

TE | DI



OSSERVATORIO
TERRITORI DIGITALI

NAPLES

TEDI JOURNAL

Territory, Environment, Development, Innovation

Volume 1, Issue 2, 2024





About TEDI Journal :

TEDI Journal is an open-access e-journal subjected to a rigorous double-blind peer review process. It is edited and published by Te|Di (<https://www.osservatoriotorritoridigitali.it>), in alignment with its strategic objective to enhance and disseminate knowledge on digital innovation, emerging technologies, and evolving geopolitical dynamics. The journal aims to provide a multidisciplinary platform for scholars, researchers, and professionals to share cutting-edge research, foster intellectual collaboration, and contribute to the advancement of these critical fields.

2024 ©TEDI Journal. All Rights Reserved.

This material may be shared and adapted for any purpose, provided that appropriate credit is given to the original authors, a link to the license is provided, and any changes made are indicated. Proper attribution includes citing the authors, the title of the work, the name of the journal, and the publication date.

December 2024



Editor in Chief

Daniela La Foresta - *Università degli studi di Napoli Federico II*

Scientific Advisory Board

Tullio D'Aponte - *Università degli studi di Napoli Federico II*

Salvatore Amaduzzi - *Università degli studi di Udine*

Vittorio Amato - *Università degli studi di Napoli Federico II*

Fernanda Bernabè - *Universidad Nacional de Cuyo*

Veronica Camerada - *Università degli studi di Sassari*

Luisa Carbone - *Università degli studi della Tuscia*

Stefano De Falco - *Università degli studi di Napoli Federico II*

Alfonso Giordano - *Università Unicusano*

Silvia Grandi - *Alma Mater Studiorum. Università di Bologna*

Jacopo Iacoboni - *La Stampa*

Timothy Jung - *Manchester Metropolitan University*

Francesca Krasna - *Università degli studi di Trieste*

Gavino Mariotti - *Università degli studi di Sassari*

Mira Malczyńska-Biały - *University of Rzeszów*

Fiammetta Miele - *Ministero dell'istruzione e del merito*

Giovanni Modaffari - *University of Oulu*

Lucia Mokrà - *Comenius University Bratislava*

Paulo Morgado - *University of Lisbon*

Jakub Potulski - *University of Gdansk*

Nicolae Popa - *West University of Timisoara*

Desirée A. L. Quagliarotti - *CNR-ISMed*

Sima Rakutiene - *Vytautas Magnus University*

Magdalena Ratajczak - *University of Wrocław*

Maria Ronza - *Università degli Studi di Napoli Federico II*

Editorial Board

Giulia Botta

Ilaria Bruner

Maria Nicola Buonocore

Andrea Cerasuolo

Mattia De Martino

Chiara Ferro

Publishing Office

Ilaria Bruner

Luca Lucchetti

Miriam Noto

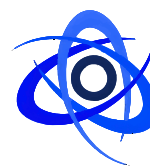


TABLE OF CONTENTS

4 Editorial Note

6 TEDI Articles

Smart Villages. Strumenti innovativi e strategie di comunità

Luisa Carbone 7

Agrintuscia. Un WebGIS per i sistemi agricoli multifunzionali

Matteo Menicacci 16

Smart Landscape a rischio: il caso di Valencia

Miriam Noto 23

Smart Landscape e GIS 3D. Una visione integrata per la ricostruzione digitale del paesaggio e del patrimonio culturale

Luca Lucchetti 33

Smart and Grey City. Innovazione e sostenibilità per l'invecchiamento attivo

Tony Urbani 40

48 TEDI Beyond

Dall'algoritmo al territorio: il ruolo dell'IA nella personalizzazione del viaggio e il caso italiano di Monnalisa

Alessandro Fimiani 50

54 TEDI Readings

Review "Il capitalismo della sorveglianza"

Andrea Cerasuolo 62





EDITORIAL NOTE

In a world marked by rapid digital transformation, environmental crises, and profound demographic shifts, the spatial dimension of innovation is becoming increasingly central. This second issue of TEDI Journal builds upon the reflections initiated in the inaugural volume, focusing this time on how innovation—understood not only as technological advancement, but also as social and cultural reconfiguration—can serve as a driving force for sustainable territorial development.

Across Europe, contemporary geographies are being reshaped by the dual pressures of climate adaptation and population ageing, while digital infrastructures and participatory models redefine the ways in which rural and urban spaces are conceived, lived, and governed. Within this context, a new generation of tools—such as Geographic Information Systems (GIS), WebGIS platforms, and 3D spatial modelling—are not only transforming the technical modalities of territorial planning, but also enabling inclusive and responsive forms of engagement between citizens, institutions, and the environment.

It is precisely within this intersection of digital innovation, spatial justice, and ecological awareness that this issue finds its thematic coherence. The selected contributions explore different scales and domains of innovation—from the reconstruction of cultural landscapes to the development of smart rural strategies and the mapping of environmental risks—while always maintaining a strong focus on the relationship between people and place.

The opening article by Luisa **Carbone** introduces the theme of Smart Villages, highlighting how innovation, digital tools, and community strategies are enabling new forms of territorial development in rural contexts. Through participatory approaches and sustainability-oriented visions, the Smart Village emerges not as a marginal alternative to the Smart City, but as a strategic paradigm for a more inclusive and cohesive Europe.

Continuing the dialogue on rural innovation, Matteo **Menicacci** presents AGRINTUSCIA, a WebGIS platform developed to support multifunctional agricultural systems in the Tuscia region. This contribution demonstrates how digital spatial analysis can enhance the economic and environmental performance of agricultural areas, linking geospatial technologies with multifunctionality and local heritage valorisation.

The issue also addresses the risks of technological and territorial fragility in Miriam **Noto's** article on the Valencia case, which explores how natural disasters—such as floods—can exacerbate the presence of unexploded ordnance from past conflicts, posing a threat to both urban safety and cultural heritage. GIS technologies are here employed as critical tools for risk prevention and awareness-raising, at the intersection of memory, geography, and environmental management.



Luca **Lucchetti**'s contribution brings forward a comprehensive vision of Smart Landscapes and 3D GIS tools, arguing for the importance of integrated digital reconstructions in the preservation and regeneration of cultural and landscape heritage. His work strengthens the reflection on how spatial technologies are reshaping the ways in which we perceive, interpret, and manage our surroundings.

Finally, the volume closes with Tony **Urbani**'s essay on active ageing and the smart and grey city, which examines the intersection of digital innovation, demographic change, and urban sustainability. His contribution calls for an inclusive approach to urban planning that integrates the needs and potentials of elderly citizens through smart infrastructures and participatory models.

Taken together, the articles in this issue articulate a broad and timely vision of innovation—technological, social, and spatial—seen not as an end in itself, but as a transformative process capable of responding to complex societal and environmental challenges. TEDI Journal thus reaffirms its mission as a platform for critical and forward-looking geographic inquiry into the geographies of our contemporary digital and territorial worlds.

Daniela La Foresta
Editor in chief

TEDI

Articles



SMART VILLAGES

STRUMENTI INNOVATIVI E STRATEGIE DI COMUNITÀ

Luisa Carbone*

Abstract: *Smart Villages: innovative tools and community strategies.*

Gli Smart Villages rappresentano una visione innovativa dello sviluppo rurale, incentrata sull'integrazione delle tecnologie digitali, della sostenibilità e della partecipazione della comunità per migliorare la qualità della vita nelle aree rurali. L'obiettivo principale è affrontare le sfide legate all'emarginazione economica e sociale delle aree rurali, promuovendo l'accesso ai servizi essenziali, alle opportunità economiche e alla connettività digitale. Attraverso processi partecipativi, le comunità sono coinvolte nella definizione delle proprie priorità e nello sviluppo di soluzioni su misura per le esigenze locali. Questo approccio mira non solo a ridurre il divario tra le aree urbane e quelle rurali, ma anche a creare ambienti resilienti e sostenibili che attirino giovani e innovatori, preservando al contempo il patrimonio culturale e naturale. Gli Smart Villages rappresentano quindi una strategia cruciale per stimolare la transizione verso un futuro più equo e inclusivo, promuovendo l'innovazione come leva per il cambiamento sociale.

Keywords: *smart villages, communities, innovative vision*

SMART COME SUSTAINABILITY, MOBILITY, ACCESSIBILITY, RENEWABLE, TRANSPARENCY

Gli studi sullo spazio urbano offrono una prospettiva unica per comprendere l'impatto delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) non solo sulle infrastrutture, ma che nel far affiorare una pluralità di toni e di significati differenti alla sempre più diffusa domanda di futuro, relativamente al sistema di valori, stili di vita e alle esigenze delle comunità, rilanciando in questa ottica il ruolo dei cosiddetti Smart Villages. Borghi delle aree interne, che attualmente stanno vivendo una nuova stagione con le strategie di *sustainable smarts-co-working*, ponendo al centro degli interventi di marketing territoriale il diritto dei cittadini ad una alta qualità della vita, declinata nei suoi vari aspetti: urbana, sociale, economica, ambientale e tecnologica. Di fatto, le tecnologie sono quindi centrali nel rilancio dell'ambiente e, in particolare, si

registra un interesse nell'impiego dei Sistemi informativi Geografici (GIS), strumenti e metodi consolidati per la geolocalizzazione, per il monitoraggio nel tempo del rischio ambientale e per l'ascolto degli interessi, dei gusti e delle abitudini dei fruitori del patrimonio ambientale.

In un contesto europeo caratterizzato da invecchiamento demografico e crisi climatiche, le ICT giocano un ruolo cruciale nell'adattare le politiche e le infrastrutture per rispondere ai bisogni delle comunità, in particolare delle fasce più vulnerabili, come gli anziani.

Secondo Eurostat, entro il 2050 oltre il 28% della popolazione dell'UE avrà più di 65 anni. In Italia, questo dato supera il 30%, ponendo il paese tra i più anziani al mondo (Eurostat, 2022, p. 45). Gli anziani sono particolarmente vulnerabili agli effetti del cambiamento climatico, che si manifesta

* Università degli Studi della Tuscia, luisa.carbone@unitus.it



attraverso eventi estremi come ondate di calore, inondazioni e siccità.

L'emergenza COVID-19 ha ulteriormente evidenziato le fragilità di questa fascia di popolazione. Il *lockdown* ha imposto nuove modalità di interazione sociale, spingendo molte comunità a utilizzare strumenti digitali per restare connesse. Questo fenomeno ha aperto la strada a una riflessione più ampia sul ruolo delle tecnologie nel migliorare la qualità della vita, non solo in ambito urbano ma anche rurale.

In questa ottica gli *Smart Villages* si configurano come un nuovo paradigma, ponendosi come alternativa alle città intelligenti (*smart cities*), proponendo soluzioni tecnologiche adattate a contesti rurali, che utilizzano tecnologie avanzate per migliorare la sostenibilità, l'efficienza e il benessere dei cittadini. I borghi hanno colto dall'acronimo SMART - *Sustainability, Mobility, Accessibility, Renewable, Transparency* - il valore aggiunto dell'indicatore di sostenibilità ricorrendo in modo più sistematico a dimensioni - come quella territoriale - ad attori - come le imprese, ma anche i cittadini/consumatori - ad approcci - come quello di sistema - a politiche - come quelle locali - che possano rendere perseguibile un nuovo modello di sviluppo nei diversi contesti. Gli *Smart Villages* diventano protagonisti della green economy, perseguendo un approccio di sistema ambientale e di servizi nel promuovere uno sviluppo innovativo e una crescita verde, due azioni che possono migliorare l'impatto sul territorio urbano e di conseguenza attuare il benessere dei cittadini.

VERSO UN HUB DELLE CENTO CITTÀ

Esaminare il ruolo degli *Smart Villages* fa riconsiderare ancora una volta l'effetto che le tecnologie dell'informazione e della comunicazione stanno producendo, non più

solamente sulle infrastrutture urbane, ma soprattutto sul "nostro senso del sé" (Floridi, 2017, p. IX). Fattori tecnologici divenuti vere e proprie forze ambientali, economiche, sociali, che sono in grado di esaltare l'interpretazione interconnessa del mondo e del modo, sempre più pervasivo, profondo e continuo di relazionarsi e di percepire la città. Il cittadino, o meglio definito con il termine *user produced city* può ottenere qualsiasi tipologia di servizio, in tutte le città, a qualsiasi scala, o momento e con ogni dispositivo, diventando la chiave per ridisegnare la collaborazione, la condivisione di informazioni e la partecipazione delle comunità. Quest'ultime emergono in qualità di co-sviluppatori di informazioni localizzate e contenuti relazionali, ricreando una intelligenza connettiva che, attraverso strumenti di feedback, di valutazione e grazie al passaparola delle nuove tecnologie, esprimono la loro domanda e soprattutto la loro voce nella città, riflettendo un nuovo modo di pensare la coesione e lo sviluppo futuro, in relazione ad una spazialità prestata dalle applicazioni urbane dell'intelligenza artificiale, che restituisce una visione diversa del rapporto cittadini/città: "l'intreccio tra le impressioni personali e i flussi generali dal sistema delle relazioni fisiche e virtuali è centrale nelle più recenti frontiere della rappresentazione urbana. La nuova geografia urbana informazionale, generata dalla stratificazione delle interazioni digitali sul territorio (*infoscape*), permette di visualizzare la città come una rete di dati temporanei, nei quali è possibile leggere i comportamenti e i desideri dei cittadini" (Saiu, 2015, p. 37). Gli *Smart Villages*, nel Paese delle "Cento città" (Cattaneo, 2021), possono diventare centrali perché l'informazione vi scorre in modo massiccio, attraverso reti, luoghi/nodi improvvisati di scambio e di incontro, dappertutto regnano strumenti mobili che promuovono la possibilità di vedere l'informazione nel suo

contesto così come si era teorizzato in passato. Certamente poter pianificare la gestione del territorio, secondo un pensiero pluralista, seguendo ad esempio le logiche dei Sistemi Informativi Geografici può fornire le opportunità per rafforzare le politiche di coesione sociale e migliorare la fruizione della città, ma soprattutto, permetterebbe a tutti gli attori la condivisione di obiettivi concreti: “affinché un territorio riesca a rispondere efficacemente alla competizione, è auspicabile che tutti i soggetti di un’area condividano una visione comune (almeno nei suoi caratteri essenziali) che esprime il progetto economico a cui il territorio aspira” (Aiello e Donvito, 2005, p. 7). Infatti, l’organizzazione e la gestione del territorio urbano e rurale e dei beni culturali e ambientali sono compiti fondamentali, ma molto complessi, che le amministrazioni pubbliche locali devono affrontare, poiché alla base vi deve essere “la condivisione di un sistema di valori e la coerenza tra gli obiettivi degli investitori e quelli dei decisori dell’area” (Latusi, 2002). D’altronde pianificare consiste nel definire l’organizzazione spaziale, ovvero nello stabilire le regole d’uso del suolo e nel programmare le misure e le risorse necessarie per aggiungere gli obiettivi prefissati e porre al centro del governo del territorio urbano un vero e proprio progetto, che deve essere sempre aggiornato, in grado di rispondere anche ai trend del momento. Un presupposto indispensabile sulla base del quale costruire offerte turistiche capaci di attirare e formulare nuovi segmenti turistici ed economici (rurale, sportivo, del benessere, enogastronomico, ecc.), dove le nuove tecnologie geografiche diventano indispensabili per delineare un percorso di piena cittadinanza digitale con la partecipazione attiva della comunità locale alla conoscenza e condivisione del patrimonio ambientale e culturale. Per

interpretare e progettare Smart Villages bisogna tener conto necessariamente del progetto europeo progetto Smart Rural 27 (Seconda azione preparatoria sulle aree rurali intelligenti del XXI secolo, 2021-24), che mira a migliorare il quadro di sostegno ai villaggi intelligenti sia a livello locale (comunità rurali) sia a livello regionale/nazionale (politiche) sostenuto dalla Commissione Europea (DG AGRI) con l’obiettivo generale di promuovere e ispirare i villaggi a sviluppare e attuare approcci e strategie per villaggi intelligenti in tutta Europa, nonché di trarre conclusioni e supportare futuri interventi politici sui villaggi intelligenti, ha identificato diversi esempi di borghi che stanno implementando strategie innovative per promuovere lo sviluppo locale (Smart Rural 21, 2021, pp. 32-35).

Va, infatti, sottolineato che le strategie per i villaggi intelligenti hanno l’obiettivo di promuovere l’occupazione, la crescita e la parità di genere, consentendo di “sperimentare e avviare percorsi di sviluppo delle zone rurali facendo leva e promuovendo: le politiche locali del cibo, la creazione di beni e servizi collettivi e di spazi inclusivi, la valorizzazione dei servizi ecosistemici e lo sviluppo di sistemi di offerta socioculturali e turistico-ricreativi locali” (ibidem, p. 190). Le strategie per i Villaggi intelligenti sono uno strumento importante per promuovere la co-pianificazione e la gestione pubblico-privata, aumentando le capacità delle comunità locali di creare e sfruttare le sinergie con altri interventi, in particolare LEADER, altre strategie nazionali e programmi nazionali e dell’UE. Tutte linee direttive fortemente legate alla Strategia nazionale per le aree interne (SNAI) e alle attività di supporto intraprese dalla Rete PAC. Altre importanti sinergie saranno quelle con le misure previste dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), in particolare quelle volte a migliorare



l'accessibilità delle infrastrutture (strade nelle aree remote e banda larga). I legami tra il Piano Strategico Nazionale PAC e la Politica di Coesione sono evidenziati attraverso l'integrazione dell'obiettivo della politica "Un'Europa più vicina ai cittadini", in questo contesto, si afferma che "saranno potenziate le relazioni urbano e rurale, favorendo il riconoscimento dei servizi ecosistemici, l'accessibilità ai servizi e il miglioramento infrastrutturale e allo stesso modo grazie allo strumento Connecting Europe Facility (CEF2 Digital) si punta a migliorare l'infrastruttura di connettività digitale europea e a contribuire alla trasformazione digitale dell'Europa, in modo da "aumentare la capacità e la resilienza delle infrastrutture della dorsale digitale in tutti i territori dell'UE, in particolare nelle regioni ultraperiferiche" con una delle sue principali azioni, cioè "lo sviluppo di reti ad altissima capacità, comprese le reti 5G, nelle aree in cui si trovano i principali fattori socioeconomici (si veda connettività 5G per le "smart communities")" (ibidem, p.440).

Allo stesso grazie al contributo del FEASR alla Strategia Nazionale per le Aree Interne (SNAI), si vuole incentivare nei territori selezionati l'innovazione e la cooperazione territoriale, intervenendo in via prioritaria sull'agricoltura e sull'agroalimentare, con la finalità da un lato di sostenere un modello di agricoltura e zootecnia di piccola scala, e dall'altro contribuire al rafforzamento delle filiere agroalimentari, forestali e non food secondo la logica di trattenere sul territorio il valore aggiunto prodotto e migliorare la posizione dei produttori primari dentro le singole filiere.

IL PARADIGMA RURAL/URBAN SENSING

Gli Smart Villages rappresentano un vero e proprio paradigma emergente nell'ambito dell'innovazione territoriale, capace di fondere tecnologie digitali avanzate con

tradizioni e specificità locali. Una visione strategica per trasformare le comunità rurali in luoghi interconnessi, resilienti e sostenibili (Marsden e Bristow, 2020), promuovendo al contempo l'autonomia locale e il rispetto per l'ambiente (ENRD, pp. 50-53), distinguendosi per un approccio olistico che integra diversi settori: dall'agricoltura all'energia, dall'istruzione alla salute. Questo modello punta a migliorare la qualità della vita delle comunità rurali attraverso soluzioni tecnologiche innovative, come sistemi di gestione delle risorse basati su Internet of Things (IoT), piattaforme digitali per il commercio di prodotti locali e applicazioni per il turismo sostenibile. Tuttavia, il vero valore aggiunto risiede nella capacità di queste comunità di inserirsi in reti globali senza perdere la propria identità culturale. Le opportunità sono considerevoli, essi possono diventare laboratori viventi per sperimentare nuovi modelli di economia circolare, agroecologia e partecipazione comunitaria. La loro capacità di valorizzare le risorse locali, connettendole a mercati globali, può generare benefici economici e sociali duraturi e rappresentare una risposta innovativa alle sfide contemporanee dello sviluppo rurale. La chiave del loro successo risiede nella capacità di coniugare tradizione e innovazione, creando un equilibrio tra connettività globale e autonomia locale. Investire in questo modello potrebbe non solo migliorare la qualità della vita nelle aree rurali, ma contribuire anche a costruire una società più equa e sostenibile.

Le interazioni digitali degli utenti, che fanno ricorso ai sistemi near field computing, location based media, ubiquitous publishing, permettono di fatto di riempire la quotidianità: gli Smart Villages così come le grandi città si confrontano con la diffusione di sensori, Wi-Fi, pratiche digitali e strumenti di analisi delle informazioni geografiche per

comprendere come i cittadini interagiscono e fruiscono dello spazio urbano. Uno spazio ibrido e rizomatico, risultante da una interconnessione continua fra dimensione fisica e virtuale, che modifica la percezione della città e costringe le politiche urbane a confrontarsi con la geografia informazionale che plasma le nozioni di spazio e tempo sull'idea di una Rural/Urban Sensing fenomeno e meta-fenomeno del Third Infospace. Quest'ultimo di riferimento per gli effetti della città post-industriale, mentre il Primo Infospace resta legato ai saperi della città pre-industriale e il Secondo Infospace alla città industriale, alle sue infrastrutture e transazioni. Il Terzo Infospace è, dunque, strutturato sui sensori e sull'emergere dei nuovi paradigmi di interazione nella città, dove tornano ad avere significato e rilievo tre categorie geografiche: l'accesso – chi accede alle tecnologie – la partecipazione – chi genera informazioni – e la rappresentazione – chi viene reso più o meno visibile – di una informazione trasformata in paesaggio urbano ibrido, che non è più solo virtuale, nel suo essere rizomatico, pervasivo e relazionale, non più dominato dalla distanza e dal tempo, ma dalla combinazione, transmedialità e performabilità partecipativa di densità e di presenza di utenti. Tutto ciò pone questioni fondamentali sul dover adattare politiche relative allo sviluppo urbano a dati e informazioni di tipologie completamente differenti per l'interazione e l'influenza sul comportamento dei cittadini. Quest'ultimi, produttori e consumatori partecipativi di ecosistemi rurali e urbani, potrebbero costituire una ricchezza per saperi, memorie e identità, anche se in parte non riconosciuti e denominati. Veri e propri sensori geografici costantemente travolti dalla dinamicità, dalla mutevolezza degli algoritmi che trasformano le loro azioni in informazione e rendono sempre più forte il legame tra virtuale e reale. La vera sfida delle città è

tornare ad essere il dove e il quando formare la cittadinanza alla partecipazione e al consenso, trasformare la confusione dei linguaggi e delle raffigurazioni nuove e produrre possibili caratteri rurali urbani da governare.

Le continue trasformazioni che hanno cambiato le strutture urbanistiche in un gioco dell'aggiungere e del togliere qualcosa, per dare un nuovo assetto, per tracciare un nuovo modo di funzionare, fino a definire una nuova immagine, ed essere "smart", incidono pesantemente sulla riconoscibilità delle città e degli spazi rurali "costruendo un intarsio che non può essere immediatamente ricondotto a un unico principio ordinatore" (Secchi, 2005, p. 5). Ma se è pur vero che la trasformazione rurale e urbana appartiene più a chi disegna e progetta gli spazi invece di riguardare chi li vive, che in finale ne possiede un quadro incompleto, non è da sottovalutare la riflessione che chi abita gli Smart Villages "ne vive la sensazione". Una complessa visione interpretativa degli Smart Villages si fa avanti aperta a soluzioni diverse della progettazione e della realizzazione, che conduce a pensare che "a delineare geografie umane qualificate da una ragnatela di relazioni politiche e ideologiche" (Soja, 1989). Smart Villages influenzati da flussi virtuale e fisici, che va al di là delle classiche definizioni e concretizza la simultaneità, l'ubiquità, il translocalismo e la materialità del virtuale, cambiando la visione e la percezione di una trama rurale/urbana discontinua e disordinata e creando le condizioni per la ricomposizione geografica dei frammenti.

