

## Il *last mile* nella *city logistics*. Soluzioni antagoniste e possibili elementi di convergenza

*Il contributo, inquadrato nell'alveo della smart city logistics, propone una riflessione sull'ultimo miglio logistico, una porzione di spazio urbano in cui coesistono le istanze di differenti tipologie di attori. Dopo aver analizzato la cornice di riferimento relativa alle principali tecnologie e modalità di logistica sostenibile, anche con riferimento a casi reali nazionali ed europei, viene proposta una matrice SWOT multi-attore atta a evidenziare soluzioni antagoniste e possibili elementi di convergenza in funzione delle differenti esigenze degli stakeholders coinvolti. Una riflessione conclusiva, sulla necessità di mediare tra la dinamica logistica e il diritto allo spazio urbano, chiude il lavoro.*

### ***The Last Mile in City Logistics. Opposing Solutions and Possible Elements of Convergence***

*This contribution, in the context of smart city logistics, proposes a reflection on the last logistics mile, a portion of urban space in which the needs of different types of actors coexist. After analyzing the framework relating to the main technologies and methods of sustainable logistics, also with reference to real national and European cases, a multi-actor SWOT matrix is proposed, aimed at highlighting antagonistic solutions and possible elements of convergence depending on the different needs of the stakeholders involved. A final reflection, regarding the need to mediate between logistic dynamics and the right to urban space, concludes the work.*

**Parole chiave:** ultimo miglio, smart city logistics, commercio elettronico

**Keywords:** last mile, smart city logistics e-commerce

Stefano De Falco, Università di Napoli Federico II, Dipartimento di Scienze Politiche – [sdefalco@unina.it](mailto:sdefalco@unina.it)

Lucia Simonetti, Università di Napoli Federico II, Dipartimento di Scienze Politiche – [lucia.simonetti@unina.it](mailto:lucia.simonetti@unina.it)

**Nota:** i paragrafi 1, 3 e 4 sono a cura di Stefano De Falco e i paragrafi 2, 5 e 6 sono a cura di Lucia Simonetti.

### **1. Introduzione. Alcune riflessioni epistemologiche sul contesto e sulla finalità della ricerca**

Il presente contributo si inquadra nell'ambito di un progetto di ricerca finanziato dalla Regione Campania nell'ambito del FESR 2021-2027 (Asse 1, OS 1.1, Az. 1.1.3). Il progetto si articola in due fasi, la prima relativa alla definizione di un quadro metodologico di contesto e la successiva basata su una indagine sul campo tesa a rilevare le differenti istanze e opinioni dei vari *stakeholders* coinvolti nella logistica dell'ultimo miglio<sup>1</sup>.

In questo lavoro vengono presentati i risultati della prima fase (area tratteggiata dello schema della ricerca di fig. 1), in cui si è provveduto a inquadrare criticamente il problema della logistica urbana dell'ultimo miglio, giungendo poi a formulare un'analisi SWOT multi-attore.

Le dinamiche affrontate in questo lavoro si inseriscono nel filone di studi della «new retail geography» (Wrigley, 2009; Wrigley, Lowe e Currah, 2002; Wrigley e Lowe, 2002). La teoria affonda le radici nel periodo post-fordista, in cui lo spazio urbano diventa funzionale per effetto dell'incremento della vendita al dettaglio, e la traspone ai tempi attuali del commercio elettronico. Verso la fine degli anni Novanta l'«e-commerce era vista come una tecnologia potenzialmente dirompente con la capacità di alterare la base esistente del vantaggio competitivo nel settore, riducendo le barriere all'ingresso e modificando le catene del valore tradizionali della vendita al dettaglio, secondo un processo chiamato disintermediazione» (Wrigley, 2009, p. 403). L'Autore ne sottolinea gli enormi impatti sulla logistica urbana, in particolare sull'ultimo miglio. Con la locuzione «nuova geografia del commercio

