

L'accessibilità ferroviaria in aree montane: il caso della Ferrovia delle Dolomiti

Il lavoro prende in considerazione il tema del miglioramento dell'accessibilità alle aree montane – rurali e periferiche in generale – attraverso lo sviluppo di infrastrutture e servizi di trasporto sostenibili. In particolare, viene preso in esame il progetto della c.d. Ferrovia delle Dolomiti (o Dolomiti Ring) nell'area del Bellunese, un anello ferroviario pensato a livello regionale come politica territoriale strategica per migliorare l'accessibilità dell'intera area dolomitica – area interclusa – e favorire, quindi, uno sviluppo sostenibile attraverso lo sviluppo di modalità di trasporto maggiormente efficienti sia da un punto di vista operativo sia ambientale rispetto a uno scenario attuale di prevalenza del trasporto stradale. Lo scopo del lavoro è quello di valutare concretamente, a partire dalla dimensione infrastrutturale, il potenziale territoriale in termini di servizi di trasporto multimodale delle merci a supporto della fattibilità complessiva del progetto, elemento questo attualmente mancante a supporto delle politiche territoriali. Si tratta di una prospettiva originale, stante la caratterizzazione prevalente del progetto sul versante passeggeri (mobilità sistematica, turistica e legata a grandi eventi come, in particolare, le Olimpiadi Invernali del 2026), ma risultando mancante ogni elemento valutativo sul fronte delle merci. A tal fine, viene proposta una metodologia efficace che, a partire dalla struttura industriale e produttiva caratterizzante il territorio, sviluppa un'importante e originale raccolta dati sul campo, arrivando a una valutazione qualitativa e quantitativa dei flussi potenzialmente adatti al trasporto multimodale ferroviario nell'area. I principali risultati mostrano un potenziale multimodale ferroviario significativo, soprattutto per quanto riguarda i flussi in importazione dall'Asia di componenti e in esportazione di prodotti finiti verso alcuni mercati europei, potenziale che viene ulteriormente elaborato in termini specifici di offerta di servizi ferroviari.

Railway Accessibility in Mountain Regions: the Case of the Dolomites Ring

The paper addresses the issue of accessibility improvements in mountain regions – rural and peripheral ones – through the development of innovative multimodal railway infrastructure projects. In particular, a strategic territorial project of the Regione Veneto is considered, which is called the Dolomites Ring. It consists of a railway ring aimed at improving the overall accessibility of the land-locked area of the Belluno province via less pollutant transport modes. The paper aims at assessing the potential freight transport demand to support the overall feasibility of the project. The paper takes an original perspective, since the project has been initially conceived with a view on passenger transport mostly. A straightforward methodology is proposed, for which the main industrial sectors and supply chains on the territory are first considered (in particular, the eyewear, machinery, wood, clothing industries). Then, a thorough on-the-field data collection is carried out leading to an estimation of the potential freight transport demand for multimodal railway transport in the area. Main results show a significant potential for railway transport, particularly with regards to import flows from the Far East. Such a potential is then further elaborated in terms of potential provisions of freight railway services.

Parole chiave: accessibilità territoriale, aree montane, trasporto ferroviario merci, multimodalità, Dolomiti

Keywords: accessibility, peripheral regions, railway freight transport, multimodal transport, Dolomites

Università IUAV di Venezia, Dipartimento di Culture del Progetto – mazzarin@iuav.it

1. Introduzione e obiettivi

L'area delle Dolomiti nel Bellunese presenta storicamente, al tempo stesso, un rilevante dinamismo e peso economico e industriale – testimoniato dalla presenza di realtà *leader* anche globali – e un'accessibilità territoriale che la caratterizza come area

interclusa, di fatto nei confronti di tutti i quadranti geografici. Per queste ragioni, la visione strategica, sostenuta dalle politiche della Regione del Veneto, è quella di migliorare lo scarso livello di accessibilità per promuovere uno sviluppo sostenibile nell'intera area. Per concretizzare tale visione strategica, il Piano regionale dei trasporti della Regio-



ne del Veneto (2019) ha previsto una specifica Azione centrata sugli interventi necessari per il miglioramento dell'accessibilità nell'area dolomitica. In tal senso, la scelta strategica in termini di politica territoriale mirata a uno sviluppo sostenibile nell'area consiste nel puntare sulla modalità ferroviaria, modalità di trasporto maggiormente efficiente, sia da un punto di vista operativo sia ambientale, rispetto allo scenario attuale caratterizzato dalla prevalenza del trasporto stradale. In questo contesto, quindi, si inserisce la progettualità regionale del c.d. Dolomiti Ring o Ferrovia delle Dolomiti, che consiste in un anello ferroviario in grado di connettere le località e i centri più importanti dell'area, sia in una prospettiva legata alla mobilità sistemica sia di quella turistica, nonché in relazione a grandi eventi come le Olimpiadi Invernali del 2026. Al tempo stesso, una forte rilevanza – tema oggetto del presente lavoro – viene posta sul contributo che il comparto industriale è in grado di fornire alla fattibilità dell'opera attraverso lo sviluppo di servizi di trasporto multimodale delle merci.

Al fine di supportare tale visione e progettualità strategica è quindi necessario, a partire dalla dimensione legata all'infrastruttura e considerando la complessità del territorio oggetto di indagine (si veda il paragrafo 3), produrre delle valutazioni realistiche e rigorose – sia in termini quantitativi sia qualitativi – relativamente al reale potenziale territoriale in termini di servizi multimodali ferroviari per le merci che l'area è in grado di esprimere, valutazioni attualmente mancanti. In altri termini, si tratta di produrre, sulla base di un approccio metodologico rigoroso che preveda anche delle indagini originali sul campo, delle valutazioni in relazione alla quota dei flussi di trasporto merci incidenti sul territorio che risultino possedere caratteristiche concretamente adatte all'utilizzo di servizi ferroviari, in prima battuta sul versante della domanda di servizi (domanda potenziale). Oltre a ciò, il presente lavoro si spinge anche, a partire dal dato di domanda, a stimare la conseguente offerta di servizi ferroviari necessari (offerta potenziale).

In definitiva, allo scopo di realizzare un obiettivo di sviluppo sostenibile nell'area dolomitica, l'obiettivo del presente lavoro, a partire dalla visione di tipo infrastrutturale del Dolomiti Ring, è quello di contribuire a valutare la fattibilità complessiva di un'opera che si presenta come una politica strategica di sviluppo e sostenibilità di tutto il territorio, focalizzandosi sull'apporto – elemento questo, come detto, attualmente mancante nelle politiche regionali – che il comparto industriale nell'area del Bellunese è in grado di fornire, attraverso una valutazione rigorosa delle potenzialità di servizi ferroviari merci.

2. Una rassegna di letteratura

L'obiettivo del presente lavoro si inserisce, innanzitutto, in un ampio dibattito teorico relativamente al rapporto tra reti di trasporto e territorio. È ben noto, ad esempio, il ruolo svolto da teorie come la *New Economic Geography* (NEG) e la teoria del vantaggio competitivo (Porter, 1996) in tale ambito. In particolare, la NEG cerca di spiegare il perché lo sviluppo delle attività economiche risulti differenziato nelle varie aree geografiche (Krugman, 1991). In altri termini, la NEG indaga i diversi schemi localizzativi delle attività economiche, cercando di mettere in relazione le differenze nello sviluppo economico con le differenze nelle localizzazioni geografiche (Krugman, 1998a).

Un ruolo specifico viene attribuito al costo del trasporto, come fattore determinante delle scelte localizzative delle attività economiche, intese come frutto del prevalere delle c.d. forze di agglomerazione piuttosto che di quelle di dispersione. In tal senso, a partire dal modello trasportistico inizialmente utilizzato dalla teoria NEG (Krugman, 1991) – il c.d. modello dell'*iceberg* di Samuelson (Samuelson, 1952) – diversi sono stati i contributi che hanno cercato di portare a una revisione di tale modello, considerato troppo semplicistico (Vickerman, 1999; Lang, 2009; Mazzarino, 2013). Sin dall'inizio, lo stesso Krugman rileva una serie di criticità relativamente al ruolo svolto dai sistemi di trasporto nella teoria generale NEG (Fujita e Krugman, 2004), dalle quali deriva la necessità di sviluppare una serie di approfondimenti.

In tal senso, McCann (2005) analizza alcune proprietà specifiche del modello *iceberg*, impiegato nella teoria NEG per esplicitare il ruolo dei costi del trasporto. In particolare, l'autore mostra come il modello *iceberg* si dimostri non rispondente a una serie di evidenze empiriche, il che evidenzia la necessità di una estrema cautela nel suo utilizzo per finalità empiriche o di *policy*.

Su un altro fronte, Behrens and Robert-Nicoud (2011) esaminano criticamente i vincoli associati al modello centro-periferia (CP) utilizzato originariamente da Krugman. In particolare, gli autori dimostrano che il modello centro-periferia impiegato da Krugman si dimostri robusto, mentre rilevano la necessità nell'ambito della teoria NEG di approfondire gli aspetti connessi al settore dei trasporti. Seguendo tali filoni teorici, Fujita e Mori (2005) e Jonkeren e altri (2011) analizzano l'impatto dei costi del trasporto sulla distribuzione spaziale dell'agglomerazione economica. Gli autori si concentrano, in particolare, sui meccanismi per cui i costi del trasporto influenzano l'equilibrio tra le forze eco-

nomiche di agglomerazione e di dispersione. Viene messo in evidenza come nella teoria NEG, mentre si pone l'accento sulle forze di agglomerazione/dispersione, non si specificano i «meccanismi» che spiegano tali forze e la loro natura, e tra questi soprattutto il ruolo svolto dal settore dei trasporti come elemento fondamentale da incorporare nelle forze suddette.

Gli autori concludono focalizzandosi su una serie di limitazioni dei loro risultati relativamente ad alcuni aspetti del trasporto ulteriormente da considerare, come ad esempio, il ruolo svolto dallo sviluppo in senso multimodale delle reti di trasporto e, nell'ambito delle forze tendenti alla dispersione delle attività economiche, della congestione e dell'inquinamento. Seguendo tali rilievi – su cui si inserisce anche il presente lavoro – Alonso-Villar (2007a; 2007b) si focalizza sul ruolo esercitato dalla congestione, intesa come forza centrifuga in grado di determinare la dispersione spaziale delle attività. Ancora, Alonso-Villar (2008) analizza l'effetto dei costi del trasporto sulle decisioni localizzative nei diversi settori industriali, distinguendo tra i costi del trasporto dei prodotti finiti e quelli dei prodotti intermedi.