Una configurazione che può avvalersi dell'approccio condiviso tra comunità e progettisti del placemaking per la ricreazione e riutilizzazione di luoghi vivibili, dove il consumo di suolo e gli spazi aperti possono diventare un'opportunità o comunque può essere frenato e ragionato



sulla base di una nuova coscienza e di una conformazione diversa della popolazione. D'altronde le politiche devono tener conto di una geografia di valori e di significati, oltre che di usi, che si incarnano nelle modalità di abitare che possano rispecchiare l'aspirazione della comunità a godere di un'alta qualità di vita e a considerare, come antidoto agli effetti dello sprawl, il ripristino e riuso delle strutture esistenti anche ad alta densità. L'idea di abitare diversamente nasce anche dai nuovi bisogni di una popolazione composta da famiglie di un solo genitore, single, coppie senza figli, con bisogni immobiliari diversi, per cui la loro scelta ricade su residenze a densità maggiore e miscela di funzioni, in grado di offrire quartieri vivaci, più che su case unifamiliari lontane dai centri comunitari, ma anche dall'esigenza di avere progetti enabling che possano combinare in processi di appropriazione e riappropriazione città, natura e innovazione. Un'idea fa avanti nella pratica, nella quotidianità e nella condivisione con la comunità esistente e assume concretezza anche nell'affrontare alcuni dei nodi critici dell'epoca contemporanea, dando più attenzione alle articolate relazioni tra spazi, luoghi e tempi. Gli Smart Villages attuati secondo i processi di placemaking considerano i cittadini come i veri esperti e sensori del territorio, con il loro bagaglio di conoscenza diretta del luogo e la loro mobilitazione intorno a progetti da condividere, aumentando la competitività e l'attrattività turistica del territorio. Una sorta di arena, simile al 'tribunale del popolo' in cui agiscono individui e collettività e assicurano alla città l'abilità di cambiare continuamente e, allo stesso tempo, di trovare dei nuovi assetti e nuove giustificazioni allo spazio. L'abitante si trasforma in *everyday maker* che individualmente e collettivamente, grazie alla condivisione con il resto della comunità produce, trasforma, rinnova, rivaluta lo spazio del suo abitare urbano e rurale. Qui

l'empowerment definisce la dimensione più propositiva della qualità sociale, quella su cui emergono i maggiori margini d'azione per una programmazione territoriale che voglia essere davvero sostenibile, partecipata e condivisa: "definisce l'incontro tra la progettualità dei soggetti, espressa da aspettative di miglioramento della situazione individuale e collettiva della comunità di riferimento dall'incentivazione alla messa in atto delle "capabilities riconosciute" (Sen, 1997) al sostegno a percorsi di sviluppo locali non eterodiretti, e i progetti formulati nell'ambito della consueta attività di pianificazione istituzionale" (Cois, 2010).

In pratica bisogna comprendere cosa distingue una smart digital community – caratterizzata da una particolare dimensione temporale in cui convivono passato e presente – da una comunità, in generale condizionata dal luogo in cui ci si trova e dalla collettività che la compone. È indubbio che questa sorta di sensibilità alla posizione non vada solo ad aggiungersi semplicemente agli altri aspetti tecnologici legati all'interazione, alla velocità e alla multimedialità, perché ne moltiplica le opportunità reciproche. Gli effetti economici e sociali e i passaggi di questa condizione sono definiti da tre leggi: la prima è la legge di Moore, che asserisce che la potenza dei componenti raddoppia mentre si abbassano i prezzi; la seconda è la legge di Metcalfe dove il valore di una rete si moltiplica rapidamente con l'aumento dei nodi della rete stessa; e per finire la terza, la legge di Reed, che si sofferma sull'utilità di una rete, che – specialmente se amplifica i rapporti sociali – aumenta in proporzione al numero di gruppi sociali che vi hanno accesso. Le smart mobs, definite da Howard Rheingold nei suoi lungimiranti articoli, assumeranno, dunque, sempre più nuove forme di potere sociale, dettate dalla combinazione di

pervasive computing e di wireless connectivity, continuando ad agire con spontaneità e una paradossale intelligenza che può dare vita a pratiche urbane sociali e culturali inaspettate. Le smart mobs si possono raggruppare ovunque e sono potenzialmente capaci di intervenire e interagire su tutte le sfere sociali: dall'improvvisare una danza nelle piazze o nei centri commerciali per beneficenza all'organizzare azioni urbane e proteste contro un governo. Una moltitudine intelligente che, grazie alla rete, organizza gruppi di pressione, che possono rafforzare o indebolire il potere dell'opinione pubblica e per questo potenzialmente cambiare i linguaggi della politica del territorio. In sintesi, questa è la forza sociale e cognitiva delle smart mobs. Una dematerializzazione che sempre più caratterizza i luoghi urbani, dove tutto è digitalizzabile, insieme virtuale e immediatamente materiale, connessi da un "collante elettronico e non visivo" (Moore, 2004, p. 54), ma che presentano una componente temporale che in passato era stata sottovalutata.

L'APPROCCIO RIVOLUZIONARIO DELLA CONDIVISIONE IN RETE

Oggi, una combinazione di sensori, di reti telematiche, di giacimenti di informazioni pervasive prodotte dall'innovazione e dalla immaginazione, quest'ultima ancora una volta terreno di invenzioni iconografiche, rappresentano i nuovi approcci che rivoluzionano il modo di vedere il mondo e di fabbricare i miti, dove gli Smart Villages nell'essere una «aggregazione volontaria ed attiva di attori» (Magnaghi e Fanfani, 2009), più informati e attenti, critici e per certi versi più diffidenti, prosumers (producer più consumer) (Toffler, 1980) non solo pronti a leggere e contemporaneamente a scrivere, interagendo con le informazioni e ricostruendole dopo averle elaborate, ma

anche spinti dalla visione di cosa gli Smart Villages dovrebbero essere.

D'altronde la possibilità di sviluppare una comunità intelligente è legata a un modo diverso di progettare la partecipazione, la creazione di valore, l'innovazione in cui tutti gli attori sociali – cittadini, imprese, istituzioni, associazioni – hanno la necessità di collaborare strettamente nell'uso dei servizi cittadini e nell'assumere comportamenti virtuosi, che possano favorire la qualità della vita secondo le linee strategiche. Di fatto, la riflessione principale riguarda il come operare in maniera tale che il progetto di Smart Villages, attraverso anche la padronanza delle tecniche di rappresentazione e la capacità di comunicarlo ai committenti, alle pubbliche amministrazioni e alla cittadinanza, si ponga in rapporto dialettico con quanto li circonda ed esprima "un abitare che recuperi il significato di incontro, scambio, relazione ri-significazione" (Pisano 2011, p. 109). Sia dunque, in grado di evidenziare la reciprocità fra la dimensione locale e le potenzialità strategiche del piano di intervento, il cui senso quindi non si limita solo al miglioramento, tendenzialmente risolutivo rispetto alle problematiche di partenza, ma coinvolge il contesto locale nel futuro dell'intera comunità. Il progetto, di conseguenza, deve essere "flessibile da incorporare, con critiche e interazioni, le novità progettuali emergenti, e altrettanto flessibile da valutare coerenza, efficienza localizzativa e allocativa, inclusi i progetti alternativi" (Camagni, 1994, p. 13).

Le reti di condivisione e di cooperazione tra le istituzioni, i cittadini, le associazioni, le imprese, i centri di ricerca e le università-scuola diventano il fulcro della 'massa critica' nella cittadinanza, ovvero di precisi atteggiamenti e valori educativi quali l'assunzione della responsabilità, il rispetto e la valorizzazione delle diversità e delle



differenze, la partecipazione, ma soprattutto di una educazione, conoscenza e consapevolezza del processo rizomatico come modello di neourbanità ecologicamente orientato, non organizzato attorno ad una partita di opposizione tra pieni e vuoti, ma ai loro valori. In sintesi la geografia degli Smart Villages è di conseguenza ridisegnata dalle potenzialità di tre importanti risorse competitive: l'informazione geolocalizzata, la connessione in rete e i citizen networks, che vedono, da un lato, i decisori politici confrontarsi con la necessità di creare un sistema di fiducia all'interno della comunità locale, attraverso una maggiore trasparenza sulle informazioni e sui processi decisionali e, dall'altro, il ruolo sempre più evidente dell'intelligenza collettiva e la conseguente richiesta di una collaborazione interattiva tra istituzioni e cittadini nei processi decisionali.

Pur se oggi essere in rete costituisce la condizione per il successo di un territorio e di una società, è il frutto dell'interazione dialettica tra nodo e rete, tra territori comunità, tra locale e globale, che permette di generare nuove categorie in grado di affrontare la complessità della relazione tra modelli di conoscenza e processi decisionali, passando dall'ambiente alla difesa del suolo, dalla mobilità all'urbanizzazione, dalle smart technologies ai processi di pianificazione di analisi e di progettazione. Tutto si esplica non più in relazioni di contiguità, ma attraverso flussi, per mezzo di un sistema di comunicazione fatto di link che modifica il nostro ambiente di prossimità, per cui le cose che prima apparivano lontane si avvicinano e rientrano all'interno del nostro spazio dell'esperienza, riuscendo a costituire nuove opportunità economiche, nuovi assetti urban/rurali e una migliore qualità di vita. Condizione che conduce a ricercare nuovi paradigmi utili a postulare nuove griglie

interpretative e a concretizzare l'hub degli Smart Villages.

BIBLIOGRAFIA

Camagni R. (1994), *Processi di utilizzazione e difesa dei suoli nelle fasce periurbane*: in F. Boscacci E R. Camagni (a cura di), *Tra città e campagna. Periurbanizzazione e politiche territoriali*, il Mulino, Bologna, pp. 13-89.

Cattaneo C. (2021) *La città' considerata come principio ideale delle storie italiane*, Edizioni della Normale

Cois E. (2010) *Lo spazio urbano-rurale nel contesto della nuova metropolizzazione: un caso nella periferia cagliaritana*, in "Atti della Conferenza Annuale della Sezione Sociologia del Territorio, Alessandria, 25 e 26 febbraio 2010". Consultabile al seguente link: <http://www.sociologiadelterritorio.it/archivio/ricerca/r10.pdf>

European Network for Rural Development (ENRD). (2021). *Smart Villages: Revitalising Rural Areas*. (<https://enrd.ec.europa.eu>)

Eurostat (2022). *Population Projections in the EU: Trends and Challenges*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Floridi L. (2017), *La quarta rivoluzione. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*, Raffaello Cortina, Milano.

Latusi S. (2002). *Marketing territoriale per gli investimenti*, Egea, Milano

Magnaghi A. e D. Fanfani (a cura di) (2009) *Patto città-campagna. Un progetto di bioregione urbana per la Toscana centrale*, Firenze, Alinea

Marsden, T., & Bristow, G. (2020). *Rural Development Studies*. Cambridge University Press, pp. 50-53

Moore C.W. (2004) *You Have to Pay for the Public Life*, Cambridge, MIT.

OECD. (2019). *Digital Opportunities for Better Rural Services*. OECD Publishing.

Pisano M. (2011), *Ri-abitare la città. Sottrazione, re-invenzione, auto-organizzazione* in Privilegio N. (a cura di) (2011), *La città come testo critico*, Franco Angeli, Milano

Saiu V. (2015), *Città tra Europa e Cina. Globalizzazione e sostenibilità nella cultura urbana contemporanea*, Franco Angeli, Milano

Secchi B. (2005), *La città del XX secolo*, Laterza, Bari-Roma

Sen A. (1997), *La disuguaglianza: un riesame critico*, Il Mulino, Bologna.

Smart Rural 21 (2021). *Smart Villages: European Best Practices*. Brussels: European Commission

Soja E. (1989), *Postmodern Geographers: The Reassertion of Space in Critical Social Theory*, Verso, London.

Toffler A, (1980), *The Third Wave*, Bantam, New York.

Abstract: Smart Villages represent an innovative vision of rural development, focused on the integration of digital technologies, sustainability and community participation to improve the quality of life in rural areas. The main objective is to address the challenges related to the economic and social marginalization of rural areas, promoting access to essential services, economic opportunities and digital connectivity. Through participatory processes, communities are involved in defining their own priorities and developing solutions tailored to local needs. This approach aims not only to reduce the gap between urban and rural areas, but also to create resilient and sustainable environments that attract young people and innovators, while preserving cultural and natural heritage. Smart Villages therefore represent a crucial strategy to stimulate the transition to a more equitable and inclusive future, promoting innovation as a lever for social change.

Keywords: smart villages, communities, innovative vision

AGRINTUSCIA: UN WEBGIS PER I SISTEMI AGRICOLI MULTIFUNZIONALI

Matteo Menicacci*

Abstract: AGRINTUSCIA: a webGIS for multifunctional agricultural systems

AGRINTUSCIA è un WebGIS progettato per supportare i sistemi agricoli multifunzionali dell'entroterra della Tuscia Viterbese. Il WebGIS consente di mappare, monitorare e analizzare le risorse territoriali e agricole, offrendo ad agricoltori, tecnici e decisori un supporto innovativo per la pianificazione e la gestione delle attività. L'obiettivo finale è ottimizzare la performance economica e ambientale dei sistemi agricoli, migliorando la competitività delle imprese locali e promuovendo lo sviluppo rurale sostenibile. Il progetto rappresenta un esempio concreto di come le tecnologie digitali possano trasformare le pratiche agricole, rafforzando il legame tra tradizione e innovazione.

Keywords: Tuscia, WEBGIS, sistemi agricoli multifunzionali

AGRICOLTURA E AREE INTERNE: L'AGO DELLA BILANCIA

Le Aree Interne rappresentano una ampia parte del Paese, caratterizzate da una significativa distanza dai centri di offerta di servizi essenziali (quali istruzione, salute e mobilità) ma ricche di importanti risorse ambientali e culturali, fortemente diversificate per natura e per processi di antropizzazione. Un quarto della popolazione italiana occupa queste aree, con un'estensione territoriale che supera il sessanta per cento del totale della superficie nazionale e interessa oltre quattromila comuni (Lucatelli, Luisi e Tantillo, 2022, p. 15).

Il Piano Nazionale di Riforma (PNR) ha individuato e messo in atto una Strategia che ha come obiettivo non solo la ripresa demografica, ma anche un miglioramento qualitativo di vita promuovendo per queste aree uno sviluppo intensivo (benessere e inclusione sociale) ed estensivo (lavoro e utilizzo di risorse locali) attraverso fondi ordinari della Legge di Stabilità e Fondi comunitari. La Strategia Nazionale per le

Aree Interne, che coinvolge un quarto dei comuni classificati come aree interne, ha individuato e selezionato 72 aree progetto [1], ricadenti in ambiti territoriali omogenei, distribuite su tutto il territorio nazionale. Fra le aree interessate dal processo di crescita e coesione territoriale vi è anche l'Alta Tuscia e Antica Città di Castro nella Provincia di Viterbo, formata da 19 Comuni [2].

Analizzando l'Area [3] è possibile trarre molti elementi che vedono confermare il trend provinciale viterbese, ovvero che l'agricoltura è il settore trainante dell'economia con il maggior numero di aziende (43%) e di addetti (27%) (ibidem). La produzione agricola è soprattutto cerealicola e ortofrutticola nell'area della Maremma, mentre nell'Alta Tuscia prevalgono, oltre ai cereali, legumi e patate. Il Biologico è prevalente nel Nord dell'Area, dove sono presenti aziende di dimensioni minori. L'allevamento, che interessa il 34% delle aziende, è prevalentemente ovino. In quasi anni, dal 1982 al 2021, le aziende

* Università degli Studi della Tuscia, matteo.menicacci@unitus.it



agricole sono diminuite di quasi un terzo (31%): sono soprattutto le aziende di piccole dimensioni, al di sotto dei 10 ettari a non essere più attive, mentre d'altra parte vediamo anche crescere il numero di quelle di dimensioni superiori ai 50 ettari. La superficie forestale occupa il 23,2% del territorio. Nell'area vi è la presenza di prodotti IGP, DOP, DOC legati alla produzione primaria quali ortofrutta, vino, olio e ovini che insieme incidono per il 17,4% del comparto. L'industria agroalimentare non è molto sviluppata, con un indice appena del 2,6% (Istat, 2022)

È indubbio che se si considera il capitale rurale insieme al capitale culturale e al capitale sociale presente nei 19 Comuni della Provincia di Viterbo [4], facenti parte dell'Area, che i tre capitali siano in grado di porsi come propellenti per lo sviluppo di un turismo rurale sostenibile, sposando appieno i principi della multifunzionalità agricola sviluppatasi negli ultimi anni sul territorio.

L'agricoltura multifunzionale, che include tre funzioni centrali, che riguardano le relazioni con lo spazio (ambiente, paesaggio), con la produzione (salubrità e sicurezza degli alimenti, ma anche diversificazione qualitativa degli alimenti) e con i servizi (gestione aree rurali, biodiversità, amenità) (Durand e Van Huylenbroeck, 2003), permette all'imprenditore agricolo di ripensare il senso collettivo del bene ambiente, sottolineando la capacità di rivitalizzare a livello economico e sociale un territorio, fungendo quest'ultimo da catalizzatore turistico.

Il concetto di multifunzionalità esprime la diversificazione delle funzioni sociali che l'agricoltura oggi è chiamata a svolgere all'interno della società; ne consegue una capacità del settore e delle aree rurali di innescare processi virtuosi di crescita, sviluppo economico e sociale, nonché una

moltiplicazione delle opportunità di impresa. Uno di questi processi virtuosi è la valorizzazione dei prodotti di origine.

La dimensione collettiva dei prodotti di origine può essere colta sotto due profili: quello delle risorse specifiche locali, alla cui base viene costruita la specificità del prodotto di origine, e quello dell'indicazione geografica, cioè del nome associato al prodotto.

Le particolarità assunte dal legame del prodotto col territorio di origine sono l'esito di un articolato processo evolutivo all'interno dei produttori locali – tra di essi e la comunità locale – e, nel momento in cui il sistema si apre ai mercati più distanti, con i consumatori e i cittadini non locali. Il prodotto di origine è quindi la risultante di questa interazione, incorpora in sé un sapere costruito nel tempo e condiviso all'interno di una collettività territorializzata. Per promuoverne le caratteristiche uniche legate all'origine geografica e alle competenze tradizionali l'Unione Europea ha adottato una politica di qualità che intende proteggere i prodotti di origine dei Paesi Membri.

Le pratiche a carattere multifunzionale attivate dalle imprese possono essere suddivise in tre categorie. Nella prima, chiamata *deepening* (approfondimento, intensificazione) l'azienda agricola valorizza e differenzia il suo potenziale produttivo orientandolo su beni agricoli con caratteristiche diverse da quelli convenzionali (prodotti biologici o tipici, denominazioni d'origine e indicazioni geografiche), oppure muovendosi lungo la filiera, avvicinandosi al consumatore finale, acquisendo funzioni a valle della fase della produzione, come la vendita diretta. Nella seconda categoria, detta *broadening* (allargamento, espansione), si amplia il ventaglio delle attività che producono reddito, alcune delle quali possono essere

anche indipendenti dalla produzione agricola vera e propria. Si valorizza l'attività imprenditoriale espandendola e allargandola in un contesto rurale non più soltanto strettamente agricolo (turismo rurale, gestione del paesaggio, conservazione della biodiversità). Nel terzo caso, quello del *regrounding* (riallocazione esterna), si parla di pluriattività e di quella che nella letteratura anglosassone viene definita come *economical farming*. La pluriattività, che ha anche avuto un ampio sviluppo in Italia negli anni Ottanta e Novanta, rappresenta un fenomeno strutturale e vitale, frutto di una strategia attiva di adattamento del settore primario alle dinamiche più generali del sistema socioeconomico.

La forma privilegiata, che raccoglie in sé tutte le mansioni e le categorie della multifunzionalità, è naturalmente l'agriturismo ormai emblema del turismo rurale, disciplinato nelle sue funzionalità dalla Legge 20 febbraio 2006, n. 96. Le strutture agrituristiche hanno una forte presenza nella Provincia di Viterbo, più del 51% degli agriturismi della Regione Lazio

L'evoluzione dell'agricoltura ha coinvolto dunque e al tempo stesso esprime, non solo i mutamenti delle relazioni tra le condizioni naturali e le tecniche di sfruttamento dei suoli, o tra il settore primario e gli altri settori economici, ma anche l'evoluzione delle relazioni sociali che stabiliscono i gruppi umani tra loro, e delle relazioni politiche tra le diverse società e tra ciascuna società e i vari territori con cui si confronta ed entra in contatto.

IL WEBGIS DELLA TUSCIA

Oggi le scelte di politica agricola, sia a livello nazionale che internazionale, pesano sull'agricoltura condizionandola molto più di quanto nel passato fossero in grado di fare i vincoli imposti dall'ambiente naturale; pertanto, la geografia non può più trascurare

le altre componenti che entrano nel rapporto uomo-ambiente, in particolare quella politica e quella etica, delle quali si ha ormai piena coscienza.

Inoltre, i sistemi agricoli sono soggetti a numerose variabili che richiedono di essere analizzate in ottica spazio-temporale.

Gli strumenti più idonei ad assolvere questa funzione sono i Geographic Information System (GIS). La tecnologia GIS dispone di un ambiente flessibile, capace di raccogliere, analizzare e rappresentare l'enorme mole di dati digitali, in informazioni utili per comprendere e monitorare le trasformazioni territoriali. La potenza analitica dei GIS può offrire agli operatori agricoli le chiavi per una gestione ottimale delle risorse ambientali.

In particolare, grazie al web GIS, che rende accessibili dati geospaziali per mezzo di un web browser, di un server di hosting dei dati, di un IP pubblico. Fornisce agli utenti di internet funzioni per visualizzare e interrogare elementi, fenomeni e processi territoriali sotto forma di attributi grafici e numerici dotati di riferimenti geospaziali. Una dashboard, invece, rappresenta l'interfaccia di visualizzazione dati per mezzo di mappe dinamiche, interne ad un web GIS. L'ampia disponibilità di dati relativi ai piani di assetto territoriale rafforza la pratica sempre più diffusa di realizzare sistemi informativi utili a stakeholder e per diffondere conoscenza ad un pubblico più vasto, formato spesso da cittadini non esperti.

Le nuove tecnologie - di uso diffuso e comune - rendono tuttavia questi ultimi non solo fruitori di informazione geografica, ma anche potenziali produttori di dati, la cui analisi offre scenari innovativi di conoscenza e modelli organizzativi impostati sulla personalizzazione dei servizi e sull'orientamento delle politiche pubbliche



in cui il cittadino può ricoprire un ruolo sempre più attivo.

Il successo della pianificazione territoriale dipende dalla disponibilità di informazioni accurate sulle risorse esistenti. È quindi essenziale concepire i modi e i mezzi per organizzare un sistema informativo che possa rendere fruibile quest'ultime. Internet sta rendendo l'informazione e la conoscenza più comuni al pubblico, facilitando il desiderio di condividere e collaborare, per molte organizzazioni che hanno deciso di sviluppare le loro attività con le risorse GIS, con i dati geografici sul web. Utilizzando i GIS, i dati e le mappe sono archiviati in un'infrastruttura informatica e possono essere configurati per soddisfare i requisiti che vengono preposti.

È possibile condividere questi dati spaziali con gli utenti utilizzando Internet, poiché un Web GIS è un servizio basato sull'ipertesto, che consente agli utenti di sfogliare dati geografici e informazioni in rete. Il Web GIS offre alcune delle stesse funzioni di un GIS desktop, ma non richiede la suite completa di software o strumenti specializzati (spesso costosi) che devono essere padroneggiati prima di poter utilizzare efficacemente il software. In tal senso, facilita l'accesso alle informazioni geografiche da parte di utenti non tecnici, grazie a pagine web dall'interfaccia comprensibile e accessibile (user friendly), le quali non richiedono conoscenze specifiche di GIS. Inoltre, la mappa può essere modificata o aggiornata con ulteriori strati (layer) di dati in base alle esigenze dell'utente, rendendo il Web GIS un utile strumento per l'e-government, l'e-business e la vita quotidiana.

Per quantificare il coinvolgimento degli imprenditori agricoli nella multifunzionalità si è pensato di ricorrere un approccio operativo realizzando un WebGIS con una doppia finalità: la prima di geolocalizzare le imprese dell'Area progetto dell'Alta Toscana;

la seconda di aggregare le pratiche rurali e favorire un network fra imprese agricole.

Per la realizzazione è stato utilizzato un dataset, fornito dalla Camera di Commercio di Rieti e Viterbo, contenente le imprese agrarie della provincia di Viterbo, aggiornato a Luglio 2023. Tale dataset si presenta in formato .xls e si compone di 38 campi (colonne) e 12.459 record (righe). L'analisi prende in considerazione le tre funzioni centrali, sopraindicate, che si combinano e stabiliscono una sorta di "gradiente" di multifunzionalità (Salvioni e Henke, 2010), permettendo di ricavare le imprese agricole ritenute multifunzionali, operanti nell'area scelta. Il primo passaggio è stato filtrare le imprese operanti nei 19 comuni dell'Area SNAI dalle altre, ottenendo 3.718 record complessivi.