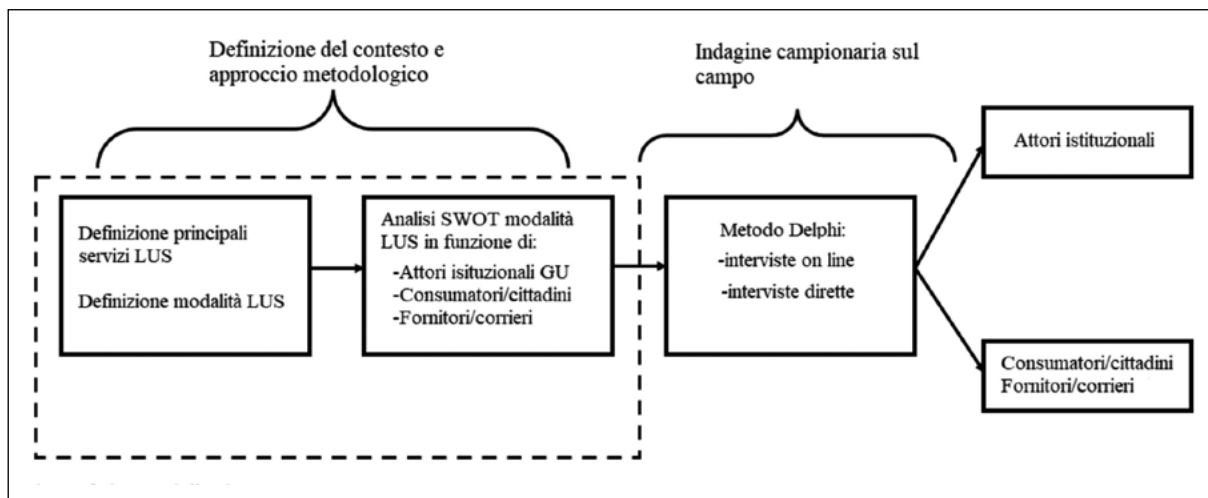


Fig. 1. Schema della ricerca.  
Fonte: elaborazione degli autori.

al dettaglio», pertanto, si vogliono sottolineare proprio le rilevanti implicazioni geografiche che derivano da tali trasformazioni paradigmatiche.

La riflessione relativa alle dinamiche sulla logistica sostenibile di ultimo miglio (LML - *Last Mile Logistics*) consente di abbracciare anche temi più ampi, che vanno a costituire, in una sorta di prospettiva telescopica, la cornice di riferimento. Il *framework* generale entro cui far ricadere i nuovi paradigmi della logistica urbana e dei suoi *stakeholders* attiene, infatti, al rapporto tra individuo e tecnologia. In tal senso, sono ravvisabili, in relazione alle diverse prospettive degli *stakeholders* urbani, due tipologie di approccio tra loro antitetiche che vanno portate a convergenza. Il primo aspetto attiene al contrasto al darwinismo digitale ravvisabile nella esasperata e parossistica tendenza a vestire ogni ambito della sfera individuale della luce salvifica offerta dal digitale o da tutto ciò che comunque è *smart*. Il secondo approccio, viceversa, in forma ortogonale al primo, ambisce a evidenziare le ricadute in termini di giustizia sociale ascrivibili a una iniqua distribuzione delle risorse e delle competenze digitali. Da un lato, pertanto, affiora sia nel dibattito scientifico che in quello degli addetti ai lavori una certa inerzia culturale rispetto alla morfogenesi comportamentale indotta dal digitale, inerzia che non è inconsapevole ritrosia rispetto al *novus*, come reazione fisiologica della maggior parte degli individui ritenuti utenti ritardatari rispetto agli anticipatori e ai pionieri, ma è scelta consapevole di rifiuto rispetto alla soggezione alla *smartmentality* (Vanolo, 2014). Dall'altro emerge una visione della *governance* urbana come soggetto garante dell'accessibilità alle opportunità offerte dal digitale e all'equa