L'autore, quindi, giunge al risultato per cui la convergenza regionale dipende maggiormente dalla riduzione dei costi del trasporto dei prodotti intermedi piuttosto che dalla riduzione dei costi del trasporto dei prodotti finiti verso i mercati finali – elemento, questo, che emerge anche nel presente lavoro. Gruber e Marattin (2010) analizzano, utilizzando il *framework* NEG, il ruolo degli investimenti in infrastrutture di trasporto come fattori di rilievo per gli effetti di agglomerazione, evidenziando l'impatto prodotto – attraverso le infrastrutture – dai costi del trasporto sulla produzione e sul consumo. In tal senso, Behrens (2005) mostra l'esistenza di una forte correlazione tra la decrescenza dei costi del trasporto e l'agglomerazione delle attività economiche.

In definitiva, il dibattito teorico nell'ambito della NEG indica la necessità di porre maggiore attenzione al ruolo che il sistema dei trasporti, nelle sue varie declinazioni anche di trasporto multimodale e di sviluppo infrastrutturale, può svolgere all'interno del modello generale NEG e di derivarne gli effetti sui risultati finali salienti del modello NEG stesso.

Recenti contributi che affrontano ancora il tema del rapporto tra economie di agglomerazione e reti di trasporto (Graham e Gibbons, 2019; Graham e Dender, 2011; Ramcharan, 2009) propongono, tra i diversi elementi, una serie di metodi per la valutazione degli impatti in termini di agglomerazione dovuti a miglioramenti nelle reti di trasporto.

Al tempo stesso, viene analizzato l'impatto che tali economie di agglomerazione possono avere sulla competitività del territorio (Hylton e Ross, 2018).

Ancora in termini di dibattito teorico, va ricordato il contributo (Vallega, 1995) che, a partire dalla teoria funzionalista della regione – centrata soprattutto sulle reti urbane – si sofferma sulla teoria del polo industriale (Perroux, 1955; 1964). Essa mette al centro il ruolo della c.d. «industria motrice», consistente in quelle attività industriali in grado di determinare l'organizzazione territoriale complessiva, attraverso una forza propulsiva e trainante delle stesse dovuta alle grandi dimensioni, alla forte capacità di innovazione e alle relazioni forti con le attività a monte e a valle dei processi produttivi, e in generale con le attività indotte. L'insieme costituito dall'impresa motrice e dalle attività a monte e a valle viene definito «complesso industriale», mentre se vengono considerate anche le attività indotte o «laterali» – per lo più di servizi – si arriva al concetto di «polo industriale», grazie all'agire delle c.d. economie esterne.

L'agire delle economie esterne, poi, determina un processo evolutivo del polo industriale, attraverso l'attrazione di nuove industrie, che a loro volta generano ulteriori economie esterne. In tal modo, passando da un piano sincronico a uno diacronico, si determinano processi evolutivi attraverso un «processo cumulativo» e una serie di relazioni circolari, in grado di generare – in conclusione – una crescita della funzione trainante del polo industriale per l'organizzazione del territorio.

Oltre ai concetti storici relativi alla teoria del polo industriale, è importante rilevare come, a partire dagli anni Settanta del secolo scorso, entrino in gioco ulteriori fattori, tra cui una diversa organizzazione produttiva e del lavoro, i processi di internazionalizzazione e lo sviluppo dei sistemi di trasporto. In particolare, si assiste a un declino del polo industriale, attraverso spinte verso una divisione delle fasi produttive in attività localizzate in punti diversi sul territorio. Ciò determina la formazione di poli urbani e industriali non più rappresentabili con modelli semplici (e rigidi) – come quello delle località centrali (Christaller, 1933) – e caratterizzati da gerarchie deboli e relazioni «flessibili». In definitiva, l'evoluzione da una società neoindustriale a una transindustriale porta a una diversa organizzazione del territorio regionale, fondata su una serie di traiettorie evolutive, come il miglioramento dei sistemi di trasporto, la crescente integrazione delle diverse fasi produttive e di servizio e un generale indebolimento delle gerarchie tra i poli – ciò che comporta il passaggio da un concetto di «rete» a uno di «reticolo».



Oltre agli elementi oggetto del più generale dibattito teorico, si vogliono inoltre riportare i contributi specifici prodotti dalla geografia dei trasporti in particolare in riferimento all'organizzazione del territorio. Inizialmente, la geografia dei trasporti si concentra sul ruolo svolto dal costo del trasporto (Combes e Lafourcade, 2005) – inteso prima in termini di superamento di una distanza e successivamente in termini monetari – nell'ambito delle teorie geografiche già ricordate (Christaller, 1933) e dell'analisi localizzativa (Hoover, 1948). A partire dagli anni Novanta (Merlin, 1992; Taaffe e altri, 1996; Tolley e Turton, 1995), la geografia dei trasporti pone enfasi sulle sempre più complesse relazioni territoriali dei fenomeni legati al trasporto e alle collegate attività produttive, facendo in qualche modo venir meno il ruolo centrale svolto dal costo del trasporto stesso inteso come «costo di frizione». Rodrigue (2017) mette in evidenza come i sistemi di trasporto abbiano una forte influenza sull'organizzazione del territorio.

Le evoluzioni dei processi produttivi – e la loro crescente frammentazione su scala globale – hanno creato le condizioni per lo sviluppo di reti di trasporto e logistica sempre più estese. Sussiste, in particolare, una bi-direzionalità o «reciprocità»: i sistemi e le reti di trasporto influenzano l'organizzazione del territorio, così come la configurazione di tali reti è influenzata dalla struttura territoriale.

La relazione tra i sistemi di trasporto e l'organizzazione del territorio può essere considerata dal punto di vista di tre dimensioni geografiche (Rodrigue, 2017): globale, regionale, locale. Da un punto di vista globale, i sistemi di trasporto e logistica supportano il commercio mondiale, riflettendone anche gli aspetti legati alle disuguaglianze spaziali (secondo un modello di tipo centro-periferia) le quali, tuttavia, al diminuire dei costi del trasporto, possono ridursi. Da un punto di vista territoriale, la struttura di una regione può essere concepita sulla base di tre componenti localizzative: *a*) un insieme di industrie manifatturiere o primarie specializzate; *b*) un insieme di industrie del terziario e del settore pubblico; *c*) un insieme di piattaforme e di connessioni di trasporto e logistiche (sistemi e reti di trasporto e logistica). Le varie componenti determinano l'organizzazione complessivamente del territorio di una regione in cui le diverse localizzazioni sono connesse attraverso flussi di trasporto (merci e passeggeri).

Oltre al dibattito teorico generale, guardando, invece, all'obiettivo specifico e peculiare del presente lavoro – anche su un piano empirico – va rilevato come la letteratura scientifica sul tema del miglioramento dell'accessibilità ad aree periferiche o ru-

rali (in specie montane) – connotate da marginalità geografica – attraverso lo sviluppo di progetti ferroviari e con particolare riferimento al comparto delle merci, risulti limitata. In altre parole, le ricerche che considerano *congiuntamente* le tematiche dell'accessibilità territoriale in aree montane e il trasporto ferroviario nel settore specifico delle merci risultano scarse.

A conoscenza dell'autore, si ritrovano ad esempio casi studio di sviluppo del trasporto ferroviario merci per il miglioramento dell'accessibilità in ambiti connotati da marginalità geografica attraverso forme ancora sperimentali di combinazione con il trasporto pubblico (Cavallaro e Nocera, 2023; Wang e altri, 2023). Un caso interessante di possibile sviluppo del trasporto ferroviario merci per il miglioramento dell'accessibilità in aree rurali è quello di Findley e altri (2022), con riferimento alla Carolina del Nord.

Di seguito vengono discusse, quindi, le evidenze che nella letteratura affrontano in termini *parziali* le questioni specifiche oggetto del presente lavoro. Su un piano generale, elementi di letteratura si ritrovano in connessione al tema dell'accessibilità in regioni periferiche, con l'obiettivo di valutare l'impatto prodotto da variazioni della stessa sullo sviluppo economico (Vickerman, 1995). Con riferimento ai sistemi di trasporto vengono prese in considerazione, in particolare, le interdipendenze tra lo sviluppo di tali sistemi e lo sviluppo economico, anche sulla base di revisioni della già ricordata teoria della *New Economic Geography* (Vickerman, 1999). Su tali questioni di carattere generale diversi sono gli approfondimenti relativi a specifiche aree geografiche. Ad esempio, Chen e Vickerman (2017) producono un'analisi comparativa tra una serie di evidenze in Cina e in Europa. Numerose – seppur, come detto, parziali rispetto all'oggetto del presente lavoro – risultano le esperienze prodotte con riferimento alla Cina.

Wang e altri (2009), ad esempio, analizzano l'espansione della rete ferroviaria cinese con riferimento all'evoluzione dell'accessibilità spaziale e l'impatto economico, portando delle evidenze che dimostrano una relazione positiva. Ancora, Wang e altri (2022) realizzano, con riferimento all'evoluzione della rete ferroviaria cinese nel periodo 1999-2019, delle stime relative all'indice di connettività della rete complessiva. Di interesse rispetto al presente lavoro appare la configurazione del sistema ferroviario in Cina in termini di «ring concentrici».

Sul territorio europeo grossa enfasi viene posta sul ruolo della politica strategica delle reti TEN-T¹. Vickerman e altri (1999) prendono in considerazione il rapporto tra le infrastrutture di

trasporto, le variazioni di accessibilità territoriale e lo sviluppo economico. Viene rilevato come l'assunto tradizionale ipotizzi che un miglioramento nell'accessibilità territoriale porti a uno sviluppo economico e, di conseguenza, a una migliore coesione territoriale. Tuttavia, gli autori dimostrano una scarsa capacità dei grandi progetti infrastrutturali europei nel campo dei trasporti di generare una convergenza territoriale maggiore in termini di accessibilità e sviluppo.