Per ottenere le imprese multifunzionali si è scelto di effettuare nuovamente un'operazione di filtraggio, al dataset precedentemente ottenuto, questa volta basandosi sui codici ATECO in grado di rappresentare al meglio la multifunzionalità in agricoltura. Ottenuti 252 record, si è ora in possesso dell'elenco delle imprese agricole che si ipotizza possano svolgere attività multifunzionali. Effettuando un confronto con il censimento fatto da Arsial sugli agriturismi del Lazio è possibile notare come siano risultate attive, nella provincia di Viterbo, più strutture rispetto a tale censimento.

Per geolocalizzare le imprese è stato necessario ricercare la loro posizione tramite l'indirizzo - presente tra i dati all'interno del dataset fornito - per poi segnare la loro posizione sulla mappa tramite un pin. Non sempre è stato sufficiente sfruttare l'indirizzo, poiché capita che le imprese agricole abbiano la loro sede presso l'abitazione del conduttore dell'azienda, impedendo la geolocalizzazione tramite quest'ultimo.

Per ovviare a questo inconveniente si è scelto di effettuare una fotointerpretazione delle immagini satellitari, disponibili grazie all'ausilio del software Google Earth, sovrapponendo le immagini disponibili su Google MyBusiness a quelle presenti sul sito web (dove presente) dell'azienda e alle informazioni presenti sul sito VisuraPro, il quale permette di avere una prospettiva di dove opera un'azienda inserendo la partita IVA.

Il telerilevamento satellitare rappresenta un valido strumento per il supporto e il monitoraggio costante dell'agroecosistema. Fornisce informazioni spazialmente distribuite, inerenti alla distribuzione e diffusione delle colture, il loro tipo e l'abitato rurale che le circonda. L'analisi di immagini satellitari rilevate ad intervalli di tempo medio-lunghi permette la raccolta e la documentazione dei cambiamenti avvenuti e, quindi, mette in risalto le tendenze in atto e di come potrebbero modificarsi le caratteristiche di un determinato territorio.

Le immagini più recenti disponibili su Google Earth risalgono a Maggio 2023 ed è possibile risalire fino alle immagini catturate nel 2010, nella maggior parte dell'area presa in esame: questo ha permesso di evidenziare come alcune aziende nel tempo abbiano subito cambiamenti evidenti alla loro struttura e alle loro coltivazioni.

Una volta riconosciuta la posizione di un'impresa sulla mappa e apposto il pin, è stato assegnato un nome allo stesso. Ogni pin è stato raccolto in una cartella rappresentante il comune di appartenenza; le cartelle sono poi state esportate in formato .KML.

Una volta che le imprese sono state geolocalizzate è stato possibile importare la loro posizione su QGis, al fine di poter unire le loro informazioni con le loro posizioni, tramite un apposito plugin. I file KML sono

stati importati e convertiti in layer vettoriali puntiformi, associando un layer ad ogni comune.

Così come è stato caricato il dataset in formato Excel (xls), precedentemente rielaborato, rendendolo fruibile come una tabella attributi in QGis. È stato eseguito un join tra i layer vettoriali rappresentanti la posizione delle imprese agricole multifunzionali e i dati messi a disposizione della camera di commercio, così da avere strati informativi più accurati e precisi nel rappresentare la realtà del territorio.

D'altronde il WEBGIS produce una reazione geografica, consente cioè di trarre da ogni rappresentazione l'idea e il valore del fenomeno rappresentato, invita ad accostarli agli altri, sfruttando altri strumenti (cartografici o non), e a servirsi di tutti per interpretare il rapporto tra l'uomo e l'ambiente.

L'obiettivo del WEBGIS della realtà agricola e dei suoi valori non costituisce però un traguardo, ma rappresenta uno strumento di indagine, consentendo in primo luogo di verificare la coerenza dei dati raccolti e di cercare correlazioni tra i vari fenomeni e in secondo luogo di conoscere la diffusione del fenomeno osservato, fornendo un quadro più chiaro delle imprese agricole multifunzionali nella Provincia della Toscana. L'obiettivo finale è consentire, attraverso l'interfaccia digitale, agli utenti di accedere a dati geospaziali, informazioni agronomiche e indicatori di sostenibilità, promuovendo un approccio basato sull'agricoltura di precisione e sulla gestione consapevole del territorio.

RIFLESSIONI IN CORSO

Parlare di paesaggio agrario o significa imparare a leggere le raffigurazioni del territorio e le restituzioni cartografiche, per individuare la complessità dei luoghi come sistema formato da ambiente fisico, costruito, antropico e fondato sulle diversità,



le specificità e le personalità dei singoli siti. Alle forme e allo spazio, rappresentati nel tempo in modo sempre più preciso, si sono affiancate le riproduzioni (congiuntamente alla loro posizione terrestre, riprodotta tramite le coordinate geografiche) di altri componenti che hanno contribuito alla caratterizzazione del territorio come strade, canali, colture o edifici. I Sistemi Informativi Geografici (GIS) e la rete internet sono i principali promotori delle recenti innovazioni nel campo della raffigurazione cartografica. Oggi ci troviamo di fronte a un volume elevato di dati geografici e di risorse informative disponibili, il quale ha aperto la strada per un costante monitoraggio dei fenomeni naturali e degli interventi di origine antropica.

Il territorio agricolo italiano si ritrova oggi caratterizzato da zone agricole con particolari caratteristiche, che raccontano la storia di una società che ha trasformato il territorio (e quindi il paesaggio) tramite costruzioni e lavorazioni agrarie del suolo.

L'agricoltura definisce il paesaggio agrario italiano attraverso la scelta degli ordinamenti colturali e nell'applicazione delle pratiche agricole, nel disegno delle forme e nell'uso dello spazio

Visto il suo ruolo, grazie anche all'utilizzo di nuovi strumenti tecnologici, andrebbe quindi ripensato il rapporto tra uomo e agricoltura, tra rurale e non rurale, permettendo la nascita di nuovi equilibri e nuovi modelli economici sostenibili, nella Tuscia Viterbese così come in tutto il territorio

Eppure, sul territorio italiano e in quello viterbese le imprese agricole continuano a diminuire ogni anno, senza una sostanziale diminuzione della superficie agricola utilizzata.

Risulta quindi come l'accelerata concentrazione fondiaria rischi di

danneggiare ulteriormente gli equilibri ecosistemici del paesaggio rurale, mentre il progressivo frazionamento delle terre esprime una crisi sistemica delle funzioni del paesaggio rurale, il quale sembra perdere la sua identità, smembrato in appezzamenti coltivati per hobby e non per quel mercato di nicchia, che solo la dimensione aziendale medio piccola può assicurare.

BIBLIOGRAFIA

Carbone L. (2018), «I vuoti e i pieni della ruralità della Tuscia: la scacchiera del landscape literacy,» in *AgriCulture Tutela e valorizzazione del patrimonio rurale nel Lazio*, Roma, RomaTre Press,, pp. 184-19

Pasquale G. D., (2018), «Coltivare e progettare paesaggi rurali,» in *AgriCulture Tutela e valorizzazione del patrimonio rurale nel Lazio*, Roma, RomaTre Press, pp. 19-27.

Puppa F. D. (2015), *Da smart city a smart land L'ICT a supporto dello sviluppo territoriale*, Scienza e Società, n. 3, p. 196.

Edelson D. C. (2014), "Geographic Information Systems: The Missing Educational Technology," National Geographic, 27 Marzo 2014. <https://blog.education.nationalgeographic.org/2014/05/27/geographic-information-systems-the-missing-educational-technology/>.

Commissione Europea (2023), «Promuovere un'Europa più sostenibile, competitiva e resiliente e incentivare le zone rurali: il Consiglio approva conclusioni sulle opportunità della bioeconomia,» 25 Aprile 2023. <https://www.consilium.europa.eu/it/press/press-releases/2023/04/25/promoting-a-more-sustainable-competitive-and-resilient-europe-and-boosting-rural-areas-council-approves-conclusions-on-the-opportunities-of-the-bioeconomy/>

Grillotti Di. Giacomo M. G. (1992), *Una Geografia per l'agricoltura*, Roma: REDA Edizioni per l'agricoltura.

ISTAT, 7°Censimento generale dell'agricoltura, 2022

Lucatelli S., Luisi D., Tantillo F. (a cura di) *L'Italia lontana Una politica per le aree interne*, Saggine, 2022

Rossi A. D. (2020), *Riabitare l'Italia*, Roma: Donzelli,

R. R. Nazionale (2022), *Smart Village: strumenti e metodologie per la costruzione di una strategia integrata*, Roma: Rete Rurale Nazionale.

Salvioni C. e Henke R., *Diffusione, struttura e redditività delle aziende multifunzionali*, *Agriregionieuropa* anno 6 n°20, Mar 2010 <https://agriregionieuropa.univpm.it/en/content/arti>

cle/31/20/diffusione-struttura-e-redditivita-delle-aziende-multifunzionali#:~:text=L'agricoltura%20multifunzionale%20include%20tre,%2C%20amenit%C3%A0)%20(Durand%20e%20Van

U. Europea, «Osservatorio rurale,» [Online]. Available: <https://observatory.rural-vision.europa.eu/?lng=it&ctx=RUROBS>

NOTE

[1] <https://www.agenziacoesione.gov.it/strategia-nazionale-aree-interne/>

[2] Acquapendente, Arlena di Castro, Canino, Capodimonte, Cellere, Farnese, Gradoli, Grotte di Castro, Ischia di Castro, Latera, Marta, Montalto di

Castro, Onano, Piansano, Proceno, San Lorenzo Nuovo, Tessennano, Tuscania e Valentano

[3] L'Area Interna dal punto di vista geografico è situato nella zona nord-ovest della Regione Lazio, in provincia di Viterbo, al confine con Toscana e Umbria.

[4] Sul territorio insistono 508 Km² di Aree Protette, 9 Musei Civici, essendo l'Area disseminata di necropoli etrusche e tombe, presenti in ogni comune; sono altresì presenti 2 Antiquarium, i quali espongono i reperti etruschi rinvenuti presso siti e scavi archeologici, che vanno a contornare i 9 Siti Archeologici e un patrimonio di 12 Dimore Storiche.

Ancora, i comuni conservano ancora i tracciati urbani medioevali, dove ammirare chiese, palazzi, antiche mura e torri, castelli.

Abstract: AGRINTUSCIA is a WebGIS designed to support multifunctional agricultural systems in the inland area of Tuscia Viterbo. WebGIS makes it possible to map, monitor and analyze territorial and agricultural resources, offering farmers, technicians and decision-makers innovative support for the planning and management of activities. The ultimate goal is to optimize the economic and environmental performance of agricultural systems, improving the competitiveness of local businesses and promoting sustainable rural development. The project represents a concrete example of how digital technologies can transform agricultural practices, strengthening the connection between tradition and innovation.

Keywords: *Tuscia, WEBGIS, multifunctional agricultural systems*

SMART LANDSCAPE A RISCHIO: IL CASO DI VALENCIA

Miriam Noto*

Abstract: *Smart landscape at risk: the case of Valencia*

Le recenti alluvioni nella provincia di Valencia, Spagna, consentono di richiamare l'attenzione su una dimensione di rischio spesso sottovalutata: l'aumento della probabilità di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi (Unexploded Ordnance, UXO) risalenti alla Guerra Civile Spagnola. Questi ordigni rappresentano una minaccia latente che incrementa la vulnerabilità del territorio e richiede un approccio multidisciplinare per la gestione del rischio.

L'articolo esplora la storia dei bombardamenti durante la Guerra Civile e l'eredità lasciata sul territorio, con particolare attenzione alla città di Valencia e al suo patrimonio culturale. La documentazione storica e le tecnologie, come i Sistemi Informativi Geografici (GIS), emergono come strumenti fondamentali per la mappatura, prevenzione e mitigazione del rischio. In tale ambito, l'utilizzo dei GIS permette una visione integrata che combina fattori di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione, essenziali per definire strategie di intervento e sensibilizzazione.

Keywords: *Rischio UXO, Guerra civile spagnola, GIS*

INTRODUZIONE

Il rischio rappresenta la probabilità che un evento dannoso, naturale o antropico, si verifichi in una determinata area, causando danni a persone, beni e infrastrutture [1]. A differenza del pericolo, che identifica l'evento potenzialmente dannoso, il rischio ne quantifica le conseguenze negative. La valutazione del rischio si basa su tre fattori interconnessi: pericolosità, vulnerabilità ed esposizione. La pericolosità riguarda la probabilità che un evento di specifica intensità, come un'alluvione, si verifichi in un determinato luogo e periodo, e in questo caso, eventi meteorologici estremi incrementano la probabilità di danni. La vulnerabilità, invece, misura la predisposizione di persone, edifici o infrastrutture a subire danni a seguito di un evento avverso. Da ultimo, l'esposizione al rischio riguarda il valore dei beni che potrebbero essere colpiti dall'evento, come le vite umane e le strutture urbane, che sono

maggiormente esposte a danni diretti e indiretti derivanti da specifici accadimenti.

Le recenti alluvioni che hanno colpito la provincia di Valencia, in Spagna, caratterizzate da piogge intense e rapidi innalzamenti del livello dell'acqua, non solo hanno causato danni diretti a oggetti e persone legati all'evento stesso, ma hanno anche provocato spostamenti di terra che, tra le numerose problematiche, potrebbero nel prossimo futuro aumentare il rischio di rinvenire ordigni bellici inesplosi risalenti alla Guerra Civile spagnola (1936-1939).

Questi ordigni rappresentano una minaccia latente che diventa ancora più pericolosa quando gli eventi naturali, come le alluvioni e le inondazioni, destabilizzano il terreno e spostano i residui bellici. La presenza di ordigni inesplosi aumenta la vulnerabilità del territorio, soprattutto in aree precedentemente interessate da guerre e scontri armati, dove la tipologia del terreno e

* Università degli Studi della Tuscia, miriam.noto@unitus.it



la mancanza di opere di bonifica adeguate favoriscono la permanenza di tali minacce. La quantificazione di questa tipologia di rischio consente di stabilire una soglia di accettabilità, al di sotto della quale i danni sono considerati tollerabili, ma questa valutazione non può basarsi solo su criteri statistici, numerici ed economici. È necessaria una valutazione più ampia dei valori in gioco, come la sicurezza della popolazione e la salvaguardia del patrimonio culturale, la cui perdita avrebbe conseguenze irreversibili.

In questo contesto, l'utilizzo dei Sistemi Informativi Geografici (GIS) si rivela fondamentale per mappare i territori a rischio e definire strategie di prevenzione e mitigazione efficaci.

La gestione del rischio, specialmente quello derivante dalla presenza di ordigni bellici inesplosi, richiede pertanto un approccio multidisciplinare che coinvolga istituzioni, comunità scientifica e cittadini, nonché interventi pratici come la mappatura dei terreni contaminati e la sensibilizzazione della popolazione.

Quindi, la comprensione approfondita dei fattori che determinano la vulnerabilità di un territorio, in particolare per quanto riguarda il rischio di rinvenire residui bellici a seguito di eventi naturali calamitosi, è cruciale per l'implementazione di misure preventive e la protezione dei contesti urbani soggetti a tale rischio, come quelli della provincia di Valencia.

METODOLOGIA DI INDAGINE PROPOSTA

Il flusso di lavoro proposto si sviluppa attraverso una serie di fasi metodologiche articolate, che spaziano dall'analisi del rischio derivante dalla presenza di ordigni inesplosi, condotta in conformità con le normative vigenti nelle aree geografiche di interesse, alla progettazione di un sistema GIS integrato, comprendente mappe vettoriali e mappe di calore, finalizzato alla valutazione del rischio. In particolare, l'indagine si concentra sui beni culturali (Liu et al. 2024), al fine di individuare

eventuali pericoli connessi alla presenza di ordigni inesplosi.

In questo ambito, le mappe di calore sono generalmente utilizzate per identificare raggruppamenti di dati, facilitando la visualizzazione delle concentrazioni di fenomeni specifici attraverso una rappresentazione grafica con una scala cromatica. Il termine "calore" in questo contesto si riferisce ad un'alta concentrazione di oggetti geografici in un determinato luogo (Kulyk & Sossa 2018, p. 23) e nel caso specifico alla concentrazione dei crateri di bomba visibili sulle foto aeree storiche. L'analisi culmina nella creazione di una piattaforma Web-GIS che permetta una consultazione interattiva dei dati.

Le fotografie storiche, in particolare quelle aeree, rivestono un'importanza fondamentale in questa indagine, in quanto consentono di identificare i danni causati dai conflitti bellici, quali crateri e depressioni dovuti a bombardamenti, alcuni dei quali potrebbero ancora ospitare ordigni inesplosi, rendendo così indispensabile la loro mappatura dettagliata.

Tuttavia, la lettura e interpretazione di tali immagini può essere ostacolata da vari fattori, tra cui la visibilità, la qualità delle immagini e le condizioni di volo, che richiedono un'accurata fotointerpretazione, nonché la collaborazione di esperti nel campo. Inoltre, il patrimonio culturale, frequentemente trascurato in relazione ai rischi derivanti dalla presenza di ordigni inesplosi, è tutelato in misura limitata a livello europeo. Pertanto, esistono scarse risorse in termini di mappe dei rischi potenziali. È tuttavia fondamentale includere il rischio derivante dalla presenza eventuale di ordigni inesplosi nelle valutazioni preliminari di scavo, in particolare in contesti quali nuovi progetti edilizi, lavori agricoli e scavi archeologici. La ricerca in oggetto intende per questo allinearsi alle

raccomandazioni dell'Unione Europea sull'uso dei GIS come strumento di protezione del patrimonio culturale a rischio UXO (Unexploded Ordnance).

Il sistema GIS consente, di fatto, l'esecuzione di analisi comparative tra fotografie storiche e contemporanee, nonché la sovrapposizione di differenti set di dati, come l'estensione urbana e la probabilità di rinvenimento di ordigni inesplosi. Inoltre, l'analisi fotogrammetrica delle immagini storiche permette la creazione di ortofoto-mosaici e modelli tridimensionali, facilitando una comprensione più approfondita dei danni bellici sul territorio. La fotogrammetria digitale consente, infatti, di ottenere mappe di elevata precisione, utili per ricostruire paesaggi storici e per analizzare i cambiamenti del terreno avvenuti nel tempo. Le immagini digitalizzate garantiscono, inoltre, la conservazione duratura di questi dati, favorendo il processo di georeferenziazione manuale in ambiente GIS e l'associazione delle coordinate geografiche alle fotografie storiche.

CASO STUDIO: LA CITTÀ DI VALENCIA

Durante la Guerra Civile Spagnola, numerosi bombardamenti colpirono il territorio valenciano, e alcuni di questi interessarono direttamente la città di Valencia. La maggior parte di tali attacchi aerei fu condotta dall'Aviazione Legionaria, che, insieme alla Regia Aeronautica, costituiva la componente aerea dell'esercito fascista italiano. Un aspetto distintivo delle loro operazioni di ricognizione aerea e bombardamento fu la produzione di una vasta documentazione visiva, che includeva numerose fotografie scattate nel momento preciso dei bombardamenti sulla città.

L'archivio storico, in particolare quello dell'Aeronautica Militare di Roma, ha svolto un ruolo cruciale nel fornire le fotografie aeree delle città di Valencia. Tuttavia, l'uso di

software GIS opensource, come QGIS, si è rivelato essenziale per la creazione di mappe tematiche.

Tutti i crateri e gli impatti visibili nelle fotografie aeree storiche, ortorettificate e mosaicate con tecniche fotogrammetriche e infine georeferenziate manualmente in ambiente GIS al fine di ricondurle alle coordinate geografiche in cui sono state scattate, sono stati accuratamente mappati tramite l'uso di vettori puntuali. Per ottenere una mappatura esaustiva e consentire un confronto diretto con altre fonti documentarie, sono state georeferenziate anche le mappe già realizzate in precedenti studi sulla Guerra Civile di Valencia e sugli effetti dei bombardamenti. Ogni immagine è stata georeferenzata con il tool di trasformazione "Polinomiale 1" per ridurre al minimo distorsioni e aberrazioni in fase di georeferenziazione. In particolare, si è consultata e vettorializzata la mappa sviluppata da Peinado Cucarella (2015), sulla quale sono indicati tutti gli edifici colpiti dalle bombe e gli obiettivi bellici, suddivisi per categoria, e la cartografia prodotta da Aracil & Villaroya (2010), relativa ai bombardamenti nel porto di Valencia. Successivamente, sono stati mappati gli obiettivi bellici, il porto e le stazioni ferroviarie, per avere una visuale più estesa e comprensibile della dispersione dei bombardamenti sul resto della città (Fig. 1).

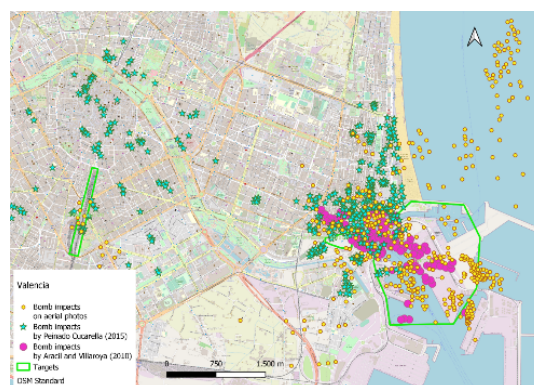


Figura 1: Mappa degli obiettivi di guerra e dispersione degli impatti delle bombe sulla città di Valencia



Fonte: Elaborazione personale realizzata in ambiente QGIS

A partire dalla mappatura di tutti i bombardamenti documentati, si è scelto di creare una mappa di calore che funga da indicatore della concentrazione dei crateri di bomba visibili sulle foto storiche e, di conseguenza, del rischio di rinvenire ancora oggi ordigni inesplosi. La mappa è stata generata utilizzando l'algoritmo Heatmap (Kernel Density Estimation) in QGIS (Yuan et al. 2019, p. 13) ed evidenzia in rosso le aree con una forte concentrazione di crateri, indicando un elevato rischio di rinvenimento di UXO che diminuisce progressivamente nelle aree colorate di giallo, verde e blu (Fig. 2).

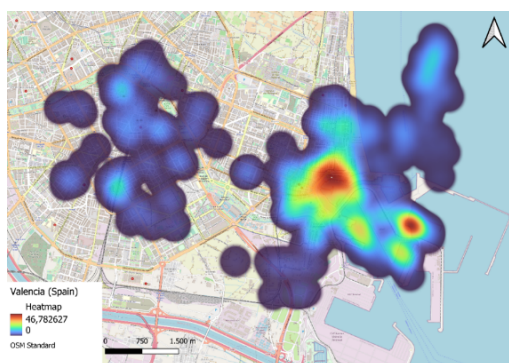


Figura 2: heat Map o mappa di calore della concentrazione dei crateri di bombe risalenti alla Guerra civile Spagnola nella città di Valencia

Fonte: Elaborazione personale realizzata in ambiente QGIS

In questa fase, risulta di particolare interesse determinare quante di queste azioni di bombardamento abbiano direttamente coinvolto o si siano avvicinate al patrimonio culturale e alle aree di rilevante interesse archeologico. A tale scopo, è stata intrapresa un'accurata mappatura vettoriale, con l'obiettivo di rappresentare i rifugi antiaerei, le strutture religiose, gli edifici di particolare valore culturale, nonché le aree archeologiche. La localizzazione dei rifugi, sia pubblici che privati, è stata realizzata attraverso un confronto diretto, in ambiente GIS, con le mappe precedentemente menzionate, integrandole con la mappa disponibile online

in formato WMS (Web Map Service), sviluppata dalla Generalitat Valenciana (N.D.) (Fig. 3).

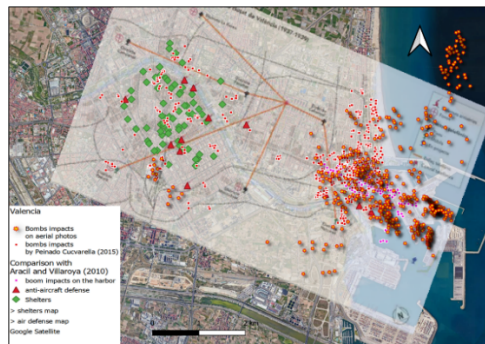


Figura 3: Comparazione tra la mappatura dei crateri visibili su foto aeree storiche e la mappa di Aracil & Villaroya (2010, p. 7308)

Fonte: Elaborazione personale realizzata in ambiente QGIS

Successivamente, è stato creato un gruppo di layers in cui sono stati caricati o georeferenziati i dati relativi alle testimonianze e alle tracce archeologiche, sia affioranti che non. A tal fine, sono stati selezionati specifici dati vettoriali provenienti dal dataset online del Web-GIS "Digital Atlas of Roman and Medieval Civilization Dataverse", sviluppato dall'Università di Harvard [2] (Fig. 4).