e sostenibile fruizione dei servizi *smart* dal punto di vista ambientale. Secondo tale approccio la funzione di garanzia di equità e sostenibilità, che deve essere esercitata dalla *governance* urbana, deriva dalla capacità di adozione delle nuove modalità *smart* da parte dei cittadini/consumatori che deve avvenire in forma consapevole. L'identità di individuo-consumatore e la facilità di accesso ai servizi di *digital logistic* stanno sempre più adombrando il profilo di individuo-cittadino, con la conseguente generazione di impatti dell'attività logistica che sfuggono alla consapevolezza individuale. D'altra parte, come già evidenziato da Chourabi e altri (2012) agli esordi del fenomeno, lo *smart living*, guidato dall'uso di reti intelligenti da parte di persone, servizi e comunità, e basato su informazioni e dati immersivi, non è un fenomeno semplice dal punto di vista della comprensione delle esternalità che esso comporta, soprattutto nel caso di esternalità che vanno oltre la sfera del mero consumo e che vanno riferite allo spazio urbano. La scelta più o meno consapevole come consumatore si accompagna, infatti, sempre a un'altra scelta inconsapevole relativa agli impatti della logistica per il consumo riguardanti diversi altri ambiti, come la mobilità, l'ambiente, l'identità urbana. Inoltre, va considerato che non tutte le azioni *smart* determinano in modo causale un incremento di efficienza della città. In tal senso, un antagonismo tra aspetti *smart* concorrenti tra loro e non complementari è ben dimostrato da Mundula e Auci (2016) che evidenziano come non tutti i sei indicatori (*smart economy, smart mobility, smart environment, smart people, smart living, e smart governance*) definiti da Giffinger e altri (2007) contribuiscono a rafforzare l'efficienza della città.



In questo scenario, il ruolo delle istituzioni, e in particolare della *governance* urbana, diventa significativo proprio al fine di rendere i fornitori privati e i consumatori/cittadini consapevoli delle molteplici sfumature delle dinamiche in atto (Dewalska-Opitek, 2014). Un aspetto che vede, oltre a un coinvolgimento dei *policy makers*, anche un dibattito scientifico sempre più serrato in proposito: «come devono essere costituiti i partenariati tra le autorità e il settore privato per lavorare in modo efficace, o in altri termini in che modo le istituzioni devono diventare esse stesse “intelligenti” al fine di rendere le città più *smart* per tutti?» si chiede Mundula (2021, p. 11). Per instillare tale consapevolezza e incoraggiare tutte le parti coinvolte in ambito urbano a percepire, imparare, adottare e accettare i servizi e i sistemi forniti nella *smart city logistic*, il rapporto tra GU e cittadini deve essere interattivo, comunicativo e basato sulla fiducia. In questo senso, come ben evidenziato dai modelli TAM (*Technology Acceptance Model*), l'adozione consapevole delle tecnologie da parte dei cittadini promuove la produttività della città, incoraggia la partecipazione e la responsabilizzazione dal basso nell'ambiente intelligente, rendendo possibile una logistica sostenibile (De Falco, 2019; Lin, Wei e Du, 2018), altrimenti si ha esclusione di «parte della popolazione, o più soggetti della popolazione che non possono avere accesso a quella tecnologia o insieme di soluzioni» (Borruso e Balletto, 2022, p. 93). Oltre alle forme di implementazione di tali dinamiche, restano da chiarirne i tempi. La complessità di scenario è ben evidenziata da Mundula (2021, p.11): «E queste trasformazioni possono essere fatte nel breve periodo con piccoli spostamenti incrementali, o possono essere realizzate solo attraverso una visione strategica a lungo termine? La risposta a tali quesiti non è univoca».

