



XXXIII CONGRESSO
GEOGRAFICO ITALIANO



GEOGRAFIE IN MOVIMENTO
Padova 8-13 settembre 2021

VOLUME QUINTO

STRUMENTI, TECNOLOGIE, DATI

Gis, luoghi, sensori, attori

a cura di

Massimo De Marchi Silvia Piovan Salvatore Eugenio Pappalardo

cleup

XXXIII CONGRESSO GEOGRAFICO ITALIANO

GEOGRAFIE IN MOVIMENTO

Padova 8-13 settembre 2021

VOLUME QUINTO

STRUMENTI, TECNOLOGIE, DATI

GIS, luoghi, sensori, attori

a cura di

Massimo De Marchi Silvia Piovan Salvatore Eugenio Pappalardo

cleup

XXXIII Congresso Geografico Italiano
Padova, 8-13 settembre 2021

Con il sostegno di



Associazione dei Geografi Italiani



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Università degli Studi di Padova



DIPARTIMENTO DI SCIENZE STORICHE,
GEOGRAFICHE E DELL'ANTICHITÀ

Dipartimento di Scienze Storiche
Geografiche e dell'Antichità



Dipartimento di Ingegneria Civile
Edile Ambientale



MUSEO DI GEOGRAFIA

PALAZZO WOLLEMBORG
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Museo di Geografia
Università di Padova



MOBILITY & HUMANITIES
Centre for Advanced Studies

Centro di Eccellenza
Mobility and Humanities



Master in GIScience e Sistemi a pilotaggio
remoto per la gestione integrata
del territorio e delle risorse naturali



Sustainable Territorial Development:
Climate Change Cooperation Diversity -
International Master Degree



Associazione
GIShub

Associazione GIShub

Comitato Organizzatore

Marina Bertoncin (coordinatrice), Silvy Boccaletti, Aldino Bondesan, Benedetta Castiglioni, Margherita Cisani, Daniele Codato, Giuseppe Della Fera, Massimo De Marchi, Alberto Diantini, Giovanni Donadelli, Francesco Facchinelli, Francesco Ferrarese, Chiara Gallanti, Laura Lo Presti, Sabrina Meneghello, Marco Orlandi, Salvatore Eugenio Pappalardo, Andrea Pase, Chiara Pasquato, Giada Peterle, Silvia Piovan, Daria Quatrada, Chiara Rabbiosi, Tania Rossetto, Mauro Varotto.

Comitato Scientifico

Marina Bertoncin (coordinatrice), Silvia Aru, Aldino Bondesan, Panos Bourlessas, Giorgia Bressan, Luisa Carbone, Benedetta Castiglioni, Giacomo Cavuta, Margherita Cisani, Annalisa Colombino, Elena Dell'Agnese, Massimo De Marchi, Federica Epifani, Chiara Gallanti, Arturo Gallia, Francesca Governa, Laura Lo Presti, Sara Luchetta, Salvatore Eugenio Pappalardo, Andrea Pase, Giada Peterle, Silvia Piovan, Carlo Pongetti, Chiara Rabbiosi, Andrea Riggio, Lorena Rocca, Tania Rossetto, Mauro Spotorno, Massimiliano Tabusi, Mauro Varotto, Giacomo Zanolin.

Prima edizione: maggio 2023

ISBN 978 88 5495 596 7

CLEUP sc

“Coop. Libreria Editrice Università di Padova”

via G. Belzoni 118/3 – Padova (t. +39 049 8753496)

www.cleup.it

www.facebook.com/cleup

© 2023 Associazione dei Geografi Italiani

Licenza Creative Commons: Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International
(CC BY-NC-ND 4.0)

Ideazione grafica di copertina: www.studio7am.it

Indice

Marina Bertocin, <i>Introduzione ai lavori del XXXIII Congresso Geografico Italiano</i>	9
Andrea Riggio, <i>Discorso di apertura</i>	13

NODO 5

STD. Strumenti, tecnologie, dati: GIS, luoghi, sensori, attori

Massimo De Marchi, Giorgia Bressan, Arturo Gallia, Salvatore Eugenio Pappalardo, Silvia Piovan, Andrea Riggio, <i>Introduzione</i>	19
--	----

STD1. GIS, rischi e clima: tra geografia dell'ambiente e giustizia climatica

Fausto Marincioni, Eleonora Gioia, Alberto Diantini, <i>Introduzione</i>	29
Maurizio Iannuccilli, Alberto Ortolani, Roberto Vallorani, Alessandro Messeri, Marco Morabito, Tommaso Torrigiani Malaspina, Gianni Messeri, <i>Classificazione dei Tipi di Circolazione Atmosferica per l'analisi climatica e del rischio di eventi intensi</i>	33
Stefano Bassetti, Dario Saviori, Stefano Presezzi, <i>Ripresa fotogrammetrica dei ghiacciai alpini del Trobio e di Scais ed analisi storica per la valutazione del loro tasso di fusione</i>	42
Carlo Masetto, Umberto Trivelloni, Silvano De Zorzi, Salvatore Eugenio Pappalardo, Daniele Codato, <i>Definizione di una metodologia analitico-operativa per la valutazione degli impatti della tempesta Vaia</i>	49
Alessio Rainato, Alessandra Amoroso, Delio Brentan, Silvano De Zorzi, Umberto Trivelloni, Salvatore Eugenio Pappalardo, <i>Analisi GIS del rischio espositivo da agrofarmaci nelle scuole</i>	61
Alessandra Colocci, <i>Disastri naturali o disastri sociali? Il rischio inondazione e la sua percezione lungo il bacino dell'Esino</i>	67
Noemi Marchetti, Cristina Casareale, <i>Integrazione delle disuguaglianze sociali nella risposta ai cambiamenti climatici</i>	75
Chiara Agostini, Lucrezia Virginia Pintus, <i>GIScience e SAPR per la resilienza climatica e la pianificazione urbana sostenibile: il caso di Sassuolo</i>	83
Federica Ammaturo, Giorgia Lazazzera, Andrea Giuseppe Stralla, Daniele Codato, Salvatore Eugenio Pappalardo, Massimo De Marchi, <i>Regione Artica ed attività estrattive: mappatura e analisi multi-criterio verso la definizione dell'Unburnable Carbon</i>	93

Francesco De Pascale, Gaetano Sabato, <i>Neogeographic technologies as a tool for reducing the disaster risk: a testimonies' map during the 2020 lockdown in Italy</i>	102
Francesco Facchinelli, Giuseppe Della Fera, Edoardo Crescini, Alberto Diantini, Massimo De Marchi, <i>GIScience per la giustizia climatica: stima del rischio legato alle attività di gas flaring a supporto di un processo di Citizen Science nella Regione Amazzonica Ecuadoriana</i>	109
Sonny Masoni, <i>Monitoring refugee camps through the eyes of satellites</i>	118

STD2. Historical GIS, geostoria e mobilità: metodi e applicazioni di Public e Applied Geography

Elena Dai Prà, Camillo Berti, Nicola Gabellieri, Arturo Gallia, Massimiliano Grava, <i>Introduzione</i>	127
Andrea Favretto, Francesca Krasna, «A Mercator's Chart» di Catharine Sargent: un esempio di storytelling cartografico	133
Giannantonio Scaglione, <i>Strumenti digitali e cartografia storica urbana: metodi e strategie tra ricerca e didattica</i>	141
Margherita Azzari, Paola Zamperlin, <i>Ipotesi ricostruttive del paesaggio storico armeno lungo la valle dell'Arpa tra i secoli XIII e XIX</i>	148
Gianluca Casagrande, <i>Considerazioni su HGIS e tecnologie complementari per il racconto delle prime esplorazioni aeree sull'Artide</i>	155
Cinzia Podda, Paola Secchi, <i>Historical GIS e ricostruzione degli antichi assetti territoriali in Sardegna</i>	162
Gianmarco Lazzarin, <i>HGIS per la progettazione di reti di percorsi turistici di prossimità. Il caso applicativo di Grezzana (Verona)</i>	170
Maria Ronza, Giovanni Mauro, <i>Il ruolo dei beni culturali nei processi di territorializzazione: il caso di Villa Belvedere (Napoli)</i>	177
Paolo Zanin, Davide Mastrovito, <i>Tramvie e territorio. Per una ricostruzione attraverso Historical GIS della rete extraurbana milanese e del suo impatto nelle dinamiche insediative (1876-1936)</i>	185

STD3. Cartografi in movimento: biografie, scuole, reti

Annalisa D'Ascenzo, Carla Masetti, <i>Introduzione</i>	197
Annalisa D'Ascenzo, <i>Le idee camminano con le gambe dei cartografi</i>	201
Giovanni Modaffari, <i>Il nodo Amiroutzes: eredità arabe e incroci bizantini nella traduzione della Geographia di Tolomeo alla corte di Maometto II</i>	207
Silvia Siniscalchi, <i>L'Italia di Bernardo Silvano. La cartografia del mondo antico sulla via della modernità</i>	213
Stefano Piastra, «Et nel vero per loro posso dire di essere un altro Tolomeo». Matteo Ricci, le lettere dalla Cina, l'autovalutazione della propria opera cartografica	221
Michele Castelnovi, <i>L'Aprile del 1653: Martino Martini presso Jan van Riebeeck al Capo di Buona Speranza. Note per la biografia di un cartografo in movimento tra le reti informative</i>	228
Luisa Rossi, Valentina De Santi, <i>La costruzione del sapere geo-cartografico di metà Settecento attraverso l'opera di Violante Vanni (1732-1776), incisore fiorentino</i>	232
Sebastiana Nocco, <i>Il padre Gelasio Floris, un cartografo minore della Sardegna</i>	239
Paola Pressenda, Maria Luisa Sturani, <i>Cartografi attraverso i confini: reti di mobilità interstatale degli agrimensori e circolazione di saperi nelle prime operazioni di catastrazione degli Stati italiani</i>	245

Davide Mastrovito, <i>Gli ingegneri geografi del Corpo topografico italiano. Attività, saperi e carriere ricostruite dal carteggio del Ministero della Guerra (1797-1814)</i>	251
Marco Petrella, <i>La cartografia nelle accademie scientifiche in Italia. Reti di competenze, dibattiti, circolazione di saperi e azioni sul territorio a fine Settecento</i>	258
Carlo Pongetti, <i>Nazionalismi, minoranze, soluzioni geopolitiche nella cartografia prodotta da Adriano Colucci</i>	265
Carlo A. Gemignani, <i>Fra guerra e turismo. La guida di Parma e provincia del maggiore Eugenio Massa (1913). Un esempio di monografia regionale alla vigilia del primo conflitto mondiale</i>	272

STD4. Tecnologie pervasive e nuove geografie della mobilità e della produzione: connettività, transcalarità, divergenze

Michela Lazzeroni, Monica Morazzoni, <i>Introduzione</i>	281
Antonello Romano, <i>Gli effetti della pandemia di COVID-19 negli spazi dell'intermediazione digitale. Il caso Airbnb</i>	283
Giovanna Zavettieri, Monica Morazzoni, <i>GIS of Place, GIS of People. Mobility, Tourism and Interactivity of map (app)</i>	290
Michela Lazzeroni, Valentina Albanese, <i>Geografie delle opportunità e dello scontento: percezioni della quarta rivoluzione industriale attraverso un'analisi Data Mining</i>	298
Alketa Aliaj, <i>Geografia dei nuovi spazi di produzione nella città contemporanea: problematiche e potenzialità dello Smartworking</i>	304

STD5. GIScience on Changing Cities: sguardi geografici dall'alto e dal basso sulle città in movimento

Francesca Peroni, Daniele Codato, <i>Introduzione</i>	313
Margherita Cisani, <i>Utopie in bicicletta? Mappare e costruire la città dei 15 minuti</i>	317
Filippo Accordini, <i>Mobilità, ferrovie e popolazioni urbane: il caso Catania</i>	324
Cristiano Pesaresi, Diego Gallinelli, Davide Pavia, <i>Geovisualizzazione digitale e applicazioni geospaziali e multitemporali in ambiente GIS per ritrarre le città in movimento: mappature di dettaglio per un'area di studio del «Municipio Roma III»</i>	334
Chiara Ferrario, Ludovica Crocitto, Massimo De Marchi, <i>Smart City & Digital Twin: il caso di Gent</i>	339
Margherita Agostini, Simone Bizzi, <i>Analisi per la ridefinizione del bacino imbrifero nella frazione di Montenero, Comune di Livorno, interessata dall'alluvione del settembre 2017</i>	342
Francesco Abbamonte, Antonia Arena, Roberta Pacelli, <i>Mapping + interviewing. Un approccio trans-scalare d'indagine sui fenomeni urbani</i>	350

STD6. Tra cyberspace e cyberplace. Prospettive geografiche delle nuove tecnologie abilitanti 4.0

Vittorio Amato, Daniela La Foresta, Lucia Simonetti, Stefano De Falco, <i>Introduzione</i>	359
Salvatore Amaduzzi, <i>Sviluppo di piattaforma per comprendere le dinamiche turistiche utilizzando i GEOTagged SocialBigData</i>	361

Teresa Amodio, <i>Value chain e criticità logistiche nei territori della metromontagna</i>	368
Andrea Cerasuolo, <i>L'impatto della pandemia da SARS-CoV-2 sulla mobilità nella città di Napoli</i>	375
Francesca Motti, Giulia Fiorentino, <i>Piccoli borghi e nuove tecnologie per la mobilità: prospettive e criticità</i>	383

STD7. Mobilità e movimenti: metodologie qualitative di ricerca geografica intersezionale

Elisa Bignante, Paola Minoia, <i>Introduzione</i>	391
Yafa El Masri, <i>Filming Sisterhoods in Palestinian Refugee Camps: How Audiovisual Recording Can Decolonize Knowledge and Disrupt Maps</i>	397
Livio Amigoni, Silvia Aru, Antonino Milotta, <i>Eufemia, i sommersi e i salvati: un'opera collettiva tra arte contemporanea e ricerca sociale a Ventimiglia</i>	403
Andrea Pollio, <i>Uber-etnografie: mobilità on demand e ricerca on demand</i>	412
Margherita Scazza, <i>«Lots of activism, little academia»: ethical and methodological challenges of engaged ethnography with an Indigenous social movement</i>	417
Emanuele Fantini, <i>Ascolto, montaggio, condivisione: il podcast come metodo di ricerca e relazione</i>	422

STD8. Geografia ed etnografia: la ricerca sul campo tra «thick» e «thin description»

Chiara Iacovone, Alberto Valz Gris, Astrid Safina, Andrea Pollio, <i>Introduzione</i>	431
Tobias Boos, <i>Glimpses of the websites run by the Contrade di Siena: Thin description and phenomenological traditions</i>	433
Panos Bourlessas, <i>Crafting the field, crafted by the field: thin and thick encounters in spaces of care for homeless people</i>	439
Nipesh Palat Narayanan, <i>Mobile researchers and inaccessible field: Autoethnography and deconstructing the field</i>	444

Introduzione

Vittorio Amato, Daniela La Foresta, Lucia Simonetti, Stefano De Falco¹

I principi di progettazione della Rivoluzione 4.0 (Kagermann e altri, 2013) e le relative implementazioni tecnologiche non sono sempre ben compresi da un pubblico generalista. Soprattutto, quello che è meno indagato anche in ambito scientifico, è la valenza spaziale (De Falco, 2020) che i nuovi modelli organizzativi della produzione inducono, coniugando luoghi digitali, i *cyberspace*, con luoghi fisici, i *cyberplace*, nei quali infrastrutture, sensori e attori costituiscono l'imprescindibile substrato fisico attraverso cui il meta-spazio digitale è generato e gestito. In questo scenario che offre una versione contemporanea dello storico rapporto tra materiale e immateriale, sono, pertanto, ravvisabili rilevanti elementi di discontinuità con il passato che prefigurano scenari nei quali la visione geografica diviene elemento cardine di riflessione critica. Si pensi ad esempio all'*Advanced Manufacturing* – AM – che, dal particolare punto di vista geografico, induce modifiche strutturali sulla distribuzione spaziale delle fasi di filiera produttiva. Attraverso un importo limitato di investimenti, l'AM può infatti consentire ai produttori di decentralizzare la produzione di prodotti altamente ingegnerizzati annullando la voce dei costi di trasporto e i relativi consumi.

La presente sessione si è focalizzata sulle attuali distribuzioni geografiche delle innovazioni alle diverse scale di indagine e sulle diverse prospettive di tipo geografico riguardanti da un lato le esternalità positive relative a nuovi modelli produttivi, logistici, dei trasporti, ambientali ed energetici delle tecnologie abilitanti 4.0, e dall'altro lato riguardanti anche le esternalità negative in ordine alla genesi di nuovi monopoli e dittature digitali, soprattutto per quello che attiene ad esempio all'impiego dei *big data* e alla marginalizzazione digitale (Amato, 2008).

Il contributo proposto da Salvatore Amaduzzi illustra un metodo per elaborare e utilizzare i dati dei *social media*. Sebbene lo studio si concentri sui dati di Twitter, la stessa metodologia può essere utilizzata, con opportuni aggiustamenti, sui dati acquisiti da altre fonti come Instagram o Facebook, ecc. Lo studio è focalizzato sull'analisi dell'attività turistica con l'aiuto del *social sensing*. I risultati della ricerca evidenziano l'opportunità di disporre di informazioni circa le presenze, la nazionalità di provenienza dei turisti e la loro percezione in relazione alla destinazione e ai relativi servizi fruiti.