Spiekermann e Wegener (2006) sottolineano il ruolo delle TEN-T quale strumento per ridurre le disuguaglianze tra le regioni europee, valutando gli impatti degli investimenti in infrastrutture di trasporto sulle attività socioeconomiche in un'ottica di distribuzione spaziale degli impatti stessi. Rosik e altri (2014) analizzano il ruolo dei sistemi stradali e ferroviari rispetto all'accessibilità territoriale in Polonia, mentre Kuklina e altri (2022) considerano, attraverso una dettagliata analisi dei dati e la realizzazione di interviste, gli effetti dei sistemi di trasporto sullo sviluppo di aree periferiche e rurali in Russia, nello specifico in termini di sviluppo industriale nel settore minerario.

Tuttavia, in campo specificamente ferroviario, la letteratura si concentra quasi esclusivamente, da un lato, sul settore del trasporto passeggeri e, dall'altro lato, sulle reti ad alta velocità. In tal senso, vengono considerati diversi *focus* geografici e settoriali. Ad esempio, Caset e altri (2018) analizzano l'impatto derivante dal progetto *Brussels Regional Express Network* sul miglioramento delle connessioni tra l'area centrale e le aree periferiche di Bruxelles nel comparto passeggeri. Celata (2007) produce delle evidenze empiriche sul miglioramento dell'accessibilità dovuto ai trasporti rispetto allo sviluppo nel comparto del turismo, con particolare riferimento all'area del Mezzogiorno. Ancora con riferimento al territorio italiano – ma non sul piano del trasporto ferroviario – Laurino e altri (2019) sviluppano un'analisi sul ruolo del trasporto aereo per il miglioramento dell'accessibilità in aree periferiche o rurali. Liu e altri (2021) analizzano l'impatto dovuto al miglioramento dell'accessibilità a seguito dello sviluppo delle reti ad alta velocità in Cina sui prezzi delle abitazioni.

Ancora con riferimento al comparto passeggeri, Johansson e altri (2019) affrontano, per il caso svedese, il tema specifico del miglioramento dell'accessibilità al mercato del lavoro indotto da nuovi progetti ferroviari. Vulevic e altri (2020) valutano la variazione di accessibilità in regioni periferiche transfrontaliere tra Portogallo e Spagna dovute allo sviluppo dei sistemi di trasporto, evidenziando – elemento di rilievo per il presente lavoro – la necessi-

tà di identificare, nell'ambito di tali progetti di sviluppo in campo trasportistico, i «collegamenti mancanti». Meijers e altri (2012) sviluppano un'analisi degli effetti economico-spaziali distributivi sull'accessibilità centro-periferia indotti da infrastrutture di trasporto, con riferimento al tunnel nell'estuario del Westerschelde nei Paesi Bassi. Un qualche interesse viene rivolto anche alle politiche relativamente al tema dello sviluppo dei sistemi di trasporto in regioni periferiche e transfrontaliere (Vickerman, 2008).

Di rilievo, in letteratura, appare la presenza di studi di fattibilità aventi caratteristiche in qualche modo similari al presente lavoro, in quanto mirati allo sviluppo trasportistico per un miglioramento dell'accessibilità in aree montane, anche se non per quanto concerne il settore delle merci. In particolare, si segnala lo studio *Valtellina vettori veloci (3V) – Per una nuova centralità della ferrovia con Milano* (Cattaneo e altri, 2010), in cui viene proposto, a partire da un'impostazione strategica basata sullo sviluppo di un sistema ferroviario per il miglioramento delle connessioni in provincia di Sondrio, il c.d. «treno della neve».

Con riferimento alla regione Veneto – *focus* geografico del presente lavoro – l'obiettivo di un miglioramento dell'accessibilità e integrazione territoriale attraverso lo sviluppo delle reti di trasporto nella provincia di Belluno viene evidenziato nel Piano territoriale di coordinamento provinciale – PTCP (2010) e dai Piani regionali dei trasporti della Regione Veneto (2004, 2019). In particolare, il PTCP sottolinea l'attuale carenza di dotazione di infrastrutture ferroviarie nella provincia. Vengono individuati i principali collegamenti che costituiscono il progetto del Ring delle Dolomiti, anche se con un accento prevalentemente rivolto al versante passeggeri e a quello turistico. Su queste linee, Campeol e Masotto (2015) sottolineano l'unicità del Veneto in termini di assenza di valichi a nord per i flussi di trasporto, a fronte, tuttavia, di un dinamismo industriale accentuato.

In definitiva, dalla complessiva disamina di letteratura emerge, su un piano teorico legato ad esempio alla NEG, l'esigenza di approfondire il ruolo del sistema dei trasporti rispetto alle dinamiche territoriali, da un punto di vista legato ai costi – distinguendo tra prodotti finiti e semilavorati – e agli sviluppi infrastrutturali, nonché di valutare gli effetti delle dinamiche legate ai costi del trasporto sull'organizzazione territoriale delle attività economiche. Il presente lavoro contribuisce a tali indicazioni di letteratura su più piani. Da una prospettiva legata al dibattito teorico, ad esempio, emerge come il sistema dei trasporti nell'ambito del modello generale



della NEG costituisca uno dei fattori determinanti dell'organizzazione territoriale delle attività economiche. In particolare, esso, attraverso le dinamiche dei costi, contribuisce a determinare il prevalere di forze centrifughe (cicli autoregolanti) piuttosto che centripete (cicli rafforzativi) sul territorio.

Da questo punto di vista (potremmo definirlo endogeno, nel senso che si focalizza sul solo comparto dei trasporti e sulle relative politiche settoriali) il presente lavoro sviluppa una valutazione – distinguendo, come rilevato in letteratura, tra flussi di prodotti finiti e flussi di semilavorati – per individuare in relazione a quali flussi territoriali sia concretamente possibile un maggior efficientamento dei costi del trasporto attraverso lo sviluppo del trasporto ferroviario, ciò che è in grado di generare cicli rafforzativi e, dunque, maggiori economie di agglomerazione. Inoltre, il presente lavoro, focalizzandosi sullo sviluppo del trasporto ferroviario, mette in rilievo come nell'ambito della categoria dei costi del trasporto vadano considerati non solo i costi operativi, ma anche quelli ambientali, in una prospettiva di sostenibilità complessiva del sistema territoriale.

Come si vedrà nei risultati, il presente lavoro rileva una potenzialità per cicli rafforzativi legata ai flussi in ingresso sul territorio di semilavorati, nonché di alcune categorie di flussi in uscita verso i mercati europei.

Da un punto di vista più generale od olistico legato a politiche multisettoriali (potremmo dire esogeno al mero settore dei trasporti), si rileva come sull'effetto complessivo in termini di «concentrazione» piuttosto che di «dispersione» territoriale operino anche, in base al paradigma della NEG, altri fattori, tra cui, in particolare, il mercato del lavoro, nella forma relativa all'offerta di manodopera, che, a sua volta, risulta legata alle dinamiche demografiche. In questo senso, il presente lavoro offre, discutendo del contesto territoriale, degli spunti per lo sviluppo di politiche multisettoriali nel campo del mercato del lavoro.

Ancora, dalla disamina della letteratura, si pone in rilievo il tema della promozione dell'accessibilità specificatamente in rapporto a regioni periferiche e montane, quale strumento per lo sviluppo economico. In campo specificatamente ferroviario, la letteratura presenta una serie di evidenze relative a diverse aree geografiche, tuttavia poco sviluppato appare essere il settore relativo alle merci, ed essendo posto l'accento, per converso, sul versante dei passeggeri e dell'alta velocità.

A livello regionale e locale, gli enti territoriali deputati alla pianificazione e alle politiche mostrano una sensibilità di rilievo sul problema specifico

dell'accessibilità all'area del Bellunese attraverso lo sviluppo di progetti in campo ferroviario, sensibilità che il presente lavoro coglie. Il lavoro, quindi, produce un contributo anche in rapporto a tali filoni di letteratura individuati con riferimento alla specifica area del Bellunese, contributo che, inoltre, costituisce un supporto necessario alle politiche nel settore ferroviario delle merci.

3. Il contesto territoriale

Le analisi e le valutazioni di tipo trasportistico si contestualizzano in un territorio complesso e sensibile da un punto di vista ambientale (le Dolomiti come Patrimonio UNESCO). Si vogliono qui delineare i principali caratteri di tipo territoriale, demografico e socioeconomico dell'area in esame. Il Bellunese, situato nella zona nord-est del territorio del Veneto, occupa una superficie di 3.678 chilometri e si compone di 67 Comuni di una estensione territoriale molto variabile (dai 254 chilometri di Cortina d'Ampezzo ai 4.44 chilometri di Zoppé di Cadore) (Campeol e Masot, 2015). Il Bellunese, «incuneato» tra entità amministrative a statuto speciale (il Trentino-Alto Adige e il Friuli-Venezia Giulia) rappresenta l'area con la minor densità demografica del Veneto (appena 58.2 abitanti/kmq). Il territorio può essere suddiviso in due macroaree: una prima a nord (Alto Bellunese), costituita dalle zone dell'Agordino, Zoldano, Cadore, Ampezzano, Comelico e confinante con il Trentino-Alto Adige, l'Austria e il Friuli-Venezia Giulia; la seconda a sud (Val Belluna), caratterizzata da altitudini meno elevate. Tale caratteristica territoriale si riflette sulle dinamiche demografiche ed economiche: la maggior parte della popolazione risiede nelle aree meridionali e in particolare nei centri di Belluno e Feltre. Solo 9 Comuni su 67 hanno una popolazione superiore ai 9.000 abitanti, essendo concentrati quasi tutti nella Val Belluna. In generale, dunque, il territorio si caratterizza da una forte dispersione della popolazione.