I fornitori privati e i cittadini, utenti finali della *smart city logistics*, non devono, pertanto, essere esclusi dalla *vision* e dalla successiva progettazione e realizzazione della città sostenibile, come peraltro già di recente reso evidente nel dibattito scientifico da diversi lavori: Glasmeier e Christopherson (2015) si sono concentrati sulla fruizione sostenibile dei servizi ai cittadini; Hancke, de Carvalho E Silva e Hancke (2013) hanno focalizzato la loro analisi sulle possibili tecnologie e sui sistemi intelligenti atti a consentire di monitorare e controllare le infrastrutture e i servizi della città, garantendo la sostenibilità e l'efficienza della vita urbana. Più recentemente, invece, Qi e Shen (2019) e Berke (2019) hanno messo in luce, ai fini della ricerca della sostenibilità, l'importanza della transizione da una prospettiva di *smart city logistics* incentrata sull'innovazione a una prospettiva che privilegia le decisio-

ni operative su scala urbana mediante il coinvolgimento di tutte le parti interessate.

In sintesi, dal punto di vista epistemologico la ricerca sulla *smart city logistic*, nella quale è calata la specifica dinamica della *last mile logistics*, deve concentrarsi sulla convergenza pubblico-privato necessaria e indispensabile per il raggiungimento della sostenibilità urbana. D'altra parte, già Deakin e Al Waer (2011) prima, e Alberto Vanolo (2014) dopo, hanno evidenziato come il discorso *smart city* stesse aprendo nuovi orizzonti nel rapporto problematico tra il settore pubblico e privato nella gestione delle città.

## 2. L'ultimo miglio come strumento di logistica urbana sostenibile

All'inizio degli anni Duemila, la massiccia diffusione e pervasività delle tecnologie dell'informazione ha permesso l'affermazione di un nuovo paradigma di vendita al dettaglio, l'*e-commerce*, sotto la cui etichetta è ricompresa qualsiasi forma di attività economica condotta tramite connessioni elettroniche, subordinata pertanto all'efficienza e alle capacità del sistema di distribuzione delle merci. A differenza di un negozio al dettaglio, che risponde alla domanda aggregata di un territorio comunque limitato<sup>2</sup>, l'*e-commerce* esaudisce le richieste al dettaglio di un'area vastissima, rappresentando l'applicazione di strategie che hanno il proprio focus non solo sugli aspetti di approvvigionamento (in entrata) della logistica, ma anche, e sempre più, sulla distribuzione finale delle consegne a domicilio. Si strutturano, dunque, nuove traiettorie del trasporto merci in relazione con la configurazione della domanda, le caratteristiche localizzative delle strutture di smistamento, le modalità e i terminali utilizzati (Hopkins e McCarthy, 2016). Il centro di distribuzione, struttura portante delle reti di negozi al dettaglio, con l'*e-commerce* diventa centrale, rendendo obsoleto il punto vendita che viene relegato a *showroom* o a punto di ritiro.

Prezzi competitivi, prodotti versatili, facilità di transazione e convenienza in termini di tempo aumentano la propensione dei consumatori a effettuare acquisti online e contribuiscono alla crescita globale dell'*e-commerce*, che ha conosciuto un aumento esponenziale durante la pandemia (Figliozzi e Unnikrishnan, 2021). I dati recenti mostrano che nell'UE la percentuale di acquirenti online è pari al 64% di tutti gli individui di età compresa tra 16 e 74 anni (EC, 2021). E mentre l'elenco degli ordini che risulta dagli acquisti online difficilmente può essere consolidato a causa del carattere stocastico del-

Tab. 1. Sinergie tra *smart city logistics* e *last mile logistic*.