La riflessione proposta da Teresa Amodio si focalizza sulla mobilità delle merci, come nodo di una filiera diversamente dislocata – o dislocabile – in epoca moderna rispetto ai paradigmi localizzativi e ai modelli organizzativi tipici del passato. Il contributo geografico va nella direzione di mappare la dotazione, alle diverse scale, della logistica a supporto dei sistemi produttivi e del commercio e di evidenziare le porosità dei contesti geografici. In particolare, è messo a punto uno schema di analisi che prova a correlare localizzazione industriale, logistica e sistema della mobilità in una visione complessiva e che è stato applicato alla Regione Campania, regione nella quale sono in corso alcune esperienze di progettazione di piattaforme logistiche in aree interne. Il contributo di Andrea Cerasuolo propone un'analisi svolta sul territorio partenopeo tesa ad evidenziare, nel trasporto pubblico, l'emersione di «nodi» strategici di interscambio interpretabili secondo modelli di in-

¹ Università di Napoli Federico II.

terscalarità. La ricerca mostra, infatti, la loro importanza sia per il trasporto cittadino ma anche per quello dell'Hinterland. Queste considerazioni portano a evidenziare l'importanza della prospettiva «metropolitana» o «provinciale». In altre parole, anche la linea interamente «cittadina» del trasporto pubblico di Napoli deve confrontarsi con un potenziale bacino d'utenza giornaliero che si estende molto oltre i confini comunali e che abbraccia almeno quelli di tutta l'area metropolitana.

Il contributo di Francesca Motti e Giulia Fiorentino, dopo un'attenta analisi delle situazioni di partenza e delle criticità presenti nei piccoli borghi, ha proposto un'analisi critica sulle modalità con le quali le nuove tecnologie utilizzate nel settore delle infrastrutture e dei trasporti possano migliorare l'accessibilità e lo sviluppo di queste aree.

Inoltre, il contributo illustra gli effetti che l'installazione di una mobilità Smart e tecnologicamente avanzata, che tenga conto e rispetti le peculiarità territoriali, può avere sugli abitanti di queste piccole comunità, molto legati ai propri territori e spesso ostili ai cambiamenti.

I risultati della sessione si concretizzano nella opportunità di aver fornito un quadro di insieme sistematico e organico nel quale le diverse tessere geografiche sono armonizzate fino a comporre un elemento unitario di analisi, riflessione e narrazione del fenomeno in corso.

Bibliografia

Kagermann H., Wahlster W., Helbig J., *Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0*, Final Report of the Industrie 4.0 Working Group, Forschungsunion, Francoforte sul Meno, 2013.

Amato V., *Centralità, periferizzazione e marginalizzazione nello spazio della rete (Centrality, peripheralization and marginalization in the internet space)*, in Carbone L., Salvatori F. (a cura di), *La geografia al tempo di internet*, Società Geografica Italiana, 2008.

De Falco S., *Geografia urbana dell'impresa VS trasformazione digitale. Un'analisi empirica nell'area di Napoli*, in «Geotema», 2020, supplemento, pp. 1-1.

Sviluppo di piattaforma per comprendere le dinamiche turistiche utilizzando i *GEOTagged SocialBigData*

Salvatore Amaduzzi¹

1. Introduzione

Comprendere le dinamiche turistiche è essenziale ma è un compito impegnativo. Sono necessari dati ad alta risoluzione per osservare il comportamento individuale su una vasta popolazione. La maggior parte degli studi acquisisce dati sulle persone utilizzando metodi tradizionali come il rilevamento del singolo turista. Un'indagine dettagliata e precisa sembrava impossibile poiché queste tradizionali indagini sui viaggi sono limitate in termini di dimensione del campione, area di copertura e frequenza di aggiornamento.

Questi metodi sono inefficienti in termini di costi e non scalabili in quanto richiedono un'enorme manodopera per raccogliere i sondaggi dagli individui.

Inoltre condurre indagini sui viaggi è difficile in quanto i turisti sono una popolazione dinamica le cui dimensioni e scelte di viaggio cambiano anche molto rapidamente.

Le statistiche dei censimenti rivelano l'afflusso e il deflusso totale di turisti, sono quindi dati a livello macro che spesso non sono sufficienti allo scopo.

Per comprendere le dinamiche turistiche a livello micro, il rilevamento sociale gioca un ruolo importante. Il rilevamento sociale si riferisce in generale a una serie di paradigmi di rilevamento e raccolta di informazioni in cui i dati vengono acquisiti da esseri umani o dispositivi per loro conto.

Ciò fornisce dati ad alta risoluzione che vengono utilizzati principalmente per analizzare spostamenti e il sentiment della popolazione di riferimento con l'ulteriore vantaggio che l'analisi può essere scalabile dal punto di vista territoriale.

Questo progetto si concentra sull'integrazione delle tecnologie di *Social Sensing*, *Geographic Information System* – GIS – e *Location-Based Services* – LBS – e si propone di analizzare i modelli e le informazioni dei *GEOTagged SocialBigData* per comprendere le dinamiche turistiche.

Il numero di utenti di smartphone e l'utilizzo dei *social media* è drasticamente aumentato negli ultimi decenni.

Questi dati possono essere utilizzati per comprendere il comportamento e gli interessi degli utenti.

Poiché varie fonti forniscono i dati – Twitter, Instagram, Facebook, ecc. –, abbiamo sviluppato una piattaforma che utilizzando i dati forniti dalle API – Application Programming Interface – di Twitter – Standard API: solo ultima settimana; *Full Archive* API: dati disponibili dal 2014 – ci ha consentito di:

- selezionare un'area campione: Miami – USA –;
- costruire una matrice origine-destinazione;
- analizzare le dinamiche turistiche;
- analizzare il sentiment dei turisti.

¹ Università di Udine.

2. Social Big Data

2.1. Social Media

Social Media è un termine che si riferisce a una piattaforma di comunicazione basata sul *web*, in cui le persone possono interagire tra loro da qualsiasi parte del mondo. «Social» si riferisce alla connessione con le persone e «Media» si riferisce allo strumento utilizzato per la comunicazione, ad esempio televisione, radio, Internet, ecc. Sempre di più i social media sono usati in modo intercambiabile per varie applicazioni di comunicazione online come Facebook, Twitter, Instagram e così via.

L'uso dei telefoni cellulari ha portato allo sviluppo di varie applicazioni per una comunicazione efficiente tra gli individui. Questi fornitori di servizi raccolgono le informazioni dalle comunicazioni dell'utente e utilizzano i dati per ricavare le opinioni e le tendenze dell'utente. Con l'ampio utilizzo dei social media ogni secondo vengono generati enormi quantità di dati, d'ora in poi *SocialBigData*.

2.2. Social sensing

Il social sensing si riferisce alla raccolta di informazioni relative alle opinioni delle persone attraverso i dati generati dai loro dispositivi. I dati di rilevamento sociale hanno diversi vantaggi rispetto a dati di altre fonti – satelliti, questionari, ecc. –, la posizione geografica dell'utente, la disponibilità continua nel tempo, i contenuti testuali da analizzare, ecc.

Durante l'utilizzo dei dispositivi la posizione dell'utente può essere tracciata utilizzando il GPS e ulteriori dati sul comportamento dell'utente possono essere determinati analizzando l'attività svolta sulle applicazioni installate nel dispositivo. Questo consente la raccolta di un'enorme quantità di dati anche in tempo reale, l'utilizzo dei quali deve essere sempre attento a non violare la *privacy* dell'utente.

Il *crowdsourcing* implica l'ottenimento di informazioni o opinioni da un ampio gruppo di persone che inviano i propri dati tramite Internet, *social media* e app per smartphone. Le persone coinvolte nel *crowdsourcing* a volte lavorano come *freelance* retribuite, in altri casi lo fanno volontariamente o inconsapevolmente. Ad esempio, le app per il traffico come Waze incoraggiano i conducenti a segnalare incidenti e altre informazioni stradali per fornire poi informazioni aggiornate in tempo reale agli utenti dell'app. Queste tipologie di dati possono essere utilizzate per il monitoraggio in tempo reale del movimento e delle opinioni delle persone.

I dati di *crowdsourcing* svolgono un ruolo importante nei progetti di ricerca in quanto hanno diversi vantaggi. I dati possono essere ottenuti da tutto il mondo e alla creazione dei dati parteciperanno persone di diversa estrazione culturale e mentalità. Questo consente di eseguire analisi su qualsiasi località geografiche e consente di scalare la granularità territoriale.

2.3. Sorgenti di dati

Il modo più frequente di raccogliere *SocialBigData* è attraverso applicazioni di *web scraping* che possono estrarre dati da un sito Web per archivarli in un formato più strutturato per chi li deve poi analizzare.

Un altro modo è accedere ai dati tramite le *Application Programming Interface* (API). Le API sono un insieme di comandi utilizzato per far comunicare tra loro due applicazioni. La maggior parte delle applicazioni di *social media* – Twitter, Facebook, Instagram – rendono disponibili le proprie API.

Queste applicazioni raccolgono i dati dell'utente e possono essere utilizzate per varie analisi. Ma per fare uno studio olistico, l'app da cui vengono raccolti i dati dovrebbe essere ampiamente utilizzata da persone di tutte le età in tutto il mondo, il che è un caso ideale.

Dal 2004 al 2008 c'erano solo poche applicazioni e utenti dei *social media* – ourworldindata.org/grapher/users-by-social-media-platform –. Tuttavia, dal 2008 l'utilizzo delle applicazioni dei *social media* è aumentato vertiginosamente e sono state sviluppate anche molte applicazioni per migliorare l'esperienza dell'utente. Sebbene le applicazioni abbiano scopi diversi come intrattenimento, *networking* o prenotazione, tutte queste applicazioni raccolgono dati rilevanti che saranno utili per migliorare le attività degli utenti.

Tra le applicazioni più comunemente utilizzate Facebook raccoglie dati testuali e multimediali ma non vengono forniti gratuitamente; Booking.com raccoglie, tra gli altri, i dati del *check-in* e *check-out* degli utenti negli hotel oltre che le loro valutazioni: sarebbero molto interessanti a fini turistici ma anche questi sono a pagamento. Twitter raccoglie i *tweet* insieme alle informazioni sulla posizione e fornisce un'API gratuita per gli utenti a recuperare le informazioni.

3. Metodologia

Lo studio, che mira ad utilizzare i *SocialBigData* georeferenziati per comprendere le dinamiche turistiche e le opinioni del turista analizzandone i *tweet*, si è sviluppato nelle seguenti fasi:

- confronto delle diverse fonti di dati disponibili – *social media* –;
- sviluppo dell'applicazione per l'estrazione dei dati georiferiti;
- definizione dell'area studio;
- analisi spaziale;
- analisi del sentiment dei «turisti».

3.1. Analisi data provider

Diverse piattaforme social sono state analizzate sia in letteratura che con test sulle rispettive piattaforme.

In sintesi Instagram è utilizzato principalmente per condividere le immagini con gruppi sociali mentre Facebook è una piattaforma in cui testi, video e immagini sono disponibili in forma non strutturata, inoltre entrambe non hanno una politica di condivisione dei dati gratuita. Al contrario, i dati di Twitter sono strutturati e disponibili gratuitamente. Quindi si è deciso di utilizzare Twitter.

I dati da Twitter sono stati acquisiti sviluppando una applicazione in Python che utilizza entrambe le API rese disponibili da Twitter:

- *Standard access API*;
- *Academic research API*.

3.1.1. Standard access API

Questa modalità fornisce accesso a tutti i *tweet* degli ultimi sette giorni consentendo di salvare in locale un massimo di 50.000 *tweet* al mese. Questi *tweet* contengono, nel caso l'utente l'abbia consentito, le coordinate geografiche della posizione in cui sono stati effettuati. Attualmente la percentuale di *tweet* georiferiti è di circa il 3-5% a seconda della regione geografica di registrazione dell'account.

Inoltre, siccome tra le informazioni scaricate è presente anche il luogo di registrazione dell'account, lo abbiamo utilizzato come probabile luogo di «residenza» dell'utente. In realtà abbiamo poi ulteriormente raffinato, ove possibile, questa posizione con i dati storici scaricati con la seconda API.

3.1.2. Academic research API

Questa API consente di scaricare tutti i *tweet* a partire dal 2006 e ha un limite massimo di 10 milioni di *tweet* al mese. Per poter utilizzare l'API è necessaria una chiave che deve essere richiesta a Twitter inviando una descrizione e gli obiettivi del progetto e una dettagliata presentazione del *team*. Nel nostro caso dopo circa un mese dalla domanda il progetto è stato validato da Twitter e ci è stata inviata la chiave. A quel punto abbiamo potuto sviluppare l'applicazione e scaricare i relativi *tweet*.

3.2. Sviluppo dell'applicazione

L'applicazione è stata sviluppata utilizzando il linguaggio di programmazione Python per effettuare le chiamate alle due API. L'interfaccia sviluppata consente all'utente di specificare i filtri utilizzando i quali scaricare i *tweet*. Alcune delle informazioni che avremo poi utilizzato per filtrare i *tweet* sono descritte di seguito.

Parole chiave: la/le parola/e da ricercare nel testo dei *tweet*. Queste possono essere composte utilizzando gli operatori logici AND, OR e NOT.

Coordinate: in questo campo vengono specificate le coordinate geografiche del luogo di cui si vogliono scaricare i *tweet*.

Raggio: il raggio del *buffer* attorno alle coordinate specificate.

DaData: i *tweet* possono essere filtrati in base alla data di invio. DaData richiede all'API di restituire quei *tweet* che sono stati pubblicati dopo la data specificata.

AData: allo stesso modo, AData richiede all'API di restituire quei *tweet* che sono stati pubblicati prima della data specificata.

3.3. Data processing

Definita l'area – coordinate e raggio del *buffer* – e il periodo di analisi, sono stati scaricati tutti i *tweet* effettuati in quella zona. A questa informazione – destinazione – è stata aggiunta quella dell'origine che è stata ricavata, per ogni *tweet*, dal luogo di creazione dell'*account* ottimizzato, nel caso in cui nel DB storico esistesse l'*account*, con una verifica delle posizioni dei *tweet* effettuati da quell'*account*.

In questo modo, per ogni *tweet*, e quindi per ogni viaggiatore, sarà disponibile sia l'origine che la destinazione del viaggio.

3.4. Sentiment analysis

L'analisi dei flussi di *social media* è solitamente limitata alla semplice analisi delle metriche basate sul conteggio. In questo studio viene l'analisi viene effettuata sui testi dei *tweet*.

Le tecniche di Intelligenza Artificiale e *Machine Learning* sarebbero certamente le tecnologie da utilizzare per questa tipologia di analisi ma il tempo a disposizione non era sufficiente per la messa a punto e il *training* di una rete neurale.

Per questo motivo si è utilizzato un approccio basato sull'utilizzo di un dizionario. È un approccio computazionale per misurare la sensazione che un testo trasmette al lettore. Nel caso più semplice, il sentimento ha una classificazione binaria: positivo o negativo, ma può essere esteso a più dimensioni come paura, tristezza, rabbia, gioia, ecc. Questo metodo si basa su un elenco predefinito – o dizionario – di parole.

Quindi, sono state preparate due liste, una con parole positive e l'altra con parole negative relative a viaggi, soggiorni, ecc.

L'algoritmo rimuove i simboli speciali dal testo. Quindi cerca se le parole nel testo sono presenti in uno degli elenchi e assegna un punteggio positivo ad ogni parola presente nella lista delle parole positive e uno negativo in caso contrario. Ad ogni *tweet* viene quindi assegnata etichetta negativa, neutra o positiva a seconda del punteggio complessivo del relativo testo.

3.5. Spatial analysis

I dati vengono quindi caricati in un ambiente GIS per l'analisi spaziale. Questa è un tipo di analisi geografica che cerca di spiegare i modelli del comportamento umano e la sua espressione spaziale in termini di matematica e geometria. Tutte le posizioni di origine dei *tweet* vengono tracciate sulla mappa utilizzando i valori di latitudine e longitudine. Quindi, utilizzando *query* spaziali vengono, in primo luogo, eliminati i *tweet* dei residenti di quel luogo, quindi i turisti stranieri vengono separati dai residenti del paese per effettuare due analisi distinte tra stranieri e locali che visitano l'area di studio.

Per la visualizzazione del flusso di turisti Origine-Destinazione – OD –, viene utilizzato lo strumento punto-linea XY. Per garantire che le linee generate siano posizionate con precisione, la tabella degli attributi deve contenere la latitudine e la longitudine di origine e destinazione degli utenti per poi unire i due punti con una linea che rappresenta il flusso di un turista.

Le mappe sono tracciate per comprendere il modello spaziale di movimento delle persone nell'area di studio. Inoltre, l'attributo *sentiment* viene utilizzato per tematizzare la linea.

4. Analisi

Per la selezione dell'area di studio ci si è basata sui seguenti criteri:

- L'area deve avere attrazioni turistiche e luoghi di svago;
- il numero di *tweet* georiferiti deve essere significativo;
- i *tweet* nell'area devono contenere vocaboli e *tag* relativi a viaggi, turismo, svago, ecc.

L'analisi speditiva è stata fatta utilizzando Omnisci – www.omnisci.com/demos/tweetmap –, uno strumento online per l'interpretazione visiva dei *tweet* georiferiti che consente di filtrare i *tweet* per area geografica e per vocaboli contenuti nel testo. Rende disponibili i *tweet* degli ultimi 6 mesi e, con le opportune parole chiave – *travel*, *travelling*, *leisure*, *visiting*, *checkin*, *beach*, *hotel*, *vacation*, ecc. –, ha evidenziato due destinazioni interessanti: Miami (USA) e GOA (India).

4.1. Area di studio

Analizzeremo in questo lavoro i risultati relativi alla destinazione Miami.

Miami si trova nel sud della Florida, negli Stati Uniti, alla foce del fiume Miami. È uno dei luoghi di vacanza più popolari al mondo e offre davvero molteplici attrazioni per tutti. È famoso per la vita notturna alla moda sulla spiaggia meridionale. Propone opportunità di *shopping* apparentemente infinite in centri commerciali moderni e tentacolari e la tranquilla attenzione personale offerta dai negozi a conduzione familiare di Coconut Grove oltre a molte altre attrazioni.

