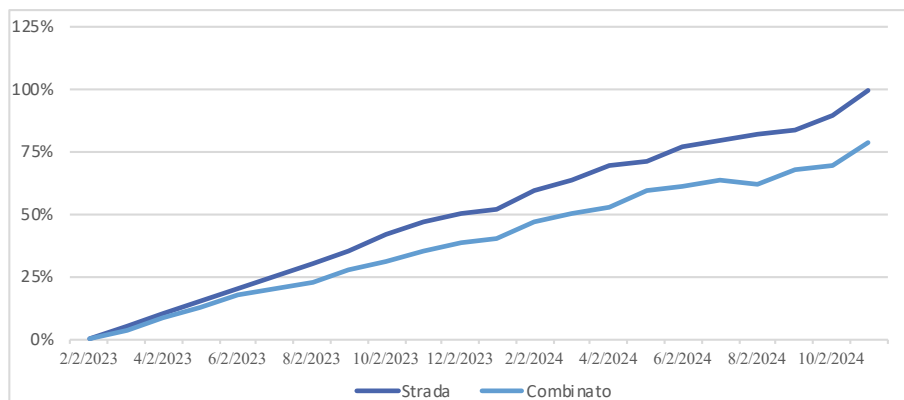


Figura 7. Costi di trasporto cumulativi nel 2019 e 2020 per modalità di trasporto.

### 6.3 IMPATTO SULLE PRESTAZIONI DEL TRASPORTO

A seguito del cambio di modalità, l'azienda ha monitorato il tempo medio di viaggio per destinazione (Magnago-Milano *vs* Santorso-Vicenza), per modalità di trasporto (*tutto strada vs* trasporto combinato) e per giorno della settimana. Secondo i dati raccolti, il tempo di viaggio delle spedizioni destinate a Santorso-Vicenza è raddoppiato mentre quello delle spedizioni destinate a Magnago-Milano è rimasto sostanzialmente invariato. In realtà la riduzione della performance registrata è in parte giustificata dalla differenza di dimensioni delle spedizioni poiché il peso delle spedizioni inviate a Santorso-Vicenza è mediamente superiore a quello delle spedizioni inviate a Magnago-Milano, rendendopiùlungheecomplesseleoperazioniditrasbordo fraimezziditrasporto. Ci sono, inoltre, altri due fattori importanti che hanno influenzato la *performance* del trasporto combinato nell'orizzonte temporale considerato. Da un lato si è registrato un significativo e positivo effetto *learning-by-doing*, che ha permesso al MTO che si occupa di organizzare il servizio di trasporto combinato per conto di Wärtsilä Italia di ridurre il tempo medio di viaggio dai 15-20 giorni iniziali registrati in media nel febbraio 2019 ai 7 giorni registrati nella primavera 2020. Dall'altro la diffusione della seconda ondata della pandemia COVID-19 ha aumentato il tempo medio di transito nella seconda metà del 2020.

### 6.4 COSTI AMBIENTALI E SOCIALI

Il passaggio dal *tutto strada* al trasporto combinato per i flussi in entrata dei blocchi motore ha aumentato significativamente la sostenibilità ambientale della catena di fornitura di Wärtsilä Italia. Sulla base del valore



delle distanze percorse via ferrovia anziché via strada, nel numero di viaggi effettuati nell'orizzonte temporale considerato e dei valori monetari delle esternalità negative generate dal trasporto stradale rispetto a quello ferroviario (Van Essen et al., 2019), abbiamo stimato che i benefici sociali (comprensivi di minor incidenti, inquinamento dell'aria, emissioni di gas climalteranti e congestione) ammontano a poco meno di €200.000.

Due fattori critici hanno contribuito al cambio modale attuato da Wärtsilä Italia: l'approccio gestionale proattivo dell'azienda finalizzato ad aumentare l'efficienza e la sostenibilità della propria catena logistica e le capacità organizzative del MTO nell'organizzare un trasporto combinato costruito su misura per le particolari esigenze del caricatore. Nel nostro caso di studio le politiche di sussidio finanziate dal governo italiano non sono state rilevanti al fine del cambiamento modale anche perché vengono concesse solo per spedizioni che viaggiano all'interno del territorio nazionale.

## 7. CONCLUSIONI

Numerose politiche sono state attuate sia a livello europeo che nazionale per sostenere il trasferimento modale dal trasporto stradale al trasporto ferroviario delle merci. Nonostante questi sforzi la quota modale del trasporto ferroviario è ben lontana dal 30%, ambizioso obiettivo fissato dalla Commissione europea per il 2030. Nella nostra ricerca abbiamo studiato come la filiale italiana di una società internazionale sia riuscita a spostare i suoi flussi in entrata di fattori produttivi intermedi dal *tutto strada* al combinato strada-ferro. Abbiamo riscontrato che la riorganizzazione logistica adottata dall'azienda è stata più efficiente non solo per quanto riguarda i costi di trasporto, che sono diminuiti del 23%, ma anche da un punto di vista sociale, poiché le esternalità negative generate dalle spedizioni trasportate nel 2019 e nel 2020 sono state quasi dimezzate. Il nostro caso studio ha evidenziato che il ruolo svolto dal MTO è centrale per realizzare l'auspicato passaggio dal trasporto su strada a quello combinato, tema di ricerca che non trova ancora spazio in letteratura ma che, anche a fronte delle nostre analisi e del caso di studio presentato, dovrebbe invece essere maggiormente approfondito. Le politiche attuate in Italia che cercano di supportare il cambiamento modale, in particolare il "Ferrobonus", non sono, invece, risultate rilevanti nel nostro caso di studio. La ragione è che sono scarsamente promosse e note tra gli MTO e non sono utili nella misura in cui il trasporto si sviluppa al di fuori del territorio nazionale. Per aumentarne l'efficacia

e l'efficienza sarebbe necessario effettuare analisi costo-efficacia degli interventi da finanziare valutando anche ex-post i risultati ottenuti. Infine, è importante sottolineare che il vantaggio dell'utilizzo del trasporto combinato è altamente specifico a seconda del tipo di spedizione effettuata (tipo di merce, quantità e distanza percorsa), dell'organizzazione aziendale e dell'assetto logistico preso in considerazione. Per questo motivo, dovrebbero essere condotti ulteriori studi su altri settori produttivi, con l'obiettivo di evidenziarne le differenze e le analogie. Il confronto dei risultati ottenuti ci consentirebbe di individuare i fattori che potrebbero essere sfruttati per favorire l'adozione del trasporto combinato da parte dei diversi attori coinvolti nella catena del valore dei diversi settori produttivi.

## BIBLIOGRAFIA

- AGAMEZ, ARIAS, ANNY-DEL-MAR. JOSÉ MOYANO, FUENTES. 2017. "Intermodal transport in freight distribution: a literature review" in *Transport Reviews* 37(6), pp. 782-807.
- BANKS, JERRY., GIBSON, RANDALL. 1997. "Don't simulate when... 10 Rules for determining when simulation is not appropriate" in *Industrial engineering: IE; the magazine for systems Integrators*, 29, pp. 30-33.
- BEUTHE, MICHEL., JOURQUIN, BART., URBAIN, N. 2014. "Estimating freight transport price elasticity in multi-mode studies: A review and additional results from a multimodal network model" in *Transport Reviews*, 34(5), pp. 626-644.
- CARLSSON, DICK., RÖNNQVIST, MIKAEL. 2005. "Supply chain management in forestry - case studies at Södra Cell AB" in *European Journal of Operational Research* 163(3), pp. 589-616.
- CRAINIC, TEODOR. GABRIEL., PERBOLI, GUIDO., ROSANO, MARIANGELA. 2018. "Simulation of intermodal freight transportation systems: a taxonomy" in *European Journal of Operational Research*, 270(2), pp. 401-418.
- DE MIRANDA PINTO, JULIAN. TORRES., MISTAGE, OSCAR., BILOTTA, PATRÍCIA., HELMERS, ECKARD. 2018. "Road-rail intermodal freight transport as a strategy for climate change mitigation" in *Environmental development*, 25, pp. 100-110.
- FLODÉN, JONAS., BÄRTHHEL, FREDRIK., SORKINA, EDITH. 2017. "Transport buyers choice of transport service – a literature review of empirical results" in *Research in transportation business and management*, (100)23, pp. 35-45.
- FRÉMONT, ANTOINE., FRANC, PIERRE. 2010. "Hinterland transportation in Europe: Combined transport versus road transport" in *Journal of transport geography*, 18(4), pp. 548-556.
- GUO, YUNTAO., PEETA, SRINIVAS., MANNERING, FRED. 2016. "Rail-truck multimodal freight collaboration: a statistical analysis of freight-shipper perspectives" in *Transportation Planning and Technology*, 39(5), pp. 484-506.
- HEINOLD, ARNE., MEISEL, FRANK. 2018. "Emission rates of intermodal rail/road and road-only transportation in Europe: A comprehensive simulation study" in *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 65, pp. 421-437. <https://ec.europa.eu/info/departments/mobility-and-transport>, .
- IZADI, AMIR., NABIPOUR, MOHAMMAD., TITIDEZH, OMID. 2020. "Cost Models and Cost Factors of Road Freight Transportation: A Literature Review and Model Structure" in *Fuzzy Information and Engineering*, pp. 1-21.
- JOURQUIN, BART., BEUTHE, MICHEL. 2019. "Cost, transit time and speed elasticity calculations for the European continental freight transport" in *Transport Policy*, 83, pp. 1-12.
- KOGLER, CHRISTOPH., RAUCH, PETER. 2018. "Discrete event simulation of multimodal and unimodal transportation in the wood

- supply chain: a literature review” in *Silva Fenn*, 52(4), pp. 29.
- KOGLER, CHRISTOPH., RAUCH, PETER. 2019. “A discrete-event simulation model to test multimodal strategies for a greener and more resilient wood supply” in *Canadian Journal of Forest Research*, 49(10), pp. 1298-1310.
- KOGLER, CHRISTOPH., SCHIMPFHUBER, SOPHIE., EICHBERGER, CLEMENS., RAUCH, PETER. 2021. “Benchmarking Procurement Cost Saving Strategies for Wood Supply Chains” in *Forests*, 12(8), pp. 1086.
- KURTULUS, ERCAN., CETIN, SMAIL BILGE. 2020. “Analysis of Modal Shift Potential towards Intermodal Transportation in Short-Distance Inland Container Transport” in *Transport Policy*, 89, pp. 24-37.
- Mommens, Koen., van Lier, Tom., Macharis, Cathy. 2020. “Multimodal choice possibilities for different cargo types: Application to Belgium” in *Research in Transportation Business & Management*, 37, pp. 1-9.
- MOSTERT, MARTINE., CARIS, AN., LIMBOURG, SABINE LOUISE. 2017. “Road and intermodal transport performance: the impact of operational costs and air pollution external costs” in *Research in Transportation Business & Management*, 23, pp. 75-85.
- REIS, VASCO. 2015. “Should we keep on renaming a+ 35-year-old baby?” in *Journal of Transport Geography*, 46, pp. 173-179.
- VAN ESSEN, H., VAN WIJNGAARDEN, L., SCHROTEN, A., SUTTER, D., BIELER, C., MAFFII, S., BRAMBILLA, M., FIORELLO, D., FERMI, F., PAROLIN, R. 2019. *Handbook on the External Costs of Transport*, Version 2019.
- WITTE, PATRICK., WIEGMANS, BART., NG, ADOLF. K. 2019. “A critical review on the evolution and development of inland port research” in *Journal of Transport Geography*, 74, pp. 53-61.