Per quanto riguarda le dinamiche economiche, in un contesto in cui si rileva una prevalenza del settore dei servizi, pur tuttavia il settore industriale (inteso come macrosettore economico che incorpora tutte le filiere manifatturiere del territorio) rappresenta circa il 30% del valore aggiunto complessivo prodotto nell'area (Camera di Commercio Treviso e Belluno, 2022). Al 2022, il territorio era sede di 13.793 imprese e 4.517 filiali, per un totale di 18.310 polarità, mostrando un leggero aumento rispetto all'anno precedente. Purtuttavia, si nota una tendenza negativa rispetto al 2012 (-620 unità)

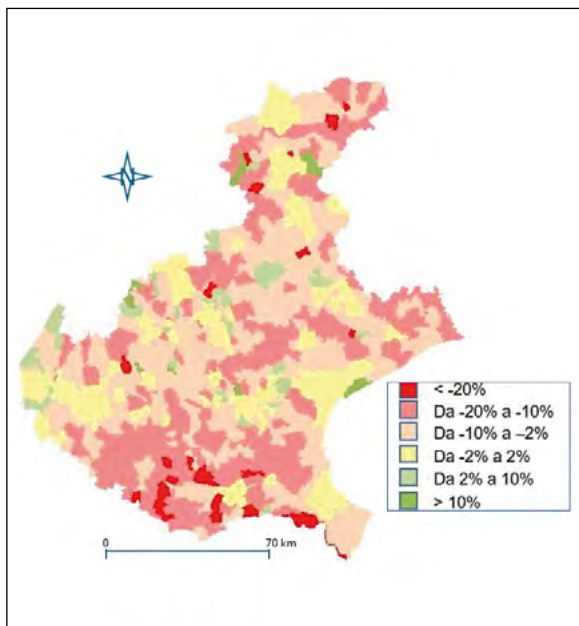


Fig. 1. Dinamica delle imprese nel Veneto.
 Fonte: Regione del Veneto (2019), Piano regionale dei trasporti 2020-2030, p.48.

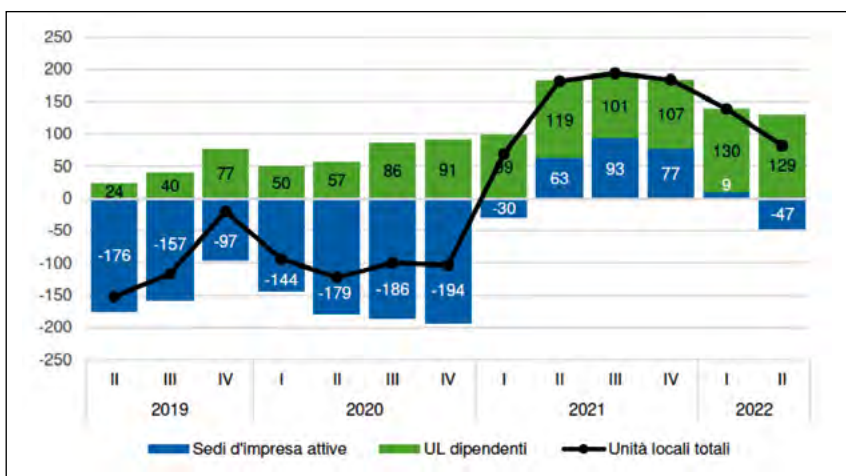


Fig. 2. Andamento delle sedi di impresa e Unità Locali.
 Fonte: Camera di Commercio Treviso e Belluno (2022).

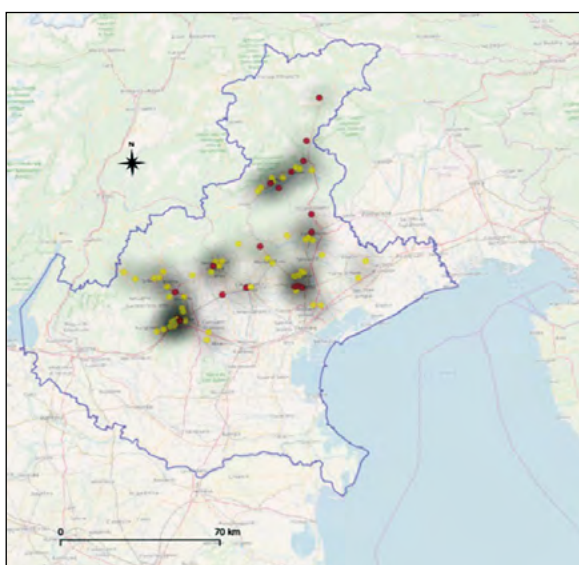


Fig. 3. Una geografia dei cluster logistici nel Veneto.
 Fonte: Mazzarino, 2021.



(Camera di Commercio Treviso e Belluno, 2022), come si evince (fig. 1) anche dal Piano regionale dei trasporti della Regione del Veneto (Regione del Veneto, 2019). L'andamento recente complessivo delle sedi di impresa e delle Unità Locali (UL) è rappresentato nella fig. 2. Il numero di addetti è pari a 71.679 (il 4% degli addetti nel territorio del Veneto). Quasi il 40% degli addetti è occupato nel settore manifatturiero (anche qui, inteso come unità statistica che incorpora le varie filiere territoriali della manifattura). Il Bellunese è sede di uno dei distretti industriali riconosciuti dalla Regione del Veneto con l.r. n. 9/2007 e n. 13/2014, quello dell'occhialeria. Assieme alla struttura manifatturiera del distretto, sussiste una rete di infrastrutture e servizi di trasporto e logistici (fig. 3) che fanno sempre più caratterizzare l'area del Bellunese come *cluster* logistico (Mazzarino, 2021).

4. La rete ferroviaria nell'area di studio: lo scenario attuale e quello futuro del Dolomiti Ring

La provincia di Belluno riveste una posizione geograficamente strategica rispetto alle principali direttrici di traffico europee. Ciononostante, essa soffre di una significativa situazione di marginalità territoriale e di scarsissima accessibilità, dovuta principalmente alla mancanza di collegamenti diretti ed efficienti con la rete ferroviaria non solo di livello regionale, ma anche europeo (fig. 4).

Il problema dell'accessibilità diviene ancora più sensibile in vista di importanti eventi, come ad esempio le Olimpiadi del 2026, che incrementeranno in modo sostanziale la domanda di trasporto. Il dettaglio della rete ferroviaria attuale in provincia di Belluno è riportato nella fig. 5.

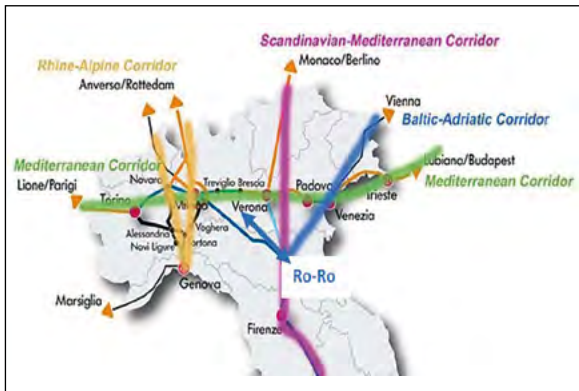


Fig. 4. La mappa dei Corridoi Europei di rilevanza per il Veneto.
Fonte: Regione del Veneto (2019), Piano regionale dei trasporti 2020-2030.



Fig. 5. La rete ferroviaria in provincia di Belluno.
Fonte: elaborazione propria su dati del GeoPortale regionale.

Il Bellunese può quindi essere considerato un *cul de sac* (Campeol e Masotto, 2015), in quanto risente di un'inadeguata accessibilità verso tutti i quadranti geografici: verso nord, la provincia condivide con la regione Veneto la mancanza di un vero e proprio valico con l'Austria, tale da permettere un collegamento diretto con i Paesi dell'Europa Centrale e del Nord; verso sud, i livelli di servizio e lo stato dell'infrastruttura attuale risultano scadenti; verso ovest e verso est, sussiste una scarsa accessibilità ai principali corridoi di traffico europeo - il Brennero, da un lato, e Tarvisio, dall'altro. I problemi di accessibilità a nord e a sud della provincia rappresentano i colli di bottiglia principali, per cui un collegamento diretto verso nord garantirebbe non solo al Bellunese, ma a tutta la Regione Veneto di avere uno sbocco verso i Paesi del centro - nord Europa, i quali costituiscono i principali *partner* commerciali di riferimento. Al contempo, un potenziamento e un adeguamento dei collegamenti verso l'area centrale del Veneto garantirebbe alla provincia un minor grado di isolamento e una maggiore apertura verso l'area più dinamica e produttiva della regione. Per tali motivazioni, la Regione del Veneto sta cercando di portare avanti la realizzazione di un sistema di trasporto basato sulla ferrovia che possa portare benefici sia sul lato passeggeri sia per le merci. Il progetto del Dolomiti Ring (fig. 6) risponde all'obiettivo strategico di migliorare la competitività territorial-

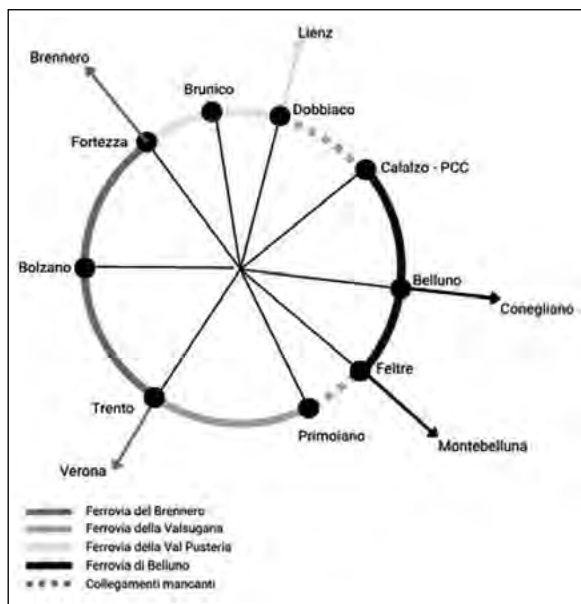


Fig. 6. Il concept del Dolomiti Ring
Fonte: elaborazione propria.

le, ma soprattutto la connettività trasportistica e logistica, attraverso il potenziamento della rete ferroviaria attuale. Il Ring comprende non solo i territori del Bellunese, ma anche le Province Autonome di Trento e Bolzano, con lo scopo di rendere maggiormente accessibile l'intera regione alpina.

Grazie, in particolare, alla realizzazione dei collegamenti mancanti il Bellunese sarebbe connesso con l'asse del Brennero su entrambe le direttrici: a sud, lungo la Feltre - Primolano e, a nord, lungo la direttrice Cadore - Cortina - Dobbiaco, innestandosi sull'asse Lienz - Dobbiaco - Brunico. Tale visione è stata recepita anche all'interno del recente Piano regionale dei trasporti della Regione Veneto (2019). Tuttavia, pur essendo il progetto fortemente focalizzato sul versante del settore passeggeri, sia per quanto riguarda la mobilità sistemica sia su quella turistica - anche in vista di un grande evento come le Olimpiadi -, esso mostra delle indubbe sofferenze relative alla sua sostenibilità garantita dai soli settori indicati. Ragion per cui, sussiste attualmente un forte interesse delle politiche territoriali nell'individuare e valutare l'apporto che il comparto industriale (trasporto merci) può essere in grado di dare a supporto della sostenibilità complessiva dell'opera.