4.2. Download e pulizia dei dati

I dati dei tweet nell'area di studio sono stati scaricati utilizzando l'applicazione sviluppata utilizzando le coordinate del centro di Miami e un raggio di 10 miglia. Qui discuteremo i risultati del periodo 27/02/2021-11/04/2021.

La pulizia dei dati è un processo importante e impegnativo ma essenziale per eliminare errori e anomalie ottenendo una base dati di qualità e coerente. Indicativamente il 5% dei dati complessivi è stato eliminato con questo processo.

Abbiamo considerato tutti i post che avevano l'origine – località dell'utente – diversa dalla destinazione per eliminare i *tweet* dei residenti a Miami.

4.3. Risultati

I dati puliti vengono portati nell'ambiente GIS per l'analisi spaziale ed in particolare la creazione delle mappe di flusso OD – Origine Destinazione – tematizzando le linee in funzione del *sentiment* del *tweet* – ■ negativi, ■ neutrali, ■ positivi –.

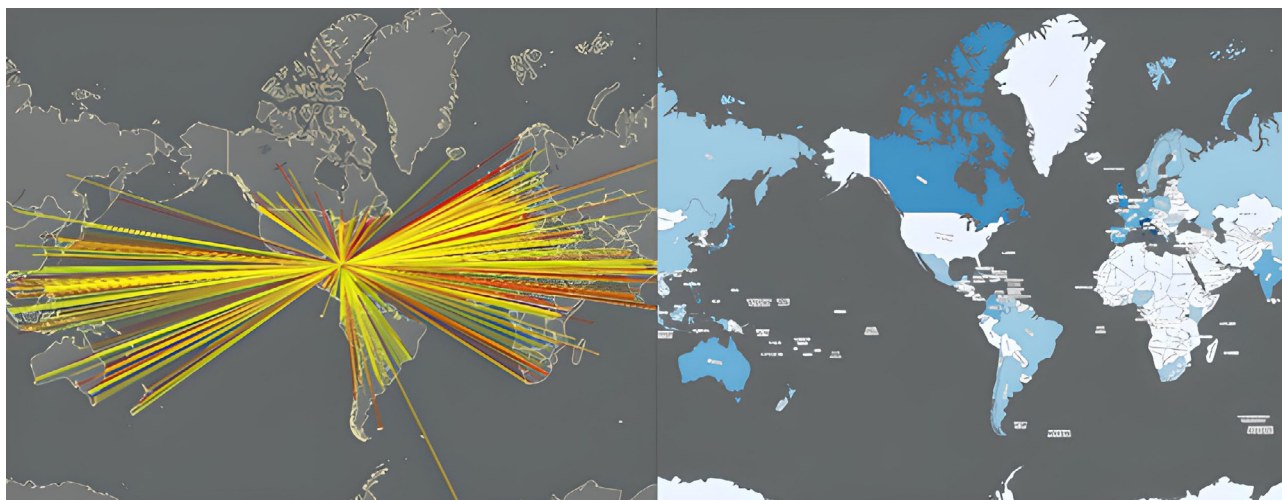
La mappa OD degli stranieri in visita a Miami, vedasi figura 1, evidenzia come le origini siano praticamente da tutto il mondo con numeri più significativi dal Canada, India e Regno Unito.

Il grafico superiore di figura 2 evidenzia un picco di presenze nelle ultime due settimane di marzo 2021 ed è interessante notare come, con l'aumentare delle presenze, aumenti in modo significativo la percentuale di *tweet* con *sentiment* negativo rispetto a quelli con *sentiment* positivo.

Se questo fenomeno si presentasse regolarmente nei periodi di picco delle presenze questo potrebbe essere il segnale che uno o più servizi – ospitalità, trasporto, ristorazione, svago, ecc. – vanno in sofferenza con l'incremento delle presenze.

Questo fenomeno si presenta, grafico inferiore di figura 2, anche per i viaggiatori che provengono dagli Stati Uniti.

A questo punto quello che si intende fare è un approfondimento di analisi sui testi dei *tweet* con tecniche di Intelligenza Artificiale per valutare quali siano i principali problemi evidenziati dai turisti in modo da elaborare una strategia per ridurre i disagi.



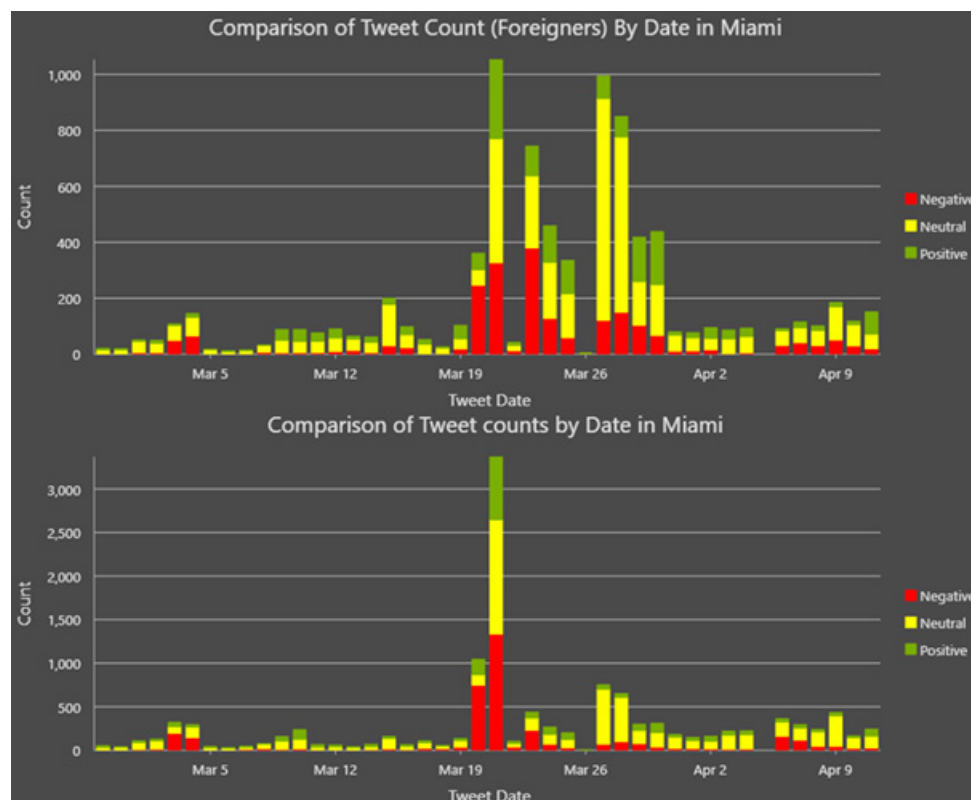


Figura 2. *Tweet* per giorno suddivisi in base al *sentiment*. Fonte: elaborazione dell'autore.

4.4. Dashboard

Nell'ambito del progetto è stata sviluppata, per i decisori che non hanno familiarità con strumenti tecnici, un prototipo di *dashboard* utilizzando *ArcGIS Experience Builder*, che consente all'utente di navigare tra i dati per estrarre informazioni e prendere decisioni. L'interfaccia, molto *user friendly*, è stata apprezzata per la sua semplicità e l'implementazione di questa tecnologia sarà uno dei prossimi *step* del progetto.

5. Conclusioni

Questo studio propone un metodo su come elaborare e utilizzare i dati dei *social media*. Sebbene lo studio si concentri sui dati di Twitter, la stessa metodologia può essere utilizzata, con opportuni aggiustamenti, sui dati acquisiti da altre fonti come Instagram o Facebook.

Lo studio è focalizzato sull'analisi dell'attività turistica con l'aiuto del *social sensing*. Ha dimostrato che si può avere una indicazione delle presenze, della nazionalità di provenienza dei turisti e della percezione dei turisti circa la destinazione e i relativi servizi.

I dati di Twitter devono essere utilizzati e analizzati con attenzione in quanto le percentuali di utenti Twitter non sono distribuite spazialmente in modo uniforme. Ad esempio, negli Stati Uniti quasi il 70% dell'intera popolazione utilizza Twitter, mentre in India solo il 18%. Queste enormi differenze possono evidentemente creare delle difficoltà nell'interpretazione e nell'analisi dei dati.

I prossimi step del progetto prevedono:

- integrazione di dati di altri *social media*;
- definizione di un modello matematico che metta in relazione il numero di utenti *social* in una certa destinazione con le reali presenze in modo da poter riportare, in particolare, il percepito dei visitatori all'intero universo dei visitatori del luogo;

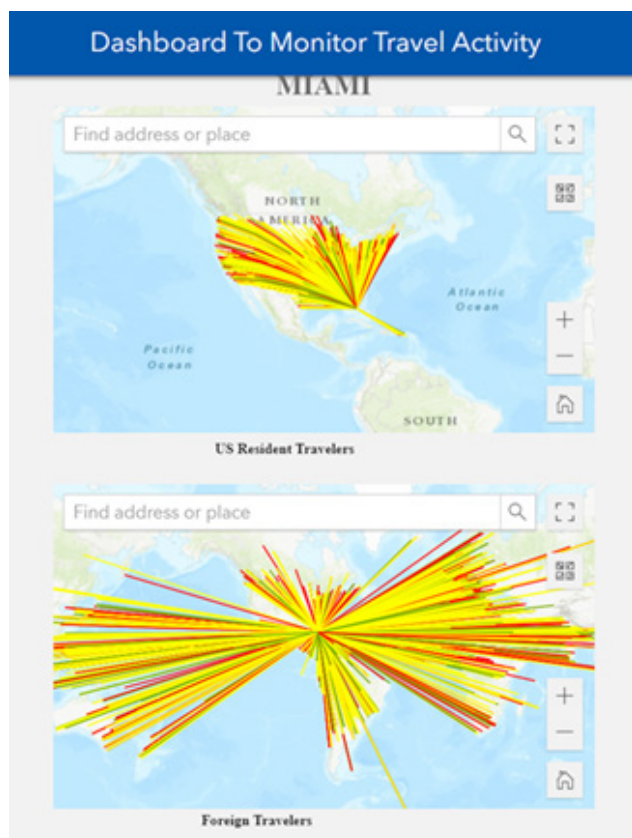


Figura 3. Esempio dell'interfaccia della *dashboard* con aggiornamento *real time* dei dati. Fonte: elaborazione dell'autore.

- applicazione delle tecniche di Intelligenza Artificiale e *Machine Learning* ai testi in modo da poter analizzare in maggior dettaglio i testi postati non accontentandosi della sola etichetta di negatività o positività.

Bibliografia

- Amaduzzi S., *GIS, Big Data e Social per l'analisi di sistemi territoriali complessi*, Associazione dei Geografi Italiani (A.Ge.I.), 2019.
- Amaduzzi S., Sowkhya B., Raawal D., *Visualization and Analysis of Cellular & Twitter Data Using Qgis*, in «ISPRS - International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences», 2018, 48, pp. 199-209 (10.5194/isprs-archives-xlii-4-w8-199-2018).
- Hu F. e altri, *A Graph-based Approach to Detecting Tourist Movement Patterns Using Social Media Data*, in «Cartography and Geographic Information Science», 2018, 46, 4, pp. 368-382 (10.1080/15230406.2018.1496036).
- Jiang Y., Li Z., Ye X., *Understanding Demographic and Socioeconomic Biases of Geotagged Twitter Users at the County Level*, in «Cartography and Geographic Information Science», 2018, 46, 3, pp. 228-242 (10.1080/15230406.2018.1434834).
- Kumar S., *Twitter Data Analytics*, Springer, New York, 2013.
- OmniSci, *Tweet Map* (www.omnisci.com/demos/tweetmap, ultima visita 4/1/2022).
- Our World in Data, *Number of People Using Social Media Platforms, 2005 to 2019* (ourworldindata.org/grapher/users-by-social-media-platform, ultima visita 4/1/2022).
- Salas-Olmedo M. e altri, *Tourists' Digital Footprint in Cities: Comparing Big Data Sources*, in «Tourism Management», 2018, 66, pp. 13-25 (10.1016/j.tourman.2017.11.001).

Value chain e criticità logistiche nei territori della metromontagna

Teresa Amodio¹

1. Dinamiche produttive e creazione di valore

Il sistema produttivo internazionale è stato caratterizzato da profonde trasformazioni tecnologiche oltre che economiche. Negli ultimi vent'anni si sono moltiplicate espressioni e immagini concettuali che fanno riferimento alla produzione flessibile, alla deverticalizzazione dei cicli produttivi, alle filiere, alle catene del valore, ma anche a reti lunghe, nodi, *clusters*. Tutte, più o meno esplicitamente, ispirate ad una riarticolazione delle attività produttive sul territorio (Amato, 2019).

Rispetto ai grandi cambiamenti della divisione geografica del lavoro intervenuti nel passato, le innovazioni a cui ci si riferisce non riguardano un semplice movimento di rilocalizzazione, ma di una riorganizzazione della produzione globale, che interessa i cicli, le filiere e tutti i territori, alle diverse scale (Rota, 2021).

La deverticalizzazione dell'impresa ha imposto la necessità di riaggregare, intorno ad operatori di logistica integrata conto terzi, una o più fasi della filiera produttiva, ampliando l'organizzazione e il valore aggiunto dei tradizionali servizi di trasporto, nonché le stesse possibilità di localizzazione.

Le teorie storiche hanno posto in primo piano il ruolo dell'industria – la manifattura –, considerando i settori della logistica e del trasporto nell'ambito dell'indotto, sostanzialmente funzioni legate ai servizi, immaginando una relazione temporale di tipo sequenziale – «prima» la manifattura, «poi» il trasporto e la logistica –.

Questo paradigma appare superato nella misura in cui l'elemento determinante dei processi evolutivi dei sistemi produttivi risulta essere quello di una sempre maggiore integrazione delle funzioni territoriali esercitate dai diversi sistemi, che dà luogo ad un intreccio di processi decisionali, di fatto sviluppati in modo contemporaneo.

La logica della *supply chain* appare quella di una serie di decisioni integrate ed interrelate tra le funzioni legate alla manifattura, ai flussi di fornitura e di distribuzione, ai processi di trasporto e di stoccaggio ed alla gestione delle informazioni. I processi decisionali vedono in primo piano, oltre agli aspetti funzionali delle diverse attività, la dimensione strategica legata alle scelte localizzative, alle diverse scale territoriali. Tutto ciò correlato all'evoluzione dei mercati, finali o intermedi, che sempre più nei processi di acquisto e di consumo privilegiano gli aspetti logistici quali tempi di consegna o disponibilità del prodotto, piuttosto che quelli legati alla manifattura – in qualche modo, considerati scontati –.

In particolare, la distribuzione geografica e funzionale dei flussi e delle attività produttive è evoluta in parallelo a significativi cambiamenti nell'organizzazione dei trasporti nella misura in cui ad una diminuzione nelle dimensioni medie dei lotti prevista per le spedizioni nazionali di materie prime, semilavorati e prodotti finiti, si contrappone un processo di crescita dei volumi medi delle spedizioni internazionali di materie prime e di semilavorati. Tale fenomeno è anche alla base della tendenza verso la strutturazione di servizi secondo modelli

¹ Università di Salerno.

di tipo *hub and spoke*, per cui alla concentrazione dei flussi primari lungo un numero limitato di grandi direttrici di traffico e di nodi principali – prevalentemente porti ed aeroporti – corrisponde una maggiore ramificazione e penetrazione dei traffici di distribuzione finale.

Ne deriva che le catene del valore derivino parte della loro efficienza dagli ambiti geografici in cui si sviluppano e i nodi – imprese, loro *clusters*, ecc. – traggono da essi altrettanti vantaggi competitivi.

In un mondo caratterizzato dall'incertezza, dalla flessibilità, dalla complessità e dalle connessioni veloci è utile che i flussi dei fattori produttivi e dei prodotti finiti siano guidati e gestiti nei loro passaggi attraverso i vari nodi dei circuiti produttivi. La logistica, un tempo più limitata e interna all'impresa, è divenuta negli ultimi vent'anni strategica per l'insieme del sistema produttivo, si è resa autonoma e i suoi nodi fisici, le piattaforme logistiche, sono diventati un'infrastruttura di primaria importanza.

Il modello che sembra delinarsi si fonda sulla presenza di piattaforme logistiche, da un lato, e sul dinamismo industriale e commerciale di nuova generazione, dall'altro, in sintesi sulla estrema mobilità delle merci, come effetto di filiere diversamente dislocate – o dislocabili – in epoca moderna rispetto ai paradigmi localizzativi e ai modelli organizzativi tipici del passato.

Il ricorso alla logistica nel mondo industriale si è reso necessario già a partire dagli anni Sessanta, per garantire la disponibilità dei prodotti sui mercati, diminuendo al contempo il volume degli stock e l'immobilizzazione di capitali connessi. La logistica era essenzialmente una funzione volta a ottimizzare la distribuzione fisica dei prodotti sul mercato.

Negli anni Settanta si è assistito a una sua prima evoluzione, legata a un sempre più marcato orientamento della produzione verso le esigenze del cliente/acquirente e alla conseguente necessità di differenziare la produzione, assicurando la disponibilità dei prodotti su mercati sempre più allargati. In quegli anni, la logistica si è affermata come lo strumento strategico delle aziende per pianificare e controllare la produzione.

Dagli anni Ottanta a oggi, in seguito al diffondersi dei fenomeni di divisione internazionale del lavoro, delocalizzazione e specializzazione delle imprese nella produzione di specifiche parti e componenti del prodotto finale, la logistica è diventata una funzione molto complessa, che ha i compiti di sincronizzare i tempi di produzione delle varie parti necessarie per il prodotto finito e di pianificare la produzione delle varie imprese coinvolte. In definitiva essa è diventata un processo con il quale si gestisce in maniera strategica il trasferimento e lo stoccaggio di materie prime, componenti e prodotti finiti, in modo che raggiungano i rispettivi produttori e consumatori.