<i>Asset</i>	Descrizione sinergia
Efficienza e ottimizzazione	La logistica delle città intelligenti mira a ottimizzare il trasporto e la consegna all'interno delle aree urbane sfruttando tecnologia e dati. La logistica dell'ultimo miglio è una parte cruciale di questo processo di ottimizzazione, poiché si concentra sulla fase finale della consegna, dove i miglioramenti in termini di efficienza possono avere un impatto significativo sulle prestazioni logistiche complessive.
Integrazione tecnologica	Sia la logistica dell'ultimo miglio che la logistica delle città intelligenti fanno affidamento sull'integrazione tecnologica per le loro operazioni. Tecnologie come il tracciamento GPS, gli algoritmi di ottimizzazione del percorso, il monitoraggio del traffico in tempo reale e i sensori IoT svolgono un ruolo fondamentale nel migliorare l'efficienza e ridurre i tempi di consegna in entrambi i contesti.
Condivisione e collaborazione dei dati	La logistica delle città intelligenti spesso implica la collaborazione tra varie parti interessate, tra cui agenzie governative, società di logistica, rivenditori e fornitori di tecnologia. I fornitori di logistica dell'ultimo miglio sono partecipanti chiave in questa collaborazione, condividendo dati e approfondimenti per migliorare l'efficienza complessiva della logistica urbana.
Sviluppo delle infrastrutture	Le iniziative per le città intelligenti spesso comportano progetti di sviluppo delle infrastrutture volti a migliorare le reti di trasporto, come piste ciclabili dedicate, <i>hub</i> di microdistribuzione e centri di consolidamento urbano. Questi miglioramenti infrastrutturali avvantaggiano direttamente le operazioni logistiche dell'ultimo miglio fornendo percorsi più efficienti e riducendo la congestione.
Sostenibilità ambientale	Sia la logistica dell'ultimo miglio che la logistica delle città intelligenti sono sempre più focalizzate sulla sostenibilità ambientale. Ottimizzando i percorsi, riducendo i chilometri a vuoto e utilizzando veicoli elettrici o a carburante alternativo, contribuiscono a ridurre le emissioni e mitigare l'impatto ambientale nelle aree urbane.

Fonte: elaborazione degli autori.

la domanda<sup>3</sup>, il successo e il valore della transazione per il consumatore si basano sempre più sulla possibilità di ricevere l'ordine entro un periodo di tempo specificato e sempre più breve (consegna entro un giorno, o addirittura nello stesso giorno)<sup>4</sup>.

La parte finale di questo viaggio, la *last mile logistics*, inizia quando la merce lascia l'ultimo livello del *network* distributivo (magazzino o un *hub* di smistamento) e si conclude allorché la merce ordinata giunge alla destinazione finale concordata con l'acquirente (per una revisione dei lavori recenti sulla LML si veda: Lim, Xin e Srari, 2018; Olsson, Hellström e Pålsson, 2019; Ranieri e altri, 2018). È importante notare che essa costituisce la sola fase visibile al consumatore di tutta la *supply chain*, essenziale per la soddisfazione del cliente rispetto all'intera esperienza di acquisto perché rappresenta il momento in cui l'esperienza virtuale diventa reale.

Svolgendosi comunemente nelle aree urbane (Rodrigue, Slack, Comtois, 2001; Rodrigue, 2020a; 2020b), la gestione della *last mile logistics* rientra nell'ambito della *smart city logistics* (Cardenas e altri, 2017) e sembra essere particolarmente problematica, in ragione essenzialmente della mancanza di economie di scala e della frammentarietà degli ordini, in relazione a tre fattori: costi, efficienza e ricadute ambientali. Il rapporto tra la *smart city logistics* e l'ultimo miglio logistico è dunque ambivalente. Questo, infatti, da un lato potrà beneficiare delle *facilities* già presenti in città intelligenti: tecnolo-

gie come il tracciamento GPS, gli algoritmi di ottimizzazione del percorso, il monitoraggio del traffico in tempo reale e i sensori IoT svolgono un ruolo fondamentale nel migliorare l'efficienza e ridurre i tempi di consegna. Dall'altro, il LML, in una *smart city logistics* evoluta, vede amplificati i suoi possibili effetti negativi, come emergerà poi nel corso della SWOT analisi in tab. 6. La tab. 1, di seguito riportata, evidenzia alcuni dei possibili effetti sinergici positivi tra *smart city logistics* e LML.