5. La metodologia

La metodologia complessiva si sviluppa in due fasi collegate funzionalmente. In una prima fase

(analisi aggregata) si prevede la raccolta e analisi dei dati relativi ai flussi commerciali del territorio del Bellunese. Nelle analisi trasportistiche, infatti, i flussi commerciali rappresentano il primo indicatore utile per la valutazione del potenziale sviluppo di servizi di trasporto, in quanto mostrano l'entità e le caratteristiche delle direttrici incidenti su un determinato territorio - seppure in termini di valore e non fisici. In particolare, attraverso la raccolta e le elaborazioni sui dati dei flussi commerciali, l'obiettivo specifico di questa prima fase è quello di individuare le principali filiere territoriali interessate dall'interscambio commerciale, in base al loro peso percentuale sul totale. Per quanto concerne, quindi, tale prima fase i dati necessari risultano quelli dell'interscambio commerciale del territorio del Bellunese, che sono stati raccolti ed elaborati da fonti secondarie (Camera di Commercio Treviso e Belluno, 2022). Alla luce del quadro aggregato delle direttrici commerciali e del peso rivestito dalle diverse filiere territoriali, in una seconda fase (analisi disaggregata) si prevede la raccolta e l'analisi di specifiche informazioni in grado di valutare il potenziale di sviluppo del trasporto ferroviario delle merci nell'area. Più nello specifico, si prevede la rilevazione di quegli attributi dei flussi di trasporto - da intendersi quindi come criteri di valutazione del potenziale di sviluppo del trasporto ferroviario merci - tali da esprimere il potenziale. Gli attributi rilevati sono stati: *a)* la merceologia, al fine di valutare quanto uno specifico tipo di bene possa essere adatto (o «vocado», come si suol dire) al trasporto ferroviario. Da questo punto di vista, infatti, come diremo, non tutte le tipologie di bene possono risultare vocate a un trasporto ferroviario. Tipicamente, ad esempio, possono esserlo meno i prodotti finiti di medio-alto valore, mentre lo sono tipicamente di più le materie prime e i semilavorati, piuttosto che la componentistica; *b)* i mercati geografici, sia in entrata (prevalentemente per le materie prime o componenti) sia in uscita (prevalentemente di prodotto finito). Tale attributo è fondamentale per valutare il potenziale sviluppo del trasporto ferroviario, in quanto identifica la distanza geografica dei flussi: il trasporto ferroviario, infatti, può essere concepito concretamente solo su distanze medio-lunghe; *c)* l'entità dei flussi, sia in entrata sia in uscita. In questo caso, un ulteriore requisito per lo sviluppo di servizi di trasporto ferroviario è dato dalla presenza di volumi di trasporto rilevanti (la c.d. «massa critica»).

Tali informazioni vengono rilevate attraverso indagini sul campo, utilizzando lo strumento dell'intervista semi-strutturata (si veda l'Allegato 1) realizzata presso un insieme di imprese *leader* rappresentative delle filiere individuate nella prima fase. Le



Allegato 1

Annesso 1. Schema di intervista semi-strutturata utilizzato per le indagini sul campo

- *Breve introduzione sugli obiettivi specifici del lavoro scientifico*
- *Tipologia di prodotto (merceologie)*
 - identificazione prodotti specifici con potenziale multimodale (all'interno delle macro-filiere individuate nella prima fase)
- *Mercati geografici*
 - identificazione relativi mercati geografici (ingresso/uscita dal territorio)
- *Flussi:*
 - stima quantitativa dei flussi
 - eventuali questioni di bilanciamento dei flussi
- *Servizio attuale*
 - identificazione attuali soluzioni di trasporto (modalità, servizio, percorsi, ecc.)
- *Offerta potenziale ferroviaria:*
 - stima di massima del potenziale ferroviario generabile (es. numero treni)

imprese intervistate sono state individuate attraverso un percorso che ha coinvolto una serie di attori territoriali (*stakeholders*). In particolare, sono stati organizzati degli incontri istituzionali di consultazione pubblica e di discussione delle tematiche relative allo sviluppo del Piano regionale dei trasporti (PRT) della Regione Veneto (che, complessivamente, hanno visto coinvolti circa 450 partecipanti) in diverse aree provinciali. Uno di questi incontri è stato organizzato a Belluno e ha coinvolto, come *stakeholders*, la Regione del Veneto, la Provincia di Belluno e altre Associazioni, come Confartigianato. Nell'ambito di tale incontro sono state presentate e discusse, in particolare, le strategie del Piano e le tematiche rilevanti per l'area del Bellunese. In particolare, la rilevanza del territorio e del Progetto del Dolomiti Ring si lega, come detto, alle Azioni di Piano mirate a un miglioramento dell'accessibilità territoriale, con particolare riferimento alle aree montane. L'Azione specifica risulta essere la A 5.7 «Sviluppo di un programma di accessibilità all'area interessata ai Giochi Olimpici del 2026». In tale contesto si inserisce – ed è stato presentato – il tema del presente lavoro, in quanto lo scopo della Regione è quello di potenziare il progetto del Dolomiti Ring – inteso in termini infrastrutturali – attra-

Tab. 1. L'insieme delle imprese oggetto dell'indagine.

Impresa	Filiera territoriale	Sede
Luxottica	Occhialeria	Agordo
Safilo	Occhialeria	Agordo
Fedon	Occhialeria	Farra D'Alpago
Gatto Astucci	Occhialeria	Domegge di Cadore
Procond	Polo del freddo	Longarone
Costan	Polo del freddo	Limana
Acc/Sest	Polo del freddo	Limana
Climaveneta	Polo del freddo	Alpago
Clivet	Polo del freddo	Villapaiera
De Rigo	Polo del freddo	Sedico
Polaris	Polo del freddo	Sedico
Eliwell	Polo del freddo	Alpago
Evco	Polo del freddo	Sedico
Dixell/Copeland	Polo del freddo	Alpago
Firex	Inox Valley	Gresal
Falegnameria Traiber	Legname	Forno di Zoldo
Segherie Bellunesi srl	Legname	Belluno

Fonte: elaborazione propria da dati aziendali.

verso l'apporto di flussi merci derivanti dal tessuto produttivo e industriale. Nell'ambito e a seguito di tale incontro si è individuato, in maniera condivisa con gli *stakeholders*, un insieme di imprese *leader* di filiera sul territorio, presso le quali realizzare delle interviste semi-strutturate. In altri termini, si sono individuate quelle imprese in grado di rappresentare una buona parte delle attività di trasporto realizzate nell'area. Tali imprese, divise per filiera territoriale principale e con l'indicazione delle località delle rispettive sedi nell'area del Bellunese, sono riportate nella tab. 1.

Oltre alle imprese industriali individuate, sono stati coinvolti anche alcuni operatori logistici del territorio, che, come tali, potessero avere una visione complessiva plurisettoriale del sistema di trasporto e della logistica. In particolare, sono stati coinvolti D.B. Group e Doriguzzi S.r.l. In totale, quindi, sono state realizzate 19 interviste.

Come anticipato, a partire dall'insieme delle imprese individuate, i dati e le informazioni rilevanti sono stati raccolti ed elaborati attraverso lo strumento dell'intervista semi-strutturata, il cui schema viene riportato in allegato (allegato 1).

6. I principali risultati dell'analisi aggregata: lo scenario complessivo e le principali filiere territoriali

Sulla base degli ultimi dati disponibili relativi all'area del Bellunese (Camera di Commercio Treviso e Belluno, 2022), l'interscambio commerciale del territorio risulta pari – nel 2021 – a 4.2 miliardi di euro per i flussi in esportazione e di circa 1 miliardo di euro per i flussi in importazione.

L'andamento temporale dei flussi commerciali è rappresentato nella fig. 7.

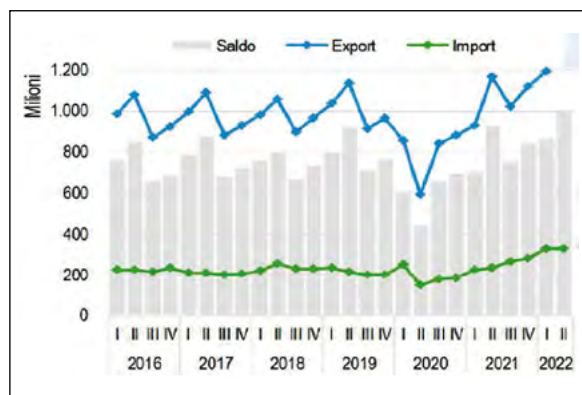


Fig. 7. Andamento temporale dell'interscambio commerciale nel Bellunese.

Fonte: Camera di Commercio Treviso e Belluno (2022).

Tab. 2. Principali filiere territoriali nel Bellunese.

Macrosettore (filiera)	Importazioni (ml €)	Esportazioni (ml €)	Totale (ml €)
Occhialeria	228	2.953	3.181
Polo del Freddo/«Inox Valley»	52	473	525
Tessile/abbigliamento	76	125	201
Totale (ml €)	356	3.551	

Fonte: Elaborazione da Camera di Commercio Treviso e Belluno (2022).

Come risulta dai dati e informazioni disponibili (Camera di Commercio Treviso e Belluno, 2022), dall'interscambio commerciale si possono evidenziare le filiere principali del territorio (in base al codice ATECO) (tab. 2, dove vengono presentate le prime tre per dimensione di interscambio commerciale).

L'occhialeria include una serie di codici ATECO tra cui, ad esempio, la «fabbricazione di strumenti e forniture mediche e dentistiche», la «fabbricazione di lenti oftalmiche», la «fabbricazione di armature per occhiali di qualsiasi tipo; montatura in serie di occhiali comuni». Il c.d. «polo del freddo» è costituito da tutte quelle imprese che, come codice ATECO, producono «macchinari e attrezzature per uso non domestico per la refrigerazione (es. bancali frigo per i supermercati) e la ventilazione (ad esempio, impianti di condizionamento dell'aria)», nonché i prodotti elettronici connessi a tali settori, mentre la c.d. «Inox Valley» rappresenta le imprese che producono macchinari e apparecchiature per uso industriale, tipicamente cucine industriali.