# AREA 14

---



# Disinformazione e fiducia nelle istituzioni tra i giovani elettori del Nord Est<sup>1</sup>

Autore: Gianluca Piccolino, Elisabetta De Giorgi

Referente Scientifico: Elisabetta De Giorgi

Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali

## ABSTRACT

Questo lavoro presenta un estratto dei risultati del progetto di ricerca *Il ruolo della disinformazione nel comportamento dei giovani elettori in Friuli Venezia Giulia*, finanziato dalla Regione Friuli Venezia Giulia e realizzato presso il Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali dell'Università di Trieste. Il progetto di ricerca intendeva verificare il grado di disinformazione tra i giovani cittadini del Friuli Venezia Giulia, inseriti poi nel più ampio contesto dei giovani elettori del Nord Est, cercando di individuarne, inoltre, possibili cause e conseguenze. In questo contributo, sintetizziamo, dunque, i risultati della nostra indagine sul tema, svolta in collaborazione con SWG. Nella prima sezione si esamina brevemente la letteratura riguardo alla diffusione dell'informazione e della

---

1 Il presente lavoro è una sintesi dei prodotti – scientifici e divulgativi – già realizzati nell'ambito delle attività dell'assegno. In particolare, si fa riferimento a Gianluca Piccolino e Elisabetta De Giorgi (2022) «Giovani e la disinformazione nel Nord-Est italiano. Un'indagine su cause e conseguenze», *Poliarchie/Polyarchies*, vol.5, 1/2022: 27-47; Gianluca Piccolino e Elisabetta De Giorgi (2021) «Il Nord Est e le Proteste No Green Pass», *rivistaimulino.it*, consultabile presso: <https://www.rivistaimulino.it/a/il-nord-est-e-le-proteste-no-green-pass>; e la puntata “Vaccini e No Vax” del programma “Database” del GR Parlamento, in collaborazione con l'Istituto Cattaneo, consultabile presso: <http://www.grparlamento.rai.it/dl/portaleRadio/media/ContentItem-6067901d-a11d-498e-b71a-43a1f8715e8a.html?fbclid=IwAR3I918JIKLH4sAryn6r9e1hLR2Tp3OIR6BucZA g7DFePPcu9ttpt4CUtkQ>.



disinformazione negli anni più recenti; nella seconda, si spiegano le tecniche di indagine utilizzate; e, nella terza e ultima sezione, la più consistente, mostriamo infine i risultati del nostro lavoro, focalizzandoci in particolare sull'uso dei mezzi di informazione, il livello di informazione/disinformazione riguardo alle principali istituzioni nazionali ed europee e il grado di fiducia nelle stesse, da parte dei giovani nel Nord Est.

## KEYWORDS

COVID-19, Disinformazione, Giovani, Nord Est, Social Media.

## PROFILO BIOGRAFICO

Gianluca Piccolino è assegnista di ricerca presso la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa. I suoi principali interessi di ricerca riguardano lo studio del populismo e dell'estremismo in Europa Occidentale.

Elisabetta De Giorgi è Professoressa Associata di Scienza politica all'Università degli Studi di Trieste. I suoi principali interessi di ricerca sono i parlamenti in una prospettiva comparata e i partiti di opposizione.

## 1. INTRODUZIONE

Recenti studi mostrano che, in molti casi, i cittadini europei hanno percezioni imprecise della realtà politica e sociale che li circonda. Su diverse questioni chiave, come l'immigrazione, la sicurezza, le istituzioni nazionali ed europee e le politiche da esse attuate, percepiscono una realtà che è spesso lontana dai fatti. Queste false percezioni possono influenzare in maniera significativa il giudizio che i cittadini hanno di quelle stesse istituzioni e quelle stesse politiche.

Questo lavoro presenta un estratto dei risultati del progetto di ricerca "Il ruolo della disinformazione nel comportamento dei giovani elettori in Friuli Venezia Giulia", finanziato dalla Regione Friuli Venezia Giulia e realizzato presso il Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali dell'Università di Trieste. Il progetto di ricerca intendeva verificare il grado di disinformazione tra i giovani cittadini del Friuli Venezia Giulia – inseriti poi, per ragioni metodologiche legate all'indagine svolta in collaborazione con SWG, nel più ampio contesto dei giovani elettori del Nord Est – per cercare di individuarne cause e conseguenze, specialmente a livello politico-elettorale.

In questo contributo, sintetizziamo, dunque, i risultati della nostra indagine sul tema. Abbiamo somministrato un questionario ai giovani tra i 18 e i 35 anni delle tre regioni del Nordest – Friuli Venezia Giulia, Veneto e Trentino-Alto Adige –, con la collaborazione dell'istituto

di ricerca SWG. Abbiamo sottoposto al nostro campione prima una serie di domande attitudinali, volte a capire quale fosse la posizione degli intervistati sui principali temi oggetto dell'indagine – fiducia nelle istituzioni nazionali ed europee, opinione su alcune politiche pubbliche – e poi una serie di domande conoscitive, per comprendere quale fosse il loro grado di conoscenza su quegli stessi argomenti. L'obiettivo principale era incrociare successivamente le risposte ai due diversi tipi di domande, per verificare quanto il (maggiore o minore) livello di informazione influisse sull'attitudine più o meno favorevole che i giovani intervistati mostrano nei confronti di determinati attori o questioni politiche rilevanti.

Come dicevamo, studi recenti hanno dimostrato, infatti, che spesso i cittadini hanno false percezioni sulla realtà politica e sociale che li circonda. Questo divario tra realtà percepita e realtà effettiva ha conseguenze importanti sul modo in cui essi giudicano sia questioni politiche salienti sia il modo in cui i leader politici e le istituzioni rispondono a queste questioni (Piccolino e De Giorgi 2022). In altre parole, le false percezioni, generate a volte da una cattiva informazione, altre da vere e proprie *fake news*, giocano un ruolo rilevante e potenzialmente falsante nel processo politico (Flynn et al. 2017).

Il presente lavoro presenta una sintesi dei risultati ottenuti attraverso l'indagine condotta su un campione di giovani cittadini del Nord Est su questi temi. Nella prima sezione si esamina brevemente la letteratura riguardo alla diffusione dell'informazione e della disinformazione negli anni più recenti; nella seconda, si spiegano le tecniche di indagine utilizzate; e, nella terza e ultima sezione, la più consistente, mostriamo infine i risultati del nostro lavoro, focalizzandoci in particolare sull'uso dei mezzi di informazione, il livello di informazione/disinformazione riguardo alle principali istituzioni nazionali ed europee e il grado di fiducia nelle stesse, da parte dei giovani nel Nord Est.

## 2. INFORMAZIONE E DISINFORMAZIONE

La quantità di informazioni accessibili, attraverso internet, le piattaforme di informazione e specialmente i social media, è aumentata notevolmente negli ultimi anni. Allo stesso tempo, però, in termini di qualità, le informazioni veicolate da questi nuovi mezzi non sono sempre verificate e attendibili e, in termini di quantità, la loro diffusione non ha avuto uno sviluppo omogeneo. La quantità di informazioni, infatti, è aumentata solo per un sottogruppo di cittadini – quelli che

utilizzano fonti online, social media ecc. –, allargando così il divario nella conoscenza dei fatti tra diversi gruppi della società (Cacciatore et al. 2016; Gil de Zúñiga et al. 2012). Tra questi diversi gruppi, il nostro lavoro si è concentrato in particolare sui giovani, perché, per quanto senza dubbio più informati, in quanto utilizzatori più frequenti di social media e canali di informazione online, sono anche quelli che rischiano di essere sottoposti a più informazioni non verificate, a volte scorrette o completamente false.

Naturalmente, non possiamo pensare che le fasce d'età giovanile siano omogenee. Ci sono diversi profili di consumo delle notizie e di esposizione ai media tra i giovani, e questi profili risultano correlati con condizioni socioeconomiche e abitudini di discussione entro l'ambiente familiare (Brites et al. 2017). Ma abbiamo scelto di concentrarci su una fascia di età che riteniamo particolarmente sensibile. Rispetto a questo, il nostro lavoro ha voluto analizzare livello, cause e conseguenze della disinformazione tra i giovani cittadini del Nordest, interrogandosi innanzitutto sulle modalità attraverso le quali i giovani cittadini ed elettori costruiscono la loro realtà fattuale, quindi, come si informano; di chi si fidano al fine di ottenere informazioni; in che modo rispondono e reagiscono a informazioni contrastanti; ed, infine, in che modo le false percezioni modellano le loro preferenze politiche e la loro valutazione dei partiti e delle istituzioni politiche, e influenzano le loro posizioni su temi rilevanti.

Questo lavoro si colloca nel dibattito sui modelli di consumo delle notizie tra i giovani e sull'effetto delle conoscenze politiche sulle loro attitudini. Il dibattito pubblico verte sulle notizie false e sull'apatia dei giovani in relazione alla politica, ma c'è poca discussione sul livello di conoscenza che i giovani hanno della realtà sociale e politica in cui vivono e sulle conseguenze di ciò. Estendendo il dibattito all'impatto del livello di informazione dei giovani sui loro atteggiamenti rispetto alle istituzioni politiche, attraverso un'indagine più precisa sul livello di disinformazione e sulle origini delle false informazioni, possiamo, quindi, contribuire al dibattito sugli atteggiamenti delle giovani generazioni rispetto alla politica.

### 3. DATI E METODI: L'INDAGINE

L'indagine è stata svolta su un campione della popolazione residente nelle tre regioni del Nordest – Friuli Venezia Giulia, Veneto e Trentino

Alto Adige – compresa tra i 18 e i 35 anni, estratta da un panel gestito dall'Istituto di ricerca SWG.