L'avvento del paradigma Industria 4.0 modifica i modelli strategici e produttivi aziendali e, con essi, muta anche il procedimento di organizzazione della *supply chain* ovvero la modalità con la quale sono concepite le interazioni tra le differenti attività di un'impresa. Le trasformazioni riguardano appunto il processo di creazione del valore nella misura in cui se in passato le aziende focalizzavano principalmente la loro attenzione sulle attività di produzione vera e propria, legate sostanzialmente alla gestione tradizionale, successivamente aumenta l'interesse verso i processi di creazione di valore basati sulle attività di approvvigionamento, distribuzione e commercializzazione – fig.1 –.

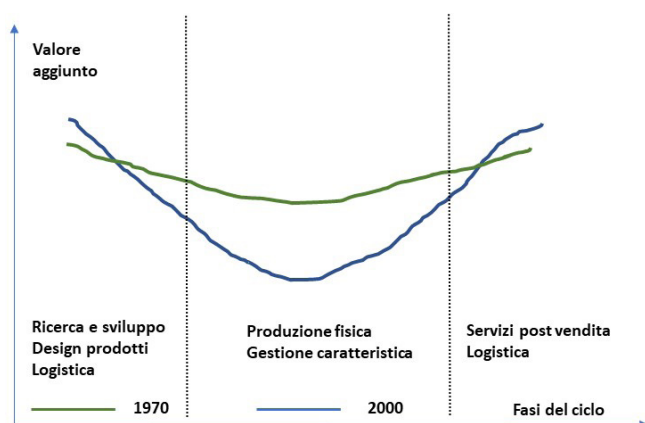


Figura 1. Processi di creazione di valore. Fonte: elaborazione dell'autrice.

Come tutti i grandi nodi infrastrutturali, anche quelli logistici rispondono, nella loro localizzazione e nel loro funzionamento, a logiche sovralocali; ma la loro collocazione non è certo indifferente, dato il loro ruolo di interconnessione complessa, di reti e di flussi di vario tipo che collegano tra loro le produzioni specifiche dei diversi territori. In tal senso la logistica può essere considerata come funzione in grado di contribuire alla ridefinizione delle gerarchie territoriali esistenti, alle diverse scale e determina effetti in relazione alla presenza di nodi logistici sui contesti locali in termini di interazioni possibili tra territorio e nodo di reti sovralocali.

Si impone, ancora, lo spazio quale fattore produttivo delle attività economiche nella misura in cui la presenza/assenza di nodi multimediali, di fatto, è in grado di favorire/compromettere i processi di localizzazione industriale e di collegamento dei poli produttivi con le distanze dai grandi mercati europei e internazionali. Questo in quanto tali nodi rispondono alle esigenze di accessibilità orientate a favorire la fluidità dei flussi di merci e necessarie a sostenere le dinamiche di crescita e di incremento della competitività del sistema produttivo.

Le imprese, seppur rispetto a nuovi modelli organizzativi, mantengono forte il legame con il territorio. In quanto sistemi complessi che attingono dall'ambiente esterno molte risorse necessarie al proprio funzionamento, esse stabiliscono con i contesti locali gamme di relazioni di tipo biunivoche i cui effetti si colgono sia a livello di singola organizzazione produttiva sia a scala territoriale (Schoenberg, Reeves, 1999).

2. Il ruolo della logistica e la rilevanza territoriale

Rispetto alla precedente premessa, le imprese non agiscono in base a razionalità indipendenti ma costituiscono attori relazionali condizionati dal territorio nella scelta di opportunità di creazione di valore, viceversa i comportamenti e i modelli di sviluppo attuati a livello locale sono condizioni di attrattività e, nel caso, sono a loro volta condizionati dalla quantità e dalla tipologia di imprese che operano nei diversi territori.

Le imprese diventano a tutti gli effetti attori territoriali ma con la differenza di essere sostanzialmente resilienti e dinamiche negli spostamenti alla luce di *shock* o di interessi di mercato mentre la posizione più fragile rimane ai territori che devono essere in grado di creare e di mantenere condizioni di interesse localizzativo.

Questo ragionamento, incentrato sulla considerazione dello spazio quale fattore produttivo delle attività economiche, di fatto, non è nuovo alla geografia economica, al contrario. Quel che appare diverso dai grandi paradigmi localizzativi che la geografia ha molto ben indagato è la tipologia di insediamenti utili alle imprese e ai nuovi fattori di attrattività.

Nell'era dell'economia contemporanea, peraltro fortemente connotata dal dominio dell'*e-commerce*, si registra una sempre maggiore tendenza alla mobilità delle merci, con effetti dirompenti sulla gestione dei flussi – organizzazione del trasporto, gestione dei magazzini, delle consegne – condizionando l'intera *supply chain* (Bagliani, 2019; De Laurentis, 2021).

Di fatto, per effetto dei cambiamenti che attengono a strategie, relazioni e azioni imprenditoriali, la logistica diviene un fattore strategico per ridisegnare l'organizzazione della produzione a scala globale dal che ne deriva che cambia la natura di centri logistici, interporti e magazzini che, dovendosi adeguare ad un diverso tipo di flussi e di esigenze, hanno bisogno di spazi e servizi diversi rispetto agli operatori tradizionali.

Anche se la logistica può essere interna o terziarizzata, i volumi crescenti inducono a determinate scelte strategiche – che contemplano anche il ricorso a più contratti con diversi corrieri in base alla tipologia di merce e ai luoghi di destinazione –.

Le aziende tendono a ripartire i servizi logistici su più fornitori, ciascuno per ogni sottoinsieme logistico – approvvigionamento, produzione, distribuzione –, con contratti spesso di tipo annuale, condizione che implica una scarsa integrazione sistemica; inoltre, si assiste a uno scarso utilizzo di strumenti innovativi per la rintracciabilità del prodotto.

La logistica deve far convergere le dinamiche organizzative e operative di gestione dei flussi fisici interni ed esterni all'impresa – tra imprese e tra imprese e clienti –, con quelle, ridisegnate dall'ICT, dei flussi immateriali che alimentano i nuovi mercati digitali che, ad evidenza e per loro natura, sono diversamente elaborabili, strutturabili, compattabili e trasmissibili.

La crescita è dovuta a diversi fattori, tra i quali gli effetti di delocalizzazione e ridefinizione dei flussi per le principali filiere industriali, la crescita di alcuni costi unitari – energia, carburante, pedaggi – e, infine, la richie-

sta sempre maggiore di servizi a valore aggiunto, che la riconfigurazione della catena del valore in alcuni settori industriali ha reso sempre più comuni – ad esempio *packaging*, i servizi di *customer service*, personalizzazione del prodotto –.

Da un punto di vista del valore per il cliente, il *drive* di scelta non è il solo prezzo, quanto piuttosto un mix di fattori quali la qualità costante, la tempestività nelle spedizioni, la consegna *door to door*, la fornitura personalizzata, l'affidabilità della garanzia, la qualità dei servizi post-vendita.

Nella prospettiva imprenditoriale, le catene del valore derivano la loro efficienza dagli «ambiti geografici» in cui si sviluppano e gli anelli o nodi – imprese, loro *clusters*, ecc. – traggono da essi i loro vantaggi competitivi. Come ogni grande nodo infrastrutturale, anche quelli logistici rispondono nella loro localizzazione e nel loro funzionamento a logiche sovralocali; ma la loro collocazione non è certo indifferente, dato il loro ruolo di interconnessione complessa, di reti e di flussi di vario tipo che collegano tra loro le produzioni specifiche dei diversi territori.

A fronte di diverse spinte innovative, considerato che la logistica può essere considerata funzione in grado di contribuire alla ridefinizione delle gerarchie territoriali esistenti alle diverse scale, i territori si ritrovano a reagire ed a riconfigurarsi in virtù della circostanza che l'organizzazione e l'assetto spaziale dei sistemi logistico-produttivi frutto, come detto, di decisioni integrate, rappresentano l'elemento centrale di competitività e sostenibilità del territorio.

Rispetto alla capacità attrattiva territoriale, la presenza/assenza di nodi multimediali è, di fatto, in grado di favorire/compromettere i processi di localizzazione industriale e di collegamento dei poli produttivi con le distanze dai grandi mercati europei e internazionali. Al contempo, le esigenze di accessibilità, manifestate dalle imprese, sono orientate a favorire la fluidità dei flussi di merci e necessarie a sostenere le dinamiche di crescita e di incremento della competitività del sistema produttivo.

Se la presenza di nodi e funzioni logistiche può essere considerata come vantaggio nella competizione per i territori e come fattore di innesco di processi di sviluppo locale, l'attenzione va rivolta verso gli effetti territoriali che la localizzazione di nodi logistici alle diverse scale può avere e a quali condizioni essa possa determinare sviluppo locale. L'attivazione di potenzialità preesistenti in loco o come innesto di nuove funzioni di livello superiore possono consentire al territorio di ridefinire il proprio ruolo nelle gerarchie territoriali a vasta scala². Le attività logistiche sono diventate fonte di valore aggiunto, ricchezza e plusvalore non solo a livello microeconomico-aziendale ma anche a livello macroeconomico-territoriale, o meglio di area-sistema in quanto esse sono fattore determinante dell'organizzazione del territorio al fine della localizzazione delle attività economiche.

In una prospettiva collaborativa tra le organizzazioni presenti nel sistema della logistica, mettendo a frutto la lezione dei distretti industriali.

Nel nuovo scenario, il fattore discriminante nelle scelte localizzative della produzione è la presenza di nodi infrastrutturali che garantiscano l'accesso ai grandi assi o ai corridoi plurimodali europei.

La logistica per un determinato territorio può significare essenzialmente accessibilità e connessione fra reti produttive locali ed extralocali e fra reti modali diverse.

Dare una funzione o vocazione logistica al territorio significa in primo luogo la possibilità di sfruttare al meglio le economie esterne per le imprese industriali e commerciali localizzate sul territorio che movimentano flussi di merci a diverse scale di distanza.

I luoghi dovrebbero essere capaci di formare i punti di ancoraggio, anche in una visione distrettuale di tipo terziario fondata sulla presenza di infrastrutture e attività logistiche e di trasporto.

Al fine di creare valore, accanto a un'ottima localizzazione geografica delle strutture logistiche, è necessario predisporre una parallela risorsa distributiva, ossia il sistema integrato di trasporto, manipolazione, stoccaggio e deposito delle merci quali fattori di crescita, insieme a infrastrutture, imprese e risorse umane che permettano l'erogazione di servizi di logistica e di trasporto a valore aggiunto.

Il valore aggiunto offerto dalle attività logistiche, che era già un fattore di valutazione importante nell'ambito di mercati a dimensione nazionale, ha acquisito una rilevanza maggiore a seguito del processo di globalizzazione: non solo velocità, ma anche disponibilità, frequenza, affidabilità, sicurezza, sono tutte variabili del servizio logistico.

² Cfr. Amin, Thrift, 1994; Conti, 1997; Dematteis, 1994.

3. Dai sistemi globali ai territori

Gli squilibri territoriali e le diverse condizioni di attrattività logistica sono evidenti in molte parti del Paese. Tuttavia, sembra arrivato il tempo di mettere in discussione i processi di sviluppo dal basso, talvolta inadeguati per carenza di competenze, di forza contrattuale politica o più semplicemente di visione sistemica e diacronica dello sviluppo.

In uno scenario territoriale dato, senza possibilità di espansione della dimensione territoriale ma con problematiche sempre più rilevanti connesse a urbanizzazione spinta, densità insediativa e fragilità del modello di sviluppo urbano, è ipotizzabile un ripensamento nell'uso e nella gestione del territorio.

La tesi che si propone è quella di progettare, dall'alto, una visione riequilibratrice, che sia in grado di dare alle aree interne nuove opportunità rispetto alle mutate esigenze logistiche della grande produzione internazionale. Le sfide e i meccanismi produttivi e distributivi di livello globale rendono evidente l'esigenza di comprendere se gli strumenti della pianificazione più tradizionali o quelli recentemente introdotti per favorire interventi innovativi sul territorio – ad esempio le ZES – colgono l'opportunità di trasformazione insita nella localizzazione dei nodi logistici, attraverso il coinvolgimento di attori e soggetti di diverso tipo e livello.

Nell'analisi del rapporto tra reti logistiche e sviluppo locale, ovvero delle politiche di localizzazione e di territorializzazione dei nodi logistici stessi, emergono evidenti squilibri territoriali in termini di dotazione infrastrutturale e della logistica a supporto dei sistemi produttivi e del commercio, evidenziando una sorta di porosità dei contesti geografici.

In una prospettiva geografica, l'ambito territoriale al quale si presta attenzione è quello della metromontagna, ovvero contesti alternativi a quelli urbani, che trovano nuovo interesse a seguito della crisi dei modelli di sviluppo urbanocentrici e del ripensamento dei rapporti tra centri e periferie.

L'idea è proposta (Barbera, De Rossi, 2018) come categoria concettuale che incorpora una dimensione fisico-materiale ma anche quelle economiche, ambientali, infrastrutturali e culturali e si riferisce ad aree omogenee funzionalmente interconnesse in grado di generare una progettualità di sviluppo.

In un sistema Paese fondamentalmente policentrico, ad alta densità abitativa e a forte prossimità geografica, i confini tra aree urbane e aree non urbane – interne, rurali, più marginali – sono sfumati in una dimensione fisica ma la metromontagna reclama l'abbandono della visione dicotomica a favore di un continuum territoriale di nuova generazione.

Ne deriva la necessità di dare priorità alla creazione di un tessuto connettivo – strutturale e infrastrutturale – che sostanzi un nuovo contratto spaziale che trasformi i confini in ambiti di connessione e collaborazione (Barca, 2020).

Una nuova visione dello sviluppo deve poter rintracciare legami funzionali tra aree diverse, alle diverse scale, oltre che creare nuove forme di collaborazione tra persone e territori.

Nell'ottica della cooperazione vi è anche la sfida volta a fronteggiare le esigenze derivanti dai sistemi produttivi nazionali, a rischio estinzione.

La volontà è di superare le immagini dicotomiche e confidare in nuovi spazi di relazioni, in una inversione dello sguardo (Varotto, 2021).

Situazioni dicotomiche sono presenti anche in Campania, regione che risente di una cristallizzazione dovuta ad una struttura territoriale fortemente partenocentrica, nella quale le dinamiche insediative, urbane, demografiche, infrastrutturali ed economiche ruotano intorno al capoluogo metropolitano e, per fasce concentriche, diradano verso le aree interne – fig. 2 –.

In questa situazione, i dati relativi all'indice di urbanizzazione – superficie urbanizzata/superficie totale x 100 – mostrano, intorno alla città di Napoli, la concentrazione dei 9 comuni più fortemente urbanizzati – Casavatore 90,4; Arzano 82,8; Melito di Napoli 81,1; Cardito 72,6; Frattaminore 71,1; Casoria 69,8; Torre Annunziata 69,6; Portici 68,2; Frattamaggiore 66,7 –, ma anche la rappresentazione dell'edificato.

A questa articolazione urbana è associato l'aspetto demografico che conferma, in termini di taglia e di densità, lo sbilanciamento della trama regionale, rafforzato dalla geografia territoriale che posiziona nelle aree interne comuni con altimetrie montane e caratterizzati da condizioni di spopolamento e di marginalità.

L'area metropolitana di Napoli ha, in sintesi, una densità abitativa che ha intensificato la circolazione del virus e la diffusione dei contagi. Così come l'intenso pendolarismo, condizionato dalla strutturazione della rete

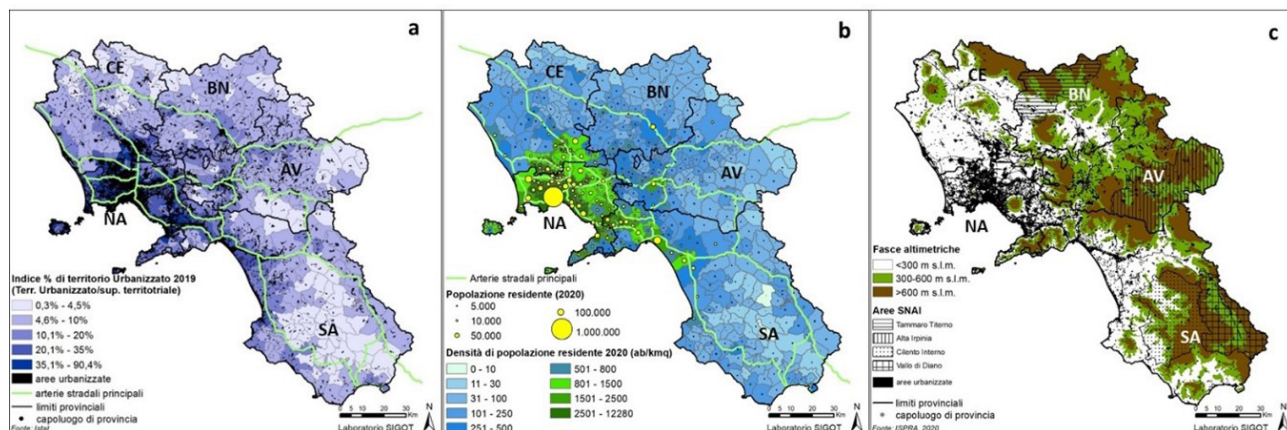


Figura 2. a) Territorio urbanizzato; b) assetto demografico; c) fasce altimetriche e aree SNAI. Fonte: elaborazione dell'autrice.

stradale, è napolocentrico e porta ad avere una grande quantità di persone all'interno del *core* metropolitano. L'idea che si intende proporre è che, a *scala locale*, le funzioni logistiche possano innescare processi di sviluppo, aprendo così alla possibile ridefinizione del ruolo e della posizione dei sistemi locali territoriali nelle gerarchie territoriali, e inoltre il ruolo che politiche e piani elaborati a scala locale possono avere nel creare le condizioni per lo sfruttamento di questa opportunità.