7. I principali risultati dell'analisi disaggregata: i potenziali di sviluppo del trasporto ferroviario

Come illustrato nella sezione metodologica, una volta identificate le principali filiere territoriali, si è proceduto con la realizzazione delle interviste semi-strutturate all'insieme delle imprese individuate. Una rappresentazione delle principali polarità interessate all'indagine è mostrata nella fig. 8.

Di seguito sono riportati i principali risultati elaborati dalle interviste stesse.

La filiera dell'occhialeria, pur essendo il settore trainante dell'economia Bellunese, non presenta una particolare vocazione ferroviaria per quanto concerne il prodotto finito, per cui tale tipologia





Fig. 8. Le polarità industriali oggetto di indagine.
Fonte: elaborazione propria.

non viene presa in considerazione nel presente lavoro. I prodotti finiti, infatti, risultano di valore elevato, legati alla stagionalità e alle tempistiche del settore della moda, con dimensioni e pesi – trattandosi di parallelepipedi piccoli e leggeri – contenuti. Per questi motivi l'aereo rimane, per il prodotto finito «occhiale», ancora la soluzione di trasporto più efficace ed efficiente, non solo per i volumi complessivamente movimentati, ma principalmente per il fatto che più della metà della produzione è distribuita oltreoceano negli Stati Uniti (principale mercato di sbocco). Dai dati riportati dai responsabili aziendali in Luxottica, risulta un volume annuale di circa 120 milioni di prodotti finiti, di cui il 40% viene distribuito via aereo negli Stati Uniti, pari quindi a circa 50 milioni di prodotti finiti. Allo stesso tempo, per i flussi commerciali continentali, il trasporto stradale risulta essere la modalità ritenuta più flessibile e con le *performance* migliori in termini di tempi di transito (in 2 giorni al massimo si raggiunge qualunque località europea). Il settore dell'occhialeria presenta, invece, una forte vocazione ferroviaria per quanto concerne i flussi in ingresso sul territorio, sia per i tempi di percorrenza complessivi – considerando le principali origini dei flussi, principalmente asiatiche

(con un tempo di percorrenza via mare, in condizioni fisiologiche, di 25-30 giorni) – sia per quanto riguarda le caratteristiche del prodotto. In particolare, interessanti per quanto concerne i flussi in importazione risultano i flussi degli accessori, ovvero di tutti quei prodotti legati alla vendita dell'occhiale, quali gli astucci, le scatole, gli straccetti per le lenti, le borse, gli espositori, ecc. Per quanto concerne questa tipologia di prodotti, dalle interviste effettuate è emerso chiaramente che questi vengono realizzati solitamente nel continente asiatico, principalmente in Cina, e vengono attualmente trasportati via mare, con arrivo al Porto di Trieste o al Porto di Venezia, da dove, successivamente, vengono movimentati via strada verso il Bellunese. Negli ultimi anni si stanno, inoltre, sviluppando i collegamenti ferroviari tra l'Europa e l'Asia (come, ad esempio, il servizio Euro-Asian Landbridge offerto dall'operatore FERCAM, o quello analogo Cina-Europa offerto da GEODIS, con, in media, un tempo di percorrenza di circa 15-20 giorni), che vanno a servire anche il territorio italiano e che per questa tipologia merceologica rappresentano una possibile soluzione logistica. Dai dati riportati dagli operatori logistici intervistati – D.B. Group in particolare, storico operatore dell'area del Bellunese – gli accessori dell'occhiale potrebbero trovare conveniente, rispetto all'alternativa marittima, il bilanciamento tra il costo del trasporto (il costo del trasporto ferroviario Asia-Europa può aggirarsi attorno ai 4.000 \$ per un *container* da 40 piedi, non di tanto superiore al nolo del trasporto marittimo²) e il tempo di percorrenza complessivo (minore di quello marittimo).

In definitiva, dunque, le potenzialità per lo sviluppo di servizi ferroviari connessi alla realizzazione del Ring delle Dolomiti in relazione alla filiera dell'occhialeria riguardano senz'altro i flussi in importazione, in particolare su due direttrici geografiche e percorsi trasportistici: *a*) dal porto di Venezia al Bellunese, attraverso una combinazione modale mare-ferro, una volta arrivati via mare dal continente asiatico a Venezia; *b*) direttamente su ferro dal continente asiatico, con una combinazione modale ferro-ferro, con accesso al Bellunese attraverso l'Austria (Innsbruck) o l'Alto Adige (Bolzano).

Ulteriori opportunità si presentano per l'industria (o polo) del freddo, nonché delle cucine industriali, per le quali, dalle interviste, emerge una potenzialità di sviluppo di servizi ferroviari in relazione ai flussi sia in ingresso sia in uscita dal territorio. Il polo del freddo ha come *partner* commerciali principali, sia in importazione sia in esportazione, i paesi europei (Paesi Bassi, Francia, Spagna, Germania in particolare) e presenta una percentuale significativa di flussi in entrata dalla Cina (di mate-

rie prime come l'acciaio e i tubi di rame). Da questo punto di vista, quindi, i requisiti delle distanze, delle origini/destinazioni e dei volumi dei prodotti risultano adeguati allo sviluppo di servizi ferroviari. In particolare, le importazioni di materie prime dal continente asiatico vengono attualmente movimentate via mare e successivamente su strada verso il Bellunese. Tali materie prime, inoltre, vengono utilizzate sia dalla filiera del freddo sia da quella della produzione di cucine industriali, pentole e attrezzature destinate alla ristorazione (Inox Valley), un settore che negli ultimi anni si sta sviluppando notevolmente sul territorio. Come dato riportato dalle aziende intervistate, viene indicato un aumento di circa il 19% nel 2022 e di circa il 27% nel biennio 2022-2020. Anche i flussi in uscita utilizzano attualmente la modalità stradale. Dalle interviste emerge, dunque, come il polo del freddo e il settore delle cucine industriali risultino realmente interessati al progetto del Dolomiti Ring e allo sviluppo di servizi ferroviari, in quanto troverebbero vantaggioso l'utilizzo della ferrovia come mezzo di trasporto alternativo.

Per quanto riguarda, infine, la filiera del legname – scelta nelle indagini non tanto per il suo peso economico sul territorio, ma in quanto settore storico dello stesso – le informazioni ottenute con le interviste non sono risultate molto significative. A livello strategico, si rileva un cambiamento nella configurazione della filiera stessa, sempre più richiesta su mercati lontani (ad esempio, quello asiatico).

A partire da tale quadro complessivo strategico-qualitativo emerso dalle elaborazioni delle informazioni sul campo, da alcune delle interviste realizzate è stato possibile elaborare anche delle stime di tipo più prettamente quantitativo in rapporto ai flussi identificati aventi potenziale ferroviario³. In particolare, ciò è risultato possibile per il settore degli accessori dell'occhialeria (astucci) e per il settore delle cucine industriali. Per fare ciò, si sono elaborati i dati quantitativi raccolti con le interviste – che esprimevano i valori dei flussi in base a diverse unità di misura, tipiche del settore (metri cubi piuttosto che numero di pezzi o altro) – al fine di cercare di rendere omogeneo e confrontabile il dato complessivo. In tal senso, i valori dei flussi espressi nelle unità di misura specifiche sono stati trasformati considerando, come unità di misura omogenea, il container da 40 piedi. Tale elaborazione non solo rende omogeneo il valore dei flussi nei diversi casi (espressione della c.d. domanda potenziale, ossia, della quota dei flussi con caratteristiche adatte al trasporto ferroviario), ma supporta anche un'ulteriore elaborazione. In particolare, si rende possibile trasformare il dato di domanda potenziale (valo-

re dei flussi) in una stima del dato di offerta potenziale, ossia, ad esempio, del numero di treni generabili nell'area in un certo periodo di tempo a partire dai valori della domanda potenziale. Per operare, dunque, tali ulteriori elaborazioni in grado di esprimere alcune stime quantitative sia della domanda sia dell'offerta potenzialmente generabile da nuovi servizi ferroviari incidenti sul Ring, si sono assunti, in base alle interviste con gli interlocutori, i seguenti indicatori: *a*) volumi dei flussi espressi nelle singole unità di misura (ad esempio, numero di pezzi); *b*) numero di unità specifiche contenute (in media) in un container da 40 piedi; *c*) numero di container componenti un treno (un treno in media è costituito da 22 container). Le stime sono state realizzate in relazione alla produzione annuale delle imprese intervistate, tranne in un caso in cui i ragionamenti sono stati condotti tenendo in considerazione il flusso settimanale.

La prima stima è stata realizzata per la filiera dell'occhialeria, considerando sia il caso Luxottica sia quello dell'impresa *leader* nella produzione/fornitura di astucci (Gatto Astucci). Evidentemente, Luxottica, per la dimensione dei flussi generati, può di fatto essere considerata come un attore territoriale a sé stante.

Le variabili prese in esame riguardano, da un lato, la produzione annua dell'impresa e, dall'altro lato, le dimensioni delle unità di carico e dei mezzi di trasporto utilizzati. Come detto, il flusso rilevante per lo sviluppo di servizi ferroviari è costituito dagli accessori, in particolare gli astucci. Il valore annuale dei flussi, rilevato dalle interviste, è pari a circa 120 milioni di pezzi (equivalente al numero di occhiali prodotti), i quali provengono per la quasi totalità dalla Cina. Considerando che ogni *container* contiene – dato emerso dalle interviste – in media circa 70.000 pezzi, si stimano circa 1.700 *container* come flusso annuale in ingresso. Considerando il parametro relativo alla composizione di un treno (22 *container*) ciò equivale a circa 77 treni all'anno (ossia, pari a una frequenza di circa 1,5 treno/settimana).

Per quanto riguarda, invece, Gatto Astucci, l'impresa genera un flusso di circa 34 milioni di pezzi, di cui circa il 50% viene assorbito da Luxottica (per cui dobbiamo depurare tale quota dal flusso complessivo in ingresso). I rimanenti 17 milioni di pezzi, quindi, considerando un parametro di 70.000 pezzi/*container*, producono circa 242 *container* all'anno. Considerando il parametro già illustrato del numero di *container* per ogni treno, si arriva a stimare circa 11 treni all'anno.