Attraverso la metodologia CAWI (*Computer Assisted Web Interviewing*), è stato somministrato un questionario che includeva 40 domande, con una sezione dedicata alle diverse variabili socio-demografiche ed altre sezioni alle variabili di maggiore interesse per la nostra indagine. La maggior parte delle domande attitudinali e conoscitive facevano parte di serie storiche già utilizzate in indagini nazionali e internazionali (come Eurobarometro, European Social Survey, etc.). Per testare la congruità delle domande attitudinali proposte, in ogni sezione è stato calcolato l'alfa di Cronbach tra i vari item, che ha fatto registrare risultati considerati accettabili dalla letteratura (punteggio pari o superiore allo 0,67).

L'indagine è stata svolta inizialmente tra il 27 ottobre e il 9 novembre 2021. Al fine di assicurare la qualità del dato, abbiamo successivamente escluso tutti i rispondenti che avevano fatto registrare un tempo medio di risposta al questionario inferiore ai cinque minuti. È stato così necessario procedere ad un supplemento di indagine, svolto tra il 7 e l'8 dicembre 2021, con circa 50 ulteriori rispondenti, per un totale finale di 329 rispondenti. Per conseguire il campione è stata usata una stratificazione per variabili socio-demografiche, e i risultati sono stati a loro volta pesati sempre per caratteristiche socio-demografiche.

#### 4. L'ANALISI DEI RISULTATI

##### *I media*

Siamo partiti dalla “dieta mediale” dei giovani intervistati e, cioè, dai media che vengono da loro utilizzati per informarsi e dalla frequenza con cui questo avviene. Come si può osservare nella Tabella 1, tra i cinque mezzi di comunicazione presi in esame – social media, televisione, fonti online (esclusi social media), giornali e radio –, il mezzo senza dubbio più utilizzato dai giovani nel Nord Est sono i social media, seguito dalle fonti online.

In generale, però, l'uso quotidiano dei mezzi di informazione di qualsiasi natura risulta piuttosto limitato. Prendendo in considerazione tutti i mezzi, infatti, solo il 37% degli intervistati si informa quotidianamente con almeno due mezzi di informazione; il 31,7% si informa quotidianamente con uno; il 31,3%, quindi, un giovane su tre, non si informa mai o lo fa con una frequenza inferiore a quella giornaliera.

Tabella 1. Quale, se ne ha usate, delle seguenti fonti ha usato nell'ultima settimana come fonte di notizie?

Frequenza di utilizzo	Social media	Televisione	Fonti online (esclusi social media)	Giornali (stampa e online)	Radio
<i>Ho usato questo media come fonte di notizie ogni giorno</i>	33,7	29	28,4	24,1	17
<i>Ho usato questo media come fonte di notizie per almeno cinque giorni</i>	21,3	18,6	19,8	19,9	14,6
<i>Ho usato questo media come fonte di notizie per almeno tre giorni</i>	18	17,9	18,7	17,3	15,5
<i>Ho usato questo media come fonte di notizie per almeno un giorno</i>	10,5	13,4	15,7	19,9	17,5
<i>Non ho usato questo media come fonte di notizie</i>	16,5	21,2	17,5	18,8	35,4
TOTALE	100	100	100	100	100

Fonte: Piccolino e De Giorgi 2022.

Un risultato ugualmente importante scaturisce dalla domanda successiva e ha che fare con il livello di fiducia che i giovani intervistati ripongono nei diversi media. Nonostante l'uso preponderante dei social media per informarsi, infatti, i nostri rispondenti considerano gli stessi come le fonti di informazione in assoluto meno attendibili: solo il 25,3% li considera affidabili; mentre i giornali e la radio – meno utilizzati – sono giudicati decisamente più attendibili (rispettivamente 73,7% e 75,2%).

#### *La fiducia nelle istituzioni nazionali ed europee*

Per analizzare gli atteggiamenti nei confronti delle istituzioni politiche nazionali, siamo partiti dal grado di fiducia che queste ottengono nel nostro campione. Abbiamo chiesto ai rispondenti di rivelarci il loro livello di gradimento nei confronti di parlamento, classe politica e partiti politici, in una scala da 0 (nessuna fiducia) a 10 (massimo grado di fiducia). Una significativa sfiducia verso queste istituzioni è mostrata dalla maggioranza assoluta del nostro campione (Tabella 2), meno accentuata nel caso del Parlamento (66,9%), più alta verso politici (77,9%) e partiti politici (80,6%).

Tabella 2. Su una scala da 0 a 10, qual è il grado di fiducia che lei personalmente ripone nelle seguenti istituzioni, dove 0 corrisponde ad un'assoluta mancanza di fiducia e 10 ad una completa fiducia.

	<b>Parlamento</b>	<b>Politici</b>	<b>Partiti politici</b>
<i>Sfiducia (0-4)</i>	66,9	77,9	80,6
<i>Posizione Neutrale (5)</i>	11,7	12,3	7,4
<i>Fiducia (6-10)</i>	21,4	9,8	12
TOTALE	100	100	100

Fonte: Piccolino e De Giorgi 2022.

Passando alle istituzioni europee, esse riscuotono un consenso decisamente maggiore di quelle nazionali, con Parlamento Europeo (60,6%), Commissione Europea (64,5%) e Banca Centrale Europea (58,6%) che registrano la fiducia della maggioranza assoluta dei nostri rispondenti.

Tabella 3. Mi dica se lei tendenzialmente ha fiducia o non ha fiducia in queste istituzioni europee.

	<b>Parlamento Europeo</b>	<b>Commissione Europea</b>	<b>Banca Centrale Europea</b>
<i>Non ho fiducia</i>	39,4	35,5	41,4
<i>Ho fiducia</i>	60,6	64,5	58,6
TOTALE	100	100	100

Fonte: Piccolino e De Giorgi 2022.

### *La conoscenza delle istituzioni: quale impatto?*

Come abbiamo anticipato nei paragrafi precedenti, ci aspettiamo che esista una relazione tra il livello (più o meno alto) di fiducia nei confronti delle principali istituzioni nazionali ed europee e il grado di conoscenza delle stesse da parte dei nostri rispondenti. Passiamo dunque ad analizzare i risultati della nostra indagine riguardo ad alcune informazioni basilari sulla politica italiana. Questi risultati ci trasmettono una situazione non particolarmente incoraggiante.

Abbiamo chiesto ai rispondenti se sapessero da quanti membri fossero composti il Senato della Repubblica e la Camera dei Deputati<sup>2</sup> e quale ruolo

<sup>2</sup> Si intende prima della riforma riguardante la riduzione del numero dei parlamentari che è stata applicata solo con le ultime elezioni, che si sono tenute dopo che la nostra indagine si era conclusa.

ricoprìse Elisabetta Alberti Casellati<sup>3</sup>. Poco più del 50% dei rispondenti ha risposto correttamente riguardo ai membri del Senato (57,8%) e al ruolo di Alberti Casellati (54%). Dunque, circa la metà dei giovani intervistati non conosceva il numero esatto di parlamentari che compone il Senato della Repubblica, né chi fosse la Presidente della camera alta italiana. Peggiori sono risultate essere, tuttavia, le risposte date alla domanda sui membri della Camera che, a differenza delle precedenti, avevamo scelto di mantenere a risposta aperta, anziché multipla. In questo caso, circa un terzo dei rispondenti (33%) ha individuato correttamente il numero dei deputati.

La Tabella 4 mostra l'indice che abbiamo costruito in base alle risposte alle tre domande. Meno di un quarto degli intervistati ha risposto correttamente a tutte le domande, e il 28,7% del campione, circa un terzo, non ha risposto correttamente ad alcuna delle domande proposte sulle istituzioni nazionali.

Tabella 4. Indice sul grado di informazione delle istituzioni nazionali.

	(%)
0 Risposte corrette	28,7
1 Risposta corretta	21,9
2 Risposte corrette	25,3
3 Risposte corrette	24,1
TOTALE	100

Fonte: Piccolino e De Giorgi 2022.

Per quanto riguarda la conoscenza delle istituzioni comunitarie, la situazione non è affatto migliore rispetto a quelle nazionali. Solo una domanda, in cui abbiamo chiesto che ruolo ricoprìse Ursula Von Der Leyen, ha visto una maggioranza assoluta di risposte corrette (59%). La domanda (aperta) su quanti paesi appartenessero all'Ue ha visto invece una percentuale di risposte corrette inferiore a un terzo (32,7%), mentre solo il 45,2% ha individuato correttamente la Norvegia, in una domanda a risposta chiusa, come paese non membro dell'UE.

Nella Tabella 5, possiamo osservare come appena il 17,9% dei rispondenti sia stato in grado di rispondere esattamente a tutti e tre i quesiti proposti, mentre poco meno di un quarto (24,4%), invece, non ha individuato alcuna risposta corretta.

<sup>3</sup> Si intende sempre al momento in cui l'indagine è stata condotta, cioè tra ottobre e dicembre 2021.

Tabella 5. Indice sul grado di informazione delle istituzioni europee.

	(%)
0 Risposte corrette	24,4
1 Risposta corretta	32,2
2 Risposte corrette	25,5
3 Risposte corrette	17,9
TOTALE	100

Fonte: Piccolino e De Giorgi 2022.

Nella Tabella 6, abbiamo confrontato l'indice sulle domande conoscitive relative alle istituzioni europee con un indice sintetico sulla fiducia verso quelle stesse istituzioni, che abbiamo già visto nella tabella 2, che va da un minimo di 0 (fiducia in nessuna delle istituzioni elencate) a 3 (fiducia in tutte le istituzioni elencate).

Possiamo osservare come ci sia una certa relazione tra il grado di fiducia nei confronti dell'UE e la conoscenza della stessa. Tra coloro che non hanno riposto fiducia in alcuna istituzione comunitaria, infatti, solo l'8% è stato in grado di rispondere correttamente a tutte le domande conoscitive, mentre il 37,2% non ha saputo individuare neanche una risposta corretta. Al contrario, nelle categorie di chi dichiara di avere fiducia in due o tutte e tre le istituzioni comunitarie, il punteggio massimo nell'indice conoscitivo ha sfiorato un quarto delle risposte, e l'assenza totale di conoscenza si è fermata al 16-19%, contro un dato complessivo del campione di poco più del 24%.

Tabella 6. Confronto fiducia/informazione nei confronti dell'Unione Europea (%).