Come chiavi di lettura, per cogliere le interazioni tra *milieu* locale e nodi logistici sono stati utilizzati i concetti di «interconnessione» e «territorializzazione» e, attraverso di essi, si è ritenuto possibile evidenziare sia le modalità con cui si sviluppano le interazioni tra nodi logistici e sistemi territoriali locali in cui sono inseriti, sia a quali condizioni avvenga l'ancoraggio dei nodi di queste reti globali alle specificità del *milieu* locale³. Un ruolo significativo deriva da modalità di auto-organizzazione dei sistemi locali e dal ruolo giocato dai nodi logistici nei processi di strutturazione locale e nella definizione e ridefinizione delle traiettorie locali dello sviluppo. La logistica è stata orientata all'individuazione del ruolo di questa funzione nel definire nuove forme di gerarchizzazione del territorio.

Rispetto alla fotografia della trama regionale e alla evidente presenza di zone d'ombra nel sistema territoriale, pur tuttavia, esistono alcune esperienze di progettazione di piattaforme logistiche in aree interne.

Il riferimento di dettaglio è al Polo Valle Ufita localizzato nell'Area Vasta Cervaro-Ufita-Baronia. Il progetto è coordinato dal Comune di Ariano Irpino che, sulla direttrice che collega il Tirreno con l'Adriatico, Napoli con Bari, ha sottoscritto un protocollo d'intesa con Asi, Confindustria e Organizzazioni sindacali per la realizzazione di un polo della logistica meridionale in Valle Ufita – fig.3 –.

Si tratta di una prospettiva che vede coinvolte già Invitalia, Regione Campania e Rete Ferroviaria Italiana per la reindustrializzazione dell'area che si connette all'Alta Capacità ferroviaria Napoli-Bari e alla Stazione Hirpinia. Attraverso il protocollo si intende favorire la realizzazione di interventi finalizzati al rafforzamento della competitività del sistema economico territoriale che gravita attorno alla Stazione Hirpinia, anche attraverso la promozione di iniziative volte ad attrarre investimenti pubblici e privati con la costituzione di reti di impresa connesse e collegate a quello che andrà a configurarsi come un sistema logistico senza precedenti in Campania. L'auspicio è che possa svilupparsi una nuova stagione del governo del territorio, fondata su nuove visioni dell'abitare e della gestione spaziale.

³ Veltz, 1996.



Figura 3. Progetto infrastrutturale ferroviario. Fonte: elaborazione dell'autrice.

Bibliografia

- Amato V., *La nuova normalità della globalizzazione. industria, infrastrutture, conflitti*, Aracne, Roma, 2019.
- Bagliani M., *Digital marketing per l'e-commerce e il new retail. Le strategie, i canali e le tecnologie per avere successo nei nuovi mercati digitali*, Hoepli, Milano, 2019.
- Barbera F., De Rossi A., *Metromontagna. Un progetto per riabitare l'Italia*, Donzelli, Roma, 2021.
- Barca, F., *Confini*, in Cerosimo D., Donzelli C. (a cura di), *Manifesto per riabitare l'Italia*, Donzelli, Roma, 2020.
- Cabodi C., *Logistica e territorio i nodi logistici nelle trasformazioni territoriali e nello sviluppo locale dell'area Padana*, Istituto di ricerche economico-sociali del Piemonte, Torino, 2020.
- De Laurentis R., *Economia digitale*, Giappichelli, Torino, 2021.
- De Rossi A., *Riabitare l'Italia: Le aree interne tra abbandoni e riconquiste*, Donzelli, Roma, 2020.
- Erbani F., *L'Italia che non ci sta*, Torino, Einaudi, 2019.
- Greco L., *Capitalismo e sviluppo nelle catene globali del valore*, Carocci, Roma, 2021.
- Lussault M., *Iper-Luoghi: La nuova geografia della mondializzazione*, Franco Angeli, Milano, 2019.
- Monti P., Dardani B., Sapelli G., *Vento dal Sud. Logistica, infrastrutture e mercato per una nuova Europa*, Guerini e Associati, Roma, 2021.
- Pignatti L., *Territori fragili. Saggi ed approfondimenti dopo Ifau 2018*, Gangemi, Roma, 2019.
- Rota F.S., *La resilienza delle imprese radicate. Il legame con il territorio contro gli shock e l'incertezza dei mercati*, Franco Angeli, Milano, 2021.
- Schoenberg R., Reeves R., *What Determines Acquisition Activity within an Industry?*, in «European Management Journal», Elsevier, 1999, 17, 1, pp. 93-98.
- Varotto M., *Oltre gli immaginari dicotomici: spazi di relazione e inversione dello sguardo*, in Barbera F., De Rossi A., *Metromontagna. Un progetto per riabitare l'Italia*, Donzelli, Roma, 2021.
- Veronesi I., *La sfida delle aree interne. Si riparte solo se ci siamo tutte e tutti*, Arcadia Edizioni, Cagliari, 2021.

L'impatto della pandemia da SARS-CoV-2 sulla mobilità nella città di Napoli

Andrea Cerasuolo¹

Abstract

La pandemia da SARS-CoV-2 ha avuto un notevole impatto sui sistemi di trasporto pubblico locale. Alcune ricerche hanno utilizzato dati sul traffico veicolare per confronti fra i periodi di isolamento (Aloi e altri, 2020). Altri studi hanno utilizzato questionari per delineare modalità e frequenze dei viaggi durante la pandemia (Abdullah e altri, 2020), applicando a volte modelli di regressione logistica (Tan, Ma, 2021). Altri ricercatori hanno identificato contromisure per il trasporto pubblico rispondendo alle restrizioni (Gkiotsalitis, Cats, 2020). Infine, alcuni studi sottolineano che la fortuna del trasporto pubblico locale potrebbe dipendere proprio dall'igiene e dalla sicurezza percepiti durante l'epidemia (Przybylowski, Stelmak, Suchanek, 2021).

In linea con la recente letteratura, il presente contributo ha condotto uno studio sull'impatto della pandemia sul trasporto pubblico nella città di Napoli attraverso l'analisi dei dati forniti dall'ANM – Azienda Napoletana Mobilità. In questo modo, grazie anche ad una mappatura effettuata tramite il *software* QGIS, si è ricavata un'immagine più chiara della relazione tra andamento pandemico e la mobilità cittadina.

1. Introduzione e stato dell'arte

La pandemia da SARS-CoV-2 e le misure adottate per combatterla hanno imposto vincoli alla mobilità di merci e passeggeri. L'impatto è stato drastico non solo sui viaggi sulla lunga distanza ma anche sugli spostamenti urbani, con i sistemi di trasporto pubblico locale che hanno registrato cali senza precedenti del numero di passeggeri. In questo contesto, relativamente ai flussi di passeggeri, alcuni studi indagano in che misura, come e in quali aree la mobilità sia cambiata durante la pandemia in determinati Stati confrontando regioni con e senza restrizioni alla circolazione. Attraverso la somministrazione di questionari in rete, si è constatato un profondo impatto delle misure di isolamento sui comportamenti legati alla mobilità: si è registrato un allontanamento dai trasporti pubblici e l'aumento nell'uso delle automobili, nel ricorso agli spostamenti a piedi e in bicicletta (Anke e altri, 2021).

Altri ricercatori ritengono che la pandemia non abbia cambiato solo le scelte di viaggio dei passeggeri ma anche la pianificazione dei sistemi di trasporto. Mentre le politiche pre-pandemiche per i trasporti urbani miravano a raggiungere un numero sempre maggiore di utenti, nell'ultimo anno e mezzo la percezione che i trasporti pubblici non siano sicuri si è diffusa. Ciò è causato dalle condizioni di base dei trasporti pubblici: aree affollate e luoghi chiusi. Le ricerche in questione ritengono che la percezione negativa cambi le scelte di viaggio sfavorendo il trasporto pubblico. La percezione del rischio si rivela così un fattore determinante per le modalità di viaggio. Quindi, il COVID-19 porta a una riduzione dell'uso dei trasporti pubblici. Gli autori suggeriscono di incentivare la micro-mobilità, ove possibile, tramite l'uso di piste ciclabili, servizi di *car* o *motorcycle sharing* e miglioramento delle arterie pedonali (Kim, Lee, Gim, 2021).

¹ Università di Napoli Federico II.

Altri contributi si concentrano sugli effetti della chiusura di alcune stazioni, o la soppressione di alcune corse, e la distribuzione dei passeggeri. Queste analisi sono indirizzate a fornire informazioni sull'efficienza dei sistemi di trasporto metropolitani non solo alla comunità scientifica ma anche ai decisori pubblici. Sfruttando tali elaborazioni, questi ultimi potrebbero adeguare i servizi e soddisfare al meglio le esigenze degli utenti (Shirai Reyna, Flores de la Mota, Rodríguez Vázquez, 2021).

Altre ricerche hanno preso in considerazione anche la propensione all'uso dell'automobile. I risultati tendono a sottolineare che la pandemia gioca un ruolo fondamentale nella scelta del tipo di mobilità. Tuttavia, i ricercatori evidenziano che la scelta dell'automobile, come alternativa al trasporto pubblico, non è né scontata né automatica. Spesso le persone sprovviste di automobile preferiscono acquistare veicoli elettrici a due ruote oppure ricorrono ad altri espedienti per raggiungere le proprie destinazioni (Luan e altri, 2021).

Alcuni ricercatori hanno stimato gli effetti della pandemia sull'utenza quotidiana del trasporto ferroviario urbano comparando fra loro gli schemi rilevati in ventidue città asiatiche, europee e statunitensi. Le città asiatiche hanno registrato il calo di passeggeri più consistente: in media, circa il 90%. La riduzione del numero di passeggeri è associata alle restrizioni e ai blocchi. La chiusura completa delle linee può avere gravi ripercussioni sul recupero dei flussi dopo la ripresa del servizio. Nel caso della città di Wuhan la ripresa nell'utilizzo del trasporto pubblico è stata lenta anche una volta che le restrizioni sono state alleggerite (Xin e altri, 2021).

Nell'ambito di indagini che coinvolgevano la città di New York, altri studiosi si sono concentrati sul confronto fra i dati della rete metropolitana e dei sistemi di *bike sharing*. L'analisi ha rivelato che questi ultimi sono stati più resilienti del sistema metropolitano, con un calo dei passeggeri meno significativo: il 71% contro il 90% delle linee metropolitane. I sistemi di *bike sharing* hanno anche registrato un aumento della durata media dei viaggi: da tredici a diciannove minuti. Nel complesso, i risultati tendono a mostrare che i servizi di *bike sharing* possono migliorare la resilienza dei sistemi di trasporto urbano a eventi «traumatici» (Teixeira, Lopes, 2020).

Alcune ricerche hanno studiato la percezione dell'affollamento dei trasporti pubblici da parte dei passeggeri alla luce della diffusione del SARS-CoV-2. Le indagini sono state effettuate in due momenti: prima e durante l'emergenza pandemica. I risultati hanno rivelato che la percezione negativa dell'affollamento è aumentata durante la pandemia: quanto più i posti occupati e il numero di passeggeri in piedi aumentano tanto più il livello percepito di *comfort* è basso. L'affollamento tende a produrre una maggiore disutilità per i passeggeri ferroviari e l'«appetibilità» dei posti a sedere è aumentata durante la pandemia. La «percezione» dei livelli di *comfort* e di affollamento potrebbe fornire ai decisori pubblici utili spunti per la ripresa post-pandemica del trasporto pubblico (Aghabayk, Esmailpour, Shiwakoti, 2021).

Inoltre, in relazione a studi su Hong Kong, un gruppo di ricercatori ha evidenziato che i comportamenti di viaggio per gli utenti delle linee metropolitane durante i periodi di isolamento sociale non possono essere considerati senza tener conto del contesto in cui si inseriscono. I risultati evidenziano che diversi fattori hanno influenzato la propensione a servirsi delle linee metropolitane: la residenza presso alloggi pubblici, la presenza di strutture pubbliche e cliniche mediche nei pressi delle stazioni, l'ubicazione delle scuole rispetto al tracciato delle metropolitane, l'occupazione e il reddito familiare dei passeggeri (Zhou, Wu, Ma, 2021).

Infine, alcuni contributi constatano che in alcune realtà la pandemia ha favorito uno spostamento dal trasporto pubblico all'automobile. Ciò provoca un aumento della congestione urbana, delle emissioni nocive e più oneri per gli «ecosistemi» urbani. Tuttavia, sulla base di indagini campionarie, si è osservato che l'età, il sesso e il reddito mensile dei pendolari influenzano i possibili cambi delle modalità di spostamento. A queste si aggiungono i tempi di percorrenza, il sovraffollamento e l'igiene dei mezzi di trasporto. I risultati indicano che, per contrastare l'uso dei veicoli privati, gli sforzi devono essere diretti a ripristinare la fiducia dei pendolari in mezzi pubblici sicuri e salubri (Das e altri, 2021).

2. Ideazione della ricerca e suo sviluppo

La sezione introduttiva ha mostrato che l'indagine scientifica relativa agli effetti della pandemia sui sistemi di trasporto pubblico, in particolare sulle reti metropolitane, è articolata e ha seguito diverse direttrici di ricerca. In generale, i risultati mettono in risalto come la paura del contagio e le misure di distanziamento sociale abbiano prodotto ovunque un calo dei passeggeri dei sistemi di trasporto pubblico locale.

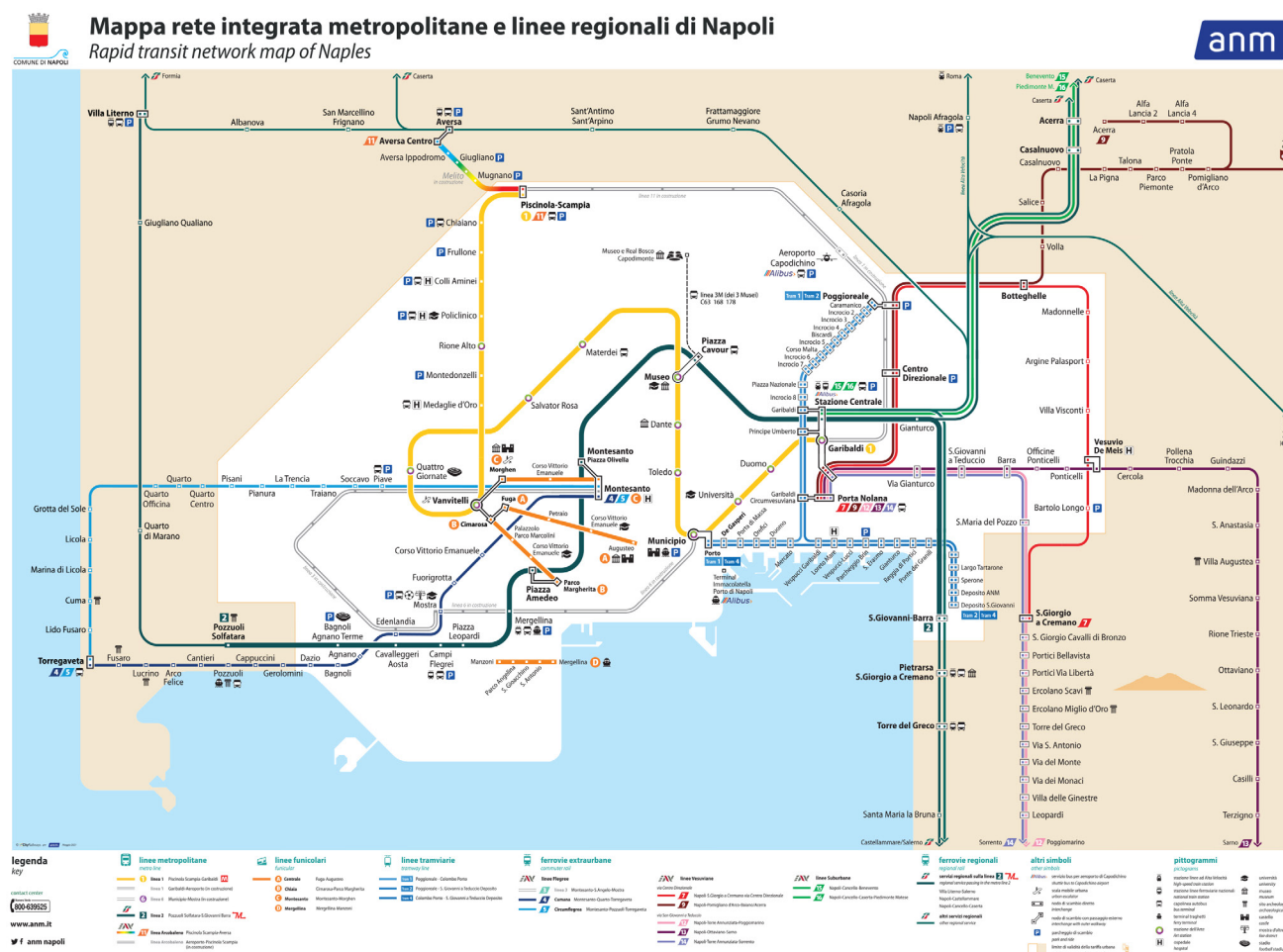


Figura 1. Mappa della rete integrata delle metropolitane e delle linee regionali di Napoli. Fonte: ANM.