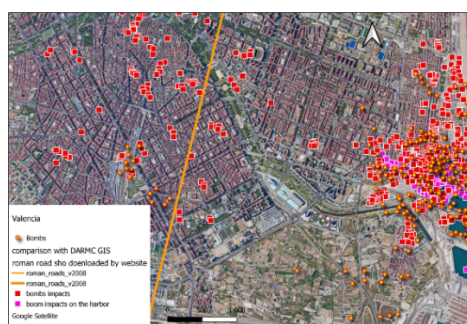


Figura 4: Confronto tra le tracce dei bombardamenti e i dati del Web-GIS DARMC. I punti colorati indicano i punti di impatto delle bombe; la linea arancione un antico asse viario di epoca romana.

Fonte: Elaborazione personale realizzata in ambiente QGIS

Altre tracce archeologiche sono state mappate in QGIS utilizzando gli studi di dottorato condotti da Peñalver Carrascosa (2018), Ferrandis Montesinos (2016), Manchancoses

López (2015), di Ribera i Lacomba (2008) e García García et al. (2004). Questi studi hanno fornito informazioni fondamentali per replicare la mappatura di tutte le evidenze archeologiche, comprese le mura romane, musulmane e medievali della città di Valencia, e le aree effettivamente scavate (Fig. 5).



Figura 5: Confronto tra gli impatti delle bombe nel centro della città e le evidenze archeologiche (da Manchancoses López, 2015; Ferrandis Montesinos, 2016; e Peñalver Carrascosa, 2018)

Fonte: Elaborazione personale realizzata in ambiente QGIS

Un ulteriore contributo proviene dalle mappe del "Catálogo estructural de Bienes y espacios protegidos", realizzato dall'Ajuntament de València [3].

Il confronto con la mappatura degli impatti dei bombardamenti ha confermato, in alcuni casi, il coinvolgimento diretto degli edifici della città vecchia, come nel caso della chiesa di Santa Creu. Pertanto, sono state aggiunte le informazioni riguardanti i nomi delle chiese, gli eventuali danni subiti durante la Guerra Civile, e link diretti alle fonti web che trattano gli argomenti in questione nella tabella attributi associata alle geometrie (Fig. 6).

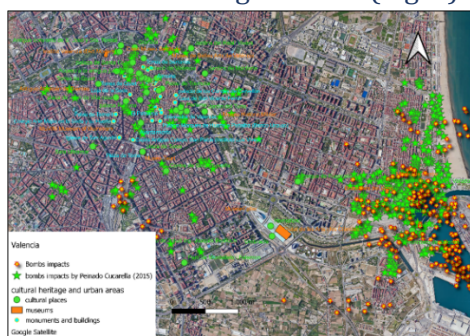


Figura 6: Mappatura delle principali chiese di Valencia (punti colorati) in relazione ai bombardamenti subiti dalla città (punti a forma di stella)

Fonte: Elaborazione personale realizzata in ambiente QGIS

Infine, è stata realizzata una mappa vettoriale che mostra i musei moderni e i luoghi della cultura in relazione alle aree interessate dai bombardamenti.

In aggiunta, per valorizzare il tema della guerra e progettare un percorso turistico interattivo, è stato sviluppato un layer vettoriale che consente la visualizzazione di fotografie storiche, scattate a livello del suolo, relative ai danni causati dai bombardamenti. È stato anche creato un altro layer vettoriale interattivo che permette di riprodurre descrizioni audio dei luoghi stessi.

Per la realizzazione di questo percorso turistico, sono stati selezionati punti di interesse specifici nella città di Valencia. È stata data priorità, in particolare, alle aree e ai monumenti per i quali erano disponibili fotografie storiche conservate in archivi locali o digitali, in modo da avere un confronto diretto e ravvicinato. Ciò consente di osservare le trasformazioni del paesaggio urbano tra il periodo della guerra e il presente.

Ogni foto è accompagnata da informazioni dettagliate, inclusi il nome del luogo ritratto, i crediti per la proprietà della foto e il link alla fonte archivistica, se digitale (Fig. 7). Questo strumento visivo consente un confronto immediato tra lo stato attuale dei monumenti e il loro grado di danneggiamento durante i bombardamenti. Gli audio, invece, sono stati associati ai punti di interesse visibili nella mappa della città. Il risultato finale è una "Voice Map" (Jini et al. 2016), fruibile anche da remoto a prescindere dal proprio posizionamento GPS tramite smartphone.



Figura 7: Mappa dei punti interattivi per visualizzare foto storiche (cliccando sull'icona a forma di macchina fotografica) e ascoltare l'audio dei punti di interesse di Valencia (cliccando sull'icona a forma di megafono)

Fonte: Elaborazione personale realizzata in ambiente QGIS

Le azioni descritte hanno come obiettivo la valorizzazione e la fruibilità delle informazioni contenute nel GIS, attraverso la creazione di un percorso tematico che possa offrire nuove prospettive e itinerari all'interno delle città oggetto di studio. I percorsi turistici progettati nel GIS non si pongono come una semplice alternativa alla visita tradizionale, ma come un'esperienza collettiva, partecipata e condivisa, dove gli utenti possono interagire con "narrazioni parallele" in uno spazio reale e un tempo immaginario o "performance" (Carbone 2019, p. 74). In questo contesto, la città di Valencia rappresenta lo "spazio reale", mentre la Guerra Civile Spagnola costituisce il "tempo immaginario o performance".

La narrazione dei luoghi, in base a interpretazioni tematiche come quelle proposte, non può prescindere dall'utilizzo di rappresentazioni cartografiche che guidino l'utente lungo il percorso e ne evidenzino le caratteristiche di interesse. Le mappe GIS, in particolare quelle interattive, sono concepite per essere strumenti facili da usare e utili per coloro che intraprendono un percorso fisico, permettendo di ricevere informazioni in tempo reale mentre si esplorano i monumenti della città. I GIS, dunque, risultano particolarmente adatti per esaminare il territorio a diverse scale, per mostrare dati

ambientali o percorsi alternativi, e per coinvolgere gli utenti nel processo decisionale riguardo al percorso da intraprendere.

Ai fini della fruizione, invece, il Web-GIS risulta un valido strumento, in quanto, con il suo approccio visivo e interattivo, è capace di attrarre e indirizzare le scelte dei potenziali visitatori, amplificando significativamente il messaggio da trasmettere. Così facendo, è possibile "dare fisicamente corpo a un evento il cui reale ancoraggio al territorio è fondamentale per il suo successo" e creare un prodotto turistico unico e distintivo (Podda et al. 2016, p. 93).

IL WEB-GIS

Un WebGIS è un sistema informativo geografico accessibile via Internet, che consente di visualizzare, analizzare e gestire dati spaziali in modo interattivo. Grazie alla sua accessibilità e interattività, rappresenta uno strumento efficace per la pianificazione urbana, la gestione ambientale e il monitoraggio delle emergenze. La sua capacità di elaborare dati geografici in tempo reale supporta processi decisionali in modo informato e strategico.

Per quanto riguarda gli aspetti tecnici legati all'architettura Web-GIS [4], in QGIS è stato utilizzato il plugin "QGIS2Web", che consente di creare mappe web attraverso un'interfaccia grafica semplice ed intuitiva (Duarte, Queirós, Teodoro, 2021, pp. 12-13).

Sono stati selezionati esclusivamente i layers pertinenti, comprendenti quelli interattivi e un layer vettoriale creato appositamente per facilitare la comprensione della mappa finale. Questa mappa rappresenta il percorso da seguire per raggiungere tutti i punti interattivi e permette di visualizzare le immagini storiche o di ascoltare le audioguide tramite un pop-up che si apre al cliccare sul punto di interesse (Fig. 8).



Figura 8: Modalità di visualizzazione dei pop-up con foto dalla mappa

Fonte: Elaborazione personale realizzata in ambiente QGIS

Il sito presenta un'interfaccia che si compone di tre sezioni principali: nella barra laterale sinistra si trovano i controlli della mappa, che permettono all'utente di modificare la scala di visualizzazione, di attivare la geolocalizzazione e, tramite una casella di ricerca, di individuare luoghi e strade specifiche. La parte centrale dello schermo ospita il visualizzatore di mappe, con vari indicatori numerici e grafici che evidenziano i siti del patrimonio culturale, classificati in base al tema principale del percorso, e le diverse fonti consultabili, accessibili tramite un clic sui punti interrogabili. Inoltre, sono presenti URL diretti alle fonti consultate, che consentono di recuperare ulteriori informazioni sui luoghi di interesse (Nishanbaev et al., 2021, p. 3). I vari punti interattivi sono visualizzati con icone a forma di macchina fotografica o di nota musicale (a seconda del contenuto multimediale associato ai rispettivi luoghi) (Fig. 9).

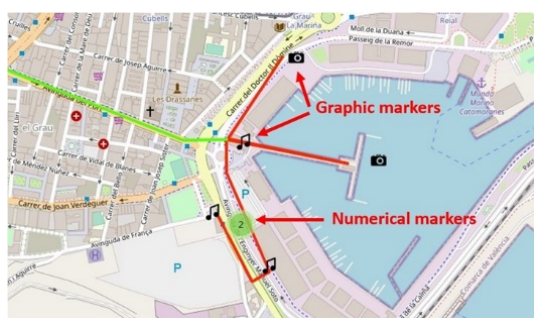


Figura 9: Le icone grafiche e numeriche cambiano con l'ingrandimento e la riduzione della scala della mappa. Due icone vicine tra loro, a scale più elevate, si aggregano in numeri colorati che ne indicano la quantità

Fonte: Elaborazione personale realizzata in ambiente QGIS

Infine, la parte destra dell'interfaccia utente visualizza il menu contenente tutti i livelli della

mappa, che possono essere attivati o disattivati a seconda delle preferenze o delle specifiche esigenze di utilizzo della mappa stessa (Fig. 10).

Il WEB-GIS con le sue mappe interattive, pop-up e audio sarà presto disponibile online e aperto al grande pubblico tramite un sito internet dedicato.



Figura 10: Tre sezioni dell'interfaccia finale della mappa interattiva. Sezione 1: zoom in e zoom out, geolocalizzazione dell'utente e casella di ricerca; Sezione 2: menu dei livelli; Sezione 3: Map Viewer.

Fonte: Elaborazione personale realizzata in ambiente QGIS

CONCLUSIONI

I risultati di questa ricerca sono articolati in cinque principali aspetti: 1) lo sviluppo di una metodologia d'indagine che sfrutti e valorizzi le fotografie aeree storiche per lo studio del rischio UXO in contesti urbani e luoghi di interesse culturale; 2) l'ampliamento delle potenzialità delle fotografie aeree storiche mediante l'impiego di strumenti fotogrammetrici avanzati; 3) la realizzazione di mappe affidabili per la valutazione del rischio del rinvenimento di UXO; 4) la creazione di uno strumento prototipo per la trattazione e la valorizzazione del tema bellico nel contesto turistico, tramite l'uso di un Web-GIS; 5) l'aggiornamento e l'integrazione costante degli strumenti impiegati sia nella struttura che nei contenuti.

La rilevanza di questo studio risiede, inoltre, nell'approccio adottato per indagare tale rischio di rinvenimento UXO, integrandolo con lo studio del paesaggio urbano.



Al contempo, l'adozione di un sistema Web-GIS offre non solo un'opportunità di divulgazione del tema, ma anche uno strumento per monitorare l'accesso e l'apprezzamento del percorso turistico interattivo che è stato progettato specificamente a tale scopo. Ne consegue la necessità che tali percorsi vengano continuamente ampliati per evitare che diventino statici, offrendo nuove chiavi di lettura della città ai visitatori e rispondendo alle esigenze della mobilità urbana e alle richieste degli stessi utenti del sistema.

Tuttavia, la possibilità di espandere sia il progetto GIS che il Web-GIS rappresenta probabilmente il risultato più significativo di questa ricerca. La creazione di un sistema chiuso, in grado di comunicare esclusivamente con i propri dati e che non possa essere aggiornato, renderebbe infatti questa indagine inefficace. Del resto, il tema centrale di questa ricerca, il rischio di rinvenimento di ordigni inesplosi, è un argomento in continua evoluzione a causa delle costanti operazioni di bonifica e delle nuove scoperte sul campo.

In prospettiva futura, questo flusso di lavoro e il prototipo sviluppato potrebbero essere estesi a nuovi ambiti di indagine. La ricerca, ad esempio, potrebbe espandersi dal centro urbano alla periferia o addirittura all'intera provincia circostante, e i percorsi turistici potrebbero essere estesi per includere più siti di interesse culturale, integrando anche nuovi contenuti interattivi, come una selezione di audio in diverse lingue.

Sarebbe particolarmente interessante mettere in relazione la mappatura del rischio UXO, ottenuta dalle fotografie aeree storiche, con i dati più recenti relativi alle operazioni di bonifica o ai ritrovamenti di ordigni inesplosi, come documentato dalle forze dell'ordine locali. Questo approccio consentirebbe di calibrare meglio le percentuali di possibilità di rinvenimento di ordigni inesplosi e di ottenere mappe di calore più accurate.

In una prospettiva a lungo termine, un'ulteriore possibile espansione del progetto potrebbe coinvolgere altri casi di studio, ampliando così l'analisi a diverse città, Paesi o nazioni.

In merito alle criticità del lavoro, la preliminare ricerca delle fonti fotografiche è cruciale per questo campo di indagine, ma non è privo di limitazioni. Infatti, è necessario considerare diverse problematiche, tra cui la possibilità di chiusure temporanee degli archivi, l'accesso limitato in termini di tempo e numero di ricercatori, nonché i costi legati al raggiungimento dei locali e alla riproduzione del materiale. In questo caso specifico, molto materiale aero-fotografico risalente alla guerra civile spagnola è conservato presso gli archivi dell'aeronautica militare in Italia. Oltre, alla distanza geografica dall'oggetto di studio, l'archivio è visitabile solo su appuntamento, a un numero ristretto di ricercatori e per pochi giorni a settimana. A queste difficoltà si aggiungono le limitazioni tecniche derivanti dalla scarsa conservazione, dalla perdita o dall'inaccessibilità di materiale fotografico ancora classificato come "segreto", un aspetto che potrebbe riguardare molti documenti di rilevanza militare, riducendo così drasticamente il patrimonio fotografico accessibile e utilizzabile per questi studi. Inoltre, è importante notare che gran parte di questo materiale fotografico storico non è stato completamente digitalizzato o reso accessibile virtualmente. Di conseguenza, per il lavoro di ricerca e studio delle fotografie storiche presenti in questi archivi, potrebbe essere necessario un periodo prolungato di permanenza, che includa attività di riproduzione e archiviazione da parte del ricercatore, quando necessario.

Inoltre, data la sensibilità di alcuni dati trattati dalla ricerca a partire dalla presenza o meno di inesplosi nelle aree indagate, è essenziale pensare al progetto GIS anche come servizio per fornire mappe del rischio UXO,

esclusivamente nelle aree coperte, su richiesta a enti e personale riconosciuti e specializzati nel settore, a scopo di monitorare la diffusione delle informazioni e la tipologia di utenti.

Infine, per mantenere l'interesse e l'intuitività dell'informazione turistica, questa ricerca ha privilegiato l'uso di contenuti visivi e audio interattivi, piuttosto che testuali, attraverso il Web-GIS. Tuttavia, tali contenuti sono sempre accompagnati da link di approfondimento per soddisfare vari livelli di interesse sull'argomento trattato. Questo approccio, sebbene efficace, non esclude la possibilità di sviluppare contenuti testuali separati o di creare interazioni con contenuti testuali generati da enti esterni, che potrebbero diventare partner o promotori del progetto GIS. Tale integrazione permetterebbe di offrire un servizio aggiuntivo di "pubblicità" per terzi, che potrebbe essere gestito e monitorato all'interno del sistema Web-GIS, con eventuali ricadute economiche positive per il mantenimento del servizio web.

Naturalmente, tutte queste proposte richiedono una fase di pianificazione approfondita, considerando che l'espansione e l'adattamento di questa metodologia di indagine a nuovi contesti e luoghi geografici necessitano di risorse e tempi adeguati. Tuttavia, queste prospettive confermano l'utilità di questo lavoro, non solo in termini di sicurezza, informazione e divulgazione, ma anche per l'ampliamento continuo e l'aggiornamento dei contenuti. Il progetto, infatti, non intende essere un lavoro concluso, ma vuole rimanere uno strumento dinamico, funzionale e al servizio della conoscenza e della valorizzazione dei temi trattati.

BIBLIOGRAFIA

Aracil R. & Villaroya J. (2010). El País Valencià sota les bombes (1936-1939), *Publicacions de la Universitat de València*, N. 1 edició

Carbone L. (2019), Versioni e visioni della e-narrazione dell'urban sensing, *AGEI - Geotema*, 59, pp. 70-77

Duarte, L., Queirós, C., Teodoro, A. C. (2021). Comparative analysis of QGIS plugins for Web Maps creation. *Into La Granja, Revista de Ciencias de la Vida* 34(2), pp. 8-26. <https://doi.org/10.17163/lgr.n34.2021.01>

Ferrandis Montesinos J. (2016). Las murallas de Valencia. Historia, arquitectura y arqueología. Análisis y estado de la cuestión. Propuesta para su puesta en valor y divulgación de sus preexistencias. [Tesis doctoral Universitat Politècnica de València]. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/63239>

García García F., Ribera Lacomba A., Dies Cusi E., Ordeig Corsini M., Ramírez Blanco M., Ballester Bernal C., Jiménez Martínez M. J., Pérez Gracia V., Quesada Olmo N., Quesada Ordeig M. (2004). Localización de las gradas del Circo Romano de Valencia en la Iglesia de San Juan del Hospital por georradar, 4ª *Assembleia Luso Espanhola de Geodesia e Geofísica*, Figueira da Foz 2004

Jini S., Akshara P.S., Swetha P., Karthik S. (2016). Voice map. *Into International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*. Volume: 03 Issue: 03/Mar-2016, pp. 764-767. DOI:10.13140/RG.2.2.17120.69127

Kulyk V. & Sossa R. (2018). *Determining the tourist attractive regions by GIS analysis using heatmaps*, into *Geodesy and Cartography*, 2018 Volume 44 Issue 1: pp. 22-27. <https://doi.org/10.3846/gac.2018.882>

Liu, B., Wu, C., Xu, W. et al. *Emerging trends in GIS application on cultural heritage conservation: a review*. *Herit Sci* 12, 139 (2024). <https://doi.org/10.1186/s40494-024-01265-7>

Manchancoses López M. (2015), Topografía urbana de la Valentia romana altoimperial: ciudad y suburbio. [Tesis doctoral, Universitat de Valencia]. <http://hdl.handle.net/10550/47947>

Nishanbaev, I., Champion, E., McMeekin, D. A. (2021). A web GIS-based integration of 3D digital models with linked open data for cultural heritage exploration. *Into ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(10), pp. 1-18. <https://doi.org/10.3390/ijgi10100684>

Peinado Cucarella J. (2015). La defensa de la ciudad de Valencia 1936-1939. Una arqueología de la Guerra Civil Española, [Tesis Doctoral, Universitat de Valencia].

Peñalver Carrascosa T. (2018). La arquitectura doméstica de las ciudades romanas del área valenciana. [Tesis doctoral, Universitat de Valencia].

Podda C., Camerada V., Lmapreu S. (2016), Cartografia e promozione del turismo in aree a economia debole. Dal marketing territoriale ai percorsi a base culturale, *Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia* 2016 (157), pp. 92-104

Ribera i Lacomba A. (2008). Puertos y arquitectura comercial en la Valencia antigua los orígenes de una larga tradición, into *Historia de la ciudad*. V: Tradición y progreso, 2008, pp. 29-39



Yuan K., Chen X., Gui Z., Li F. & Wu H. (2019). A quad-tree-based fast and adaptive Kernel Density Estimation algorithm for heat-map generation, *into International Journal of Geographical Information Science*, pp. 2455-2476.
<https://doi.org/10.1080/13658816.2018.1555831>

NOTE

- [1] Per una definizione più approfondita del concetto di rischio, si veda il sito del Dipartimento della Protezione Civile, “Che cos’è il rischio?”, <https://www.protezionecivile.gov.it/it/approfondimento/cos-e-il-rischio-#:~:text=Ai%20fini%20di%20protezione%20civile,un%20determinato%20periodo%20di%20tempo> (ultima consultazione: 10/12/2024)
- [2] Harvard University (N. D.). Digital Atlas of Roman and Medieval Civilization Dataverse, <https://dataverse.harvard.edu/dataverse/darmc> (ultima consultazione 12/12/2024)
- [3] Ajuntament de València (2015). *Catálogo estructural de bienes y espacios protegidos*, <http://www.valencia.es/ayuntamiento/urbanismo2.nsf/vTramitacionWeb/753561921D4048A4C1257E70003CF04E?OpenDocument&Categoria=> (ultima consultazione 12/12/2024)
- [4] L'intero lavoro presentato deve essere considerato come un prototipo di un sistema di visualizzazione, sviluppato tramite Web-GIS, ancora in fase di realizzazione.

Abstract: The recent floods in the province of Valencia, Spain, draw attention to an often underestimated dimension of risk: the increased likelihood of unexploded ordnance (UXO) from the Spanish Civil War. UXO represents a latent threat that increases the vulnerability of the territory and requires a multidisciplinary approach to risk management. The article examines the history of bombing during the Civil War and the legacy left on the territory, with a focus on the city of Valencia and its cultural heritage. Historical documentation and technologies, such as Geographic Information Systems (GIS), emerge as fundamental tools for risk mapping, prevention and mitigation. In this context, the use of GIS allows for an integrated vision that combines hazard, vulnerability and exposure factors, which are essential for defining intervention and awareness-raising strategies.

Keywords: UXO risk, Spanish Civil War, GIS

SMART LANDSCAPE E GIS 3D: UNA VISIONE INTEGRATA PER LA RICOSTRUZIONE DIGITALE DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO CULTURALE

Luca Lucchetti*

Abstract: *Smart Landscape and 3D GIS: An Integrated Vision for the Digital Reconstruction of Landscape and Cultural Heritage*

Questo studio propone un workflow innovativo per la ricostruzione virtuale, il restauro e la ricontestualizzazione geografica dei beni culturali. La metodologia, basata sulle potenzialità del GIS 3D, consente di integrare dati scientifici in un database relazionale interrogabile, fornendo strumenti per visualizzare, analizzare e validare ogni fase del processo ricostruttivo.

L'approccio combina tecniche bidimensionali, come la creazione di ortomosaici georeferenziati e il fotoritocco, con processi tridimensionali per la ricostruzione volumetrica di manufatti e contesti architettonici. L'attenzione al paesaggio permette di ricostruire non solo i singoli beni, ma anche il contesto geografico e ambientale di appartenenza, valorizzando il rapporto tra l'oggetto e il suo ambiente storico.

Utilizzando software open source come QGIS, Blender® e PostgreSQL, il workflow consente di riposizionare digitalmente i beni culturali nel loro contesto paesaggistico, fornendo un quadro integrato che garantisce scientificità, replicabilità e dinamismo. Questo approccio rappresenta uno strumento efficace per la conservazione, la ricostruzione e la pianificazione territoriale, facilitando il confronto tra il passato e il presente di un determinato territorio.

Keywords: *ricostruzione virtuale, GIS 3D, beni culturali*

INTRODUZIONE

Esistono diverse metodologie e procedure operative per creare ricostruzioni virtuali dei beni culturali e reinserirli nel loro contesto paesaggistico originale. Tuttavia, tali approcci spesso non garantiscono l'accesso completo a tutte le informazioni e le fonti utilizzate durante le fasi di ricerca e sviluppo dell'intervento ricostruttivo. Pertanto, in questo contributo si propone un esempio di workflow che, sfruttando le funzionalità del GIS 3D, consenta non solo di visualizzare e accedere ai risultati finali, ma anche di esplorare, mostrare e interrogare tutti i dati scientifici associati a ciascuna fase del processo. Questo approccio permette di giustificare scientificamente le elaborazioni e di georeferenziare e riposizionare

virtualmente il materiale rielaborato nel proprio contesto paesaggistico di origine.

METODOLOGIA DELLA RICOSTRUZIONE PER I BENI CULTURALI

Le pratiche di intervento relative alla ricostruzione, restauro e ricontestualizzazione virtuale di un bene culturale possono essere suddivise in due categorie specifiche: quelle bidimensionali con tecniche di fotoritocco delle immagini per pitture, mosaici e opere librerie, e quelle tramite modellazione 3D per le architetture, le statue e i manufatti (Limoncelli, 2012; Biagi Maino & Maino, 2017; Gabellone 2022).