	Grado di fiducia nell'UE				
	0 - Minimo	1	2	3 - Massimo	Totale
0 Risposte corrette	37,2	25,4	16	19	24,2
1 Risposta corretta	33,1	27,3	27,4	33,9	32,1
2 Risposte corrette	21,7	34,9	33	24,1	25,7
3 Risposte corrette	8	12,4	23,7	23	18
TOTALE	100	100	100	100	100

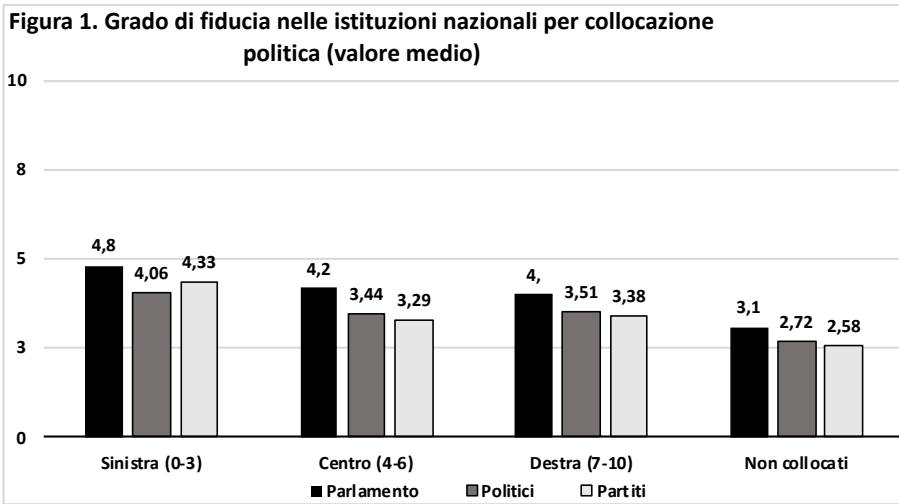
Fonte: Piccolino e De Giorgi 2022

### *Destra e sinistra*

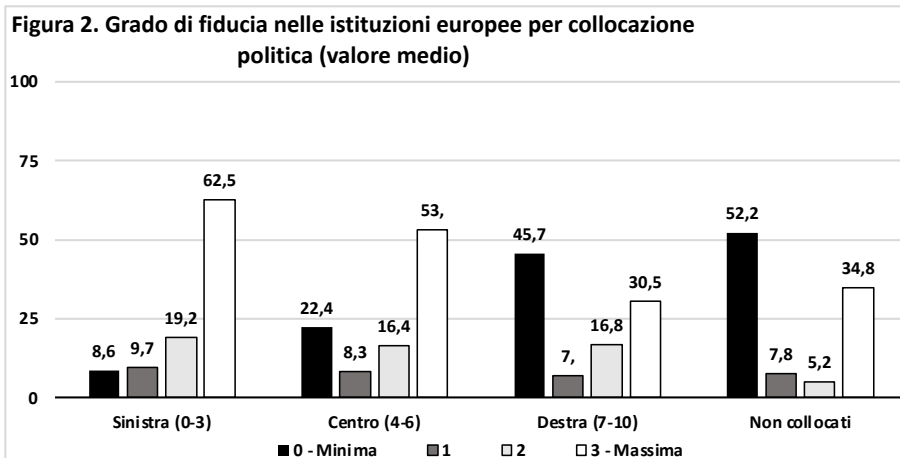
Infine, ci siamo chiesti se collocarsi politicamente più a destra, a sinistra, o al centro, sia in qualche modo legato alla fiducia dei giovani elettori del Nord Est nelle istituzioni nazionali ed europee. Abbiamo,



quindi, incrociato i nostri dati sui livelli di consenso verso le istituzioni con le risposte alla domanda sull'auto-collocazione nell'asse destra-sinistra. In particolare, abbiamo esplorato il voto medio assegnato – ricordiamo, su una scala da 0 a 10 – alle istituzioni proposte a seconda della collocazione politica. Nella Figura 1, possiamo vedere i dati relativi alle istituzioni nazionali. Le differenze ci sono, sebbene non marcatissime. In particolare, gli elettori collocati nell'area di sinistra e centro-sinistra esprimono voti medi superiori rispetto a quelli collocati al centro o nell'area di destra. Il massimo grado di sfiducia si registra, invece, tra gli elettori non collocati, che esprimono il più alto grado di distacco dalla politica nazionale.



Differenze ancora maggiori si possono trovare per quanto riguarda la fiducia nelle istituzioni comunitarie. Tra i giovani di area progressista, la fiducia in tutte e tre le istituzioni è nettamente maggioritaria (62,5%). Tra i collocati al centro, la fiducia in tutte le istituzioni rimane prevalente, sia pur con una percentuale di circa dieci punti inferiore rispetto a quella degli elettori di centro-sinistra. Molto diverso è il quadro tra gli elettori di centro-destra e tra i non collocati: qui la *mananza* di fiducia in tutte e tre le istituzioni proposte trova la maggioranza relativa, nel primo caso, e assoluta, nel secondo caso, di risposte.



## 5. CONCLUSIONI

Questo lavoro, e una parte dell'indagine sulla quale si è basato, avevano come obiettivo quello di capire quale fosse il livello di conoscenza dei giovani del Nord Est riguardo alle istituzioni politiche nazionali ed europee, per tentare di comprendere se e quanto esso fosse legato al livello (più o meno alto) di fiducia nei confronti delle istituzioni stesse.

Abbiamo, dunque, analizzato le risposte date da un campione di giovani cittadini residenti nelle tre regioni del Nordest – Friuli Venezia Giulia, Veneto e Trentino Alto Adige – ad una serie di domande riguardanti le istituzioni nazionali ed europee. Abbiamo poi intersecato le risposte date ai due diversi tipi di domande, attitudinali e conoscitive, per verificare quanto il (maggiore o minore) livello di informazione influisca sulla valutazione più o meno positiva che i giovani intervistati mostrano nei confronti di determinati attori, dato che il grado di fiducia nei confronti delle istituzioni e del loro operato può essere legato anche alla effettiva conoscenza che i cittadini hanno di tali attori e di ciò che fanno – e la disinformazione può, quindi, giocare un ruolo cruciale in questo senso.

L'uso quotidiano dei mezzi di informazione da parte del campione intervistato è risultato piuttosto limitato. Il mezzo più utilizzato sono i social media, ma questi sono anche paradossalmente considerati dalla maggior parte dei rispondenti le fonti meno affidabili. Abbiamo, dunque, posto alcune domande riguardo alle istituzioni politiche nazionali ed europee e al grado di fiducia che ripongono in esse. La maggioranza assoluta del nostro campione esprime un livello di sfiducia piuttosto alto riguardo alle istituzioni nazionali, che risulta meno accentuato nel caso del

parlamento e più grave nei confronti di politici e partiti. Confrontando questi dati con il grado di conoscenza rispetto ad alcune nozioni chiave legate alla politica italiana, i risultati ci trasmettono un quadro poco incoraggiante ma, allo stesso tempo, interessante riguardo alle nostre ipotesi sul legame tra atteggiamento e livello di informazione: meno di un quarto dei rispondenti ha, infatti, risposto correttamente a tutte le domande. Questa relazione non risulta altrettanto forte, però, se andiamo a confrontare i livelli di fiducia e quelli di conoscenza rispetto alle istituzioni europee: queste ultime, infatti, riscuotono un appoggio maggiore rispetto a quelle nazionali, ma la situazione relativamente al livello di conoscenza dei rispondenti riguardo a queste istituzioni non è affatto migliore. Infine, abbiamo registrato anche legami tra ideologia e fiducia nelle istituzioni nazionali e comunitarie. I giovani di centrosinistra, infatti, mostrano una fiducia maggiore in queste istituzioni rispetto a quelli collocati al centro, nel centro-destra o non collocati.

Quello che possiamo concludere, alla fine di questa indagine, è che i giovani elettori di Friuli Venezia Giulia, Veneto e Trentino Alto Adige non mostrano purtroppo un grado molto alto di fiducia nei confronti delle proprie istituzioni nazionali: un dato che il loro basso livello di conoscenza di queste istituzioni potrebbe aiutare a spiegare, così come la loro collocazione sull'asse destra-sinistra, certamente insieme ad altri fattori che qui non sono stati presi in considerazione. Quello che possiamo dire è che un impegno maggiore da parte delle istituzioni politiche a comunicare e informare i cittadini, giovani e meno giovani, riguardo al loro operato e alle politiche da loro implementate, potrebbe aiutare a risolvere un doppio problema: quello della scarsa conoscenza delle istituzioni stesse da parte degli elettori e quello della fiducia nei loro confronti.

## BIBLIOGRAFIA

- Brites, Maria José, Cristina Ponte, e Isabel Menezes. 2017. «Youth talking about news and civic daily life». *Journal of Youth Studies* 20 (3): 398–412.
- Cacciatore, Michael A., DiETRAM A. Scheufele, e ShANTO IYENGAR. 2016. «The End of Framing as We Know it... and the Future of Media Effects». *Mass Communication and Society* 19 (1): 7–23.
- Flynn, D. J., Brendan Nyhan, e Jason Reifler. 2017. «The Nature and Origins of Misperceptions: Understanding False and Unsupported Beliefs About Politics». *Political Psychology* 38 (SI): 127–150.
- Gil de Zúñiga, Homero, Nakwon Jung, e Sebastián Valenzuela. 2012. «Social Media Use for News and Individuals' Social Capital, Civic Engagement and Political Participation». *Journal of ComputerMediated Communication* 17 (3): 319–336.
- Iyengar, Shanto, e Donald R. Kinder. 2010. *News That Matters: Television and American opinion*. Chicago: University of Chicago Press.
- Piccolino, Gianluca e De Giorgi, Elisabetta. 2022. «Giovani e la disinformazione nel Nord-Est italiano. Un'indagine su cause e conseguenze». *Poliarchie/Polyarchies*, vol. 5, 1/2022: 27-47.



# Povert  energetica tra welfare e ambiente: prime riflessioni da una ricerca a Trieste

Autore: Lorenzo De Vidovich

Referente Scientifico: Giovanni Carrosio

Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali

## ABSTRACT

Nell'affrontare il legame tra crisi climatica e crisi della sostenibilit  dei sistemi di welfare, occorre riformulare il paradigma entro il quale si garantiscono gli obiettivi di decarbonizzazione e di transizione energetica delineati su scala internazionale, ed i principi di giustizia sociale insiti nei sistemi di welfare per garantire servizi e benessere alle popolazioni pi  fragili. La prospettiva dell'eco-welfare risponde a questi intrecci e pu  far leva su alcuni temi capaci di tenere insieme questioni di carattere sociale e questioni di carattere ambientale come, ad esempio la povert  energetica, discussa in questo capitolo come terreno di sperimentazione per politiche di eco-welfare. Il progetto di ricerca indaga il tema della povert  energetica a Trieste, concentrandosi su quattro edifici di edilizia residenziale pubblica, e interrogando il punto di vista degli abitanti nel comprendere le difficolt  a sostenere le spese energetiche per il riscaldamento e raffrescamento del proprio ambiente domestico. In questo modo, la ricerca si confronta con problemi di natura sociale come la povert , e problemi di carattere ambientale, relativi alle conseguenze dei consumi di energia sull'ambiente.