Il *last mile* è attualmente il segmento più dispendioso della catena di approvvigionamento (Schaefer e Figliozzi, 2021), arrivando a rappresentare, secondo alcuni studi, dal 13 al 75% (Gevaers, Van De Voorde e Vanelslander, 2009, cit. in Buldeo Rai, Verlinde e Macharis, 2019), mentre secondo altri (ad esempio Honeywell, 2016) il 50% dei costi totali della catena di approvvigionamento. Dal punto di vista della *performance*, la ridotta efficienza è connessa alla struttura stessa del settore, altamente competitivo e *customer focused*, composto da molti attori indipendenti che operano con uno scarso utilizzo dei veicoli e per bassi margini di profitto. Il cosiddetto *Amazon effect* (acquisti in qualsiasi giorno e ora e con consegna ultraveloce), unito alla frammentazione dei servizi (*everyone delivers everywhere*), comporta una considerevole duplicazione degli sforzi. Consegne ripetute, consegne fallite (il *not-at-home problem*, Comi e Savchenko, 2021), resi (che portano con sé la gestione, altrettan-



to complessa, della logistica inversa) e rifiuti da parte dei destinatari aumentano le attività all'interno della catena di approvvigionamento e i movimenti dei veicoli commerciali leggeri. Dai comportamenti insulari dei vettori di merci deriva una pressione notevolmente accresciuta sugli spazi urbani, in cui i veicoli commerciali leggeri si trovano a competere in una dimensione spazio-temporale con pedoni, ciclisti e trasporti pubblici, creando conflitti e problemi di sicurezza (Visser, Nemoto e Browne, 2014; Larsen e Van Woensel, 2019), e influenzando sui sistemi di mobilità complessiva e sulla qualità della vita (Viu-Roig e Alvarez-Palau, 2020; Banister, 2011) in modalità non ancora sufficientemente indagate dalla letteratura (Allen e altri, 2018).

Dal punto di vista dell'impatto ambientale, va precisato che nel loro complesso le attività logistiche non godono di ottima reputazione per quanto concerne la protezione e la salvaguardia dell'ambiente (Waters, 2003, p. 33)<sup>5</sup>. In particolare, poi, il trasporto merci urbano e le consegne dell'ultimo miglio che, generalmente, avvengono appunto su strada (Hopkins e McCarthy, 2016), sono considerati i segmenti più difficili da gestire nell'auspicabile transizione a sistemi di trasporto e mobilità sostenibili (Wygonik e Goodchild, 2018; Browne e McLeod, 2020)<sup>6</sup>. La consegna dell'ultimo miglio nelle città concorre all'aumento del volume di traffico, della congestione, del rumore e dell'inquinamento atmosferico (Banister, 2011) con conseguente aumento delle emissioni di gas climalteranti<sup>7</sup>. Inoltre, la transizione verso una mobilità sostenibile, ad esempio di tipo elettrico, non è esente da «lati oscuri» (Mundula e Fancello, 2023).

Un ulteriore elemento di complessità nell'analisi è legato alle diverse tipologie di attori coinvolti nella *city logistics* e nella gestione dell'ultimo miglio,

che sono almeno tre, ciascuna portatrice di obiettivi differenti e di difficile conciliazione: le amministrazioni cittadine, i trasportatori merci e i cittadini/consumatori. In tal senso, la mancanza di conoscenze empiriche sulla connessione tra logistica urbana e comportamento dei consumatori ostacola le politiche e la pianificazione pubblica (Winslott e altri, 2018). Un approccio olistico che consideri la prospettiva dei consumatori, quella dei fornitori del servizio di trasporto urbano delle merci e quella della *governance* urbana potrebbe consentire di identificare e valutare i potenziali impatti delle pratiche di consegna a domicilio sulla sostenibilità delle città (Petterson, Winslott Hiselius e Koglin, 2018).