Una volta quindi individuate le maggiori tecniche impiegate in questa tipologia di elaborazioni lo studio si è mosso verso la

* Università degli Studi della Tuscia, luca.lucchetti@unitus.it

comprensione dell'applicazione delle varie tecniche, partendo dalla prima fase, cioè il processo di rilevazione digitale dell'opera, andando ad impiegare la tecnica di rilievo fotogrammetrica per la semplicità di utilizzo, necessitando solo del software e di una macchina fotografica per arrivare ad un modello finale geometricamente accurato e texturizzato.

I software fotogrammetrici utilizzano le fotografie per riprodurre le fattezze fotorealistiche del soggetto. Per giungere a tale risultato, impiegano degli algoritmi definiti *Structure From Motion* che riescono ad individuare, tra due immagini che si sovrappongono per buona parte, due o più punti omologhi e a dedurre la posizione nello spazio ed il colore (Rizzo, 2013). In tale maniera riescono a ricreare, dall'insieme di questi punti, la forma come una nuvola di punti che può essere più o meno densa. Questa sarà la base per la fase successiva di creazione della *mesh* tramite algoritmi di interpolazione che, utilizzando forme geometriche semplici quali i triangoli, uniscono i vari punti al fine di creare una superficie tridimensionale. Infine, al di sopra di questa *mesh* viene applicata una texture fotorealistica che, a partire dalla mosaicatura delle varie immagini, riproduce la superficie in maniera realistica (Remondino, 2014; Lucchetti, 2022). Da ultimo, il modello viene scalato e riportato alle dimensioni reali tramite misurazioni manuali e punti presi tramite stazione totale o GNSS. Tutti questi passaggi ci permettono infine di giungere ad un modello 3D perfettamente coincidente spazialmente con quello reale sia nelle fattezze, che nella forma, che nelle dimensioni. A questo punto, in base alla tipologia di bene culturale su cui si andrà ad effettuare la prima elaborazione, i risultati ottenuti possono o essere esportati direttamente come modello tridimensionale, oppure subire un'ulteriore processo che è quello della creazione, a partire dal modello fotogrammetrico, di un ortomosaico bidimensionale georeferenziato.

Questo passaggio risulta fondamentale per disporre di un'immagine bidimensionale dell'opera che possa essere nello stesso momento accurata nella rappresentazione, metricamente corretta e perfettamente georeferenziata.

Una volta ottenuto l'ortomosaico, previo studio della bibliografia e delle varie fonti, si potrà intervenire sull'opera tramite tecniche di fotoritocco andando a risolvere digitalmente quelle problematiche che risultano presenti sulla superficie dell'opera, ma che non vadano ad alterarne il significato o la composizione. Infatti, l'intervento iniziale non deve andare minimamente ad aggiungere elementi, ma solo a rimuovere quelle problematiche presenti sull'opera, maggiormente di piccole dimensioni, che ne disturbino la comprensione (Limoncelli, 2012).

I processi tridimensionali, d'altro canto, presentano delle dinamiche più complesse dovute proprio alla volumetria e alla spazialità tridimensionale dell'opera che, partendo dal modello fotogrammetrico, potrà essere prima importata in un software di modellazione tridimensionale in cui verranno effettuati tutti i processi di modellazione, ricostruzione, texturizzazione dell'opera, per giungere infine ad un risultato che possa essere più o meno integrativo.

Tutto questo risulterà propedeutico nella fase successiva di maggior ricostruzione dell'opera al fine di tentare una o più ipotesi di ricostruzione delle volumetrie e fattezze originarie nonché del contesto e intero paesaggio di appartenenza (Landi, 2018).

IL WORKFLOW GIS 3D

La ricerca a questo punto, disponendo di tutti questi dati ed informazioni, si è mossa verso la creazione della metodologia di processi da impiegare, a partire dalla scelta dei software necessari. Uno degli obiettivi principali di questa procedura era quello di utilizzare per quanto possibile software open source. Si è



deciso di impiegare, così, il software opensource QuantumGIS, per le sue potenzialità in quanto permette non solo di gestire modelli tridimensionali, immagini e ortomosaici metricamente accurati e georeferenziati, ma anche di poter associare ad essi, tramite elementi poligonali e mappature, tutte le informazioni relative agli interventi eseguiti, alla bibliografia utilizzata, alle analisi effettuate all'interno di un unico database relazionale interrogabile. Un aspetto che, come vedremo, risulta importantissimo per permettere non solo di visualizzare il risultato, ma anche di verificarne la scientificità e di poterne fare una valutazione critica, nonché di poter ricostruire lo spazio volumetrico degli elementi mancanti e l'intero contesto di origine del bene culturale, permettendo così di ricontestualizzarlo geograficamente nel suo paesaggio. Gli altri software impiegati per i vari passaggi del workflow sono stati Agisoft Metashape® per la fotogrammetria, GIMP®, per i processi di fotoritocco e Blender® per la modellazione 3D. Infine, il database relazionale PostgreSQL è stato prodotto tramite il software pgAdmin 4 in linguaggio SQL, per poi successivamente essere richiamato nel progetto GIS.

Questo database presenta al suo interno due schemi distinti, uno per i processi bidimensionali e uno per quelli tridimensionali, composti da diverse schede in relazione tra di loro tramite rapporti: 1 a molti e molti a molti. La prima tabella da compilare risulta essere quella "oggetto" che contiene tutte le informazioni di base, al di sotto vi sono le schede di "intervento bidimensionale" o "intervento tridimensionale" che accolgono rispettivamente tutti i dati associati con gli interventi eseguiti, ad esse sono associate rispettivamente le schede delle analisi effettuate, delle fonti e degli interventi precedenti. Infine, la distinzione più forte tra i due workflow bidimensionale e tridimensionale si ritrova nelle schede: "rv2d_intervento", che utilizza elementi

geometrici poligonali per la mappatura degli interventi eseguiti associando così ogni azione alla relativa scheda; e "rv3d_intervento" e "rv3d_oggetto", che utilizzano elementi geometrici puntuali per permettere la visualizzazione e manipolazione dei modelli tridimensionali, nonché la loro associazione con tutte le informazioni relative agli interventi eseguiti contenute nelle schede del database. Tutto questo permette di associare ad ogni azione le relative informazioni, dati, immagini, video, ecc. di rendere interrogabile il database e di poter avere in un unico ambiente, sia i risultati iniziali che finali e ricostruttivi dell'opera sia di poter verificare ogni passaggio effettuato e la sua scientificità in maniera critica. Inoltre, gli schemi del database non sono esclusivi ma possono essere integrati insieme, come nel caso della ricostruzione delle architetture, potendo gestire in un unico ambiente sia i risultati della parte di intervento bidimensionale che tridimensionale.

APPLICAZIONE DEL WORKFLOW GIS 3D

Il flusso operativo per la ricostruzione virtuale e l'analisi del paesaggio, preso come esempio, è stato applicato al corredo etrusco della tomba 643 di Monte Abatone a Cerveteri (RM). Tale processo ha avuto inizio con la documentazione fotografica dei reperti e del loro contesto geografico, finalizzata alla creazione di modelli tridimensionali tramite fotogrammetria [1]. Tutto il materiale è stato archiviato in una directory specifica all'interno della cartella principale del progetto.

Il primo passaggio, per ciascun reperto, è consistito nella creazione di un nuovo progetto nell'ambiente operativo del software opensource GIS Quantum GIS (QGIS). Come sistema di riferimento è stato adottato il sistema proiettato WGS84/Pseudomercator (EPSG:3856). All'interno del GIS è stato importato lo schema del database PostgreSQL, precedentemente definito, legato alla ricostruzione tridimensionale virtuale,

permettendo così di integrare le informazioni man mano che venivano generati i risultati degli interventi di ricostruzione.

Sono quindi state avviate le elaborazioni nel software di fotogrammetria Agisoft Metashape®, ottenendo quattro modelli tridimensionali metricamente accurati degli elementi del corredo, ciascuno associato alla propria posizione geografica all'interno della sepoltura. Questi modelli sono stati successivamente importati nella piattaforma GIS come simbologia 3D associata al layer puntuale denominato "rv3d_oggetto". Questa procedura ha consentito sia la visualizzazione che la georeferenziazione dei modelli tridimensionali fotogrammetrici.

Completata questa fase iniziale, il passo successivo è stato dedicato alla ricostruzione virtuale dei singoli reperti. A tal fine è stato impiegato il software open-source Blender®. Prima di iniziare l'elaborazione, è stato necessario raccogliere e analizzare tutta la bibliografia e la documentazione disponibile, tenendo conto di eventuali ricostruzioni precedenti e, se necessario, di analisi chimico-fisiche.

Per i casi studio analizzati, sono state identificate le fonti bibliografiche e raccolti materiali di confronto, per ottenere informazioni affidabili sulla forma e sulle decorazioni dei reperti. Parallelamente, è stata esaminata la documentazione degli scavi per ricostruire l'originaria posizione dei corredi e il loro contesto geografico.

Le operazioni sono iniziate con la ricostruzione geometrica delle lacune presenti nei manufatti. Per questo scopo, è stata creata una copia del modello originale, sulla quale sono state applicate tecniche di modellazione 3D con Blender® per ricreare le parti mancanti. In seguito, le porzioni ricostruite sono state texturizzate, riproducendo integralmente il motivo decorativo originario. I modelli elaborati sono stati salvati nella cartella di progetto e importati nel GIS come simbologia 3D per il layer vettoriale puntuale

"rv3d_intervento". Questo layer ha permesso di posizionare diversi punti associati ai modelli ricostruttivi, mantenendo le stesse coordinate dei vettori collegati ai modelli fotogrammetrici, garantendo così una corrispondenza precisa in termini di posizione e dimensioni. Ogni modello è stato poi associato alla relativa documentazione conservata nel database relazionale.

In una fase successiva, per integrare tutti i materiali che appartenevano al medesimo contesto geografico, è stato realizzato un unico progetto GIS. Questo progetto ha consentito la georeferenziazione e il riposizionamento digitale dell'intero corredo all'interno della sepoltura e della sua ubicazione nel paesaggio di appartenenza, utilizzando le immagini di scavo, i rilievi e i modelli fotogrammetrici della tomba e del contesto circostante. Per questa operazione è stato utilizzato il plug-in Blender GIS, integrando i modelli con una mappa satellitare basata su dati di Google® e OSM (Figg. 1-2).



Figura 1: Rendering finale di ricollocazione dei materiali del corredo della tomba 643.

Fonte: Lucchetti 2023



Figura 2: Rendering finale di ricollocazione, ricostruzione e georeferenziazione del corredo e della tomba 643 nel suo contesto geografico originario, tramite Blender®.

Fonte: Lucchetti 2023



La seconda fase ha comportato la creazione di un nuovo progetto in QGIS, utilizzando il sistema di riferimento WGS84/Pseudomercator (EPSG:3857). In questo progetto sono stati importati i database relativi a ciascun elemento, successivamente unificati tramite processi di Join tabellare. Il progetto è stato arricchito con una mappa di base Google Satellite®, permettendo di visualizzare l'intero pianoro, e con ortomosaici georeferenziati della tomba 643, del tumulo e dell'area di scavo, per una contestualizzazione completa del corredo.

In tal modo, ogni vettore associato alle tabelle "rv3d_oggetto" e "rv3d_intervento" corrisponde al rispettivo modello tridimensionale, georeferenziato e integrato nel contesto paesaggistico. Attraverso la finestra di visualizzazione "Mappa 3D", è possibile osservare i modelli ricostruttivi e fotogrammetrici nel loro contesto originario e interrogare le informazioni relative agli interventi conservate nel database.

Questo approccio consente di analizzare singolarmente ciascun modello, metterlo in relazione con gli altri oggetti del corredo e contestualizzarlo nel suo ambiente geografico, facilitando sia la documentazione che il confronto scientifico (Fig. 3).

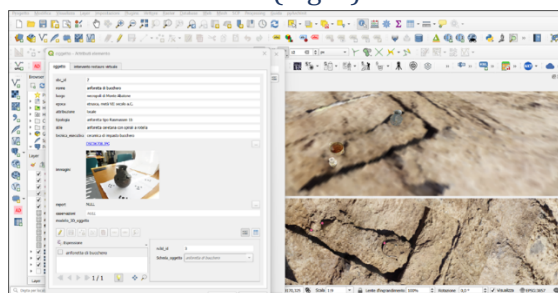


Figura 3: Rendering finale di ricollocazione, ricostruzione e georeferenziazione del corredo e della tomba 643 nel suo contesto geografico originario, tramite Blender®.

Fonte: Elaborazione personale elaborata in ambiente GIS

CONCLUSIONI

In conclusione, si è proposto in questa ricerca un processo per la ricostruzione, il restauro e le ricontestualizzazione digitale dei beni

culturali che mantiene, da una parte, tutto l'apparato scientifico all'interno del database relazionale e, dall'altra, permette di ricostruire volumetricamente le mancanze presenti e soprattutto di ricontestualizzare geograficamente e nel loro paesaggio i beni culturali.

Per cui questo workflow sarà uno strumento utile sia per poter effettuare in sequenza tutti i passaggi tramite un iter che sia ben strutturato, definito e quindi replicabile e confrontabile in ogni sua parte, sia per mantenere la scientificità dei dati che, contenuti nel database relazionale, possano essere richiamati, interrogati, aggiornati e verificati, permettendo un confronto scientifico e giustificato in ogni suo passaggio e dall'altro di poter produrre più ipotesi o aggiornare i risultati in base a nuovi studi o verifiche prima non disponibili.

Il caso studio mostra tali possibilità nei vari passaggi evidenziati e al contempo ne dimostra le potenzialità. Un workflow che quindi non risulta fermo e statico ma dinamico nelle sue parti, permettendo di poter modificare dove necessario il proprio percorso e i dati inseriti o da inserire. Tutto questo, quindi, dimostra le potenzialità del GIS 3D quale ambiente di lavoro scientificamente accurato permettendo non solo di gestire in un unico luogo tutte le elaborazioni, ma anche di contenerne tutta la documentazione e renderla interrogabile in base alle esigenze richieste. Uno strumento che permette una verifica ed un confronto scientifico diretto potendo fornire non solo i dati finali, ma anche tutti quelli necessari alla comprensione di come si è arrivati a tale risultato. Si tratta inoltre di uno strumento partecipato, infatti, questo workflow può essere sia gestito dal singolo esperto di tutte le tecnologie elencate, sia da un'équipe eterogenea di più figure che gestiscano le varie fasi e si scambino le informazioni in maniera scientificamente accurata. Da ultimo, questa metodologia

permette non solo di possedere tutti i dati scientifici, ma anche di validare geograficamente le ipotesi andando, grazie al GIS 3D, a riposizionare geograficamente sulla superficie terrestre tali opere, permettendo quindi non solo di ricostruire le singole mancanze volumetriche o spaziali, ma anche il paesaggio di appartenenza, in un processo che risulti utile a differenti campi di applicazione: da quello della conservazione e restauro, a quello della ricostruzione tridimensionale scientifica, a quello geografico di ricostruzione del paesaggio sia storico che moderno, permettendo anche di disporre di informazioni utili alla pianificazione e al confronto tra il passato e il presente di un determinato territorio.

BIBLIOGRAFIA

- Beck D., Bentz M., Birkner F., Briesack C., Carafa V., Coen A., Galiffa F., Gilotta F., Lucchetti L., Micozzi M., Rizzo C. (2021). Die Monte Abatone-Nekropole von Cerveteri. Vorbericht zur Grabungskampagne 2019. *Kölner und Bonner Archaeologica* 9/10, 2019/20: pp. 59-68
- Beck D., Bentz M., Birkner F., Briesack C., Carafa V., Coen A., Galiffa F., Gilotta F., Lucchetti L., Micozzi M., Mompurgo G., Müller T., Rizzo C. (2023). Die Monte Abatone-Nekropole von Cerveteri. Vorbericht zur Grabungskampagne 2021. *Kölner und Bonner Archaeologica* 11/12, 2021/22: pp. 77-93
- Becker Y., Bentz M., Briesack C., Coen A., D'Anna T., De Gemmis A., Galiffa F., Gilotta F., Lucchetti L., Micozzi M., Mompurgo G., Müller T. (2023). Die Monte Abatone-Nekropole von Cerveteri. Vorbericht zur Grabungskampagne 2022. *Kölner und Bonner Archaeologica* 11/12, 2021/22: pp. 95-111
- Biagi Maino D., Maino G. (2017). *Principi ed applicazioni del restauro virtuale*, Edifir editore, Firenze
- Gabellone F. (2022). *Archeologia virtuale. Teoria, tecniche e casi di studio*, Edizioni Grifo, Lecce
- Gilotta F., Carafa V., Mompurgo G., Rizzo C., Cirafici A., Avella A., Argenziano P., Patriziano T., Micozzi M., Galiffa F., Lucchetti L., Bentz M., Beck D., Birkner F., Briesack C., Kluge P., Lang M., Coen A., Zinni M. (2022). Researches at Monte Abatone necropolis (Cerveteri). *Archeologia e Calcolatori*, 33.2: pp. 135-152
- Landi F. (2018). Utilità dei Virtual Geographic Environments nella ricostruzione e valorizzazione dei paesaggi culturali, in Scanu G. (a cura di), *Conoscere per rappresentare. Temi di cartografia e approcci metodologici*, Trieste, EUT Edizioni Università di Trieste: pp. 299-312
- Limoncelli M. (2012). *Il Restauro Virtuale in archeologia*, Carocci editore, Roma
- Lucchetti L. (2022). Dalle fotografie aeree storiche alla Realtà Aumentata, strumenti per la ricostruzione del paesaggio. Il caso di Viterbo nel 1944, *Bollettino dell'AIC*, 174: pp. 158-166
- Lucchetti L. (2023). 3D virtual restoration: from photogrammetric and 3D modelling techniques to integration with scientific documentation in a GIS environment. in atti del IMEKO TC-4 International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage (Roma, 19-21 ottobre 2023), Roma: pp. 93-97. ISBN 978-92-990090-6-2
- Micozzi M. (2021). I bambini perduti di Cerveteri. Primi appunti per la ricostruzione della ritualità infantile nelle necropoli di Monte Abatone e della Banditaccia, In Govi E. (a cura di), *Birth. Archeologia dell'infanzia nell'Italia preromana*, Tomo I, Bononia University Press, Bologna: pp. 395-416
- Remondino F. (2014). Photogrammetry: Theory, in Remondino F., Campana S. (a cura di), *3D recording and Modelling in Archaeology and Cultural Heritage. Theory and best practices*, BAR International Series 2598, Oxford: pp. 65-73
- Rizzo E. (2013). La modellazione 3D applicata ai beni culturali: la Pieve di San Giovanni Battista a Cavriglia, *Archeomatica*, 4(3): pp. 16-20

NOTE

[1] La necropoli etrusca di Monte Abatone, collocata a Sud del pianoro relativo all'antica Cerveteri, è una delle maggiori e più importanti aree di sepoltura della città, con un range cronologico che va dall'VIII secolo a.C. fino al I secolo a.C. La necropoli presenta al suo interno varie e differenti tipologie sepolcrali, da quelle a pozzetto fino a quelle a dado, tutte prodotte tramite la rimozione del materiale tufaceo. Monte Abatone, però, si caratterizza principalmente per la forte prevalenza di sepolture a tumulo, tra le quali le maggiormente note e famose risultano essere il Tumulo Campana, riconducibile al periodo medio-orientalizzante e il Tumulo Torlonia, databile ad epoca proto-ellenistica. La necropoli è stata luogo di grandi attività di scavo, sia lecite che illecite, a partire dall'800, ma la maggior parte delle tombe, precisamente 641, sono state individuate e indagate, tra il 1950 e i primi anni del 1960, dalla Fondazione Lerici. Successivamente, dopo un lungo periodo di inattività sul pianoro, se non per alcuni casi sporadici e spesso illeciti, dal 2018 si sono avviate nuove campagne di scavo da parte dell'Università della Tuscia, in collaborazione con l'Università della Campania L. Vanvitelli, l'Università di Urbino e l'Università di Bonn. Queste attività hanno portato all'individuazione di nuove tombe, principalmente a tumulo con camera centrale, riconducibili ad un arco cronologico che si pone tra il VII e il VI secolo a.C. e alla comprensione del contesto geografico e paesaggistico intorno al tumulo Campana. La



tomba 643 fu individuata nel settore denominato “C” durante la campagna di scavo 2019. Si tratta di una piccola fossa, ricavata al di sopra del tumulo della tomba 73. Gilotta et al. 2022; Micozzi 2021; Beck et al. 2021; Beck et al. 2023; Becker et al. 2023

Abstract: *This study proposes an innovative workflow for the virtual reconstruction, restoration, and geographic recontextualization of cultural heritage. The methodology, based on the capabilities of 3D GIS, integrates scientific data into an interrogable relational database, providing tools to visualize, analyze, and validate each phase of the reconstruction process.*

The approach combines two-dimensional techniques, such as the creation of georeferenced orthomosaics and photo editing, with three-dimensional processes for the volumetric reconstruction of artifacts and architectural contexts. Emphasis on the landscape enables the reconstruction of not only individual assets but also their geographical and environmental context, highlighting the relationship between the object and its historical setting.

Using open-source software such as QGIS®, Blender®, and PostgreSQL, the workflow allows cultural heritage assets to be digitally repositioned within their landscape, offering an integrated framework that ensures scientific rigor, replicability, and adaptability. This approach serves as an effective tool for conservation, reconstruction, and spatial planning, facilitating the comparison between a territory's past and present.

Keywords: digital security; digital sovereignty; strategic autonomy

SMART AND GREY CITY: INNOVAZIONE E SOSTENIBILITÀ PER L'INVECCHIAMENTO ATTIVO

Tony Urbani*

Abstract: *Smart and Grey City: innovation and sustainability for active ageing*

Le città contemporanee su scala europea, si trovano ad affrontare sfide complesse legate all'invecchiamento della popolazione e alla crescente necessità di sostenibilità, declinata non solo nelle dimensioni ambientali, ma anche sociali, economiche e di governance. I fenomeni che insistono nell'area dell'invecchiamento attivo in ambito urbano necessitano sempre più di letture in ottica di complessità multidimensionale. La potenziale crescente domanda di servizi rivolti ai senior dovrebbe essere accompagnata da potenti innovazioni sociali, partecipate ed inclusive. Per affrontare il dibattito da un punto di vista scientifico è necessario abbandonare stereotipi e pregiudizi che investono il mondo della cosiddetta terza età, per riacquisire più equilibrati punti di vista, fondati più sui dati che dal sentire comune, i quali sappiano guardare alle criticità quanto alle potenzialità dei cittadini anziani. Questo articolo intende esplorare il concetto di città smart come risposta integrata alle esigenze e alle potenzialità delle persone anziane, proponendo soluzioni che combinano tecnologie digitali, inclusione sociale e rispetto ambientale. Attraverso l'analisi di casi studio e politiche esistenti, vengono delineate strategie per promuovere una qualità della vita migliore e una partecipazione attiva degli anziani alla vita urbana.

Keywords: *smart city, invecchiamento attivo, sostenibilità*

INTRODUZIONE

L'invecchiamento globale è uno dei fenomeni più significativi del XXI secolo. Entro il 2050, oltre il 20% della popolazione mondiale avrà più di 60 anni, e le città saranno il fulcro di questa trasformazione demografica. Se guardiamo al quadro delle città europee il dato diventa ancora più significativo, entro il 2050 si stima che oltre il 30% della popolazione europea avrà più di 65 anni, con un aumento considerevole delle persone anziane nelle aree urbane. Le città diventeranno sempre più luoghi dove vivono grandi concentrazioni di anziani, con potenziali rischi di solitudine e con bisogni di assistenza specifica e servizi dedicati. L'invecchiamento va considerato come un fenomeno dinamico e non statico, intendendo con l'aggettivo dinamico la possibilità di cogliere le differenze sostanziali fra gli anziani, sia come distribuzione geografica, sociale, economica, culturale,

quindi un campo di indagine molto differenziato al suo interno per classi di età, ad esempio, e in continua evoluzione. Se prendiamo in considerazione i cittadini e le cittadine over 65 nel 2025 e li mettiamo a confronto con chi aveva 65 anni all'inizio del secolo scorso rileveremmo delle differenze macroscopiche, questo divario socioculturale necessita di essere colmato con della specifica ricerca.