## KEYWORDS

Eco-welfare, povert  energetica, energia, consumi energetici, Trieste.

Lorenzo De Vidovich è ricercatore presso il Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali dell'Università di Trieste, dove svolge attività di ricerca e insegnamento sui temi dell'eco-welfare, transizione energetica e governo del territorio. Ha pubblicato diversi articoli scientifici sulle implicazioni territoriali delle politiche di welfare, sulla governance dei contesti suburbani, e sugli impatti della pandemia da COVID-19 nelle aree periferiche.

### 1. INTRODUZIONE

Il capitolo presenta alcuni primi esiti delle attività di ricerca svolte all'interno della proposta progettuale di Ateneo presentati alla Regione Friuli Venezia Giulia, dal titolo “*Ripensare Esplorare Sperimentare (RES):* eco-logiche per la sostenibilità dei sistemi produttivi e la fruibilità del patrimonio ambientale e culturale”, con particolare riferimento al progetto di ricerca “Verso politiche eco-sociali: povertà energetica come interfaccia tra welfare e ambiente”, del Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali, sotto la responsabilità scientifica del professor Giovanni Carrosio. I lavori di pianificazione e svolgimento della ricerca sono stati svolti tra maggio 2021 e giugno 2022. Il progetto di ricerca ha affrontato il tema della povertà energetica a Trieste, concentrandosi su quattro edifici di edilizia residenziale pubblica, e interrogando il punto di vista degli abitanti nel comprendere le difficoltà a sostenere le spese energetiche per il riscaldamento e raffrescamento del proprio ambiente domestico. Con il termine “povertà energetica” si intende la difficoltà delle famiglie ad acquistare un paniere minimo di beni e servizi energetici, con ricadute negative sul loro benessere (Faiella e Lavecchia 2015), che si verifica quando un nucleo familiare non è in grado di garantire un livello e una qualità dei servizi energetici domestici – raffreddamento e riscaldamento, uso di cucina ed elettrodomestici – sufficienti per le sue esigenze sociali e materiali (Bouzarovski et. al. 2012). Questo tema consente di affrontare in maniera congiunta problemi sociali (la povertà) e problemi ambientali (le conseguenze sull'ambiente dei consumi di energia). A partire da questi assunti, è possibile immaginare nuove modalità per mettere in campo politiche ambientali che siano parte costitutiva del welfare, e viceversa. A tal proposito, la ricerca si sorregge sulle fondamenta teoriche dell'eco-welfare, una recente prospettiva analitica finalizzata a studiare le intersezioni tra crisi ambientale e crisi della sostenibilità dei sistemi di welfare.

Per fornire una panoramica più esaustiva delle lenti concettuali e teoriche del lavoro da un lato, e delle attività di ricerca svolte, dall'altro, il capitolo è organizzato come segue. Nella sezione successiva si illustrano i

due temi fondamentali della ricerca: eco-welfare, inteso come paradigma teorico per osservare l'intreccio fra trasformazioni del welfare e crisi climatica, e povertà energetica, l'oggetto d'analisi per le attività empiriche, descritta nei suoi contenuti principali. In seguito, il capitolo si addentra nei risultati preliminari della ricerca sul campo svolta nel Comune di Trieste, con particolare riferimento a quattro contesti fragili di edilizia residenziale pubblica. Un insieme di considerazioni finali completa il capitolo. Il contributo non è da leggersi come una restituzione finale delle attività empiriche, bensì come una prima riflessione sui temi proposti, che tenta di strutturare il tema della povertà energetica come elemento chiave per lo studio di politiche che agiscono sia sul raggiungimento dei percorsi di decarbonizzazione, sia sulla capacità dei sistemi di welfare di fornire beni fondamentali come l'energia in una fase di forti trasformazioni sociali e di crescenti diseguaglianze socio-spaziali e territoriali (Carrosio e Osti 2020).

## 2. I TEMI DI RICERCA: ECO-WELFARE E POVERTÀ ENERGETICA

### 2.1 ECO-WELFARE

Gli obiettivi di completa decarbonizzazione da raggiungere per il 2050 sono oggi sorretti da diverse agende internazionali. Nel suo report del 2021, l'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) ha confermato la necessità di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> per limitare il riscaldamento globale ad 1,5 °C, in linea con quanto sostenuto nel *Net Zero by 2050 report* dell'*International Environmental Agency* (IEA). Nel più recente *World Energy Outlook 2022*, si legge di come lo scenario *net zero* per il 2050 si ponga l'obiettivo di salvaguardare la sicurezza energetica attraverso lo sviluppo di tecnologie per la produzione di energia pulita da fonti rinnovabili, di programmi di efficientamento energetico e di diminuzione della domanda di energia, cercando di ridurre al minimo la volatilità del mercato dell'energia, laddove possibile (IEA 2022). Se consideriamo che già nel 2016 l'energia (incluso elettricità, riscaldamento e trasporti) contribuiva all'emissione di gas serra nell'atmosfera per il 73,2%<sup>1</sup> del totale a livello mondiale, i principi di decarbonizzazione dell'economia si affiancano a traiettorie di decrescita e di mutamento dei comportamenti energetici, incidendo sulla sfera dei consumi e della produzione di energia elettrica.

Sulla base di questi obiettivi, occorre volgere lo sguardo verso le implicazioni sociali della decarbonizzazione, osservando la capacità

---

<sup>1</sup> Dato fornito dal *Climate watch* del *World Research Institute*, anno 2020



dei paesi di assicurare un sistema di welfare e di protezioni sociali. A fronte dell'aggravarsi della crisi climatica, le interdipendenze tra questione ambientale e sostenibilità dei sistemi di welfare hanno catturato l'attenzione di diversi ricercatori sociali (Hirvilammi e Koch 2020). Alcuni studiosi hanno definito l'intreccio tra welfare e crescita come un *treadmill of production* (Schnaiberg et. al. 2002), un meccanismo che ha bisogno di continua accumulazione di ricchezza per generare redistribuzione. Il modello di welfare dominante nei paesi occidentali è strettamente legato alla crescita economica, che ha implicato, fino ad oggi, un insostenibile consumo di risorse ambientali (Osti 2013), trasformate in merci ad una velocità maggiore rispetto alla capacità degli ecosistemi di riprodurle (Nebbia 2002). In questo modo, le esternalità negative ambientali dei processi produttivi non possono essere facilmente riassorbite dai nostri ecosistemi, che vengono così indeboliti e resi più fragili. L'intreccio tra crescita e welfare, pertanto, ha conseguenze negative sull'ambiente, ed il deterioramento ambientale retroagisce sulla crisi dei sistemi di welfare (Gough 2015), poiché l'indebolimento della crescita economica che sorregge lo stato sociale è anche conseguenza degli elevati costi ambientali del modello di sviluppo economico. Infatti, la combinazione fra il deterioramento delle risorse naturali ed i crescenti costi ambientali per garantire il paradigma della crescita comportano un costo sempre più alto per trasformare la natura in merci (Moore 2017). Al contempo, i sistemi di welfare sono alimentati dal ciclo di produzione, accumulazione e redistribuzione (Bailey 2015), rendendosi quindi sostenibili se strettamente connessi alla crescita economica. Dal momento che la tenuta di questo modello è a rischio in una fase di decarbonizzazione, occorre – di conseguenza – riflettere su un nuovo paradigma per costruire sistemi di welfare capaci di emanciparsi dalla logica della crescita e dell'accumulazione di capitale, e di ricucire le fratture fra ambiente e società che si stanno esacerbando per effetto della crisi climatica. Vi è infatti una correlazione positiva fra aumento delle disuguaglianze e deterioramento delle condizioni ambientali: laddove i divari si fanno più ampi, vi è una maggiore tolleranza per modelli di sviluppo estrattivi lontani da un'idea di decrescita, ed i poteri economici mantengono un ruolo centrale nel determinare le politiche pubbliche ed i processi decisionali (Boyce 2019). Inoltre, la crisi ambientale acuisce una serie di rischi sociali, dal momento che deteriora habitat ed ecosistemi, e crea meccanismi di competitività tra welfare e ambiente. L'allocazione di risorse – ad

esempio – per proteggere popolazioni esposte a rischio idrogeologico, entra in competizione con i principi di equità per la fornitura di servizi di welfare, rischiando di compromettere le condizioni di sostenibilità del *welfare state* (Gough 2015). I meccanismi di competizione tra azioni di contrasto al cambiamento climatico e politiche sociali possono quindi indebolire le preoccupazioni – ormai consolidate – di giustizia sociale che guidano entrambi i dibattiti (Jakobsson et. al. 2018).

Per trovare una soluzione a questo circolo vizioso, il paradigma dell'eco-welfare ha cominciato a prendere forma per osservare la sostenibilità dei sistemi di welfare in un rapporto integrato con i percorsi di decrescita, decarbonizzazione e transizione energetica, sorreggendosi inoltre su obiettivi di mitigazione dell'esposizione ai rischi ambientali (Hirvilammi e Koch 2020). L'idea di eco-welfare prende forma dal modello di *environmental welfare state* (Gough 2016), che risponde ad una logica redistributiva delle risorse secondo una individuazione di gruppi sociali vulnerabili da sostenere in un ciclo di accumulazione e consumo (con riferimento all'energia, ad esempio, il sistema di bonus per energia elettrica e gas risponde a questa configurazione). L'eco-welfare è da intendersi in una cornice più complessa di quella che si occupa dell'interazione tra questioni sociali e questioni ambientali (Duit 2016) e della concettualizzazione ideal-tipica di un eco-stato (Hunold e Dryzek 2002), poiché si instaura su un cambio di paradigma dal modello re-distributivo ad un modello pre-distributivo, che prevede l'adozione di misure, politiche ed interventi che disaccoppiano crescita economica e fornitura di servizi di welfare e che determinano le condizioni di benessere di individuo a prescindere dalla sua ricchezza (O'Neill 2020), con l'obiettivo di costruire assetti sociali ed economici fortemente 'socializzati', nei quali la ricchezza si distribuisce prima che si accumuli. Sebbene la configurazione di politiche eco-sociali sia tuttora in corso a livello concettuale ed operativo, essa apre ad un campo di *policy* di nuova sperimentazione, che può fare leva sulla transizione ecologica e sulla decarbonizzazione come strumenti capaci di (ri)produrre benessere e condizioni di giustizia sociale indipendentemente dal paradigma produzione-accumulazione-redistribuzione. Il tema della povertà energetica compare come un oggetto d'analisi calzante per mettere alla prova il paradigma dell'eco-welfare e lo sviluppo di politiche eco-sociali.