Obiettivo principale delle amministrazioni pubbliche è ridurre la congestione del traffico, abbassare il livello di inquinamento e garantire la sicurezza stradale, mentre i corrieri hanno necessità di concentrarsi sull'efficienza e l'affidabilità del servizio, riducendo il costo delle consegne e cercando di sviluppare una nuova rete di distribuzione<sup>8</sup>. Spesso contraddittoria risulta, poi, la posizione degli utenti finali. In qualità di cittadini, essi ambiscono a una migliore qualità della vita in termini di ambiente e sicurezza, mentre in qualità di consumatori pretendono il rigoroso rispetto della *Promise-to-Delivery* e una impeccabile qualità del servizio.

### 3. Il contesto della *last mile logistics* (LML)

Lo scenario relativo alla adozione di soluzioni per la LML disvela diverse iniziative in corso già a partire da alcuni anni, cartina al tornasole della sensibilità crescente verso tale fenomeno. In ambito europeo, uno dei primi progetti pilota sull'ultimo mi-

Tab. 2. Descrizione di iniziative LML in alcune città europee.

Città europea	Descrizione iniziativa
Amburgo	Ad Amburgo è in corso il progetto CITYLAB che si concentra sullo sviluppo e l'implementazione di soluzioni innovative per la logistica urbana sostenibile. Ciò include la sperimentazione di servizi di consegna con biciclette da carico, l'ottimizzazione delle consegne dell'ultimo miglio e l'integrazione della logistica nei processi di pianificazione urbana. Tra i <i>partners</i> di tale progetto anche la Fondazione Roma Capitale e Poste Italiane.
Parigi	Parigi ha sviluppato una rete di centri di distribuzione urbana, strategicamente posizionati, in logica <i>hub&amp;spoke</i> , alla periferia della città, per consolidare le consegne di merci e facilitare la distribuzione dell'ultimo miglio utilizzando modalità di trasporto rispettose dell'ambiente come i veicoli elettrici.
Copenaghen	Copenaghen promuove l'uso di corrieri in bicicletta per consegne urbane su piccola scala, riducendo la congestione e le emissioni e fornendo allo stesso tempo un'opzione di consegna più rapida e flessibile nelle aree urbane densamente popolate.
Barcellona	Barcellona ha implementato soluzioni di consegna intelligente, come armadietti per la consegna, centri di micro-distribuzione e monitoraggio delle consegne in tempo reale, per ottimizzare la logistica delle merci, ridurre le miglia percorse dai veicoli e migliorare qualità dell'aria in città.

Fonte: elaborazione degli autori su ricognizione dei principali portali delle città europee.

Tab. 3. Descrizione di casi sinergici tra PUMS e indirizzi della LML.

Città italiana	Descrizione iniziativa
Milano	Il Comune di Milano ha adottato un PUMS che include iniziative per migliorare la mobilità urbana, come l'espansione della rete ciclabile e dei servizi di trasporto pubblico. Inoltre, sono state implementate soluzioni per l'ultimo miglio logistico, come la promozione di zone a traffico limitato, la creazione di zone di carico e scarico dedicate e l'utilizzo di veicoli elettrici per la consegna delle merci.
Roma	Roma ha sviluppato un PUMS con l'obiettivo di ridurre il traffico e migliorare la qualità dell'aria. Questo piano include strategie per favorire la mobilità sostenibile, come l'implementazione di corsie preferenziali per i mezzi pubblici e la promozione dell'uso della bicicletta. Inoltre, sono state adottate misure per ottimizzare l'ultimo miglio logistico, come la creazione di zone a traffico limitato e la promozione di servizi di consegna <i>eco-friendly</i> .
Bologna	Bologna ha elaborato un PUMS che integra soluzioni per migliorare la mobilità urbana e ottimizzare l'ultimo miglio logistico. Tra le iniziative adottate ci sono l'espansione della rete ciclabile, la promozione del <i>car sharing</i> e la creazione di aree pedonali e zone a traffico limitato. Inoltre, sono state implementate strategie per favorire la consegna delle merci attraverso modalità sostenibili ed efficienti.