I contesti urbani dovranno adattarsi armonicamente all'invecchiamento della popolazione, tenendo conto anche delle differenze intra-senior e infra-senior, con una pianificazione urbana in grado di favorire l'accessibilità, la socialità, la sicurezza e l'autosufficienza degli anziani, anche attraverso la loro partecipazione con politiche a trazione bottom-up. Ad esempio, attraverso miglioramenti infrastrutturali quali,

* Università degli studi di Napoli Federico II, gaetano.dangelo468@gmail.com



marciapiedi più ampi, mobilità dolce, potenziamento del trasporto pubblico, ma anche la creazione e il potenziamento di spazi comunitari e reti sociali che possano ridurre l'isolamento e migliorare la qualità della vita nel suo complesso. Il capitale sociale gioca un ruolo fondamentale nel comporre il benessere olistico, la felicità e la salute dei senior, reti sociali più forti possono addirittura ridurre sensibilmente il consumo di farmaci e i ricoveri ospedalieri (Urbani, 2021). Si ravvisa anche la necessità di un'integrazione intergenerazionale più marcata, non è possibile pensare che le smart grey cities siano pianificate a svantaggio di alcune categorie e generazioni a vantaggio di altre (andrebbe in contraddizione il principio di sostenibilità), si devono promuovere spazi d'incontro sociale, politico, culturale con iniziative che favoriscano la solidarietà tra generazioni, dove giovani e anziani possano condividere esperienze e risorse, contribuendo a ridurre i problemi sociali, economici e ambientali comuni su scale diverse. Tutte queste innovazioni non saranno possibili senza una vera integrazione tecnologica, le nuove tecnologie digitali, AI, metaversi, robotica e domotica avranno un ruolo fondamentale per vincere la sfida che si presenta, ad esempio, la domotica può aiutare gli anziani a vivere in modo più autonomo, l'uso di tecnologie per la telemedicina permettono di monitorare la salute da remoto e migliorare l'accesso alle cure. Non sono lontani dei veri e propri care home robot per famiglie legati al mercato consumer più che business producer, ma non si deve essere indotti a credere che la tecnologia, anche la più avanzata, possa da sola risolvere tutti le problematiche, anzi, se non compresa e non applicata nel giusto modo, nei giusti contesti, con le corrette tempistiche, le tecnologie possono aumentare i loro aspetti critici a scapito di quelli positivi e favorevoli. Bisogna evidenziare come il modello produttivista capitalista lungi dal tramontare a breve, stia però presentando tutti i suoi limiti

e la sua insostenibilità sotto ogni punto di analisi, che sia essa sociale, economica, ambientale o di governance. Un recente rapporto delle Nazioni Unite di Olivier De Schutter: *Eradicating Poverty Beyond Growth* (2024), affronta il tema dell'eliminazione della povertà estrema attraverso strategie che vanno oltre la semplice crescita economica. De Schutter espone che basarsi esclusivamente sulla crescita economica per combattere disuguaglianze e povertà non è sufficiente, poiché, nonostante decenni di espansione economica globale, le disuguaglianze persistono e addirittura in molti casi si acuiscono, molte persone vivono ancora in condizioni di estrema povertà. La crescita economica se non equamente distribuita, rischia severamente di aggravare le disuguaglianze e di danneggiare l'ambiente. Il rapporto promuove un approccio basato sui diritti umani, sottolineando l'importanza di garantire l'accesso universale a servizi fondamentali come istruzione, sanità, alloggio e protezione sociale, ponendo l'accento sulla dignità e sull'autonomia delle persone. De Schutter propone modelli economici che favoriscano l'inclusione sociale e la sostenibilità ambientale, tra cui riforme fiscali con sistemi progressivi per redistribuire la ricchezza, un'economia del benessere in grado di mettere al centro il benessere umano piuttosto che il PIL, e la promozione di economie locali resilienti che sostengano le comunità riducendo la dipendenza dai mercati globali volatili. Il rapporto comunica la necessità di affrontare le cause strutturali della povertà, come la discriminazione, la mancanza di accesso alla terra e alle risorse naturali, e le disuguaglianze di genere, invitando i governi a sviluppare politiche che promuovano l'equità e la giustizia sociale. Il cambiamento climatico è identificato come una delle principali minacce per le persone in povertà, e il rapporto esorta a integrare le politiche di lotta alla povertà con quelle di mitigazione e adattamento ai cambiamenti

climatici, garantendo che le persone più vulnerabili siano protette. Un elemento chiave è il ruolo della partecipazione attiva delle persone in condizioni di povertà nella definizione delle politiche che le riguardano, per garantire soluzioni efficaci e rispettose dei loro diritti. Lo scritto invita infine, a ripensare i modelli economici attuali, mettendo al centro il benessere umano e la sostenibilità ambientale, sottolineando che la lotta contro la povertà estrema richiede una trasformazione sistemica che affronti disuguaglianze e ingiustizie alla radice.

Nella pianificazione, attuazione e gestione delle urban policy vanno tenuti quindi in considerazione elementi di giustizia sociale, nei paesi sviluppati il fenomeno dell'urbanizzazione si combina con una crescente domanda di servizi personalizzati per le persone anziane, bisogna però analizzare la qualità, la quantità e soprattutto l'accessibilità di tali servizi (Lauria et al 2020). Il concetto stesso di sviluppo resta un elemento critico, poiché nei contesti occidentali e non solo, il binomio sviluppo sostenibile sia associa ad indicatori e pratiche che richiamano una scarsa sostenibilità ambientale e sociale, il modello della crescita infinita, in un pianeta dalle risorse finite, rimane ad oggi nelle agende politiche quasi l'unica traiettoria, la via d'uscita dalle crisi climatiche ed ambientali è indicata come una scelta tecnica, un esempio su tutti l'auto elettrica, quasi mai come innovazione sociale. Ritornando alla mesoscala dei contesti urbani, si può argomentare come le sfide legate al cambiamento che investe senior e città comprenda l'accesso ai servizi essenziali, la mobilità, la salute e la sostenibilità ambientale. La pianificazione urbana tradizionale, spesso incentrata sulle esigenze della popolazione attiva, deve evolvere per rispondere alle necessità specifiche di una popolazione anziana in crescita, ma anche ad altre categorie considerate fragili. Il retropensiero liberista avvolge e stritola i contesti urbani con il motto:

le città siano pensate per la popolazione attiva, tutti gli altri ne gioveranno, ma alla prova dei fatti questo motto è considerabile come una superstizione, in quanto non esiste nessuna mano invisibile che di per se contribuisca al benessere collettivo nei contesti urbani, senza una reale partecipazione di tutti gli stakeholder possibili, con politiche attive di engagement e cogestione, coprogettazione dei quartieri e delle periferie, come dei centri delle città.

Il cambiamento necessario investe importanti elementi di democrazia e partecipazione, non si può guardare alla città smart solo come innovazione tecnologica e digitale, innovazione dei servizi, ma è necessario che siano modificati paradigmi e combattuti gli stereotipi che investono i cittadini più fragili, una delle questioni fondamentali è saper leggere con occhi nuovi tutte le categorie non sono in ottica produttivista, ma anche nella possibilità di generare valore sociale, oltre che finanziario ed economico. Ciò significa progettare città che favoriscano un ambiente accessibile, inclusivo e in grado di supportare uno stile di vita attivo anche per le persone anziane (Harvey, 2015), attivo senza significare necessariamente produttivo. Le città smart rappresentano un'opportunità per ripensare gli spazi urbani, integrando tecnologie innovative che rispondano alle esigenze degli anziani e promuovano uno stile di vita attivo e sostenibile. Questo articolo analizza le componenti essenziali delle città smart per anziani e propone un modello di sviluppo basato su inclusione, innovazione e resilienza ambientale. Le città hanno sempre rappresentato sia il laboratorio del pensiero utopico sia il fulcro dell'accumulazione capitalistica, diventando inevitabilmente luoghi di conflitto. Il controllo delle risorse urbane da parte di pochi ha spesso determinato la qualità della vita della maggioranza, alimentando tensioni sociali. L'urbanizzazione, attraverso il suo ruolo nell'assorbimento del surplus di capitale ha



innescato processi di "distruzione creatrice", che hanno espropriato le masse della possibilità di modellare i propri spazi (Harvey, 2015). Questo squilibrio ha generato, nel corso della storia, esplosioni di dissenso e rivolte urbane. Dalla Comune di Parigi del 1871, nata in risposta alle trasformazioni volute da Napoleone III, fino ai movimenti del 1968 che scossero città come Chicago, Berlino, Praga e Città del Messico (Harvey, 2015). Le città sono quindi anche laboratori di conflitto più o meno organizzato e possibilità di cambiamento radicale, luoghi di potere plasmati dal flusso continuo di merci, servizi e comunicazione.

SFIDE DELL'INVECCHIAMENTO ATTIVO NEI CONTESTI URBANI

Gli anziani sono tra i gruppi più vulnerabili ai cambiamenti climatici e alle crisi ambientali, questa consapevolezza rispetto alla fragilità e le questioni ambientali e climatiche è nata solamente negli ultimi anni, almeno per quello che riguarda il contesto italiano (Urbani 2017). Ondate di calore, inquinamento atmosferico e degrado urbano hanno un impatto significativo sulla salute e il benessere dei senior e non solo, l'impatto negativo ricade poi su tutta la cittadinanza nel suo complesso, ad esempio, con il sovraccarico di servizi sociosanitari. Secondo studi condotti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, i cambiamenti climatici sono associati a un aumento della mortalità tra gli anziani a causa di stress termico, inondazioni e malattie respiratorie (www.who.int). Le conseguenze del cambiamento climatico sono sempre più evidenti, manifestandosi attraverso fenomeni estremi come siccità più intense e prolungate, scarsità d'acqua, incendi devastanti, innalzamento del livello del mare, inondazioni, scioglimento dei ghiacci polari, tempeste catastrofiche e un rapido declino della biodiversità. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) evidenzia come l'inquinamento atmosferico rappresenti la principale causa di malattie e morti premature a livello globale,

con oltre sette milioni di decessi all'anno attribuibili alla scarsa qualità dell'aria. Infine, la perdita progressiva della biodiversità, che comprende la scomparsa di specie animali e vegetali così come la degradazione degli ecosistemi, minaccia la sicurezza alimentare, la disponibilità di acqua potabile e, in ultima analisi, l'equilibrio stesso della vita sul pianeta (www.who.int).

Le criticità devono essere messe su di un piano sistemico, per cui la salute degli anziani deve essere considerata un valore per tutti e non solo per una particolare categoria, l'esperienza della Pandemia Covid-19 ha mostrato le interrelazioni fra livelli sanitari, sociali ed economici. Purtroppo per quanto riguarda l'esperienza pandemica italiana non si è riusciti in modo compiuto a difendere gli anziani ed i fragili e l'occupazione dei posti letto è andata a scapito della collettiva, questo dovrebbe far riflettere sul fatto che la salute, inclusione e la sostenibilità sono beni collettivi e di comunità, quando una parte del tessuto sociale soffre, va in sofferenza in qualche modo anche tutto il corpo sociale, la solidarietà non è solo una necessità etica, ma un principio organizzativo. Una città smart deve garantire un equilibrio tra innovazione tecnologica e gestione sostenibile delle risorse naturali, con interventi mirati quali la creazione di spazi verdi, l'efficienza energetica e una mobilità sostenibile.

Alcuni progetti di sostenibilità ambientale nelle città europee, che includono tetti verdi e sistemi di raffreddamento naturale, dimostrano che è possibile ridurre l'impatto ambientale migliorando al contempo la qualità della vita degli anziani. Ci sono esempi virtuosi anche sul territorio italiano, Treviso è stata insignita dell'European Green Leaf Award 2025, il riconoscimento è assegnato dalla Commissione Europea ai piccoli contesti urbani che si distinguono per innovazione e sostenibilità ambientale. A livello europeo esistono due premi per riconoscere l'impegno ambientale nei contesti urbani: l'European

Green Capital Award, per le città con oltre 100mila abitanti, che mira a riconoscere e certificare l'eccellenza ambientale e la capacità di attuare strategie di sostenibilità ambientale a lungo termine e l'European Green Leaf Award, per i centri urbani con una popolazione compresa tra le ventimila e i centomila unità abitanti. Il riconoscimento non è solo di natura simbolica, infatti i vincitori ricevono un importante finanziamento che corrisponde a seicentomila euro per l'European Green Capital e duecentomila per Green Leaf e godono in termini di visibilità e reputazione. Se poniamo lo sguardo al contesto della Comunità Europea, nel 2025 la città di Vilnius in Lituania è stata designata come Capitale Verde d'Europa, puntando a raggiungere la neutralità climatica entro il 2030 attraverso iniziative come la piantumazione massiva di alberi, il coinvolgimento attivo dei cittadini nella pianificazione urbana tramite app dedicate e la modernizzazione delle infrastrutture sostenibili. A Parigi i programmi di riforestazione urbana mirano a creare un microclima più fresco e confortevole, specialmente nelle aree densamente popolate (Musco 2014). Le soluzioni urbane dovrebbero includere anche sistemi di mitigazione degli effetti delle ondate di calore attraverso infrastrutture ombreggianti, materiali urbani riflettenti e un'adeguata ventilazione naturale degli edifici, alcune infrastrutture verdi urbane concorrono alla riduzione dell'inquinamento atmosferico. A Milano, il piano "Resilienza 2030" ha introdotto percorsi freschi e stazioni di ristoro per anziani, un esempio innovativo di progettazione climatica urbana, Milano sta puntato ad un piano di riforestazione urbana che prevede in parte una non cura del verde in ottica lasciar andare la parte selvaggia della natura, la rinaturalizzazione selvaggia nei contesti urbani appare più come una dichiarazione di intenti, una naïf green strategy dal sapore di sottofondo di green washing, lo spazio per un disordine minimo in

ordini monolitici, in una città dalle mille contraddizioni come Milano dove, ad esempio, la crisi abitativa e il costo degli immobili risulta essere fra i più cari al mondo ed anche gli affitti hanno visto un aumento di oltre il 41% negli ultimi anni (www.finanza.com), città dove il costo della vita nel suo complesso, spinge sempre più ai margini non garantendo una qualità della vita soddisfacente ed inclusiva. La marginalizzazione sociale degli anziani è una sfida critica nelle città contemporanee. L'invecchiamento della popolazione spesso comporta una riduzione delle interazioni sociali, aumentando il rischio di isolamento e solitudine. Politiche inclusive devono garantire che le tecnologie e i servizi siano accessibili a tutti, indipendentemente dall'età o dal livello di alfabetizzazione digitale (Martincigh, Perrucci 2018). In questo contesto, alcuni esempi virtuosi includono le reti di centri di comunità digitalizzati presenti in città come Amsterdam, che offrono corsi di formazione digitale specifici per gli anziani. Tali centri fungono da hub per la socializzazione e l'apprendimento, contribuendo a ridurre il divario digitale e a promuovere l'inclusione. L'implementazione di spazi di co-living intergenerazionale ha mostrato risultati positivi, favorendo la creazione di legami sociali tra giovani e anziani, riducendo l'isolamento e migliorando la coesione sociale. Tali iniziative, come il progetto Generations Together nel Regno Unito, hanno dimostrato che l'interazione tra generazioni contribuisce a migliorare la qualità della vita e a ridurre la solitudine. I risultati indicano che sia gli adulti più anziani che gli studenti universitari coinvolti hanno mostrato un miglioramento nelle loro percezioni reciproche. Tuttavia, mentre alcune impressioni positive sono emerse tra i bambini, la loro percezione generale degli anziani è rimasta in parte negativa (Bertram et al 2018).



TECNOLOGIE DIGITALI PER GLI ANZIANI E LA LORO INTEGRAZIONE URBANA

I dispositivi indossabili e le applicazioni mobili possono monitorare la salute degli anziani, offrendo servizi di telemedicina e assistenza personalizzata. Ad esempio, il progetto E-care@home in Svezia utilizza sensori ambientali e dispositivi wearable per monitorare la salute degli anziani, inviando notifiche a familiari e operatori sanitari in caso di emergenze. Il sistema E-care@home ha mostrato risultati molto positivi in vari ambiti. In primo luogo, la sua capacità di integrare e interpretare i dati provenienti dai dispositivi domestici, trasformandoli in rappresentazioni semantiche, ha permesso di estrarre informazioni avanzate, come le attività svolte all'interno dell'abitazione. L'uso di un approccio modulare basato su ontologie si è rivelato particolarmente efficace, con una notevole flessibilità che consente l'applicazione in vari contesti, come la configurazione automatica dei dispositivi (Alirezaie et al 2017).

L'adozione di tali tecnologie è cruciale anche per affrontare problemi legati alla sicurezza domestica, sistemi di allarme intelligenti connessi a reti IoT possono segnalare situazioni di pericolo, come incendi o cadute, permettendo interventi tempestivi. Un esempio significativo è rappresentato dal sistema integrato sviluppato dal programma europeo Active Age, che combina sensori avanzati con piattaforme di monitoraggio remoto. Interreg Europe presenta diverse iniziative e buone pratiche per promuovere l'invecchiamento attivo e in salute, con l'obiettivo di aiutare le persone a mantenere l'autonomia e a contribuire alla società il più a lungo possibile. Uno dei programmi principali citati è la European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing (EIP on AHA), un'iniziativa della Commissione Europea volta a incentivare l'innovazione e la trasformazione digitale nel settore dell'invecchiamento. Le soluzioni tecnologiche e digitali giocano un

ruolo centrale nel migliorare la qualità della vita degli anziani, permettendo loro di restare più indipendenti e riducendo il carico sui sistemi sanitari. Il sito mette in evidenza diverse buone pratiche identificate dai progetti Interreg Europe, che possono essere adottate dalle regioni per sviluppare politiche più efficaci in risposta a questa sfida demografica. Questi esempi spaziano dall'implementazione di servizi di assistenza integrata all'uso di strumenti digitali per il monitoraggio della salute e della qualità della vita (www.interregeurope.eu). Un aspetto fondamentale è la collaborazione tra le regioni europee, che permette di scambiare esperienze e replicare modelli di successo in diversi contesti. L'obiettivo finale è fornire alle amministrazioni locali strumenti e conoscenze per migliorare il benessere degli anziani, promuovendo un approccio più inclusivo e sostenibile all'invecchiamento (www.interregeurope.eu).

Le piattaforme digitali possono ottimizzare i trasporti pubblici, offrendo soluzioni flessibili come navette a chiamata o veicoli autonomi. Sistemi di mappatura e applicazioni di geolocalizzazione possono semplificare l'accesso ai servizi essenziali e ai luoghi di interesse. Un esempio concreto è il sistema di trasporto Flexiroute implementato a Copenhagen, che combina tecnologie avanzate di pianificazione per fornire un servizio di mobilità personalizzato agli anziani. Applicazioni che combinano elementi di gamification possono incentivare gli anziani a partecipare ad attività sociali, educative e ricreative. Questi strumenti favoriscono anche il dialogo intergenerazionale e la creazione di comunità più coese. Piattaforme come GoGreen, un'app gamificata per promuovere attività ecologiche e fisiche, hanno registrato un aumento significativo nella partecipazione degli anziani alle iniziative di comunità. La partecipazione attiva migliora la salute mentale e fisica degli anziani, uno studio esplora il legame tra l'invecchiamento della

popolazione e le competenze di elaborazione delle informazioni, evidenziando l'importanza di mantenere adeguati livelli di competenza per garantire la salute degli anziani. Nonostante un declino graduale delle competenze con l'età, le differenze di abilità si riducono meno nei lavoratori anziani grazie all'accumulo di altre competenze tramite esperienza o formazione. La formazione continua e l'uso delle competenze nella vita quotidiana sono fondamentali per rallentare il declino, ma l'istruzione formale non sembra rallentare tale declino. Politiche pensionistiche che favoriscono l'attività e la partecipazione alla formazione sono cruciali. In generale, le politiche pubbliche devono affrontare la perdita di competenze per prevenire l'esclusione sociale e migliorare la qualità della vita dei senior (Paccagnella, 2016).

Esperienze come quelle dei "smart villages" in Italia (Tocci, 2024) dimostrano come tecnologie e infrastrutture sostenibili possano migliorare la qualità della vita nelle aree urbane e rurali. Iniziative di co-housing per anziani, orti urbani e servizi di mobilità condivisa rappresentano esempi concreti di successo. Ad esempio, il progetto di Smart Villages in Trentino ha creato ecosistemi locali sostenibili, dove gli anziani partecipano attivamente alla gestione delle risorse comunitarie e beneficiano di un ambiente sicuro e tecnologicamente avanzato. Un ulteriore caso è rappresentato dal villaggio di Heviz, in Ungheria, che ha sviluppato una rete di servizi digitali per anziani, tra cui piattaforme di telemedicina e programmi di formazione per l'uso delle tecnologie. Alcuni progetti pilota in Europa, come le città age-friendly promosse dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), offrono modelli replicabili per integrare tecnologie innovative e politiche sociali a favore degli anziani. Un esempio è la città di Barcellona, che ha sviluppato un piano strategico per gli anziani includendo una rete di centri comunitari

tecnologicamente attrezzati per supportare la socializzazione e l'accesso ai servizi. Analogamente, il programma AgeWell in Canada ha combinato tecnologie di monitoraggio con iniziative sociali, migliorando l'accesso ai servizi sanitari e riducendo il senso di isolamento tra gli anziani.

CONCLUSIONI

Per realizzare città veramente smart e inclusive per gli anziani, è necessario: investire nell'alfabetizzazione digitale degli anziani, fornendo formazione e supporto costanti. È indispensabile che i servizi e gli spazi urbani sia co-progettati e co-gestiti, almeno per una parte consistente dagli stessi senior. La progettazione territoriale, i servizi e gli scambi commerciali devono coerentemente mirare al superamento del paradigma neoliberista della crescita infinita, la difficoltà di questi processi è nel vivere le contraddizioni in esse insite e superarle con successo. L'accesso alla digitalizzazione e la sua reale democratizzazione è una sfida cruciale non solo per gli anziani, ma per la cittadinanza nel suo complesso. Il decisore pubblico non può e non deve adagiare le politiche di digitalizzazione solo guardando al mercato, ma deve avere delle strategie pubbliche chiare che possono e devono integrarsi con quelle del mercato, ma non dovrebbero esserne mai subalterne.

Occorre integrare infrastrutture verdi e digitali, per garantire benessere e resilienza ambientale, ad esempio, sviluppando soluzioni innovative per aumentare la presenza di aree verdi in città e promuovere l'uso di tecnologie per il monitoraggio ambientale. Le città smart per anziani non solo migliorano la qualità della vita di questa fascia di popolazione, ma rappresentano anche un modello di sviluppo urbano sostenibile e inclusivo per tutta la società. Approcci come quelli implementati a Singapore, dove le soluzioni di smart city sono orientate al monitoraggio della salute e alla mobilità inclusiva, mostrano come tecnologie



e pianificazione possano convergere per creare un ambiente urbano più equo. Allo stesso modo, i progetti di smart housing in Scandinavia offrono un esempio di integrazione tra design abitativo e tecnologie digitali per migliorare la sicurezza e il comfort degli anziani. Infine, il rafforzamento delle reti di supporto comunitario e l'adozione di modelli di governance inclusiva possono assicurare che le città siano luoghi in cui ogni generazione possa prosperare. I ruoli dei cittadini non sono fissi, ma mutevoli e interconnessi, spesso si sovrappongono o evolvono in base alle circostanze. Inoltre, il ruolo delle tecnologie digitali è cruciale nel definire questi profili e nel favorire la transizione da consumatori a "prosumers" (produttori e consumatori allo stesso tempo) (Angelidou, Psaltoglou 2017). A livello più ampio, l'innovazione sociale nel contesto della sostenibilità è influenzata da fattori macro e meso, che possono trasformare iniziative locali in modelli economici innovativi e reti di cooperazione più ampie. La ricerca futura dovrebbe quindi concentrarsi sull'analisi comparativa e a lungo termine dei ruoli dei cittadini nell'innovazione sociale per la sostenibilità, al fine di comprendere meglio questa dinamica complessa e guidare il cambiamento verso una società più sostenibile (Angelidou, Psaltoglou 2017). In un mondo sempre più urbanizzato, affrontare le sfide dell'invecchiamento con approcci innovativi e collaborativi è una necessità e un'opportunità imperdibile.