## 2.2 POVERTÀ ENERGETICA

A seguito di un'ampia attività scientifica di revisione della letteratura e di definizione del termine in una maniera il più univoca possibile, la povertà energetica viene oggi descritta come la condizione che prende forma quando un nucleo familiare non è socialmente e materialmente in grado di accedere ad un paniere di beni e servizi energetici per uso domestico (Bouzarovski 2014; Bouzarovski et. al. 2012; Thomson et. al. 2017), con ricadute negative sul proprio benessere (Faiella e Lavecchia 2015). Fra le numerose concause che la determinano, oltre al costo dell'energia ed i bassi livelli di reddito, la letteratura menziona anche la scarsa performance degli edifici, il contesto ambientale di residenza e l'aumento dei consumi energetici (Supino e Voltaggio 2019). La macro-distinzione più nota per differenziare le modalità con cui si può misurare la povertà energetica opera il dualismo tra misure oggettive e misure soggettive (Waddams Price et. al. 2012). Le prime misurano la povertà energetica individuando un livello minimo di benessere energetico, mentre le seconde si riferiscono alle percezioni individuali delle famiglie circa la propria condizione, e fanno leva su due indicatori primari individuati a livello europeo: la difficoltà a sostenere i costi energetici e il ritardo nel pagamento delle bollette. La discussione sugli approcci per misurare la povertà energetica è fervente; alcuni tra gli studiosi più esperti identificano tre approcci principali (Thomson et. al. 2017): (1) approccio basato sulla spesa, che analizza la spesa energetica di un nucleo familiare rispetto ad una situazione tipica, secondo misure oggettive; (2) approccio consensuale, di tipo soggettivo, basato sul punto di vista dell'abitante, e che indaga qualità dell'abitazione (presenza di infissi deteriorati o di pareti umide) e capacità di soddisfare il proprio fabbisogno energetico (osservando la difficoltà a mantenere la casa adeguatamente riscaldata e a pagare le bollette per consumi energetici senza accumulare ritardi); (3) approccio attraverso misurazioni dirette, che confrontano il livello di un servizio energetico (come il riscaldamento) con un relativo valore standard. Stando a questa tripartizione, gli indici più comunemente utilizzati per misurare la povertà energetica a livello statistico sono tre, considerando però che i contributi scientifici atti a sistematizzare misure e indicatori della povertà energetica vengono pubblicati e aggiornati con una notevole rapidità (Tirado Herrero 2017; Castaño-Rosa et al. 2019; Siksnyte-Butkiene 2021; Koukoufikis e Uihlein 2022). In primo luogo, secondo

la misurazione *Low Income High Costs* (LIHC) si ha una situazione di povertà energetica al verificarsi di due condizioni: una spesa energetica superiore al valore mediano nazionale, ed un reddito, al netto della spesa energetica, che colloca il nucleo familiare al di sotto della soglia di povertà ufficiale, calcolata secondo una metodologia predisposta da Eurostat<sup>2</sup> (cfr. Faiella e Lavecchia 2015). Questa misurazione è stata adottata nel PNIEC (Piano Nazionale Integrato Energia e Clima), e conteggiava poco più di 2 milioni di famiglie italiane in povertà energetica per l'anno 2020. Una seconda misurazione è l'*Enoprean Domestic Energy Poverty Index* (EDEPI), un indicatore composito dato dalla media geometrica delle principali misure sulla povertà energetica domestica, ottenuto utilizzando diverse metriche: rapporto tra spesa energetica e spesa totale del nucleo familiare, quota di popolazione in difficoltà a mantenere la propria abitazione riscaldata in inverno, e quota di popolazione che vive in abitazioni non efficienti dal punto di vista energetico. In terzo luogo, vi è il campo delle misure soggettive rilevate con un approccio consensuale sulla base – in Europa – dei dati ottenuti dall'indagine 'EU-Silc' sulle condizioni di vita delle famiglie, e che vertono sulla misurazione delle difficoltà sostenere le spese energetiche o a riscaldare adeguatamente la propria abitazione.

In Italia il tema è stato prevalentemente studiato da ingegneri ed economisti attraverso eterogenee attività di misurazione, sia partendo da quanto diffuso in sede europea (Faiella e Lavecchia 2021), sia osservando fonti statistiche nazionali su performance energetiche degli edifici e condizioni socio-economiche (Camboni et al. 2021), sia integrando questioni di carattere geografico con informazioni socio-demografiche, in virtù della diversità climatica tra le regioni del paese (Besagni e Borgarello 2019). La rilevanza contemporanea della povertà energetica per il caso italiano è legittimata da un rapido sguardo all'andamento trimestrale – fornito da ARERA (Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente) e riportato a scopo esemplificativo – del prezzo dell'energia elettrica per un 'utente tipo' in mercato di maggior tutela, per il quale si prevede un consumo annuo di energia elettrica di 2700 kWh (Figura 1). L'andamento, che usa il centesimo di euro a kilowattora (c€/kWh) come unità di misura, espone con chiarezza l'aumento esponenziale del prezzo finale di energia elettrica per consumi domestici a partire dal primo trimestre del 2022, con una forte impennata nel quarto trimestre.

---

<sup>2</sup> Secondo Eurostat la soglia di reddito che individua una famiglia a rischio di povertà energetica è pari al 60% della mediana del reddito equivalente

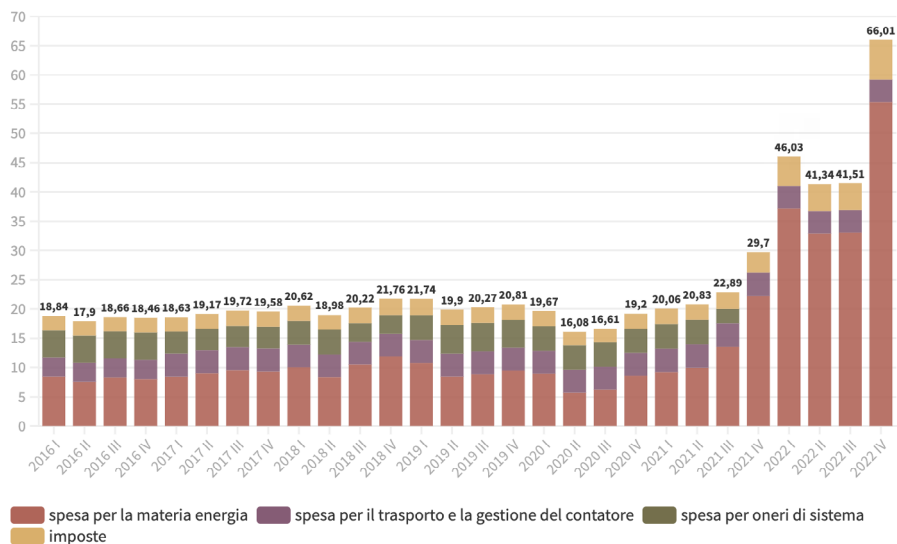


Figura 1. Prezzo complessivo dell'energia elettrica per un utente domestico tipo servito in maggior tutela (2016-2022) prendendo come esempio le condizioni economiche di fornitura per una famiglia con 3 kW di potenza impegnata e 2700 kWh di consumo annuo in €/kWh. Fonte: ARERA, sito ufficiale

Il dato fornito da ARERA consente di rafforzare lo schema analitico entro il quale la povertà energetica viene inserita all'intersezione tra politiche sociali e politiche ambientali, posizionandosi al centro di un nuovo modo di costruire politiche per la transizione ecologica. In modo complementare a studi e strumenti già esistenti, la prospettiva dell'ecowelfare contribuisce a delineare interventi 'a monte' del problema, lavorando sulla riduzione della domanda di energia contestualmente al miglioramento delle condizioni di abitabilità degli edifici «attraverso politiche integrate che affrontino contestualmente problemi sociali (il contrasto alla povertà energetica), problemi ambientali (la riduzione delle emissioni climalteranti e di CO<sub>2</sub>), problemi energetici (relativi all'incremento dell'efficienza negli usi dell'energia), e problemi economici (l'impulso al settore delle ristrutturazioni edilizie e la creazione di nuovi *green jobs*)» (Carrosio 2020, p. 7). Una prima esplorazione sul campo di questa postura di ricerca è stata svolta con riferimento alla città di Trieste, data la possibilità di poter beneficiare di una rete di governance articolata e su una buona commistione fra conoscenza delle aree più vulnerabili da parte di attori decisionali di riferimento (Comune di Trieste e ATER, l'Azienda Territoriale per l'Edilizia Residenziale in Friuli Venezia Giulia) e conoscenza locale da parte di operatori socio-sanitari verso condizioni

di fragilità da sviscerare per quanto riguarda la capacità di sostenere economicamente i consumi energetici.

### 3. LA RICERCA IN QUATTRO QUARTIERI ATER DI TRIESTE: DESCRIZIONE E ALCUNI RISULTATI PRELIMINARI

Due degli studi più recenti sulla povertà energetica a Trieste si sono distinti per un'accurata analisi statistica dei ritardi nel pagamento delle bollette (Jovanovic 2022) e per un focus sulla distribuzione del gas nelle aree più abbienti della città (De Stefano et. al. 2018). Per affiancare a queste conoscenze una prima indagine sull'intersezione tematica tra welfare e ambiente, un approccio che si addentrasse nelle specificità locali e contestuali si è rivelato necessario per mettere alla prova la prospettiva dell'eco-welfare. Come introdotto, tra maggio 2021 e giugno 2022 è stata svolta una ricerca empirica di tipo qualitativo per raccogliere una serie di elementi conoscitivi sulla povertà energetica in quattro contesti di edilizia residenziale pubblica gestiti da ATER, con una maggiore concentrazione della rilevazione nei quartieri a sud della città (Figura 2). La ricerca ha preso forma con un duplice obiettivo. In primo luogo, coerentemente coi principi dell'eco-welfare presentati in precedenza, la ricerca si è posta l'obiettivo di raggiungere un primo patrimonio conoscitivo sulla dimensione e l'entità della povertà energetica in contesti storicamente ritenuti fragili e vulnerabili, identificati in contesti di edilizia residenziale pubblica. Il secondo obiettivo della ricerca è legato alle ricadute sul territorio, con l'intenzione di individuare le possibili configurazioni di una ricerca-azione, indirizzata a costruire una rete di soggetti che possano coalizzarsi attorno alla sperimentazione di politiche eco-sociali, partendo dalla centralità della povertà energetica. La domanda di ricerca soggiacente all'investigazione può essere riassunta come segue: se e a che cosa rinuncia un nucleo familiare per sostenere le spese energetiche?