Il presente contributo intende descrivere l'impatto della pandemia sul trasporto pubblico nella città di Napoli. A tal fine, si è scelto di esaminare i flussi di passeggeri della Linea 1 della metropolitana di Napoli. A questo proposito, è necessario chiarire le ragioni alla base della scelta di privilegiare la Linea 1 come «indicatore» della mobilità pubblica napoletana durante la pandemia. Innanzitutto, va sottolineato che la città di Napoli può contare su una rete integrata di linee metropolitane relativamente articolata. Infatti, a oggi, sul suo territorio comunale sono attive dieci linee «su ferro»: la Linea 1 – gestita dall'Azienda Napoletana Mobilità, ANM –, la Linea 2 – sotto il controllo di Trenitalia –, la Cumana, la Circumflegrea e sei linee «vesuviane» – amministrate dall'Ente Autonomo Volturno – EAV –. A queste si aggiungono quattro funicolari e tre linee tranviarie, tutte operate dall'ANM, altre linee suburbane dell'EAV e i principali nodi di interscambio delle ferrovie regionali e nazionali.

Tuttavia, le linee «cittadine», ovvero con tracciato e stazioni che rientrano completamente, o quasi, nel territorio comunale di Napoli, sono soltanto due: la Linea 1 e la Linea 2. Tutte le stazioni della prima si trovano all'interno dei limiti amministrativi della città di Napoli mentre l'unica stazione della seconda che non si trova all'interno dei confini del capoluogo è Pozzuoli Solfatara, situata nell'omonima città flegrea. Per quanto riguarda le rimanenti, le linee «flegree» – Comuna e Circumflegrea – hanno oltre il 53% delle proprie stazioni al di fuori della città di Napoli e solo il 16% di quelle appartenenti alle tratte «vesuviane» si trova nel centro metropolitano. Pertanto, volendo restringere l'indagine alla sola città di Napoli, queste ultime linee sono state escluse a priori dall'indagine.

Inoltre, altre considerazioni hanno spinto verso un'esclusione sia delle linee EAV che della Linea 2 da questo contributo. A seguito dell'osservazione diretta sul territorio, si è potuto constatare che solo le stazioni della Linea 1 – salvo guasti e interventi di manutenzione – sono provviste di tornelli che disciplinano il flusso di passeggeri e l'obliterazione dei biglietti. Quasi tutte le stazioni della Linea 2, così come molte di quelle gestite dall'EAV, sono sprovviste di tornelli; in alcune stazioni questi sono disattivati o malfunzionanti. Tale combinazione di fattori ha sconsigliato l'inserimento di queste linee nell'analisi. A ciò va aggiunto che anche le linee tramviarie e «su gomma» dell'ANM sono state escluse dall'indagine in quanto, per effetto delle misure restrittive imposte dal Governo e dalla Regione Campania dovute alla pandemia, l'ANM non ha potuto condurre le consuete indagini campionarie per stimare i flussi di passeggeri nel 2020 e per parte del 2021. Nella *Carta della Mobilità 2021*, non ancora pubblicata e resa disponibile in anteprima dall'ANM, l'azienda di trasporto pubblico specifica che, per ovviare alla mancanza di indagini campionarie sulle linee di superficie, è ricorsa a un altro metodo per stimare i flussi di passeggeri. In sostanza, i valori riscontrati nel 2019 sono stati semplicemente ricalcolati al netto dei «coefficienti di riempimento» consentiti nelle diverse fasi di contenimento della pandemia. Secondo queste operazioni, nell'anno della comparsa della pandemia, il numero dei passeggeri di bus, filobus e tram ha subito un calo complessivo del 53% rispetto al valore dell'anno precedente: quasi ventuno milioni e mezzo a fronte dei precedenti quarantacinque. Si è registrato un calo di circa il 75% nei mesi di marzo, aprile, novembre e dicembre, in corrispondenza dell'imposizione del primo periodo di distanziamento sociale e delle zone rosse nel territorio regionale nonché una diminuzione del 60% da maggio ad agosto e del 50% per settembre e ottobre (ANM, s.d.).

Tuttavia, seppur questo metodo ha consentito all'ANM di stimare con un certo grado di approssimazione i flussi di passeggeri sui propri mezzi di superficie, ai fini di questo contributo si è scelto di privilegiare la «solidità» dei dati rispetto ad informazioni più ampie ma meno «sicure». Per contro, la Linea 1 ha mantenuto in funzione i tornelli durante tutte le fasi della pandemia non solo ai fini dell'obliterazione dei biglietti e del conteggio automatico dei passeggeri in ingresso ma anche come mezzo per assicurare il distanziamento sociale. Di fatto, vista la necessità di contingentare gli accessi ai convogli, ogni stazione nelle fasi acute della pandemia ha avuto un solo tornello attivo in ingresso: al raggiungimento del limite massimo previsto di passeggeri il tornello veniva bloccato e bisognava attendere lo sblocco per l'accesso al treno successivo (ANM, s.d.). Ciò ha significato un conteggio e un controllo ancora più preciso degli ingressi. Quindi, per queste ragioni, ai fini di questo contributo, i flussi di passeggeri della Linea 1 sono ritenuti un buon «indicatore» per sintetizzare il livello di mobilità cittadina.

I dati sui passaggi ai tornelli delle stazioni della Linea 1 non sono immediatamente disponibili al pubblico se non in forma aggregata nelle *Carta della Mobilità*, pubblicate annualmente dall'ANM. Pertanto, i dati sono stati richiesti direttamente all'amministrazione dell'azienda di trasporto pubblico e celermente forniti dall'ufficio Programmazione e Supporto Tecnico e dal Sistema di Gestione Integrato². I dati forniti vanno dal 2005 al mese di luglio del 2021.

Prima di procedere alla sintesi dei dati e all'illustrazione dei punti salienti dell'analisi, è opportuno fornire alcune informazioni di carattere generale sulla Linea 1. Di fatto, tale linea è l'asse portante della mobilità pubblica «su ferro» della città: fino al luglio del 2021 era composta da diciotto stazioni su un tracciato di circa diciannove chilometri. La Linea 1 congiunge i quartieri della periferia nord – Piscinola e Scampia – e quelli collinari – Vomero e Arenella – con il centro storico della città, fino alla stazione di Garibaldi (ANM, 2020). Come mostrato nel grafico 1, i flussi della Linea 1 sono diminuiti notevolmente durante la pandemia. Si è passati dai 41.096.517 passeggeri del 2019 ai 14.696.785 del 2020: un calo del 64,2%. Le flessioni più forti si sono registrate ad aprile – -95,2% –, marzo – -80,6% – e maggio – -84,1% – rispetto ai corrispondenti mesi del 2019. La contrazione è stata evidente anche nei primi sette mesi del 2021 se confrontati con i rispettivi del 2019: -62,2%. Tuttavia, se si escludono i mesi «pre-pandemici» del 2020, ovvero gennaio e febbraio, il periodo che va da marzo a luglio 2021 rivela un aumento dei viaggiatori del 53,9% in confronto allo stesso periodo dell'anno precedente. Nonostante tale recupero, anche quando le restrizioni sono state minori, non si è tornati ai livelli del 2019. I dati di giugno e luglio 2021 riportano decrementi del 54% e del 53,2% rispetto agli stessi mesi del 2019.

² In questa sede, si ringraziano l'Ingegnere Francesco Brancaccio e il Dottor Gaetano Tiso per la cortese collaborazione e il rapido riscontro fornito.

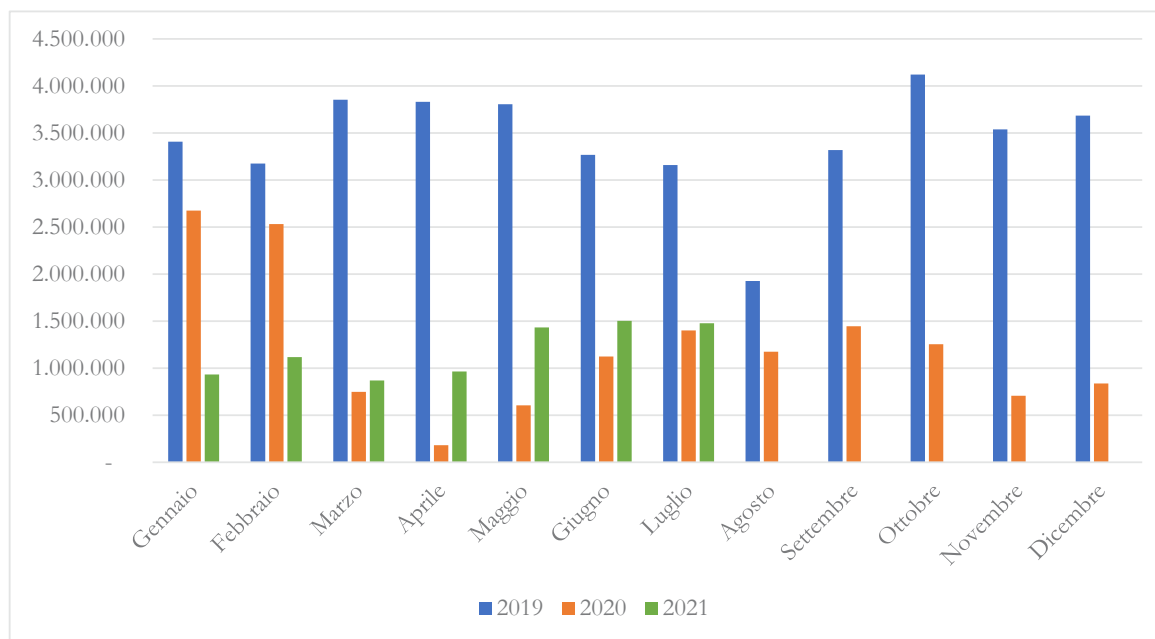


Grafico 1. Linea 1: traffico passeggeri per mese. Fonte: ANM.

Come si può notare dal grafico precedente, anche i flussi di passeggeri di gennaio e febbraio 2020 sono inferiori ai corrispondenti del 2019, rispettivamente del 21,5% e del 20,2%. Tuttavia, ciò è dovuto a una causa «locale»: il 14 gennaio 2020 si verificò un tamponamento fra due convogli, l'autorità giudiziaria dispose la chiusura del tratto da Piscinola a Colli Aminei fino all'8 febbraio e uno dei treni non poté riprendere il servizio (ANM, 2020). Il grafico 2, con i giorni festivi e prefestivi indicati rispettivamente con motivi a strisce orizzontali e punteggiati, mostra che nei giorni feriali fino al 13 gennaio i flussi sono sostanzialmente in linea con quelli dell'anno precedente mentre dopo il 14 si registra un decremento del 27,3% rispetto al 2019.

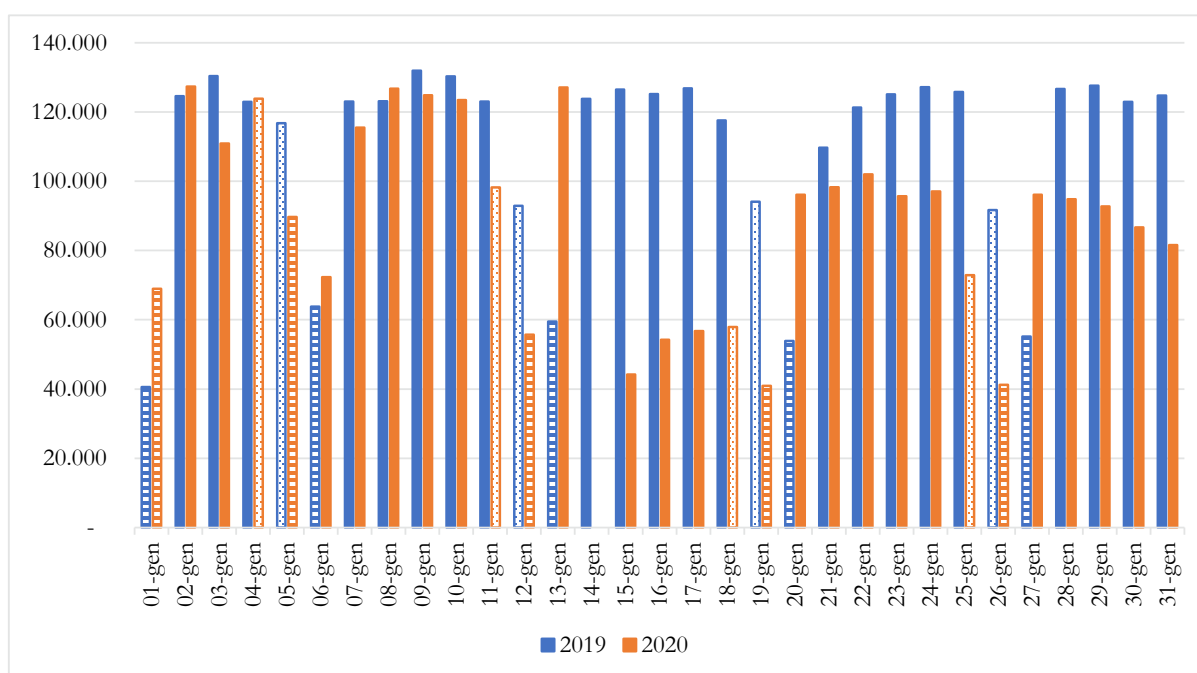


Grafico 2. Linea 1: Confronto fra gennaio 2019 e 2020. Fonte: ANM.

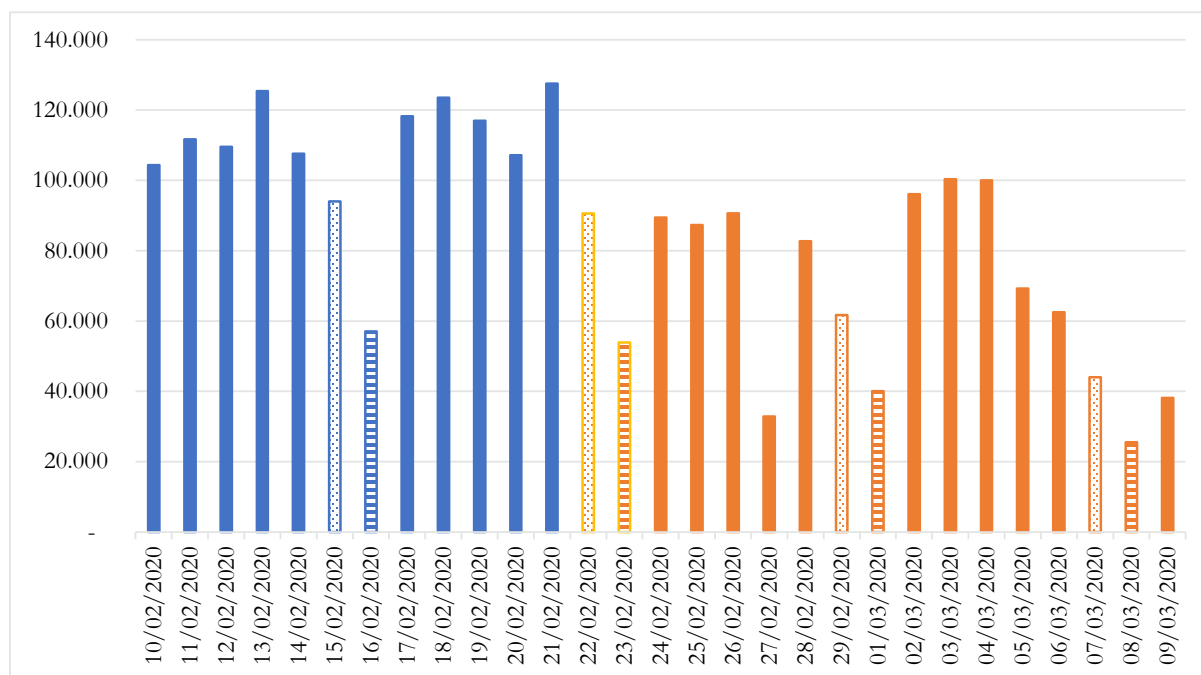


Grafico 3. Linea 1: Traffico passeggeri dal 10 febbraio al 9 marzo 2020. Fonte: ANM.

Inoltre, prima delle disposizioni regionali e nazionali sul distanziamento sociale, un altro evento ha avuto un impatto nitido sui flussi di passeggeri della Linea 1: il riscontro – e l'eco mediatico – del primo caso di Covid-19 locale italiano – non riconducibile a un rientro dalla Cina – a Codogno, reso pubblico il 21 febbraio 2020. Il grafico 3 rende evidente questa circostanza: nei giorni dal 24 al 28 febbraio si assiste a una prima riduzione del 28% dei passeggeri se confronta ai corrispettivi della precedente settimana³.

Infine, georeferenziando i dati sul traffico viaggiatori medio mensile per stazione tramite il *software* QGIS, si sono evidenziati i «nodi strategici» della Linea 1 e come questi sono cambiati durante la pandemia. Come si può vedere dalla figura 2, la stazione Garibaldi è stata la più frequentata sia nel periodo dal 22 febbraio 2019 al 21 febbraio 2020 – 595.538 passeggeri in media ogni mese – sia nel successivo, dal 22 febbraio 2020 al 21 febbraio 2021, nonostante un calo del 75,2%. Questo risultato è frutto senz'altro dell'importanza dell'*hub* ferroviario di Piazza Garibaldi in cui si concentrano i *terminal* di ferrovie nazionali e regionali nonché di Linea 1, Linea 2 e tratte «vesuviane». Seguono le principali stazioni del centro cittadino e dei quartieri collinari – Toledo, Dante, Vanvitelli – oltre ad altri nodi di interscambio con la Linea 1 e con alcune tratte gestite dall'EAV – Museo e Piscinola. Nel periodo dal 22 febbraio 2020 al 21 febbraio 2021 solo due stazioni non si riconfermano fra le più affollate rispetto alla fase precedente: Piscinola e Dante, «rimpiazzate» da Chiaiano nell'area nord della città – in seconda posizione dopo Garibaldi – e da Medaglie d'Oro nel quartiere collinare dell'Arenella. In particolare, nonostante nel secondo periodo abbia perso in media 98.557 utenti, Chiaiano ha registrato il declino meno marcato: «solo» il 50,3%. Ciò può essere spiegato dalla presenza di due parcheggi, gestiti dall'ANM, nelle immediate vicinanze della stazione che dispongono in totale di trecentosettantanove posti auto. L'altra stazione dell'area nord, Piscinola, nonostante sia il nodo di interscambio con la Linea Arcobaleno – che collega Napoli ad Aversa transitando per i comuni di Melito, Mugnano e Giugliano – può contare su un solo parcheggio con duecentoquattro posti auto (ANM, 2020). Ciò potrebbe essere un segnale di una maggiore propensione dei cittadini ad utilizzare il trasporto privato durante la pandemia come già evidenziato da alcuni studi (Fatmi, 2020).