BIBLIOGRAFIA

- Alirezaie, M., Renoux, J., Köckemann, U., Kristoffersson, A., Karlsson, L., Blomqvist, E., Loutfi, A. (2017). An ontology-based context-aware system for smart homes: E-care@ home. *Sensors*, 17(7), 1586. -
- Angelidou, M., & Psaltoglou, A. (2017). An empirical investigation of social innovation initiatives for sustainable urban development. *Sustainable cities and society*, 33, 113-125. -
- Bertram, A. G., Burr, B. K., Sears, K., Powers, M., Atkins, L., Holmes, T., & Kuns, J. B. (2018). *Generations learning together: Pilot study for a multigenerational program*. *Journal of Intergenerational Relationships*, 16(3), 243-255. -
- Harvey, D. (2015). *Città ribelli*. Il saggiatore. Milano. -
- Lauria, A., Vessella, L., & Romagnoli, M. (2020). Spazio pubblico e vita in città. Sei sfide per una società che cambia. *valori e valutazioni*, 24, 131-149. -
- Musco, F., & Fregolent, L. (2014). Pianificazione urbanistica e clima urbano. Manuale per la riduzione dei fenomeni di isola di calore urbano. In *Pianificazione urbanistica e clima urbano. Manuale per la riduzione dei fenomeni di isola di calore urbano* (pp. 1-154). Il Poligrafo. -
- Martincigh, L., & Perrucci, G. (2018). Città a misura di anziano: approccio esigenziale-prestazionale per un progetto inclusivo= An age-friendly city: a requirement-performance approach for an inclusive design. In *Abitazioni sicure e inclusive per anziani= Safe and inclusive housing for an ageing society/a cura di= edited by Adolfo FL Baratta, Milena Farina, Fabrizio Finucci, Giovanni Formica, Alfonso Giancotti, Luca Montuori, Valerio Palmieri* (pp. 235-244). Antefirma Edizioni srl. -
- Paccagnella, M. (2016), "Age, Ageing and Skills: Results from the Survey of Adult Skills", *OECD Education Working Papers*, No. 132, OECD Publishing, Paris. -
- Schutter, O. D. (2024). *Eradicating poverty beyond growth: report of the Special Rapporteur on Extreme Poverty and Human Rights*, Olivier De Schutter. -
- Sandberg, J., Lundh, U., & Nolan, M. R. (2001). Placing a spouse in a care home: the importance of keeping. *Journal of Clinical Nursing (Wiley-Blackwell)*, 10(3). -
- Tocci, G. (2024). Riqualficazione dei borghi e del paesaggio rurale nel PNRR. L'esperienza degli smart villages e delle smart community. In *CRISI E COMPLESSITÀ: Clima, Beni Comuni, Biodiversità, Cibo, Desertificazione, Migrazioni, Pace, Siccità, Suolo,-Book of Abstracts* (pp. 74-75). Istituto per l'Ambiente e l'Educazione Scholé Futuro Onlus. -
- Urbani, T., & Piana, V. (2017). Grey networks for green: il potenziale delle reti per la terza età in risposta alle sfide ambientali. *Prisma: economia, società, lavoro*: 1/2, 2017, 54-68. -
- Urbani, T. (2021). Invecchiamento attivo il caso della Toscana: riflessioni socio geografiche e welfare sostenibili. *Sette Città*, Viterbo. -

Abstract: Contemporary cities across Europe are facing complex challenges related to population ageing and the growing need for sustainability, understood not only in environmental terms but

also in its social, economic, and governance dimensions. Phenomena connected to active ageing in urban settings increasingly require a multidimensional and complex analytical perspective.

The potentially rising demand for services aimed at senior citizens should be met with strong social innovations that are inclusive and participatory. To engage in the scientific debate, it is essential to move beyond stereotypes and biases commonly associated with older adults, and to adopt more balanced, data-driven viewpoints capable of acknowledging both the vulnerabilities and the strengths of elderly citizens. This article seeks to explore the concept of the smart city as an integrated response to the needs and potential of ageing populations, proposing solutions that combine digital technologies, social inclusion, and environmental responsibility. Through the analysis of case studies and existing policies, it outlines strategies to promote better quality of life and active participation of older adults in urban life.

Keywords: *smart city, active ageing, sustainability*

TEDI
Beyond



Dall'algoritmo al territorio: il ruolo dell'IA nella personalizzazione del viaggio e il caso italiano di Monnalisa

Alessandro Fimiani¹

1. L'intelligenza artificiale nella costruzione del prodotto turistico: framework teorico e applicazioni

L'intelligenza artificiale (IA) sta assumendo un ruolo sempre più determinante nella ridefinizione paradigmatica delle modalità di progettazione, promozione e fruizione del prodotto turistico contemporaneo. Infatti, in un contesto globalizzato caratterizzato da una crescente domanda di esperienze personalizzate, autentiche e culturalmente significative, l'integrazione dell'IA nei processi turistici si configura come risposta strategica alle aspettative di un pubblico sempre più esigente ed eterogeneo (Gretzel et al., 2015; Buhalis & Leung, 2018). Ciò è reso possibile dalla capacità delle nuove tecnologie di elaborare grandi volumi di dati non strutturati, fornire previsioni di comportamento di consumo attraverso tecniche predittive avanzate, nonché offrire interazioni conversazionali in tempo reale, mediante interfacce sempre più intuitive e *user-responsive*.

In particolare, nell'ambito delle destinazioni turistiche, l'implementazione di algoritmi, sistemi di machine learning e chatbot avanzati rappresenta un'evoluzione significativa nelle pratiche di *destination management*, incrementando la competitività territoriale e rafforzando il legame esperienziale tra luoghi e visitatori (Ivanov & Webster, 2019). Già da tempo la letteratura accademica evidenzia come tali tecnologie permettano di sviluppare percorsi turistici adattivi, multilingue e inclusivi, rispondendo in tal modo alla crescente segmentazione della domanda e alla necessità di esperienze su misura (Buhalis & Amaranggana, 2015; Stankov & Gretzel, 2020) rappresentando, pertanto, un elemento distintivo del turismo contemporaneo che prova ad ottimizzare l'incontro tra offerta territoriale e aspettative dei visitatori. L'adozione dell'IA nei sistemi turistici consente, inoltre, di anticipare le tendenze emergenti nel mercato turistico globale, raccogliere feedback costanti e ottimizzare le strategie di marketing esperienziale, contribuendo così alla creazione di un ecosistema turistico più efficiente, inclusivo e sostenibile (Mariani et al., 2022).

Come accennato, l'applicazione dell'IA nel turismo comporta una serie di vantaggi di rilevante entità, ampiamente documentati nella letteratura scientifica internazionale. Mariani et al. (2022) sottolineano che le tecnologie basate sull'intelligenza artificiale rappresentano "un elemento trasformativo nell'ecosistema turistico contemporaneo, in grado di ridefinire i paradigmi operativi dell'intero comparto". Tra i benefici principali viene

¹ Commissario presso l'Agenzia Regionale Campania Turismo.

annoverata la capacità di elaborare dati complessi relativi alle preferenze individuali e comportamentali dei viaggiatori. Infatti, secondo Gajdosik (2019), "l'analisi algoritmica dei big data consente di identificare pattern comportamentali altrimenti invisibili, trasformando ingenti volumi di dati non strutturati in conoscenza azionabile". Questo processo, come evidenziato anche da Tussyadiah (2020), "permette agli operatori turistici di anticipare esigenze latenti, migliorando significativamente la propria capacità predittiva". La possibilità di fornire raccomandazioni personalizzate attraverso algoritmi di filtraggio collaborativo e *content-based* costituisce un ulteriore vantaggio di notevole rilevanza, in quanto "i sistemi di raccomandazione basati su intelligenza artificiale incrementano del 37% la probabilità di conversione, grazie alla loro capacità di selezionare proposte allineate alle preferenze individuali" (Li et al, 2021). Di particolare importanza risulta, inoltre, l'abilitazione di interazioni immediate attraverso interfacce conversazionali *user-friendly* che simulano interazioni umane. Secondo Ukpabi et al. (2019), "gli agenti conversazionali basati su intelligenza artificiale rispondono alle esigenze informative dei viaggiatori con una precisione significativamente superiore rispetto ai sistemi tradizionali, riducendo contemporaneamente i tempi di attesa del 78%", incrementando significativamente l'engagement degli utenti e favorendo interazioni più prolungate e soddisfacenti (Wust e Bremser, 2025). L'IA si configura, altresì, come un potente strumento per la promozione della sostenibilità turistica nelle sue dimensioni ambientale, sociale ed economica. Le evidenze empiriche suggeriscono che sistemi intelligenti opportunamente progettati sono in grado di suggerire mete alternative, favorire la destagionalizzazione e la distribuzione territoriale dei flussi turistici, nonché valorizzare aree marginali con elevato potenziale attrattivo ma tradizionalmente escluse dai principali itinerari commerciali (UNWTO, 2020; Gössling, 2021). Tale ridistribuzione contribuisce significativamente alla mitigazione dei fenomeni di *overtourism* che affliggono numerose destinazioni di rilevanza internazionale, riducendo la pressione antropica sugli ecosistemi fragili e sul patrimonio culturale.

Tuttavia, la sua integrazione nei processi turistici non è esente da criticità di natura tecnica, etica e socioeconomica che meritano un'attenta considerazione. Infatti, come evidenziato da Tussyadiah (2020), "l'adozione di sistemi decisionali automatizzati nel contesto turistico solleva interrogativi significativi riguardo la trasparenza algoritmica e l'attribuzione di responsabilità". Tale questione emerge come problematica centrale con particolare riferimento ai bias potenzialmente discriminatori. Secondo Floridi e Cowls (2019), "l'opacità algoritmica costituisce un rischio sostanziale nell'applicazione dell'intelligenza artificiale, potendo condurre a discriminazioni sistemiche non immediatamente identificabili". Questo aspetto viene ulteriormente approfondito da Gössling (2021), il quale sottolinea come "l'implementazione di sistemi predittivi possa perpetuare pregiudizi esistenti, compromettendo l'equità nell'accesso alle opportunità turistiche". La tutela della privacy e la gestione responsabile dei dati personali in conformità con le normative vigenti rappresenta un'ulteriore area critica (Stankov e Gretzel, 2020). Come aggiungono Buhalis e Leung (2018), "l'equilibrio tra personalizzazione e salvaguardia della riservatezza costituisce una delle sfide più complesse per gli operatori del settore". Appare, pertanto, imprescindibile accompagnare lo sviluppo tecnologico con adeguati framework etici, strategie di



comunicazione trasparenti e regolamentazioni che ne garantiscano un uso consapevole, responsabile e socialmente inclusivo.

2. Pianificazione del viaggio mediante sistemi IA: verso un turismo cognitivo e personalizzato

Uno degli ambiti di maggiore rilevanza nell'applicazione dell'IA al turismo è rappresentato dalla pianificazione del viaggio, fase cruciale in cui si definiscono le aspettative e si delineano i contorni dell'intera esperienza. Le interfacce conversazionali intelligenti, come le chatbots e gli assistenti virtuali evoluti, offrono ai viaggiatori un supporto continuo e personalizzato durante l'intero customer journey, consentendo loro di ottenere informazioni dettagliate, suggerimenti contestualizzati su attrazioni locali, raccomandazioni su strutture ricettive e servizi di ristorazione, il tutto declinato secondo le preferenze e le esigenze specifiche degli utenti (Ukpabi et al., 2019). L'analisi semantica e il natural language processing applicati alle richieste degli utenti consentono ai sistemi IA di generare proposte turistiche coerenti e significative, superando in tal modo il modello standardizzato del pacchetto preconfezionato tipico del turismo di massa. I recenti sviluppi nel campo dell'elaborazione del linguaggio naturale, con l'avvento di architetture trasformazionali e modelli linguistici di grandi dimensioni, hanno considerevolmente migliorato la qualità delle interazioni uomo-macchina, rendendo possibile una comprensione più profonda e sfumata delle richieste e delle preferenze dei viaggiatori (Essien & Chukwukelu., 2022). Queste tecnologie rappresentano, inoltre, un'opportunità significativa per la promozione di un turismo più sostenibile e responsabile, in quanto potrebbero guidare i turisti verso mete meno congestionate, incoraggiando pratiche di viaggio eco-compatibili e contribuendo alla conservazione del patrimonio culturale e ambientale locale (Madanaguli, 2022; Font et al., 2021).

In tale prospettiva, l'IA non si limita ad incrementare l'efficienza operativa dell'organizzazione del viaggio, ma assume anche una funzione educativa e culturale di primaria importanza, orientando i comportamenti dei turisti verso una fruizione più consapevole e rispettosa dei luoghi visitati. Si delinea così un paradigma di "turismo cognitivo" in cui la tecnologia funge da mediatore culturale, facilitando l'accesso a contenuti informativi stratificati e promuovendo una maggiore comprensione delle specificità territoriali (Femenia-Serra & Ivars-Baidal, 2018).

3. Il caso italiano: il progetto Monnalisa AI nel contesto dell'economia turistica nazionale

Il settore turistico rappresenta uno dei pilastri fondamentali dell'economia italiana, come attestano i dati forniti dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dalle principali istituzioni statistiche nazionali. Secondo le rilevazioni ISTAT (2023), il comparto turistico incide per oltre il 13% sulla formazione del Prodotto Interno Lordo nazionale, con un indotto occupazionale che supera i 3 milioni di posti di lavoro diretti e indiretti, confermandosi un settore strategico per la crescita economica e per lo sviluppo socioculturale del paese. Nonostante le significative difficoltà derivanti dalla pandemia da COVID-19, che ha determinato una contrazione temporanea dei flussi turistici globali, il

comparto ha manifestato una notevole capacità di resilienza e adattamento, anche grazie all'adozione accelerata di strumenti digitali e soluzioni innovative per la gestione delle destinazioni e la promozione territoriale. Tale processo di digitalizzazione ha interessato tutte le componenti della filiera turistica, dalla ricettività alla ristorazione, dai servizi complementari ai beni culturali, contribuendo a una progressiva trasformazione del modello di business turistico italiano.

In tale contesto dinamico e competitivo, si è resa necessaria la costruzione di un'offerta turistica diversificata e innovativa, capace di attrarre un pubblico internazionale sempre più esigente, digitalmente alfabetizzato e attento alla qualità dell'esperienza e all'impiego di tecnologie avanzate. Visit Italy, piattaforma digitale di promozione turistica, ha risposto a tale esigenza con la creazione del progetto Monnalisa AI, concepito come uno strumento tecnologicamente avanzato di valorizzazione del patrimonio artistico e culturale italiano attraverso l'adozione di un'intelligenza artificiale con capacità comunicative evolute e multimodali.

La scelta di utilizzare l'immagine della Gioconda, celebre opera di Leonardo da Vinci conservata al Museo del Louvre, come volto e identità visiva del progetto, non è casuale: essa rappresenta un'icona universale dell'arte rinascimentale e dell'identità culturale italiana riconosciuta a livello globale. Come sottolineato da Ruben Santopietro, CEO di Visit Italy, la "nuova" Monna Lisa simboleggia metaforicamente un ritorno alle radici culturali e una riscoperta dell'identità storica nazionale, favorendo quella forma particolare di turismo denominata "turismo delle origini" che mira a creare legami profondi e duraturi tra visitatori e territorio attraverso connessioni identitarie e narrative (Ferrari e Nicotera, 2022).

L'obiettivo dichiarato del progetto è duplice e si articola su piani complementari: da un lato, promuovere il patrimonio materiale e immateriale del Paese attraverso modalità innovative e coinvolgenti; dall'altro, incentivare la sostenibilità turistica attraverso una riduzione dell'impatto ambientale e una maggiore consapevolezza nella fruizione dei beni culturali. Monnalisa AI agisce come assistente virtuale avanzato in grado di generare itinerari personalizzati basati su algoritmi di machine learning, suggerire esperienze locali autentiche e fornire supporto linguistico e informativo in tempo reale tramite un'interfaccia accessibile dal portale www.monnalisa.ai e dal sito ufficiale di Visit Italy. Il progetto persegue inoltre obiettivi strategici articolati che includono: (a) la promozione sistematica e capillare delle bellezze artistiche e naturali italiane attraverso un'interfaccia digitale intuitiva e accessibile; (b) l'incremento del tasso di conversione delle prenotazioni turistiche mediante l'adozione di tecnologie avanzate di marketing esperienziale, tra cui realtà aumentata, contenuti multimediali immersivi e visualizzazioni interattive; (c) la fidelizzazione degli utenti attraverso strategie comunicative mirate e iniziative locali che favoriscano l'engagement e la partecipazione attiva; (d) l'educazione dei turisti alla tutela del patrimonio e alla sostenibilità ambientale attraverso contenuti formativi e buone pratiche; (e) il rafforzamento delle collaborazioni internazionali con operatori del settore per accrescere la visibilità dell'Italia nel panorama turistico globale e consolidare posizionamenti strategici nei mercati emergenti (Gretzel, 2011; Rahmadian et al., 2022).



Il lancio pubblico di Monnalisa AI è avvenuto l'8 maggio 2024 con una strategia di marketing non convenzionale che ha previsto la proiezione di un video teaser sulla facciata di un edificio di Times Square, contenente lo slogan provocatorio e ambiguo "I'm coming back to Italy. Follow my journey on Instagram @monnalisareal". Il messaggio, deliberatamente enigmatico, ha rapidamente suscitato grande attenzione sui social media, alimentando la curiosità degli utenti circa l'identità della misteriosa "Monnalisa" e generando significativi volumi di engagement organico attraverso meccanismi virali di diffusione dei contenuti. Il 21 maggio 2024, Visit Italy ha ufficializzato l'identità dell'intelligenza artificiale con un post rivelatorio sulla piattaforma Instagram, descrivendola esplicitamente come "la prima AI italiana dedicata specificamente al settore travel", progettata per guidare i turisti alla scoperta del cuore autentico dell'Italia, con itinerari personalizzati e contenuti originali generati algoritmicamente. Tale strategia di personificazione dell'IA rispecchia una tendenza emergente nel marketing digitale contemporaneo, in cui entità artificiali assumono identità caratterizzate e riconoscibili, aumentando l'engagement emotivo degli utenti attraverso meccanismi di antropomorfizzazione (Tung & Law, 2017).

Attraverso il sito ufficiale, i viaggiatori possono interagire direttamente con l'assistente virtuale mediante un'interfaccia conversazionale, che raccoglie sistematicamente le informazioni fornite dagli utenti e propone esperienze ad hoc, calibrate secondo interessi, vincoli temporali, preferenze e bisogni specifici. L'architettura tecnologica sottostante integra algoritmi di elaborazione del linguaggio naturale con sistemi di filtraggio collaborativo per generare raccomandazioni contestualizzate e pertinenti, in linea con i più recenti sviluppi nel campo dei recommender systems turistici (Cicarelli et al., 2023). L'interfaccia è progettata primariamente per agevolare i turisti internazionali nella pianificazione della loro esperienza in Italia, come testimoniato dal messaggio iniziale della chat, disponibile in lingua inglese e in altre lingue straniere. Tale scelta strategica riflette la vocazione internazionale del progetto e l'intento di posizionarsi come punto di riferimento per il turismo incoming. L'analisi empirica dell'interazione con Monnalisa ha messo in luce, tuttavia, alcune criticità funzionali e comunicative che meritano attenzione in un'ottica di miglioramento continuo: le risposte fornite si basano esclusivamente sui contenuti presenti nel database proprietario di Visit Italy, il che limita significativamente la varietà e la profondità delle informazioni erogate rispetto alle potenzialità offerte da un sistema di conoscenza più ampio e interconnesso.

Inoltre, si è osservata una tendenza del sistema a rispondere in lingua inglese anche a domande formulate in italiano, creando potenziali disorientamenti nell'utenza locale e limitando l'accessibilità del servizio per segmenti specifici di popolazione. Tale criticità solleva interrogativi circa l'effettiva inclusività linguistica della piattaforma e la sua capacità di rispondere adeguatamente alle esigenze informative di un pubblico domestico, aspetto particolarmente rilevante in una prospettiva di turismo di prossimità e rivalorizzazione delle destinazioni locali (Romagosa, 2020).

Nonostante tali limitazioni tecniche e funzionali, Monnalisa si distingue per un'interfaccia grafica accuratamente progettata, caratterizzata da un design chiaro, ben organizzato e user-friendly, che facilita l'accesso alle informazioni e rende l'esperienza d'uso coinvolgente

e piacevole. L'adozione di principi di user experience design centrati sull'utente contribuisce significativamente alla riduzione della complessità percepita e all'incremento dell'usabilità complessiva del sistema, in accordo con i paradigmi dell'interaction design contemporaneo (Norman, 2013). In particolare, l'integrazione strategica di immagini ad alta risoluzione, contenuti multimediali interattivi e rappresentazioni cartografiche contribuisce a rafforzare l'impatto emozionale e immersivo della narrazione turistica, facilitando i processi decisionali attraverso modalità di presentazione delle informazioni visivamente efficaci. La letteratura recente sul digital storytelling nel turismo ha ampiamente evidenziato il ruolo delle tecnologie immersive e dei contenuti emozionali nella costruzione di esperienze significative per il viaggiatore contemporaneo, confermando l'importanza di approcci multimodali alla comunicazione turistica (Tussyadiah & Fesenmaier, 2009; Kim & Fesenmaier, 2017).

4. Analisi delle performance digitali

Un'analisi empirica delle metriche di engagement del profilo Instagram ufficiale @monnalisareal rivela pattern significativi in termini di coinvolgimento dell'utenza e sostenibilità comunicativa nel tempo. Il profilo ha raggiunto, a maggio 2025, un considerevole numero di follower (12.940), attestando un iniziale successo nella strategia di acquisition, probabilmente riconducibile all'efficacia della campagna teaser e alla curiosità generata dall'operazione di marketing non convenzionale. L'analisi quantitativa delle interazioni, tuttavia, evidenzia alcune criticità rilevanti in termini di coinvolgimento profondo dell'audience. I dati relativi alle performance del profilo social mostrano una significativa asimmetria tra le diverse metriche di engagement: se da un lato la media dei like per contenuto (511) può essere considerata discreta in relazione al numero di follower, rappresentando circa il 3,9% del totale dell'audience, dall'altro lato il volume estremamente contenuto di commenti (11 in media per post) denota un livello di interazione bi-direzionale particolarmente limitato, con un tasso di coinvolgimento attivo pari allo 0,08%. Questa marcata disparità tra metriche passive (like) e attive (commenti) è interpretabile, secondo recenti studi sul social media engagement nel turismo (Harrigan et al., 2021; Oliveira & Casais, 2020), come indicatore di un coinvolgimento superficiale dell'utenza, caratterizzato da bassa propensione all'interazione dialogica. Tale fenomeno potrebbe essere attribuito alla percezione dell'identità artificiale del profilo da parte degli utenti, che tendono a stabilire relazioni parasociali meno profonde con entità non umane, come documentato ampiamente nella letteratura sull'antropomorfizzazione delle tecnologie digitali (Tussyadiah & Park, 2018; van Doorn et al., 2017). La consapevolezza della natura algoritmica dell'interlocutore sembra quindi costituire una barriera psicologica all'instaurazione di processi comunicativi bidirezionali autentici, limitando il potenziale relazionale del progetto. Questo aspetto solleva interrogativi fondamentali circa le modalità ottimali di presentazione e caratterizzazione delle identità artificiali nei contesti turistici e, più in generale, nel marketing territoriale digitale.

L'analisi longitudinale della frequenza di pubblicazione ha, inoltre, evidenziato un pattern decrescente nella produzione di contenuti: se nella fase di lancio il profilo mostrava un'elevata cadenza editoriale con pubblicazioni regolari e frequenti, nel corso del tempo si è registrata una progressiva rarefazione dei post. Tale tendenza è riconducibile al fenomeno



definito in letteratura come "content fatigue" (Malik & Nieminen, 2021), ovvero l'esaurimento progressivo delle capacità di produzione contenutistica in assenza di una strategia editoriale sostenibile nel medio-lungo periodo. Questo decremento della frequenza di pubblicazioni rischia di compromettere la visibilità organica del profilo, riducendone l'efficacia complessiva come strumento di marketing turistico, in conformità con quanto teorizzato dagli studi sulla social media visibility (Uldam, 2018).

La combinazione di engagement superficiale e decremento dei post suggerisce la necessità di una revisione critica della strategia di social media management del progetto, con particolare attenzione alla definizione di un piano editoriale sostenibile e alla implementazione di meccanismi di stimolazione del coinvolgimento attivo degli utenti. L'adozione di strategie di content co-creation, gamification e storytelling partecipativo potrebbe contribuire significativamente a mitigare le criticità identificate, in linea con quanto proposto dai più recenti contributi in materia di social media marketing turistico (Kang et al., 2020; Femenia-Serra et al., 2019).

5. Prospettive future e implicazioni

Dalla valutazione sistematica condotta emerge come Monnalisa AI, nonostante le criticità evidenziate dall'analisi empirica, rappresenti un'iniziativa promettente e innovativa nell'ambito del turismo digitale italiano, con significative potenzialità in termini di innovazione tecnologica, engagement dell'utenza e promozione culturale integrata. Il progetto si inserisce in modo coerente nel più ampio dibattito internazionale sull'applicazione dell'intelligenza artificiale al settore turistico, contribuendo con un caso di studio rilevante alla comprensione delle dinamiche di adozione e implementazione di tali tecnologie nel contesto mediterraneo.