Dal punto di vista metodologico, la scelta di un approccio alla povertà energetica congruente con gli obiettivi e con la lente teorico-analitica dell'eco-welfare, è ricaduta sull'approccio 'consensuale', che interroga il punto di vista degli abitanti con riferimento alle percezioni, alle difficoltà di spesa, e ai comportamenti nei consumi energetici. Questo tipo di approccio si presta all'uso di tecniche di ricerche qualitative, che permettono di esplorare alcuni aspetti che sfuggono alle statistiche, inserendo la condizione di povertà energetica dentro un contesto socio-abitativo più vasto che coinvolge anche dimensioni contestuali sull'abitare quotidiano. Con questa

postura, la ricerca ha indagato il fenomeno per individuare strumenti di policy capaci di affrontare il problema nella sua interdipendenza tra sociale e ambientale. Lo sguardo è infatti rivolto a risposte eco- sociali, come la riduzione strutturale del fabbisogno di energia attraverso l'incremento delle *capabilities* degli utenti e politiche energetiche e abitative che intervengano sul miglioramento delle prestazioni energetiche delle abitazioni.

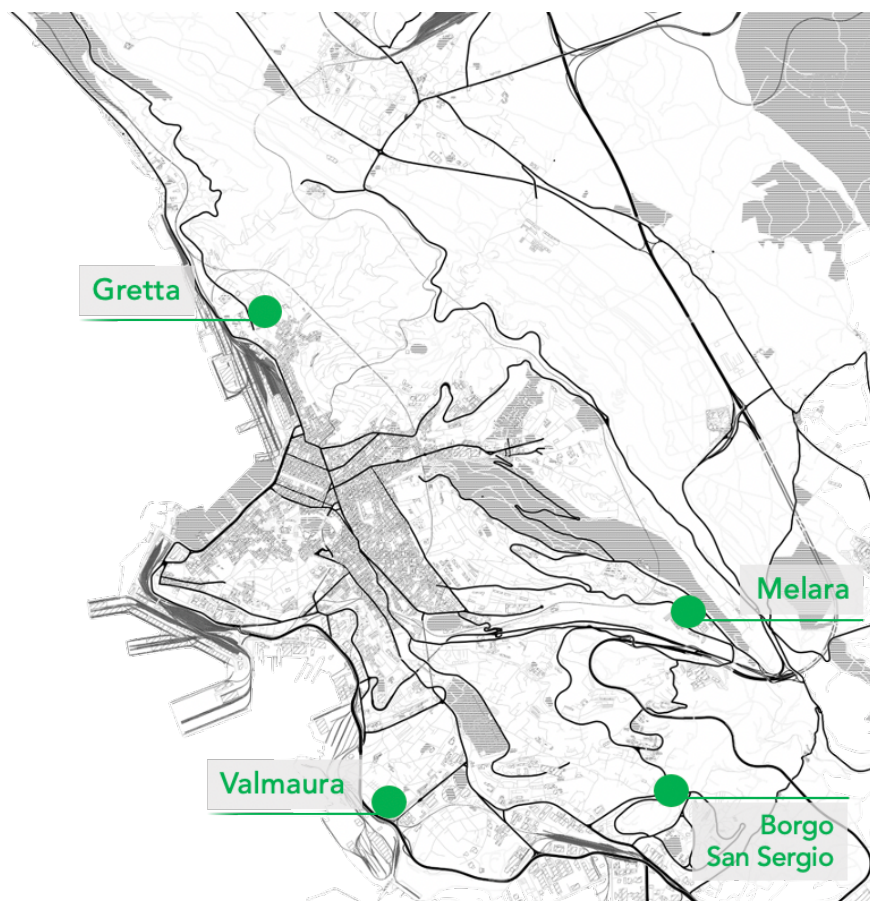


Figura 2. Localizzazione delle quattro aree bersaglio per la ricerca sulla povertà energetica in edifici di edilizia residenziale pubblica a Trieste. Fonte: elaborazione dell'autore ©

Per mantenere un buon grado di sistematicità nella raccolta delle informazioni, la scelta dello strumento di rilevazione è ricaduta su un questionario composto da quarantaquattro domande, suddiviso in cinque aree tematiche: (1) informazioni generali sull'intervistato, (2) condizioni di salute e ambiente domestico, (3) informazioni generali sull'abitazione, (4) condizioni economiche e gestione delle utenze energetiche, (5)

condizioni di vita in relazione al territorio. Il questionario risponde alla logica di adottare una batteria di domande strutturata, rifacendosi alle tecniche ed approcci di ricerca qualitativa, soprattutto in virtù della soglia di questionari compilati da raggiungere, individuata nella quantità di cento questionari, rappresentativi quindi di un campione non-probabilistico, che non permette di raggiungere risultati generalizzabili secondo un approccio quantitativo. Inoltre, per un processo conoscitivo più inclusivo e che potesse implicare anche un'osservazione del contesto di vita – sia esso domestico o limitato al quartiere – la somministrazione dei questionari si è svolta fisicamente, attraverso la compilazione assistita del questionario cartaceo. Questa scelta è anche dovuta all'alto indice di vecchiaia della città di Trieste che secondo le stime Istat, registra 260,9 anziani ogni 100 giovani nel 2021, posizionandosi tra i valori più alti per i capoluoghi di regione italiani. L'età anziana costituisce inoltre un elemento in più per esplorare la povertà energetica fra una popolazione maggiormente vulnerabile (Wright 2004). Queste caratteristiche demografiche sono ben riprodotte nei quartieri di edilizia residenziale pubblica.

Con queste caratteristiche, l'analisi si inserisce anche nelle riflessioni sull'abitare post-pandemico e sul come i contesti urbani debbano dotarsi di strumenti validi per contrastare il crescente rischio di diffusione di malattie infettive. Alcuni organi di stampa, nelle fasi di avvio della ricerca, osservarono come il fenomeno della povertà energetica fosse aumentato drasticamente come conseguenza del *lockdown*, dal momento che le restrizioni hanno portato al combinato tra l'erosione dei redditi con l'incremento dei consumi domestici di energia. Risposte di tipo eco-sociale, dentro un contesto europeo che guarda al *Green Deal*, contribuiscono alla ricostruzione del tessuto economico e lavorativo in chiave di sostenibilità sociale e ambientale. Le ristrutturazioni energetiche degli edifici, infatti, potrebbero coalizzare un'ampia schiera di soggetti economici e sociali: sindacati dei lavoratori edili, imprese edili, imprese artigiane e mondo delle professioni, organizzazioni ambientaliste, operatori socio-sanitari che guardano ai determinanti ambientali della salute, cooperative sociali rivolte alla trasformazione del lavoro insita nella transizione energetica, ricercatori sui nuovi materiali e sulla micro-generazione distribuita di energia.

Sebbene la discussione dei risultati raggiunti non caratterizzi una parte centrale degli argomenti trattati in questo capitolo, si possono delineare alcune riflessioni preliminari dalle attività di ricerca, ragionando a posteriori sullo svolgimento della rilevazione empirica, resa possibile prevalentemente grazie al supporto degli operatori sociali coinvolti nel



“Programma Habitat-Microaree”, focalizzato sullo sviluppo di welfare di comunità e territorializzazione dei servizi socio-sanitari in quartieri di edilizia residenziale pubblica di Trieste e dintorni (De Vidovich 2020; Marchigiani 2018). Il costante lavoro socio-sanitario ‘di quartiere’ degli operatori ha agevolato l’ingresso nei caseggiati da parte del gruppo di ricerca, mettendo a disposizione la sede di Microarea (un appartamento per ogni Microarea, ovvero per ogni quartiere, ubicato all’interno dei caseggiati) per le attività di compilazione. Tuttavia, la raccolta delle adesioni è stata rallentata da diversi fattori: diffusione del COVID-19 durante i mesi invernali tra il 2021 ed il 2022 e relativa impossibilità di accedere; mancanza di supporto da parte di ATER nelle attività di rilevazione e di *engagement* degli inquilini; difficoltà a coinvolgere il tema del risparmio energetico e del miglioramento dei consumi energetici all’interno delle attività e dei temi socio-sanitari affrontati quotidianamente dagli operatori di Microarea e dall’azienda socio-sanitaria locale (ASUGI); disinteresse da parte degli abitanti per il tema affrontato, supportato da attività di volantinaggio e da una comunicazione che volutamente ometteva il termine ‘povertà energetica’ in quanto ritenuto stigmatizzante nei confronti dei potenziali rispondenti. A tal proposito, l’esempio del caseggiato noto come ‘Case dei Puffi’ a Borgo San Sergio è calzante per descrivere l’impatto nullo del volantino informativo diffuso nelle cassette delle lettere di buona parte degli inquilini (circa 600 abitanti), finalizzato a catturare la loro attenzione e coinvolgerli nella rilevazione. Di conseguenza, si può sostenere che la rilevazione ha interessato prevalentemente quegli abitanti predisposti alla collaborazione, su segnalazione degli operatori sociali locali (afferenti al Programma Microarea e, in misura minore, al Portierato ATER, nei contesti di Borgo San Sergio e Gretta). Questa riflessione restituisce un primo importante esito certo della ricerca: il tema della povertà energetica può risultare ingombrante se analizzato attraverso un approccio consensuale, poiché può portare con sé stigmatizzazioni nei confronti dell’intervistato, e tendenze a ridimensionare o sottostimare il problema da parte dell’intervistato, per la diffidenza a fornire informazioni sui consumi energetici e a condividere una condizione di fragilità con degli attori esterni alla sua dimensione di vita quotidiana. Una possibile risposta a queste barriere arriva dai percorsi educativi di cittadinanza energetica che fanno leva sull’*empowerment* dei ‘poveri energetici’ (DellaValle e Czako 2022) per sistematizzare il loro punto di vista nella ricerca di forme di contrasto al fenomeno, siano esse sui consumi energetici o sull’alleviamento della spesa. L’analisi finale dei dati raccolti dai cento questionari somministrati fornirà una fotografia

più accurata del fenomeno. Gli esiti riportati in questa sezione sono da intendersi come prime riflessioni dalle attività empiriche, e non esauriscono l'attività di restituzione della ricerca, che è tuttora in corso.