³ Dal calcolo sono stati esclusi i giorni 20 e 27 poiché in quest'ultima giornata si verificò un guasto tecnico che costrinse l'azienda a sospendere il servizio su tutta la Linea (ANM, 2020). Includere il 27 avrebbe significato inserire un *outlier* nei calcoli.

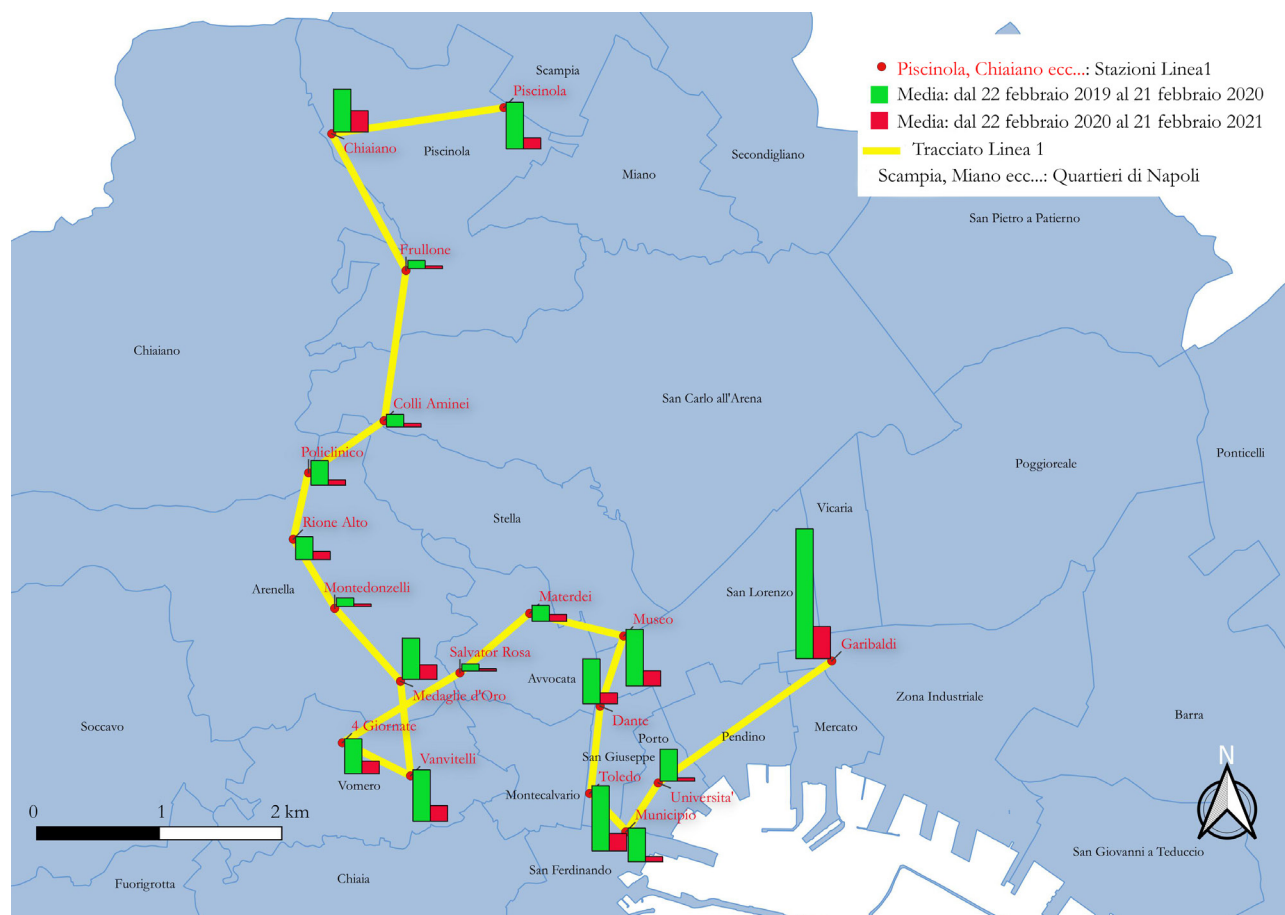


Figura 2. Linea 1: georeferenziazione del traffico viaggiatori medio mensile per stazioni. Fonti: ANM.

3. Conclusioni

In breve, il presente contributo evidenzia l'emersione di «nodi» strategici nel trasporto pubblico napoletano, alcuni dei quali hanno resistito anche durante il periodo pandemico. Nonostante i drastici cali nel numero medio mensile di passeggeri – del 75,2% e del 73,2% – le stazioni di Garibaldi e Museo continuano a essere fra le più importanti per la Linea 1 e la mobilità napoletana. Inoltre, la presenza alternativa delle stazioni di Piscinola e di Chiaiano, rispettivamente prima e durante la pandemia, sottolinea l'importanza che i nodi di interscambio della periferia nord hanno non solo per il trasporto cittadino ma anche per quello dell'*Hinterland*. Queste considerazioni portano a evidenziare l'importanza della prospettiva «metropolitana» o «provinciale». In altre parole, anche la linea interamente «cittadina» del trasporto pubblico di Napoli deve confrontarsi con un potenziale bacino d'utenza giornaliero che si estende molto oltre i confini comunali e che abbraccia almeno quelli di tutta l'area metropolitana.

Infine, la constatazione che neppure nei mesi meno oberati da restrizioni e dal distanziamento sociale i flussi di passeggeri si siano riavvicinati ai livelli pre-pandemici dovrebbe indurre le autorità pubbliche a predisporre opportuni piani di rilancio del trasporto pubblico locale, soprattutto se si considera che alcune circostanze lascino intendere una rinnovata preferenza dei cittadini per viaggiare con l'automobile privata. In questa prospettiva, la letteratura internazionale riporta esempi di politiche di «corsa libera» o «senza tariffa» per ravvivare il trasporto locale (Dai, Liu, Li, 2021) e di studi volti a capire come contrastare il ritorno all'automobile dovuto a nuovi atteggiamenti personali mirati a evitare il rischio del contagio (Christidis e altri, 2021). Tuttavia, come recepire le indicazioni contenute in simili ricerche nel contesto napoletano è un compito che spetta alle indagini future.

Bibliografia

- Abdullah M. e altri, *Exploring the Impacts of COVID-19 on Travel Behavior and Mode Preferences*, in «Transportation Research Interdisciplinary Perspectives», Amsterdam, 2020, 8, 100255.
- Aghabayk K., Esmailpour J., Shiwakoti N., *Effects of COVID-19 on Rail Passengers' Crowd-ing Perceptions*, in «Transportation Research Part A: Policy and Practice», Amsterdam, 2021, 154, pp. 186-202.
- Anke J. e altri, *Impact of SARS-CoV-2 on the Mobility Behaviour in Germany*, in «European Transport Re-search Review», Bruxelles, 2021, 13, 1, 10.
- Aloi A. e altri, *Effects of the COVID-19 Lockdown on Urban Mobility: Empirical Evidence from the City of Santander (Spain)*, in «Sustainability», Basilea, 2020, 12, 9, 3870.
- Carta della Mobilità 2020, *Napoli*, Azienda Napoletana Mobilità, 2020.
- Carta della Mobilità 2021, *Napoli*, Azienda Napoletana Mobilità, senza data.
- Christidis P. e altri, *The Post-pandemic Recovery of Transport Activity: Emerging Mobility Patterns and Repercussions on Future Evolution*, in «Sustainability», Basilea, 2021, 13, 11, 6359.
- Dai J., Liu Z., Li R., *Improving the Subway Attraction for the Post-COVID-19 Era: The Role of Fare-Free Public Transport Policy*, in «Transport Policy», 2021, 103, pp. 21-30.
- Das S. e altri, *Impact of COVID-19: A Radical Modal Shift from Public to Private Transport Mode*, in «Transport Policy», Amsterdam, 2021, 109, pp. 1-11.
- Fatmi M.R., *COVID-19 Impact on Urban Mobility*, in «Journal of Urban Management», Amsterdam, 2020, 9, 3, pp. 270-275.
- Gkiotsalitis K., Cats O., *Public Transport Planning Adaption under the COVID-19 Pandemic Crisis: Literature Review of Research Needs and Directions*, in «Transport Reviews», Londra, 2020, 41, 3, pp. 374-392.
- Kim M.-H., Lee J., Gim T.-H.T., *How did Travel Mode Choices Change according to Coronavirus Disease 2019? Lessons from Seoul, South Korea*, in «International Journal of Urban Sciences», Londra, 2021, 25, 3, pp. 437-454.
- Luan S. e altri, *Exploring the Impact of COVID-19 on Individual's Travel Mode Choice in China*, in «Transport Policy», Amsterdam, 2021, 106, pp. 271-280.
- Przybyłowski A., Stelmak S., Suchanek M., *Mobility Behaviour in View of the Impact of the COVID-19 Pandemic – Public Transport Users in Gdansk Case Study*, in «Sustainability», Basilea, 2021, 13, 1, 364.
- Shirai Reyna O.S., Flores De La Mota I., Rodríguez Vázquez K., *Complex Networks Analysis: Mexico's City Metro System during the Pandemic of COVID-19*, in «Case Studies on Transport Policy», Leeds, 2021, 9, 4, pp. 1459-1466.
- Tan L., Ma C., *Choice Behavior of Commuters' Rail Transit Mode during the COVID-19 Pandemic Based on Logistic Model*, in «Journal of Traffic and Transportation Engineering», Amsterdam, 2021, 8, 2, pp. 186-195.
- Teixeira J.F., Lopes M., *The Link between Bike Sharing and Subway Use during the COVID-19 Pan-demic: The Case-Study of New York's Citi Bike*, in «Transportation Research Interdisciplinary Perspectives», Amsterdam, 2020, 6, 100166.
- Xin M. e altri, *Impacts of COVID-19 on Urban Rail Transit Ridership using the Synthetic Control Method*, in «Transport Policy», Amsterdam, 2021, 111, pp. 1-16.
- Zhou J., Wu J., Ma H., *Abrupt Changes, Institutional Reactions, and Adaptive Behaviors: An Exploratory Study of COVID-19 and Related Events' Impacts on Hong Kong's Metro Riders*, in «Applied Geography», Amsterdam, 2021, 134, 102504.

Piccoli borghi e nuove tecnologie per la mobilità: prospettive e criticità

Francesca Motti, Giulia Fiorentino¹

Abstract

La penisola italiana è caratterizzata dalla presenza di piccoli borghi, luoghi suggestivi custodi di storia e di preziosissimo patrimonio immateriale e materiale che richiede una corretta gestione e valorizzazione.

Si tratta di piccoli e antichi insediamenti umani collocati, nella maggior parte dei casi, in zone montane difficilmente raggiungibili e caratterizzati da una scarsità di collegamenti interni. Luoghi in cui lo sviluppo urbano è stato fortemente influenzato dalle loro caratteristiche territoriali.

Inoltre, soprattutto a causa del fenomeno dello spopolamento, queste zone risultano abitate da una popolazione prevalentemente anziana e spesso stanziale.

La loro posizione geografica, unitamente alla tipologia di popolazione che abita i piccoli borghi, soprattutto i più antichi, rappresentano forti criticità che condizionano e limitano lo sviluppo di questi territori dove si registra una scarsa quantità e qualità di infrastrutture per la mobilità di persone e merci e un utilizzo eccessivo dell'auto, incidendo in maniera massiccia sull'inquinamento dell'aria, per gli spostamenti e per limitare l'isolamento.

La scarsa presenza di reti di comunicazione ha rappresentato, inoltre, un forte limite nell'affrontare la pandemia dovuta al Covid-19 che ha sottolineato la fragilità di questi borghi, estremamente dipendente da persone e beni provenienti da altre zone del territorio.

Istituire un sistema di infrastrutture e trasporti efficienti ed intelligenti, che tengano conto delle esigenze e delle caratteristiche territoriali, risulta, dunque, in questi contesti fondamentale non solo per preservare un buon livello di autonomia e non indebolire, ancora di più, il tessuto sociale, ma anche per incrementare lo sviluppo territoriale ed economico di queste zone.

Il contributo, dopo un'attenta analisi delle situazioni di partenza e delle criticità presenti nei piccoli borghi, intende sviluppare un'analisi critica sulle modalità con le quali le nuove tecnologie utilizzate nel settore delle infrastrutture e dei trasporti possano migliorare l'accessibilità e lo sviluppo di queste aree.

Inoltre, il contributo si propone di indagare anche sull'effetto che l'installazione di una mobilità *Smart* e tecnologicamente avanzata, che tenga conto e rispetti le peculiarità territoriali, può avere sugli abitanti di queste piccole comunità, molto legati ai propri territori e spesso ostili ai cambiamenti.

1. Introduzione

Negli ultimi anni all'interno del dibattito scientifico si è registrato un rinnovato interesse verso lo studio e l'analisi di quei particolari insediamenti umani identificati con il nome di borghi. Nello specifico le indagini prodotte si sono concentrate sia sulla rilevazione delle criticità territoriali, economiche e sociali, che caratteriz-

¹ Università di Napoli Federico II. Il paragrafo 2 è da attribuire a Giulia Fiorentino, il paragrafo 3 è da attribuire a Francesca Motti.

zano i borghi, che sull'analisi del potenziale di queste zone, che a causa di una cattiva gestione amministrativa, resta inespresso, impedendo la nascita e lo sviluppo di processi virtuosi capaci di trasformare i borghi, spesso abbandonati, in poli territoriali strategici.

I piccoli borghi, luoghi ricchi di storia e cultura che contraddistinguono il territorio italiano, rischiano oggi il completo isolamento dalle altre realtà territoriali. Il fenomeno del progressivo isolamento dei borghi appare essere direttamente collegato da un lato a quello che è il cosiddetto spopolamento, evento che vede la diminuzione progressiva e costante della popolazione all'interno di queste zone, e dall'altro alla grande distanza territoriale esistente tra i piccoli borghi e le città, distanza non coperta o coperta solo in parte, da sistemi infrastrutturali di trasporto mal funzionante e desueti.

Si avverte, quindi, la necessità di un cambio di rotta che possa portare, attraverso interventi mirati, ad una rivalutazione dei borghi che rappresentano, oggi, attori fondamentali per lo sviluppo dell'intero territorio italiano.

2. I piccoli borghi: fragilità e prospettive

I borghi e i piccoli borghi rappresentano delle realtà territoriali uniche nel loro genere. Questi, infatti, sono degli insediamenti umani che, fin dalle loro origini, si sono caratterizzati per le loro peculiarità date dalla capacità di svilupparsi in zone prevalentemente montane e distanti dai centri abitati di grandi dimensioni. Queste piccole realtà prevalentemente rurali, con il passare del tempo, hanno però pagato il prezzo della loro posizione geografica, infatti, se da un lato i borghi oggi rappresentano gelosi custodi di un enorme patrimonio storico, culturale e naturale unico nel suo genere, dall'altro lato questi risultano avere un basso livello di urbanizzazione e sviluppo, livello che incide massicciamente sui rischi concreti di abbandono e isolamento di queste zone. Rischi che risultano essere sempre più allarmanti a causa del fenomeno dello spopolamento, collegato a quello dell'invecchiamento della popolazione residente, e anche per le difficoltà, derivanti dalla morfologia del territorio e dalla quasi completa assenza di infrastrutture di trasporto, che si incontrano nel voler raggiungere questi luoghi.

Il tema dei piccoli borghi e della loro rivalutazione interessa in particolar modo la penisola italiana, territorio caratterizzato dalla grande presenza di piccoli centri abitati identificabili come borghi. Nel nostro paese, infatti – come riportato dalle indagini ISTAT, 2020 – i piccoli comuni, che riescono a coprire ben il 54,1% dell'intero suolo nazionale, risultano essere 5.498, rappresentando così il 70% del totale dei comuni.

I dati raccolti dall'ISTAT e pubblicati all'interno del *report* annuale sull'andamento della popolazione, mostrano, infatti, come dal 1951 ad oggi i territori che scontano maggiormente il prezzo dell'industrializzazione, che ha portato le persone a spostarsi dalle aree rurali alle aree industriali, sono quelli montani e in particolar modo i piccoli borghi.

Quello che può essere definita la tendenza demografica dei piccoli borghi si è caratterizzato, per il periodo preso in esame – al 1951 ad oggi –, per una perdita di popolazione che può essere definita sistematica. Si è, infatti, registrata una perdita di popolazione pari a meno duecentottantanove mila persone (ISTAT, 2020). Inoltre, tra le diverse tipologie di borghi, quelli che sono stati maggiormente colpiti da questo fenomeno sono quelli che rientrano nella definizione di med-piccoli e piccoli borghi.