Per quanto riguarda, inoltre, il flusso in uscita da parte di Gatto Astucci – prevalentemente verso il



Nord Europa –, pari a poco più di 4 milioni di pezzi, si arriva, sulla scia delle stesse logiche, a stimare un flusso di circa 57 *container* all'anno, che vanno a formare circa 2,5 treni.

Per quanto riguarda, invece, la filiera dell'acciaio inox, una stima può essere realizzata in relazione alla produzione annuale di Firex – leader di settore – e in particolare in rapporto ai flussi in uscita, i quali vanno suddivisi in base al mercato di destino, sia esso europeo o extra-continentale. Per il primo, infatti, è possibile ipotizzare treni – o parte di treni – dedicati diretti verso un centro logistico di smistamento europeo, mentre per i secondi dovrebbero essere pensate soluzioni intermodali su porti italiani. In base ai dati raccolti dalle interviste, i flussi

che interessano il mercato europeo si attestano a circa 2.500 prodotti finiti, che equivalgono in media a 5.000 mc all'anno, i quali – in base a un coefficiente di riempimento rilevato con le interviste di circa 66 metri cubi/*container* – verrebbero caricati su circa 76 *container*. Per i flussi extra-continentali, invece, i volumi risultano più contenuti. La stima viene ottenuta tenendo in considerazione una media di circa 3.000 mc totali, equivalenti a circa 46 *container* all'anno, i quali, genererebbero circa 2 treni.

Un'ulteriore stima è stata realizzata, infine, in relazione alla filiera del freddo. Nel caso di Costan – impresa leader sul territorio – possono essere considerati i flussi in uscita, stimando una media di circa 85 *container* a settimana in uscita dall'impresa, i

Tab. 3. Principali risultati del potenziale ferroviario nell'area del Bellunese (elaborazione propria).

	Flussi inbound	Flussi outbound
Tipologia di prodotto specifico	Filiera occhialeria: – astucci/accessori Filiera Inox Valley/Polo del Freddo: – materie prime: acciaio, tubi di rame	Prodotti di medio valore Filiera Inox Valley: – cucine industriali Filiera Polo del Freddo: – frigoriferi industriali – pannelli isolanti – condizionatori Prodotti di basso valore – legname
Mercati geografici	– Cina	– Paesi Bassi – Germania – Francia – Spagna
Combinazioni modali potenziali	– mare-ferro: porto di Venezia-Belluno – ferro-ferro: Cina-Bolzano/Innsbruck-Belluno	– ferrovia

Fonte: elaborazione propria da dati aziendali.

Tab. 4. Stime quantitative dei flussi potenziali generabili dal territorio del Bellunese (elaborazione propria).

Prodotto	Tipologia di flusso	Domanda potenziale ferroviaria	Offerta potenziale ferroviaria
astucci	importazioni (Cina)	17 ml di pezzi/anno 242 <i>container</i> /anno	11 treni/anno
	esportazioni (Nord Europa)	4 ml di pezzi/anno 57 <i>container</i> /anno	2,5 treni/anno
	importazioni	120 ml pezzi/anno 1.700 <i>container</i> /anno	77 treni/anno
prodotti finiti Inox Valley/Polo del Freddo	esportazioni – mercato: EU	2.500 pezzi/anno 5.000 mc 76 <i>container</i> /anno	3,5 treni/anno
	esportazioni – mercato: extra-EU	3.000 mc/anno 46 <i>container</i> /anno	2 treni/anno
	esportazioni – mercato: EU	85 <i>container</i> /settimana	4 treni/settimana

Fonte: elaborazione propria da dati aziendali.

quali andrebbero a completare 3 treni a settimana dedicati. In tal caso, tuttavia, riportiamo un dato stimato direttamente dall'impresa.

Per tutti i casi esaminati va sottolineata l'importanza della realizzazione del Ring ferroviario, in quanto, nello stato attuale, a fronte di tali stime di reale e concreto sviluppo in potenza di servizi ferroviari, l'attuale infrastruttura ferroviaria non è in grado di operare il flusso stimato, sia per limitazioni di capacità sia di micro-collegamenti mancanti. Infatti, attualmente la linea da Treviso a Calalzo, concepita per il trasporto passeggeri, presenta un peso massimo trainato di 300 tonnellate e una portata massima di 20 tonnellate per asse. La linea è a binario singolo e non elettrificato lungo tutto il tracciato, con una velocità massima di 90 km/h, che arriva a 60-70 nel tratto finale. Attualmente, il materiale rotabile impiegabile è a diesel.

La tratta, invece, Conegliano – Ponte nelle Alpi ha una portata massima di 20 tonnellate per asse, con un grado di prestazione minima nella tratta Vittorio Veneto – Lago di S. Croce del 23%, pari a un peso massimo trainato di 340 tonnellate. Anche in questo caso, la linea presenta binario singolo e non elettrificato lungo tutto il tracciato, avendo al contempo buone caratteristiche nella tratta Conegliano – Vittorio Veneto, la quale sta subendo interventi di potenziamento infrastrutturale. A nord di Vittorio Veneto, invece, la linea presenta caratteristiche molto modeste, legate principalmente alle pendenze e alla velocità massima raggiungibile di 70 km/h. Attualmente, anche questa linea viene utilizzata quasi esclusivamente per il traffico passeggeri, limitando nella zona industriale tra Conegliano e Vittorio Veneto alcuni deboli flussi di traffico merci.

Le tabelle seguenti (tabb. 3, 4) riassumono i principali risultati ottenuti in termini di opportunità e potenzialità di sviluppo ferroviario nella provincia di Belluno.

8. Conclusioni

I risultati ottenuti – basati prevalentemente sulle attività di raccolta dati e informazioni sul campo – permettono di affermare l'esistenza di una serie di opportunità specifiche e concrete di sviluppo della ferrovia merci nell'area del Bellunese, in particolare in corrispondenza delle filiere individuate dall'analisi stessa, che rappresentano le caratterizzazioni territoriali più significative. Gli *stakeholder* coinvolti hanno espresso in più occasioni l'esigenza di individuare nuove politiche territoriali strategiche capaci di migliorare l'accessibilità da e per l'area di interesse – tra cui, appunto, il progetto del Dolomiti Ring

– facendo emergere le ripercussioni che tali problematiche possono avere sull'equilibrio generale della provincia di Belluno. Le attività logistico-produttive nel Bellunese, essendo strutturalmente vocate alle relazioni internazionali, necessitano di un robusto sistema infrastrutturale e di servizi in campo ferroviario, allo scopo di rendere concreti i potenziali di sviluppo superando una situazione geografica di scarsissima accessibilità. Il peso industriale tipico dell'area, infatti, non può non trovare nella realizzazione di importanti interventi in campo ferroviario un supporto fondamentale. In definitiva, il potenziamento della rete ferroviaria rappresentato dal progetto del Dolomiti Ring è in grado sicuramente di garantire all'area importanti opportunità di sviluppo in un'ottica di sostenibilità. I risultati del presente lavoro dimostrano, in ultima analisi, attraverso una molteplicità di dimensioni, la sussistenza di tali presupposti.

Evidentemente, lo studio presenta una serie di limitazioni, dovute probabilmente al numero delle imprese considerate. Pur avendo preso in esame le imprese maggiormente rappresentative delle principali filiere territoriali (in termini di peso economico), le future ricerche dovrebbero ampliare il campione di indagine, in modo da arricchire i risultati raggiunti nel presente lavoro.

Riferimenti bibliografici

- Alonso-Villar Olga (2007a), *A Reflection on the Effects of Transport Costs Within the New Economic Geography*, in «Review of Urban and Regional Development Studies», vol. 19, No. 1, pp. 49-65.
- Alonso-Villar Olga (2007b), *The Effects of Transport Costs Revisited*, in «Journal of Economic Geography», vol.5, pp. 589-604.
- Alonso-Villar Olga (2008), *A Model of Economic Geography With Demand-pull and Congestion Costs*, in «Papers in Regional Science», vol. 87, No 2, pp. 261-276.
- Behrens Kristian (2005), *Do Changes in Transport Costs and Tariffs Shape the Space-economy in the Same Way?*, in «Papers in Regional Science», vol. 85, No 3, pp. 379-399.
- Behrens Kristian e Robert-Nicoud Frédéric (2011), *Tempora Mutantur: in Search of a New Testament for NEG*, in «Journal of Economic Geography», vol. 11, pp. 215-230.
- Camera di Commercio Treviso e Belluno (2022), *L'economia nella provincia di Belluno*, Belluno, 28 novembre 2022.
- Campeol Giovanni e Nicola Masotto (2015), *Nuove geografie delle comunicazioni europee – la rete transeuropea dei trasporti. Il ruolo dell'Italia e del Bellunese*, in «Conferenza scientifica AISRe-At», Arcavacata di Rende (Cosenza) 14-16 settembre 2015.
- Caset Freke, David S. Vale e Claudia M. Viana (2018), *Measuring the Accessibility of Railway Stations in the Brussels Regional Express Network: a Node-Place Modelling Approach*, in «Network and Spatial Economics», Springer, vol. 18(3), pp. 495-530.
- Cattaneo Maria Chiara, Laura Binaghi e Tiziana Pianezze (2010), *Valtellina Vettori Veloci (3V). Per una nuova centralità della ferrovia con Milano*, CRANEC - Working Papers del Centro di Ricerche in Analisi economica e sviluppo economico interna-