#### 4. COMMENTI CONCLUSIVI

Questo capitolo ha fornito i primi elementi conoscitivi estratti da una ricerca svolta dal Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali sul tema della povertà energetica, descrivendone la configurazione sia dal punto di vista teorico-concettuale, sia dal punto di vista della ricerca empirica. L'intersezione tematica della povertà energetica tra politiche di welfare e politiche ambientali permette di mettere alla prova la recente prospettiva dell'eco-welfare, che inserisce il tema della sostenibilità dei sistemi di welfare nel paradigma della decarbonizzazione e della transizione energetica. Questo esercizio di messa in prova individua un oggetto di ricerca privilegiato nella povertà energetica, dal momento che tiene insieme questioni di carattere ambientale, sociale ed economico con particolare riferimento ai consumi energetici e alla difficoltà di sostenerli materialmente e socialmente (Carrosio & De Vidovich, 2023). Una metodologia di ricerca orientata verso strumenti e approcci qualitativi è stata individuata come quella più congruente con il quadro teorico ed analitico dell'eco-welfare, anche in virtù dell'assenza di ricerche sistematiche di questo tipo nei confronti della povertà energetica, ovvero di ricerche che si affidano ad un approccio 'consensuale' rivolto alla comprensione del punto di vista dei poveri energetici. Dopo aver descritto i principali elementi della ricerca, le attività empiriche svolte, e le fatiche esperite nel corso della rilevazione, è possibile concludere il contributo con una serie di commenti sul 'come' interagire con la dimensione di quartiere per studiare la povertà energetica in contesti di edilizia residenziale pubblica, e pensare a soluzioni e politiche di tipo eco-sociale che affrontino la decarbonizzazione anche tra le popolazioni più vulnerabili. In primo luogo, si denota una certa difficoltà a svolgere la ricerca sul campo, data dalla complessità del tema e dalla possibile diffidenza del tessuto sociale locale. In tal senso, percorsi di *empowerment* e formazione ed educazione ad un consumo energetico più sostenibile rappresentano una soluzione praticabile, che richiede però una graduale 'entrata' nel contesto locale ed una sua legittimazione da parte di enti ed operatori sociali locali. In secondo luogo, il tema della povertà energetica può risultare stigmatizzante, esemplificando così le problematiche di un approccio consensuale, che richiede il punto di

vista di un abitante senza poter verificare la veridicità di quanto espresso durante la rilevazione. Infine, sul versante delle politiche e degli interventi, coniugare l'analisi della povertà energetica con forme di co-produzione e condivisione dell'energia 'di comunità', generata da fonti rinnovabili, rappresenta un terreno di studio particolarmente fertile (Martiskainen et. al. 2018). Queste prime considerazioni a metà fra teoria e ricerca empirica da un'indagine in quattro quartieri di edilizia residenziale pubblica triestini necessitano di conferme dall'analisi completa dei dati ottenuti dai cento questionari collezionati, per determinare l'effettiva esistenza di una condizione di povertà energetica a metà tra carenza di sistemi di welfare per sostenere le spese energetiche e deficit di tipo ambientale dati dal contesto abitativo e di vita.

## BIBLIOGRAFIA

- BAILEY, DANIEL. 2015. "The Environmental Paradox of the Welfare State: The Dynamics of Sustainability" in *New Political Economy* 20 (6): 793–811.
- BESAGNI, GIORGIO & BORGARELLO, MARCO. 2019. "The Socio-Demographic and Geographical Dimensions of Fuel Poverty in Italy" in *Energy Research & Social Science* 49: 192–203.
- BOUZAROVSKI, STEFAN. 2014. "Energy poverty in the European Union: landscapes of vulnerability" in *WIREs Energy and Environment* 3 (3): 276–89.
- BOUZAROVSKI, STEFAN, PETROVA, SASKA & SARLAMANOV, ROBERT. 2012. "Energy Poverty Policies in the EU: A Critical Perspective" in *Energy Policy*, Special Section: Fuel Poverty Comes of Age: Commemorating 21 Years of Research and Policy, 49: 76–82.
- BOYCE, JAMES. 2019. *Economics for People and the Planet: Inequality in the Era of Climate Change*. London: Anthem Press.
- CAMBONI, RICCARDO, CORSINI, ALBERTO, MINIACI, RAFFAELE & VALBONESI, PAOLA. 2021. "Mapping Fuel Poverty Risk at the Municipal Level. A Small-Scale Analysis of Italian Energy Performance Certificate, Census and Survey Data" in *Energy Policy* 155: 112324.
- CARROSIO, GIOVANNI & DE VIDOVICH, LORENZO. 2023. "Eco-welfare tra crisi socio-ecologica e campi d'applicazione per politiche eco-sociali" in *Politiche Sociali*, 1/2023, 43–62.
- CARROSIO, GIOVANNI. 2020. "Povertà energetica: le politiche ambientali alla prova della giustizia sociale" in *Background Papers. Rivista online di Urban@it*, 2/2020.
- CARROSIO, GIOVANNI & OSTI, GIORGIO. 2020. "Il welfare nella trappola della marginalità territoriale" in *Sociologia Urbana e Rurale*, 123: 14–28.
- CASTAÑO-ROSA, RAÚL, SOLÍS-GUZMÁN, JAIME, RUBIO-BELLIDO, CARLOS & MARRERO, MADELYN. 2019. "Towards a Multiple-Indicator Approach to Energy Poverty in the European Union: A Review" in *Energy and Buildings* 193: 36–48.
- DE STEFANO, DOMENICO, MARCHIORO, ROBERTO & JOVANOVIC, SARA. 2018. "Povertà energetica, un'analisi statistica nelle aree ricche. La distribuzione del gas nella città di Trieste". In OSTI, GIORGIO E PELLIZZONI, LUIGI (eds.), *Energia e innovazione tra flussi globali e circuiti locali*, pp. 123-152, Trieste: Edizioni Università di Trieste.
- DE VIDOVICH, LORENZO. 2020. "Urban regeneration through the territorialisation of social policies: Findings from the Microareas Programme in Trieste, Italy" in *Journal of Urban Regeneration & Renewal* 13 (4): 406–21.
- DELLA VALLE, NIVES & CZAKO, VERONIKA. 2022. "Empowering Energy Citizenship among the Energy Poor" in *Energy Research & Social Science* 89: 102654.
- DUIT, ANDREAS. 2016. "The Four Faces of the Environmental State: Environmental Governance Regimes in 28 Countries" in *Environmental Politics* 25 (1): 69–91.

- FAIELLA, IVAN & LAVECCHIA, LUCIANO. 2015. "La povertà energetica in Italia" in *Politica economica - Journal of Economic Policy*, 1: 27–76.
- FAIELLA, IVAN & LAVECCHIA, LUCIANO. 2021. "Energy Poverty. How Can You Fight It, If You Can't Measure It?" in *Energy and Buildings* 233: 110692.
- GOUGH, IAN. 2015. "Climate Change and Sustainable Welfare: The Centrality of Human Needs" in *Cambridge Journal of Economics* 39 (5): 1191–1214.
- GOUGH, IAN. 2016. "Welfare states and environmental states: a comparative analysis" in *Environmental Politics* 25 (1): 24–47.
- HIRVILAMMI, TUULI & KOCH, MAX. 2020. "Sustainable Welfare beyond Growth" in *Sustainability* 12 (5): 1824.
- HUNOLD, CHRISTIAN & DRYZEK, JOHN S. 2002. "Green Political Theory and the State: Context is Everything" in *Global Environmental Politics* 2 (3): 17–39.
- IEA. 2022. *World Energy Outlook 2022*. License: CC BY 4.0 (report). IEA, Paris. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022>.
- JAKOBSSON, NIKLAS, MUTTARAK, RAYA & SCHOYEN, MI AH. 2018. "Dividing the Pie in the Eco-Social State: Exploring the Relationship between Public Support for Environmental and Welfare Policies" in *Environment and Planning C: Politics and Space* 36 (2): 313–39.
- JOVANOVIC, SARA. 2022. "Il fenomeno della povertà energetica: un'analisi sui dati della città di Trieste". In "Ragioni Comuni 2017 - 2018. Atti del convegno di chiusura delle attività progettuali realizzate tramite assegni di ricerca finanziati dalla Regione Friuli Venezia Giulia ai sensi della LR 34/2015, art.5, c. 29-33. Trieste 30 settembre - 1 ottobre 2021", pp. 231-247, Trieste, Edizioni Università di Trieste, 2022.
- KOUKOUFIKIS, GIORGOS & UHLEIN, ANDREAS. 2022. *Energy Poverty, Transport Poverty and Living Conditions: An Analysis of EU Data and Socioeconomic Indicators*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- MARCHIGIANI, ELENA. 2018. "Accessibility to welfare spaces in council housing neighbourhoods of Trieste: Research at the interface of public policies and communities" in *Urbani izgovor* 29 (Supp.): 43–62.
- MARTISKAINEN, MARI, HEISKANEN, EVA & SPECIALE, GIOVANNA. 2018. "Community Energy Initiatives to Alleviate Fuel Poverty: The Material Politics of Energy Cafés" in *Local Environment* 23 (1): 20–35.
- MOORE, JASON W. 2017. "The Capitalocene, Part I: On the Nature and Origins of Our Ecological Crisis" in *The Journal of Peasant Studies* 44 (3): 594–630.
- NEBBIA, GIORGIO. 2002. *Le merci e i valori: per una critica ecologica del capitalismo*. Milano: Jaca Book.
- O'NEILL, MARTIN. 2020. "Power, Predistribution, and Social Justice" in *Philosophy* 95 (1): 63–91.
- OSTI, GIORGIO. 2013. "Scarsità del lavoro e crisi ecologica. L'urgenza di riformulare i nostri scenari" in *Aggiornamenti sociali* XIV (5): 374–83.
- SCHNAIBERG, ALLAN, PELLOW, DAVID N. & WEINBERG, ADAM. 2002. "The treadmill of production and the environmental state"

In ARTHUR P. J. (ed.) *The environmental state under pressure*, 15–32. Emerald Group Publishing.

SIKSNELYTE-BUTKIENE, INDRE. 2021. “A Systematic Literature Review of Indices for Energy Poverty Assessment: A Household Perspective” in *Sustainability* 13 (19): 10900.

SUPINO, SARAH, E VOLTAGGIO, BENEDETTA. 2019. *La povertà energetica: strumenti per affrontare un problema sociale*. Bologna: Il mulino.

THOMSON, HARRIET, BOUZAROVSKI, STEFAN & SNELL, CAROLYN. 2017. “Rethinking the Measurement of Energy Poverty in Europe: A Critical Analysis of Indicators and Data” in *Indoor and Built Environment* 26 (7): 879–901.

TIRADO HERRERO, SERGIO. 2017. “Energy Poverty Indicators: A Critical Review of Methods” in *Indoor and Built Environment* 26 (7): 1018–31.

WADDAMS PRICE, CATHERINE, BRAZIER, KARL & WANG, WENJIA. 2012. “Objective and Subjective Measures of Fuel Poverty” in *Energy Policy*, Special Section: Fuel Poverty Comes of Age: Commemorating 21 Years of Research and Policy, 49: 33–39.

Wright, Fay. 2004. “Old and Cold: Older People and Policies Failing to Address Fuel Poverty” in *Social Policy & Administration* 38 (5): 488–503.