Nonostante il fenomeno dello spopolamento di queste aree resta un elemento preoccupante, va sottolineato come dal 2001 al 2019 grazie alla componente straniera in alcuni borghi italiani si è registrato un lieve aumento della popolazione.

Considerando, inoltre, quella che è la struttura della popolazione che abita questi luoghi è possibile osservare che dal 2001 al 2019 gli stranieri, in giovane età, hanno apportato a questi piccoli territori un duplice contributo: da un lato, grazie soprattutto alle nuove nascite, la popolazione dei borghi, definita solitamente come una popolazione anziana e stanziale, inizia a cambiare e ad avere un numero maggiore di giovani, dall'altro si è avvertita una modifica senza dubbio positiva per quanto attiene alla componente della popolazione in età da lavoro.

Nonostante, quindi, la crescente presenza di persone straniere nei piccoli borghi italiani faccia ben sperare per il futuro e il ripopolamento di questi territori, il fenomeno dello spopolamento resta un enorme problema, in quanto non solo è capace di accentuare il processo di invecchiamento della popolazione (Reynaud, Miccoli,

2018), ma induce anche ad un progressivo allontanamento della popolazione da quelle che possiamo definire pratiche agricole, necessarie per garantire il buon mantenimento di questi territori resi ancora più fragili dai cambiamenti climatici, dai disboscamenti, da un crescente degrado del patrimonio edilizio e quant'altro.

Il fenomeno dell'abbandono che ha caratterizzato l'andamento della popolazione dei borghi italiani negli ultimi decenni è stato determinato, nella maggioranza dei casi, non solo dalle condizioni socioeconomiche dei territori presi in esame, ma anche dal verificarsi di eventi naturali ostili che si sono trasformati in disastri a causa della prolungata assenza di pratiche manutentive del territorio (Galderisi, Limongi, 2019).

Quelle dei piccoli borghi sono, dunque, delle realtà territoriali estremamente fragili che vivono nel pericolo concreto di essere completamente abbandonate e dimenticate.

Nei piccoli borghi, inoltre, si avverte il pesante problema della carenza, spesso assenza, dei servizi essenziali, il problema del deterioramento del patrimonio architettonico, il problema dell'indebolimento dell'assistenza sanitaria e, ancora, si avverte il peso della distanza dai grandi centri abitati, che dispongono di servizi e strutture necessarie per garantire una buona qualità della vita agli individui.

Nonostante le criticità di questi territori non bisogna, però, dimenticare come i piccoli borghi rappresentino, per il nostro paese, un patrimonio da valorizzare, nonché risorse fondamentali per lotta alla crisi ambientale globale.

I territori sui quali sorgono i piccoli borghi, infatti, appaiono essere delle vere e proprie riserve di biodiversità che costituiscono il nostro patrimonio naturale residuo, patrimonio che, correttamente valorizzato, è necessario per garantire uno sviluppo equilibrato del paese e fronteggiare le crisi ambientali.

Sebbene, come precedentemente sottolineato, queste zone del nostro paese risultano carenti anche di servizi primari necessari per lo sviluppo sociale ed economico del territorio, d'altro canto queste realtà sono già in grado di offrire una diversa tipologia di servizi essenziali. Servizi come l'approvvigionamento idrico, quello alimentare, la regolazione dei flussi idrici, la fissazione dell'anidride carbonica, grazie alle rilevanti estensioni forestali e agricole (Comitato per il Capitale Naturale, 2019), di cui possono beneficiare tutti i territori.

Le realtà territoriali come i borghi hanno, inoltre, giocato un ruolo cruciale nella gestione della pandemia da Covid-19. L'inaspettata diffusione della malattia da Covid-19 ha avuto non pochi effetti sulle comunità e, soprattutto, su quelli che possiamo definire equilibri territoriali.

Se da un lato le misure adottate per contenere la diffusione del contagio da Covid-19, che hanno costretto l'intera popolazione ad adottare forme di distanziamento fisico, hanno sottolineato la pericolosa dipendenza dei piccoli borghi dagli insediamenti umani più grandi e sviluppati, rendendo difficile la gestione del periodo pandemico e facendo riscontrare problemi concreti di approvvigionamento, dall'altro queste hanno permesso la nascita e lo sviluppo di nuove riflessioni sulla distinzione tra i «luoghi dell'abitare» e i «luoghi del lavoro», rivalutando i benefici della vita distante dalle grandi città. La necessità di adottare lo strumento dello *smart working* ha, infatti, indotto le persone a scegliere di trascorrere il periodo di *lockdown* in luoghi diversi dalle città. Sono stati ben tre italiani su cinque a scegliere di trasferirsi, momentaneamente, da una grande città ad un piccolo borgo, riscoprendo territori antichi e ricchi di storia, nei quali, ancora oggi, la vita si svolge seguendo il ritmo della natura e il contesto sociale può essere definito a misura d'uomo.

I piccoli borghi hanno, infatti, rappresentato il rifugio ideale, in quanto grazie alle loro caratteristiche territoriali e al basso tasso di densità abitativa, mantenere il distanziamento e proteggersi dal virus è risultato più semplice.

Questa che possiamo dunque definire una ripopolazione dei borghi, dovuta all'emergenza da Covid-19, ha però riscontrato non pochi ostacoli che vanno dalla scarsa copertura della connessione internet in molte aree interne del nostro paese, all'assenza e/o carenza di infrastrutture e mezzi di trasporto capaci di collegare queste piccole realtà alle grandi città, passando per l'assenza di servizi di base in molti piccoli borghi.

Quello dei trasporti risulta, però, essere il problema principale. L'assenza di adeguate infrastrutture di trasporto ha, infatti, rappresentato l'elemento centrale per il quale quella che da noi è stata definita l'esperienza della ripopolazione dei borghi durante l'emergenza da Covid-19 ha avuto una durata molto limitata. Infatti, quando dopo la prima ondata il regime di *lockdown* è venuto meno e le persone hanno, nuovamente, avuto la necessità di recarsi fisicamente in ufficio, le scarse vie di collegamento dei piccoli borghi con le grandi città hanno impedito lo svilupparsi del fenomeno del pendolarismo e si è, quindi, assistito a un nuovo abbandono dei piccoli territori interni.

Sulla base di quanto finora considerato, risulta chiaro però che quando si affronta il tema dei piccoli borghi, oggi si deve, necessariamente, declinare l'argomento in una nuova prospettiva. Non si deve più pensare a queste realtà territoriali come realtà fragili che sono destinate a scomparire, ma come territori sui quali investire per innescare processi virtuosi di sviluppo secondo una prospettiva che sia in grado di riconoscere il ruolo cruciale che piccoli centri abitati sono in grado di giocare nel favorire la transizione verso modelli di sviluppo in grado di ristabilire relazioni che possono essere definite co-evolutive tra sistemi naturali e sistemi antropici (Girardet, 2017).

3. Sistemi di mobilità a misura di borgo

Risulta ormai chiaro come un efficiente sistema di trasporto, che sia quindi in grado di garantire collegamenti sicuri e veloci, assume il ruolo di elemento fondamentale nel processo di crescita e sviluppo dei territori. Gli investimenti in infrastrutture di trasporto, infatti, hanno effetti duraturi e risultano essere capaci di far aumentare non solo la produttività di un dato territorio, con conseguenti benefici economici, ma anche capaci di garantire una maggiore qualità della vita alla popolazione. Gli investimenti in infrastrutture di trasporto, soprattutto quelli volti alla riduzione dei costi del trasporto, sono, infatti, in grado di aumentare l'accessibilità dei luoghi e dei mercati e la mobilità di cose e persone (Banister, Berechman, 2000).

Il panorama italiano dell'offerta di servizi di trasporto appare, però, essere un panorama molto deludente e che presenta forti divari territoriali in termini di dotazione infrastrutturale, spesa allocata e uso efficiente delle risorse.

Quello del funzionamento del sistema dei trasporti, come più volte sottolineato, appare essere un problema che si acuisce in alcune aree del nostro paese e, nello specifico, nelle cosiddette aree interne, tra le quali rientrano anche i piccoli borghi. All'interno di queste realtà risultano, infatti, essere carenti i servizi di trasporto e, soprattutto, gli investimenti in infrastrutture e nella manutenzione di queste ultime.

Un limitato sistema di trasporto influisce, però, non solo sul sistema produttivo e sullo sviluppo economico del luogo (Mele, 2013), ma anche e soprattutto sulla qualità della vita dei cittadini, cittadini che si vedono privati del loro diritto alla mobilità.

Per tutti gli individui è necessario potersi spostare liberamente, questo vale ancora di più se prendiamo in considerazione le popolazioni dei piccoli borghi, popolazioni che abitano territori che, nella maggior parte dei casi, non sono dotati di strutture capaci di offrire i servizi primari e garantire i diritti di base – come il diritto all'istruzione e il diritto alla salute – ai loro abitanti. Questi soggetti, dunque, avvertono la necessità di spostarsi e raggiungere le città vicine quotidianamente, non solo per piacere e per affari, ma anche per usufruire dei servizi offerti dai grandi centri abitati.

La mancata presenza di adeguate infrastrutture per il trasporto, e l'assenza di interventi amministrativi, provocano, inoltre, un esponenziale aumento delle disuguaglianze esistenti nella possibilità di accesso, crescita e sviluppo, tra gli abitanti dei territori centrali e quelli dei territori periferici. Un abitante di un'area interna, infatti, impiega per spostarsi in media il triplo del tempo impiegato da un abitante di una città, questo rapporto aumenta se poi si vanno ad analizzare quelle che sono le realtà del Mezzogiorno.

Affinché, quindi, la distanza dei borghi dai grandi centri abitati non si traduca in marginalità completa del territorio, risulta necessario investire nel settore dei trasporti.

Quando si parla, però, di trasporti pensati per i piccoli borghi, si deve precisare che in queste aree la costruzione e il mantenimento delle infrastrutture dei trasporti incontrano notevoli ostacoli, ad esempio soprattutto per i borghi che si sviluppano in aree montane, bisogna considerare la fragilità del terreno, la difficoltà di costruire infrastrutture capaci di raggiungere vette alte, i limiti paesaggistici ecc.

Inoltre, non meno importante, nell'impiantare sistemi e infrastrutture di trasporto in queste piccole realtà, bisogna considerare la tutela e la salvaguardia del patrimonio naturale, adottando quindi interventi che siano il più *green* possibile.

Dagli ultimi dati raccolti e pubblicati all'interno del *report* dell'ISTAT sulle nuove forme di mobilità si registra, però, che il mezzo di trasporto più utilizzato in Italia rimane l'automobile. Questo è ancora più vero se si parla delle realtà territoriali come i piccoli borghi, realtà dove un'alternativa all'utilizzo quotidiano dell'automobile

per spostarsi appare non esistere. L'utilizzo spasmodico dell'auto, però, unitamente all'accessibilità limitata ai poli centrali territoriali, causa fenomeni di congestione, in direzione del borgo e al suo interno, provocando così inquinamento atmosferico e acustico oltre che la dilatazione dei tempi di spostamento.

Va però considerato che sia per la struttura di molti borghi, soprattutto i più antichi, che per la fragilità dei territori in esame, spesso vittime di frane che interrompono le uniche vie di collegamento con i grandi centri abitati, la circolazione di questi veicoli risulta notevolmente difficile e la popolazione di questi luoghi si vede costretta a dover rinunciare al proprio diritto di libertà di movimento.

Per superare le difficoltà incontrate però, già dalla fine dell'Ottocento, si sono pensati e costruiti particolari sistemi di trasporto che risultano essere in grado di superare eventuali dislivelli, percorrere in poco tempo percorsi in linea retta ed evitare sentieri tortuosi. Grazie allo sviluppo della tecnologia, infatti, sono stati realizzati e impiantati sistemi come funicolari, ascensori verticali e *people mover*. Sistemi che, soprattutto inizialmente, sono stati in grado di apportare cospicui benefici ai diversi territori, consentendo anche un riavvicinamento della cittadinanza alle aree interne del nostro paese. Il problema in questo caso è, però, stato ravvisato nella manutenzione che questi mezzi di trasporto alternativi hanno negli anni richiesto ma non ricevuto adeguatamente. La carenza di interventi di manutenzione dei sistemi di trasporto in queste piccole aree è spesso giustificata dai bassi livelli di domanda che questi sistemi sono in grado di intercettare. Sembra, però, innescarsi così un circolo vizioso: più la domanda è bassa, minori sono gli interventi di manutenzione dei mezzi di trasporto. Minore è la qualità dei mezzi di trasporto, maggiore sarà la propensione degli individui nell'utilizzare mezzi propri come l'automobile.

Circolo vizioso che può essere interrotto oggi solo grazie all'utilizzo delle nuove tecnologie applicate al sistema di trasporto, tecnologie che possono permettere una riduzione della spesa di investimento da parte delle amministrazioni pubbliche, ma garantire un adeguato livello di efficienza dei sistemi di trasporto.

L'intelligenza artificiale – IA – sta oggi giocando un ruolo chiave nel ridefinire i sistemi di trasporto intelligenti – ITS – capaci di interconnettere tutti gli elementi caratterizzanti le infrastrutture di trasporto e poter così essere in grado di prevenire incidenti, evitare il traffico, rendere maggiormente efficienti e sicure la mobilità pubblica (Maggi, 2020).

Gli ITS sono, infatti, stati riconosciuti come gli strumenti che, a fronte di investimenti economici moderati, sono ideali per gestire in maniera *smart* la mobilità.

Dunque, in conclusione si può certamente affermare che gli investimenti in infrastrutture e sistemi di trasporto, che siano innovativi e intelligenti, appaiono essere necessità primaria per i piccoli borghi italiani, necessità che se correttamente ascoltata può contribuire in maniera decisiva al ripopolamento di questi meravigliosi luoghi.

Il borgo, però, per le sue peculiari caratteristiche necessita di un sistema di trasporto che sia *smart*, a misura di borgo, che sia, quindi, in grado di rispettare il territorio e offrire alti livelli di efficienza, integrazione tra le diverse modalità di trasporto, sostenibilità ambientale, sicurezza, accessibilità e miglioramento della qualità della vita dei cittadini.

Il ministero per l'innovazione tecnologica e la transizione digitale – MITD – ha, a tal riguardo, dato vita ad un'importante iniziativa che prende il nome di *Smarter Italy* ed ha l'obiettivo di migliorare la vita delle comunità e dei cittadini. L'iniziativa non riguarda solo le grandi città, ma anche piccoli borghi, ricchi di cultura, che, grazie ad interventi mirati, hanno la possibilità di trasformarsi in veri e propri laboratori dove le nuove tecnologie saranno utilizzate per l'efficienza dei servizi offerti ai cittadini e dove verrà implementato, anche, l'utilizzo di sistemi di trasporto intelligenti e innovativi. Tutto questo avrà l'obiettivo di rendere maggiormente vivibili queste zone del nostro paese e riuscire a contrastare il rischio dello spopolamento.

L'installazione delle nuove tecnologie necessarie per il funzionamento e lo sviluppo di una nuova mobilità, una mobilità intelligente, all'interno dei borghi potrebbe però scontrarsi con lo spirito conservazionista (Pollice, 2005), volto alla tutela del proprio territorio, degli abitanti dei borghi. Come inizialmente esaminato, infatti, la popolazione residente nei piccoli borghi si caratterizza per essere una popolazione prevalentemente anziana e stanziale, una popolazione non avvezza al cambiamento e che potrebbe vedere nelle nuove tecnologie una minaccia piuttosto che un'opportunità. Sarà, quindi, necessaria una puntuale ed efficace strategia di comunicazione che possa far comprendere a tutta la popolazione residente nei piccoli borghi che un'innovazione nel sistema di trasporto esistente in quelle aree potrà garantire al territorio solo vantaggi, non solo economici ma anche sociali, e che qualsiasi opera di costruzione sarà fatta nel rispetto del patrimonio naturale e paesaggistico.

Bibliografia

- Banister D., Berechman J., *Transport Investment and Economic Development*, Routledge, Londra, 2000.
- Cardullo P., Kitchin R., *Being a «Citizen» in the Smart City: Up and Down the Scaffold*, in «GeoJournal», Febbraio 2019, 84, 4, pp. 1-13.
- Comitato Per Il Capitale Naturale, *Terzo Rapporto sullo stato del capitale naturale in Italia*, 2019 (www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/sviluppo_sostenibile/iii_rapporto_stato_del_cn_maggio2020.pdf).
- De Falco S., Cerutti S., *L'era del 5G: nuove prospettive per i centri minori delle aree interne italiane?*, in «Atti del Convegno “La Città Palinsesto”», Federico II University Press, 2021, II, 3, pp. 549-541.
- Galderisi A., Limongi, G., *Centri minori italiani: punti di forza e debolezza delle strategie in corso per rivitalizzare un fragile patrimonio*, in Fiore P., D'Andria E. (a cura di), *Small Towns... from Problem to Resource. Sustainable Strategies for the Valorisation of Building, Landscape and Cultural Heritage in Inland Areas*, Franco Angeli, Milano, 2019.
- Girardet H., *Regenerative Cities*, in Shmelev S. (a cura di), *Green Economy Reader. Lectures in Ecological Economics and Sustainability*, Springer International Publishing, 2017.
- Maggi S., *Mobilità sostenibile. Muoversi nel XXI secolo*, il Mulino, Bologna, 2020.
- Mele G., *Infrastrutture e crescita: il contributo del trasporto e della logistica*, in «L'industria», il Mulino, Bologna, 2013, 2, pp. 245-274.
- Pollice F., *Il ruolo dell'identità territoriale nei processi di sviluppo locale*, in «Bollettino della società geografica Italiana», 2005, X, 1, pp. 75-92.
- Reynaud C., Miccoli S., *Depopulation and the Aging Population: The Relationship in Italian Municipalities*, in «Sustainability», 2018, 10, 4, 1004.