L'analisi critica ha tuttavia evidenziato alcune aree di miglioramento che necessitano di interventi correttivi per massimizzare l'efficacia e l'impatto del sistema: risulta prioritario ampliare l'accessibilità alle fonti informative, estendendo il campo di ricerca oltre i contenuti proprietari e implementando connessioni con database turistici esterni per garantire una maggiore completezza informativa; appare, inoltre, necessario perfezionare il riconoscimento linguistico multilinguistico per garantire coerenza comunicativa e inclusività, con particolare attenzione alla lingua italiana in quanto idioma nazionale. A queste si aggiunge, alla luce dell'analisi delle performance digitali, l'esigenza di implementare strategie più efficaci di engagement attivo dell'utenza e di sostenibilità della produzione contenutistica nel medio-lungo termine. In quest'ottica, un'evoluzione strategica del sistema Monnalisa potrebbe consistere nell'integrazione con applicazioni "satelliti" dedicate a specifiche regioni. La creazione di assistenti digitali specializzati a livello territoriale consentirebbe di superare le limitazioni di un'implementazione esclusivamente nazionale, offrendo contenuti informativi più dettagliati e contestualizzati. Come evidenziato da Buhalis e Amaranggana (2015), "la granularità dell'informazione turistica costituisce un fattore determinante per l'efficacia dei sistemi di raccomandazione digitali e per la percezione di autenticità dell'esperienza proposta". Tali applicazioni potrebbero integrarsi con landmark fisici e segnaletica intelligente disseminata sul territorio, creando un

ecosistema informativo capillare che risponda in modo più puntuale alle esigenze specifiche dei visitatori.

Il potenziale vantaggio di questo approccio "federato" risiede nella capacità di attingere a database informativi altamente specializzati, garantendo una copertura dettagliata del patrimonio culturale materiale e immateriale delle singole regioni. Questo allineamento con le peculiarità territoriali potrebbe tradursi, in un miglioramento significativo dell'esperienza turistica attraverso la contestualizzazione dell'informazione e l'integrazione di narrazioni identitarie autentiche. La decentralizzazione del sistema consentirebbe, inoltre, di implementare funzionalità operative specifiche, come l'integrazione con sistemi di prenotazione locali, indicazioni su eventi territoriali e suggerimenti su itinerari alternativi ai circuiti turistici congestionati, rispondendo così alle crescenti esigenze di decongestionamento dei siti mainstream e di valorizzazione dei territori meno noti.

Riferimenti bibliografici

Boes, K., Buhalis, D., & Inversini, A. (2016). Smart tourism destinations: Ecosystems for tourism destination competitiveness. *International Journal of Tourism Cities*, 2(2), 108–124.

Buhalis, D., & Amaranggana, A. (2015). Smart tourism destinations enhancing tourism experience through personalisation of services. In I. Tussyadiah & A. Inversini (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism 2015* (pp. 377–389). Springer.

Buhalis, D., & Leung, R. (2018). Smart hospitality—Interconnectivity and interoperability towards an ecosystem. *International Journal of Hospitality Management*, 71, 41–50.

Ciccarelli, A., De Paulis, G., & Planamente, B. (2023). Azione pubblica e Intelligenza Artificiale. Applicazione di Machine learning e Recommendation System nel settore turistico. I quaderni di scienze politiche, 1–12.

Essein, A., Chukwukelu, G. (2022). Deep learning in hospitality and tourism: a research framework agenda for future research. *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 34(1).

European Travel Commission. (2022). *Exploring the future of tourism: AI, sustainability and resilience*. <https://etc-corporate.org>

Femenia-Serra, F., & Ivars-Baidal, J. A. (2018). Do smart tourism destinations really work? Evidence from the experience of Benidorm. *Tourism Management Perspectives*, 37, 100730.

Femenia-Serra, F., Perles-Ribes, J. F., & Ivars-Baidal, J. A. (2019). Smart destinations and tech-savvy millennial tourists: Hype versus reality. *Tourism Review*, 74(1), 63–81.

Ferrari, S., & Nicotera, T. (2022). Primo rapporto sul turismo delle radici in Italia. EGEA spa.

Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1).

Font, X., English, R., Gkritzali, A., & Tian, W. S. (2021). Value co-creation in sustainable tourism: A service-dominant logic approach. *Tourism Management*, 82, 104200.

Gajdosik, T. (2019). Big Data Analytics in Smart Tourism Destinations. A New Tool for Destination Management Organizations? In: *Smart Tourism as a Driver for Culture and Sustainability* (pp.15–33).

Gössling, S. (2021). Tourism, technology and ICT: A critical review of affordances and concessions. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(5), 733–750.

Gretzel, U. (2011). Intelligent systems in tourism: A social science perspective. *Annals of Tourism Research*, 38(3), 757–779.

Gretzel, U., Fuchs, M., Baggio, R., Hoepken, W., Law, R., Neidhardt, J., Pesonen, J., Zanker, M., & Xiang, Z. (2020). e-Tourism beyond COVID-19: A call for transformative research. *Information Technology & Tourism*, 22(2), 187–203.



- Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015). Smart tourism: Foundations and developments. *Electronic Markets*, 25(3), 179–188.
- Han, S. (2024). Consumer Perceptions of AI-Generated Content and Disclaimer in Terms of Authenticity, Deception, and Content Attribute.
- ISTAT. (2023). *Annuario statistico italiano 2023 – Sezione Turismo*. <https://www.istat.it>
- Ivanov, S., & Webster, C. (2019). Perceived appropriateness and intention to use service robots in tourism. In *Information and Communication Technologies in Tourism 2019* (pp. 237–248). Springer.
- Ivanov, S., Webster, C., & Berezina, K. (2019). Adoption of robots and service automation by tourism and hospitality companies. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 27(28), 1501-1517.
- Kim, J. J., & Fesenmaier, D. R. (2017). Sharing tourism experiences: The posttrip experience. *Journal of Travel Research*, 56(1), 28–40.
- Li, J., Xu, L., Tang, L., Wang, S., & Li, L. (2021). Big data in tourism research: A literature review. *Tourism Management Perspectives*, 35, 100690.
- Madanaguli, A., Srivastava, S., Ferraris, A., & Dhir, A. (2022). Corporate social responsibility and sustainability in the tourism sector: A systematic literature review and future outlook. *Sustainable Development*, 30(3), 447-461.
- Mariani, M. M., Perez-Vega, R., & Wirtz, J. (2022). AI in marketing, consumer research and psychology: A systematic literature review and research agenda. *Psychology & Marketing*, 39(4), 755-776.
- Mirzaalian, F., Halpenny, E. (2019). Social media analytics in hospitality and tourism: A systematic literature review and future trends. *Journal of Hospitality and Tourism Technology* 10(4):764-790.
- Neuhofer, B., Buhalis, D., & Ladkin, A. (2015). Smart technologies for personalized experiences: A case study in the hospitality domain. *Electronic Markets*, 25(3), 243–254.
- Norman, D. (2013). *The design of everyday things: Revised and expanded edition*. Basic Books.
- Rahmadian, E., Feitosa, D., & Zwitter, A. (2022). A systematic literature review on the use of big data for sustainable tourism. *Current Issues in Tourism*, 25(11), 1711-1730.
- Romagosa, F. (2020). The COVID-19 crisis: Opportunities for sustainable and proximity tourism. *Tourism Geographies*, 22(3), 690–694.
- Stankov, U., & Gretzel, U. (2020). Tourism 4.0 technologies and tourist experiences: a human-centered design perspective. *Information Technology & Tourism*, 22, 477-488.
- Tung, V. W. S., & Law, R. (2017). The potential for tourism and hospitality experience research in human-robot interactions. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 29(10), 2498–2513.
- Tung, V. W. S., & Ritchie, J. R. B. (2011). Exploring the essence of memorable tourism experiences. *Annals of Tourism Research*, 38(4), 1367–1386.
- Tussyadiah, I. P. (2020). A review of research into automation in tourism: Launching the Annals of Tourism Research Curated Collection on Artificial Intelligence and Robotics in Tourism. *Annals of Tourism Research*, 81, 102883.
- Tussyadiah, I. P., & Fesenmaier, D. R. (2009). Mediating the tourist experience: Access to places via shared videos. *Annals of Tourism Research*, 36(1), 24–40.
- Ukpabi, D. C., Aslam, B., & Karjaluoto, H. (2019). Chatbot adoption in tourism services: A conceptual exploration. In *Information and Communication Technologies in Tourism 2019* (pp. 212–224). Springer, Cham.
- Uldam, J. (2018). Social media visibility: challenges to activism. *Media, Culture & Society*, 40(1), 41-58.
- UNWTO. (2020). *Tourism and technology: Bridging the gap between innovation and sustainability*. United Nations World Tourism Organization

Wust, K., Bremser, K. (2025) Artificial Intelligence in Tourism Through Chatbot Support in the Booking Process—An Experimental Investigation. *Tour. Hosp.* 2025, 6(1), 36;

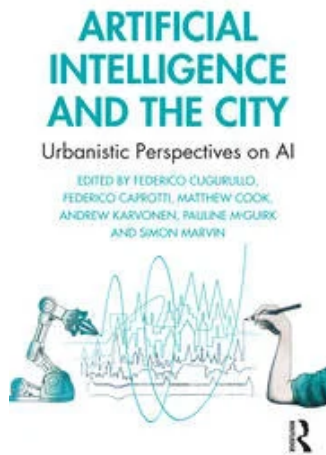
Xu, F., Buhalis, D., & Weber, J. (2017). Serious games and the gamification of tourism. *Tourism Management*, 60, 244–256.

Yung, R., & Khoo-Lattimore, C. (2019). New realities: A systematic literature review on virtual reality and augmented reality in tourism research. *Current Issues in Tourism*, 22(17), 2056–2081.

Zeng, Z., Chen, P.-J., & Lew, A. A. (2020). From high-touch to high-tech: COVID-19 drives robotics adoption. *Tourism Geographies*, 22(3), 724–734.

TEDI **Readings**

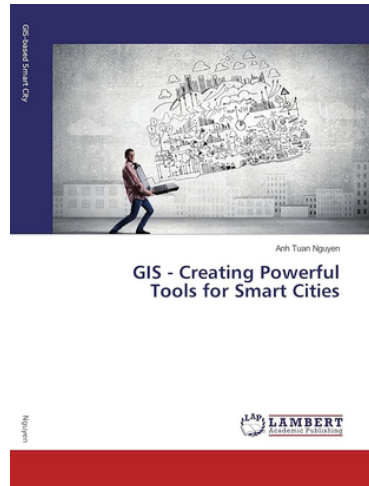




Artificial Intelligence and the City

F. Cugurullo, F. Caprotti, M. Cook, A. Karvonen, P. McGuirk, S. Marvin (2023)

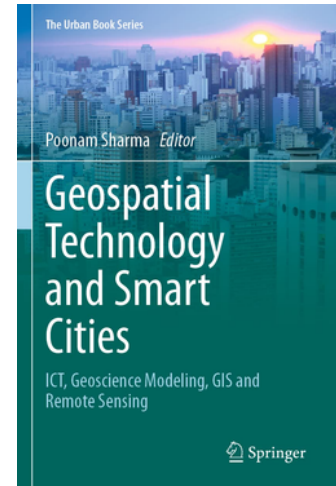
This book explores in theory and practice how artificial intelligence (AI) intersects with and alters the city. Drawing upon a range of urban disciplines and case studies, the chapters reveal the multitude of repercussions that AI is having on urban society, urban infrastructure, urban governance, urban planning and urban sustainability. Contributors also examine how the city, far from being a passive recipient of new technologies, is influencing and reframing AI through subtle processes of co-constitution. The book advances three main contributions and arguments. First, it provides empirical evidence of the emergence of a post-smart trajectory for cities in which new material and decision-making capabilities are being assembled through multiple AIs. Second, it stresses the importance of understanding the mutually constitutive relations between the new experiences enabled by AI technology and the urban context. Third, it engages with the concepts required to clarify the opaque relations that exist between AI and the city, as well as how to make sense of these relations from a theoretical perspective.



GIS - Creating powerful tools for Smart Cities

Anh Tuan Nguyen (2017)

Urbanization and its dynamic processes have created challenges to deep understanding of urban problems before making any wise management decision. GIS can not only provide strong database management tools but also enable creation of decision-making support tools. This book explains systematically about the GIS and its wide application, including GIS-based city landscape planning. Exhausted exploration of GIS application on a particular case of Ho Chi Minh City provides scientific resolutions to support the city planning and management process. Case studies provide essential technical insight and methodology which are helpful for formation of smart city's fundamental solutions.



Geospatial technology and Smart Cities

Poonam Sharma (2022)

This book presents fundamental and applied research in developing geospatial modeling solutions to manage the challenges that urban areas are facing today. It aims to connect the academics, researchers, experts, town planners, investors and government officials to exchange ideas. The areas addressed include urban heat island analysis, urban flood vulnerability and risk mapping, green spaces, solar energy, infrastructure management, among others. The book suggests directions for smart city research and outlines practical propositions. As an emerging and critical area of research and development, much research is now being done with regard to cities. At the international level and in India alike, the "smart cities" concept is a vital topic for universities and research centers, and well as for civic bodies, town planners and policymakers. As such, the book offers a valuable resource for a broad readership.

“Il capitalismo della sorveglianza. Il futuro dell’umanità nell’era dei nuovi poteri”

Shoshana Zuboff, 2019

Andrea Cerasuolo *

Il capitalismo della sorveglianza. Il futuro dell’umanità nell’era dei nuovi poteri di Shoshana Zuboff, edito in Italia da LUISS University Press nel 2019, denuncia una nuova forma di oppressione economica che si fa largo nel mondo contemporaneo. Tramite questo volume, l’Autrice, professoressa emerita della Harvard Business School, nota per la sua ricerca sulle tecnologie dell’informazione sui luoghi di lavoro, sviluppa un approccio che tenta di descrivere in maniera particolareggiata lo sconfinato campo d’azione delle moderne aziende tecnologiche.

All’inizio della sua trattazione, Zuboff ripercorre la storia recente delle aziende tecnologiche statunitensi: il crollo dei titoli informatici a cavallo del nuovo millennio che ha traumatizzato il settore, il successo di Apple e della sua retorica fondata sulla scelta del consumatore, il contesto favorevole alla sorveglianza creato dalla National Security Agency degli Stati Uniti e dalle operazioni della CIA impegnata nel contrasto al terrorismo internazionale. L’Autrice sostiene che tutti questi fattori hanno allontanato la visione di un ambiente lavorativo informatizzato libero da frontiere e integrato su base egalarie e libertarie nel cyberspazio. Le dinamiche innescate dalla ricerca di un sempre maggior profitto hanno spinto i fondatori delle aziende informatiche a creare il *capitalismo della sorveglianza*.

A differenza del capitalismo industriale, che trae profitto dallo sfruttamento delle risorse naturali e del lavoro, il capitalismo della sorveglianza trae profitto dall’acquisizione, dalla sistematizzazione e dall’analisi dei dati comportamentali attraverso metodi *strumentali* che sono progettati, come si legge nel corso del dodicesimo capitolo, per sviluppare un’*indifferenza radicale*, ovvero una sorta di *osservazione senza testimonianza*. I capitalisti della sorveglianza hanno trovato un serbatoio ancora non sfruttato di informazioni. Le loro imprese avevano iniziato a raccogliere i dati per l’analisi e la programmazione interna, cogliendone poi la potenzialità: potevano vendere quei dati a inserzionisti e altre aziende. Zuboff sostiene che, in questa prospettiva, gli esseri umani hanno una funzione puramente strumentale rispetto a quei dati.

Nel corso del volume, Zuboff paragona spesso lo *strumentalismo* del capitalismo della sorveglianza al totalitarismo citando a più riprese Hannah Arendt. L’Autrice traccia collegamenti tra la *mappatura* del cyberspazio da parte dei capitalisti della sorveglianza e le riflessioni della Arendt sull’imperialismo britannico come precursore del totalitarismo. Tuttavia, vanno evidenziate le differenze. Il totalitarismo sorse nei gangli degli stati, mentre lo *strumentalismo* sorge primariamente e principalmente nelle aziende. Di conseguenza, Zuboff si sofferma di più sulla sorveglianza esercitata dalle aziende che su quella di origine governativa. La sua critica alla *società della sorveglianza* è una denuncia su un contesto sociale che inizia a essere tirannico e autoritario.



L'Autrice sostiene che le conseguenze economiche e sociali di questo *nuovo* un capitalismo sono epocali e con pochi riscontri nelle epoche passate. Mentre prima le aziende si affidavano a meccanismi di *accumulazione* del capitale sotto forma di lavoro, materie prime e prodotti lavorati, le imprese della società della sorveglianza, come Facebook e Google, si affidano al continuo processo di *espropriazione digitale*. Durante questo processo, ognuno di noi è continuamente analizzato e reso redditizio per queste aziende. Più che la sorveglianza governativa, che degenerando finirebbe per annullare il libero arbitrio, Zuboff sostiene che le nuove aziende sfruttano proprio il libero arbitrio dell'uomo come mezzo per i loro fini. Esse sono, in un certo senso, *indifferenti* alle persone, ma al tempo stesso dipendono dai dati sui comportamenti individuali che possono carpire dagli utenti.

L'Autrice descrive l'intero ciclo di tale sfruttamento. Si inizia con l'*incursione* di un'azienda in un dominio di comportamento non sfruttato e si continua con l'*assuefazione* degli utenti a tale incursione. Il ciclo termina con l'*adattamento* degli utenti e il *reindirizzamento* di qualsiasi tentativo di critica o riforma. A tal fine, le aziende usano una retorica di eccezionalità per mascherare l'espropriazione di cui sono responsabili. Cercano di ammantare le loro azioni con una parvenza di etica e responsabilità per evitare problemi più spinosi. Spesso forzano le scelte degli utenti, come le impostazioni predefinite relative alla *privacy*, per sfruttare il tempo limitato e l'attenzione altalenante degli utenti. Approfittano anche della loro posizione aziendale per cimentarsi nell'ingegneria sociale e nell'influenza politica, senza rispettare l'etica della ricerca e della cooperazione con i partecipanti alla ricerca.

Zuboff sostiene che aziende come Facebook e Google sono in grado di fare tutto questo perché sono riuscite a imporre un determinato modo di vedere il mondo e, quindi, ciò condiziona anche il modo in cui vengono viste dal pubblico. In realtà, il loro lavoro è nascosto in codici nient'affatto pubblici, usano accordi di non divulgazione e un'organizzazione verticale per offuscare le loro pratiche più discutibili. Gli amministratori delegati di queste imprese ne possiedono il controllo tramite un certo quantitativo di azioni: ciò consente loro di dirigere le società come desiderano. Queste condizioni rendono difficile per chiunque altro rilasciare dichiarazioni autorevoli su ciò che fanno esattamente.

L'Autrice sostiene che tutto questo è un arsenale pericoloso schierato contro il fulcro per eccellenza del liberalismo contemporaneo: l'individuo. Vede il capitalismo della sorveglianza come un'estensione della ricerca psicologica di Burrhus Skinner: la sua teoria del *comportamentismo* postulava che le persone fossero riducibili ai loro comportamenti. Skinner mirava a migliorare la coesione sociale e l'efficienza sul posto di lavoro, indipendentemente dalla volontà individuale. Zuboff sottolinea le affinità tra il capitalismo della sorveglianza e il comportamentismo. Tutto ciò dimostrerebbe che il capitalismo della sorveglianza stia inesorabilmente lavorando per indebolire il diritto all'autonomia personale. L'Autrice affianca le critiche al *comportamentismo* e al capitalismo della sorveglianza, per il loro tentativo di sopprimere la sfera privata, all'esortazione a immaginare una coraggiosa resistenza collettiva al capitalismo della sorveglianza. Una sorta di battaglia per la difesa dell'individuo contro meccanismi che ne annullano la propria autonomia.

Tuttavia, è proprio alla prospettiva indicata da Zuboff per ribaltare questa situazione che si possono muovere alcuni rilievi critici. Di fatto, è difficile vedere come, ad esempio, i processi democratici, in cui tutti sono soggetti alla volontà di altri in una certa misura, sarebbero immuni alle critiche individualistiche che l'Autrice fa al capitalismo della sorveglianza. Questa contraddizione non è presa in considerazione da Zuboff, e simili contraddizioni finiscono col minare una buona parte del suo messaggio. Sostiene che il capitalismo della sorveglianza è senza precedenti e incomparabile a ideologie come il totalitarismo e il *comportamentismo*, ma fa frequenti analogie con entrambi. È contraria al determinismo; eppure, la sua teoria deve molto all'elaborazione teorica su questo approccio.

All'inizio, l'Autrice descrive attentamente il capitalismo della sorveglianza come un *nuovo* capitalismo, piuttosto che una *propaggine* del *vecchio* capitalismo. Così facendo, però, avendo proposto nel corso del volume diverse similitudini con il passato, è come se descrivesse il capitalismo della sorveglianza sia come avente predecessori concreti e sia come totalmente senza precedenti, una sorta di estensione altalenante del capitalismo. Similmente, si oppone a una critica marxista del capitalismo perché preferisce evitare il determinismo economico del marxismo, che paragona al determinismo tecnologico dei capitalisti della sorveglianza. Tuttavia, ciò introduce una crepa nell'edificio teorico di Zuboff.

Di fatto, dal punto di vista marxista, i capitalisti della sorveglianza non sono poi così diversi dai propri predecessori. In generale, la teoria marxista definisce il capitalismo in base alla sua capacità di sfruttare aree sempre più ampie della vita umana. Già in passato, le aziende hanno manipolato il comportamento umano con strumenti come complessi residenziali e valute aziendali, repressione antisindacale, forzando spesso i lavoratori a ostentare felicità e riconoscenza. Quindi, il fatto che i capitalisti della sorveglianza nascondano il loro sfruttamento non è una novità. Inoltre, la cosiddetta *gestione scientifica* del taylorismo e del fordismo ha mascherato non di rado le orribili condizioni di lavoro del capitalismo industriale. Queste considerazioni fanno sembrare alcune affermazioni di sorpresa della Zuboff fuori luogo.

Inoltre, il volume in esame è molto corposo, spesso disseminato di aneddoti, racconti e digressioni che corrono il rischio di offuscare il messaggio urgente che vuole trasmettere l'Autrice. Forse, una prosa più contenuta avrebbe reso più fruibile il testo migliorandolo. Tuttavia, esso funge da campanello d'allarme per riconoscere l'enorme potere delle piattaforme tecnologiche. Per quanto riguarda il più grande obiettivo di rovesciare il capitalismo della sorveglianza, mentre Zuboff descrive accuratamente i suoi orrori, la sua opera manca di un convincente programma di azione collettiva per contrastarlo. Eppure, esempi in questa direzione se ne sono avuti. Come i lavoratori i cui scioperi hanno interrotto la collaborazione di Google con l'esercito americano o i recenti provvedimenti locali della città di San Francisco che hanno proibito sul territorio cittadino i software di riconoscimento facciale.

Al di là di queste critiche, è importante non fraintendere: i pericoli del capitalismo della sorveglianza sono reali e immediati. Questo volume ha il pregio di aver posto con ancor maggiore forza l'attenzione su questo tema, illuminando le pratiche della sorveglianza



aziendale sistematica. Si tratta di un volume prezioso che, oltre i suoi limiti, lascia intravedere un orizzonte di ricerca scientifica e di dibattito politico pressoché sconfinato.



CALL FOR PAPERS

TEDI Journal **invites submissions** for its upcoming issue. As an open-access e-journal dedicated to advancing knowledge in digital innovation, emerging technologies, and evolving geopolitical dynamics, TeDi Journal is committed to fostering intellectual collaboration and disseminating groundbreaking research.

Edited and published by Te|Di, the journal adheres to a **rigorous double-blind peer review** process, ensuring the highest standards of academic excellence.

Submissions from scholars, researchers, and professionals across disciplines that explore the intersection of technology and society are welcome.

Topics of interest include, but are not limited to:

- *Digital innovation and transformation;*
- *Emerging technologies and their societal impact;*
- *Geopolitical dynamics in the digital age;*
- *Cybersecurity and data protection;*
- *Technological advancements in various industries;*
- *Policy and regulatory challenges in technology.*

Manuscripts should offer original research, theoretical insights, or practical case studies that contribute to the understanding and advancement of these critical areas. Submissions will be reviewed based on their relevance, originality, and contribution to the field.

Manuscripts should be formatted according to the TEDI Journal submission guidelines, available on the Te|Di website, and should be sent at redazionetedijournal@gmail.com.

Join us in shaping the future of digital innovation and technology.