- zionale crn1003, Università Cattolica del Sacro Cuore, Centro di Ricerche in Analisi economica e sviluppo economico internazionale (CRANEC).
- Cavallaro Federico e Silvio Nocera (2023), *Flexible-route Integrated Passenger-freight Transport in Rural Areas*, in «Transportation Research Part A: Policy and Practice», Volume 169, March 2023, 103604
- Celata Filippo (2007), *Geographic Marginality, Transport Accessibility and Tourism Development*, in Celant A., «Global Tourism and Regional Competitiveness», Bologna, Patron, pp. 37-46.
- Chen Chia-Lin e Roger Vickerman (2017), *Can Transport Infrastructure Change Regions' Economic Fortunes? Some Evidence from Europe and China*, in «Regional Studies», Vol. 51, NO. 1, pp. 144-160.
- Christaller Walter (1933), *Le località centrali della Germania meridionale*, FrancoAngeli, Milano, 1980.
- Combes Pierre-Philippe e Lafourcade Miren (2005), *Transport Costs: Measures, Determinants, and Regional Policy Implications for France*, in «Journal of Economic Geography», 5, p. 319.
- Findley Daniel J., Bert Steven A., List George, Coclanis Peter e Magliola Dana (2022), *A Case Study of Rural Freight Transport – Two Regions in North Carolina*, in «Advances in Road Infrastructure and Mobility», pp. 287-302.
- Fujita Masahisa e Krugman Paul (2004), *The New Economic Geography: Past, Present and the Future*, in «Papers in Regional Science», vol. 83, pp. 139-164.
- Fujita Masahisa e Mori Tomoya (2005), *Transport Development and the Evolution of Economic Geography*, in «Portuguese Economic Journal», vol.4, pp. 12-156.
- Graham Daniel J. e Dender Kurt (2011), *Estimating the Agglomeration Benefits of Transport Investments: Some Tests for Stability*, in «Transportation», 38, pp. 409-426.
- Graham Daniel J. e Stephen Gibbons (2019), *Quantifying Wider Economic Impacts of Agglomeration for Transport Appraisal: Existing Evidence and Future Directions*, in «Economics of Transportation», Volume 19, 100121.
- Gruber Stefan e Marattin Luigi (2010), *Taxation, Infrastructure and Endogenous Trade Costs in New Economic Geography*, in «Papers in Regional Science», vol. 89, No 1, pp. 203-222.
- Hoover E.M. (1948), *The Location of Economic Activity*, New York, McGraw-Hill.
- Hylton Peter J. e Ross Catherine L. (2018), *Agglomeration Economies Influence on Logistics Clusters Growth and Competitiveness*, in «Regional Studies», 52, 3, pp. 350-361.
- Johansson Erik, Camporeale, Rosalia e Palmqvist, Carl-William (2019), *Railway Network Design and Regional Labour Markets in Sweden*, in «International Conference Series on Competition and Ownership in Land Passenger Transport», Singapore.
- Jonkeren Olaf, Demirel Erhan, van Ommeren Jos e Rietveld Piet (2011), *Endogenous Transport Prices and Trade Imbalances*, in «Journal of Economic Geography», vol. 11, pp. 509-527.
- Krugman Paul (1991), *Center and Periphery*, in Krugman P. (Ed), «Geography and trade», 1-34, Cambridge, MA: MIT Press.
- Krugman Paul (1998a), *The Role of Geography in Development*, in «Annual World Bank Conference on Development Economics», Washington D.C., April 20-21.
- Krugman Paul (1998b), *What's New About the New Economic Geography?*, in «Oxford Review of Economic Policy», vol. 14, No 2, pp. 7-17.
- Kuklina Maria, Viktoria Viktorovna Filippova, Antonina Savvinova, Alla Semenovna Federova e Anna Petrovna Itegelova (2022), *Influence of Transport Accessibility on the Development of Remote Areas or Residence of the Indigenous People in the North*, in «Transportation Research Procedia», Vol. 63, pp. 41-47.
- Lang Corey (2009), *Heterogeneous Transport Costs and Spatial Sorting in a Model of New Economic Geography*, in «Papers in Regional Science», vol. 89, No 1, pp. 191-202.
- Laurino Antonio, Paolo Beria, Andrea Debernardi e Emanuele Ferrara (2019), *Accessibility to Italian Remote Regions: Comparison Among Different Transport Alternatives*, in «Transport Policy», Vol 83, pp. 127-138.
- Liu Xueli, Chunxia Jiang, Feng Wang e Shujie Yao (2021), *The Impact of High-speed Railway on Urban Housing Prices in China: A Network Accessibility Perspective*, in «Transportation Research Part A: Policy and Practice», Volume 152, pp. 84-99.
- Mazzarino Marco (2012), *Strategic Scenarios of Global Logistics: What Lies Ahead for Europe?*, in «European Transport Research Review», vol.4, n.1, pp. 1-18.
- Mazzarino Marco (2013), *Scenari mediterranei: il ruolo del trasporto e della logistica nell'ambito della teoria della New Economic Geography - un contributo originale*, in Sonia Campailla e Franco Mosconi (a cura di), «L'Europa e il Mediterraneo. Profili giuridici ed economici», Il Mulino, Bologna, pp. 201-216.
- Mazzarino Marco (2021), *Geografia dell'Innovazione Logistica nel Nord-Est*, Associazione Italiana di Cartografia. Studi Monografici 4, Edizioni Università di Trieste (EUT).
- McCann Philip (2005), *Transport Costs and New Economic Geography*, in «Journal of Economic Geography», vol.5, pp. 305-318.
- Meijers Evert, Hoekstra Joris, Leijten Martijn, Louw Erik e Spaans Marjolein (2012), *Connecting the Periphery: Distributive Effects of New Infrastructure*, in «Journal of Transport Geography», 22, pp. 187-198.
- Merlin Pierre (1992), *Géographie des Transports, Que sais-je ?*, in «Annales de géographie Année», 571, pp. 307-308.
- Perroux François (1955), *Note sur la notion de Pôle de Croissance*, in «Economie Appliquée», 8-1-2, pp. 307-320.
- Perroux François (1964), *L'économie du XXe siècle*, Parigi, PUF. Ed. it.
- Porter Michael E. (1996), *Competitive Advantage, Agglomeration Economies and Regional Policies*, in «International Journal Science Review», 19, 1 e 2, pp. 85-94.
- Provincia di Belluno (2010), *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale*.
- Ramcharan Rodney (2009), *Why an Economic Core: Domestic Transport Costs*, in «Journal of Economic Geography», vol.9, pp. 559-581.
- Regione del Veneto (2004), *Piano regionale dei trasporti del Veneto – Rapporto Finale*.
- Regione del Veneto (2019), *Piano regionale dei trasporti 2020-2030*.
- Rodrigue Jean-Paul (2017), *The Geography of Transport Systems*, Fourth Edition, Londra, Routledge.
- Rosik Piotr, Marcin Stepniak e Monika Musial-Malagó (2014), *Road and Railway Potential Accessibility of Poland in the European Dimension*, in «European Transport/Trasporti Europei», 56, 12, pp. 1-15.
- Samuelson Paul A. (1952), *The Transfer Problem and Transport Costs: The Terms of Trade When Impediments are Absent*, in «Economic Journal», LXII, pp. 278-304.
- Spiekermann Klaus e Michael Wegener (2006), *Accessibility and Spatial Development in Europe*, in «Scienze Regionali», vol. 5 – n. 2, pp. 15-46.
- Taaffe Edward J., Gauthier Howard L. e O'Kelly Morton E. (1996), *Geography of Transportation*, Second Edition, Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall.
- Tolley Rodney e Turton Brian (1995), *Transport Systems, Policy and Planning: A Geographical Approach*, Burnt Mill, Harlow, Essex, Longman.
- Vallega Adalberto (1995), *La regione, sistema territoriale sostenibile*, Mursia, Milano.
- Vickerman Roger (1995), *Accessibility and Peripheral Regions*, in «Advances in Spatial Science series», Heidelberg; New York and Londra, Springer, pp. 29-41.

- Vickerman Roger (1999), *The Transport Sector, New Economic Geography and Economic Development in Peripheral Regions, New Contributions to Transportation Analysis in Europe*, Londra, Routledge, pp. 44-66.
- Vickerman Roger (2008), *Multi-level Policy Making in Transport: The Problems for Border Regions*, in «International Journal of Public Policy», Inderscience Enterprises Ltd, vol. 3(3/4), pp. 228-245.
- Vickerman Roger, Klaus Spiekermann e Michael Wegener (1999), *Accessibility and Economic Development in Europe*, in «Regional Science», Vol. 33.1, pp. 1-15.
- Vulevic Ana, Rui Alexandre Castanho, José Manuel Naranjo Gómez, Luís Loures, José Cabezas, Luis Fernández-Pozo, e José Martín Gallardo (2020), *Accessibility Dynamics and Regional Cross-Border Cooperation (CBC) Perspectives in the Portuguese-Spanish Borderland*, in «Sustainability», 12, 5, p. 1978.
- Wang Jiaoe, Fengjun Jin, Huihui Mo e Fahui Wang (2009), *Spatiotemporal Evolution of China's Railway Network in the 20th Century: An Accessibility Approach*, in «Transportation Research Part A», 43, pp. 765-778.
- Wang Tao, Shao Hongzhang, Qu Xiaobo e Eliasson Jonas (2023), *Consolidating Passenger and Freight Transportation in an Urban-rural Transit System*, in «Fundamental Research», Vol. 4: 6, pp. 1603-1612.
- Wang Wei, Wenbo Du, Kun Liu e Lu Tong (2022), *The Evolution of China's Railway Network (CRN) 1999-2019: Urbanization Impact and Regional Connectivity*, in «Urban Rail Transit», 8, pp. 134-145.

Note

¹ La Trans-European Transport Network (TEN-T) rappresenta una politica strategica dell'Unione Europea per lo sviluppo di infrastrutture efficienti multimodali in tutto il territorio europeo. Essa include le reti ferroviarie, della navigazione interna, della navigazione a corto raggio, le reti stradali e autostradali – compresi gli accessi urbani – i porti marittimi, gli aeroporti e le diverse tipologie di infrastrutture nodali (fonte: Commissione Europea).

² Evidentemente, il trasporto ferroviario non è in grado di generare le economie di scala proprie del trasporto marittimo.

³ In altri termini, per le stime quantitative non sono stati considerate tutte le tipologie dei flussi, ma solo quelle identificate con potenziale di sviluppo di servizi ferroviari.

Ringraziamenti

Le attività realizzate nel lavoro, che hanno preso spunto dal progetto SMARTLOGI (Logistica transfrontaliera sostenibile e intelligente, www.smartlogi.eu), hanno visto il prezioso contributo della dr.ssa Jessica Tommaselli per le attività di raccolta ed elaborazione dei dati, della dr.ssa Clara di Fazio e della prof.ssa Silvia Battino per il supporto cartografico, nonché dell'arch. Lucio Rubini e del dr. Maurizio Cociancich per il supporto alle attività di raccolta dati sul campo mediante interviste.