Fonte: elaborazione degli autori.

glio logistico a essere sviluppato contemporaneamente in diverse città è stato il progetto FREVUE (FRight Electric Vehicles in Urban Europe). La finalità dell'iniziativa era testare e diffondere il potenziale dei veicoli elettrici per il trasporto merci nella capacità di ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico locale percepito dai cittadini/consumatori. Con il supporto di vari *partners* e delle autorità locali competenti, dieci operatori logistici hanno iniziato le loro operazioni con camion e furgoni elettrici in otto delle più grandi città europee: Amsterdam, Rotterdam, Lisbona, Londra, Madrid, Milano, Oslo e Stoccolma. Sono stati testati oltre ottanta veicoli, di tipologie diverse, co-finanziati dall'Unione Europea. Al di là dei benefici ambientali, certificati da misure effettuate sulla riduzione delle emissioni, il progetto è servito anche a valutare la volontà, sia da parte della *governance* urbana, sia da parte dei fornitori, di orientarsi verso soluzioni logistiche dell'ultimo miglio di tipo sostenibile, pur a fronte di un incremento di costo.

Nella tab. 2 sono riportati altri casi europei di implementazione di soluzioni LML.

Lo scenario italiano risulta disomogeneo rispetto allo sviluppo delle dinamiche della logistica sostenibile dell'ultimo miglio. Un primo problema è la difficile convergenza tra iniziative specifiche e regolamentazione che, invece, genererebbe una co-creazione di valore in termini di sistema-Paese. In tal senso, risulta emblematico il disallineamento tra i *Piani Urbani della Mobilità Sostenibile*, obbligatori dal 1° gennaio 2023, e le azioni di logistica sostenibile. Ad esempio, il *Quarto Rapporto MobilitàAria* (Donati e altri, 2021) rileva nell'analisi dei PUMS proprio una scarsa attenzione destinata alla logistica urbana delle merci, proponendo la predisposizione di *Piani Urbani di Logistica Sostenibile* in attuazione dei PUMS. In alcuni casi, tuttavia, è ravvisabile

una specifica polarizzazione dei PUMS verso gli indirizzi dettati da una logistica sostenibile di ultimo miglio (in tab. 3 alcuni casi notevoli) anche se, sia dal punto di vista di tale convergenza e sia dal punto di vista dello stato di avanzamento dell'iter procedurale (in redazione, approvato, adottato), sussistono differenziali geografici di rilievo, come risulta dalla fig. 2.

Come evidente dalla fig. 2, sussistono poi alcune polarizzazioni geografiche. In Puglia, ad esempio, la densità di PUMS è molto elevata, anche se molti progetti sono ancora in fase di redazione. La presenza diffusa dei *Piani Urbani di Mobilità Sostenibile* in Puglia potrebbe essere attribuita a diversi fattori: *a)* esigenze di mobilità: città come Bari, Lecce e Taranto affrontano sfide significative legate alla mobilità urbana, tra cui il traffico congestionato, l'inquinamento atmosferico e la necessità di ridurre le emissioni di gas serra. Di conseguenza, le autorità locali sono incentivate a sviluppare PUMS per affrontare queste problematiche e migliorare la qualità della vita dei cittadini; *b)* sostenibilità ambientale: la Puglia ha un forte interesse verso tale tematica, data la sua ricca biodiversità e il suo paesaggio naturale unico. I PUMS offrono un quadro di riferimento per promuovere forme di trasporto più ecologiche e ridurre l'impatto ambientale delle attività di mobilità urbana; *c)* finanziamenti europei: la regione Puglia ne ha ricevuti numerosi per lo sviluppo di progetti legati alla mobilità sostenibile, compresi i PUMS (per una distribuzione geografica di tali finanziamenti si veda: De Falco e Corbino, 2022); *d)* collaborazione e partenariati: le autorità locali, insieme a enti regionali e organizzazioni non governative, hanno stretto collaborazioni e partenariati per sviluppare e implementare i PUMS.

Sempre nello scenario italiano è interessante anche rilevare lo stato della digitalizzazione dei prin-



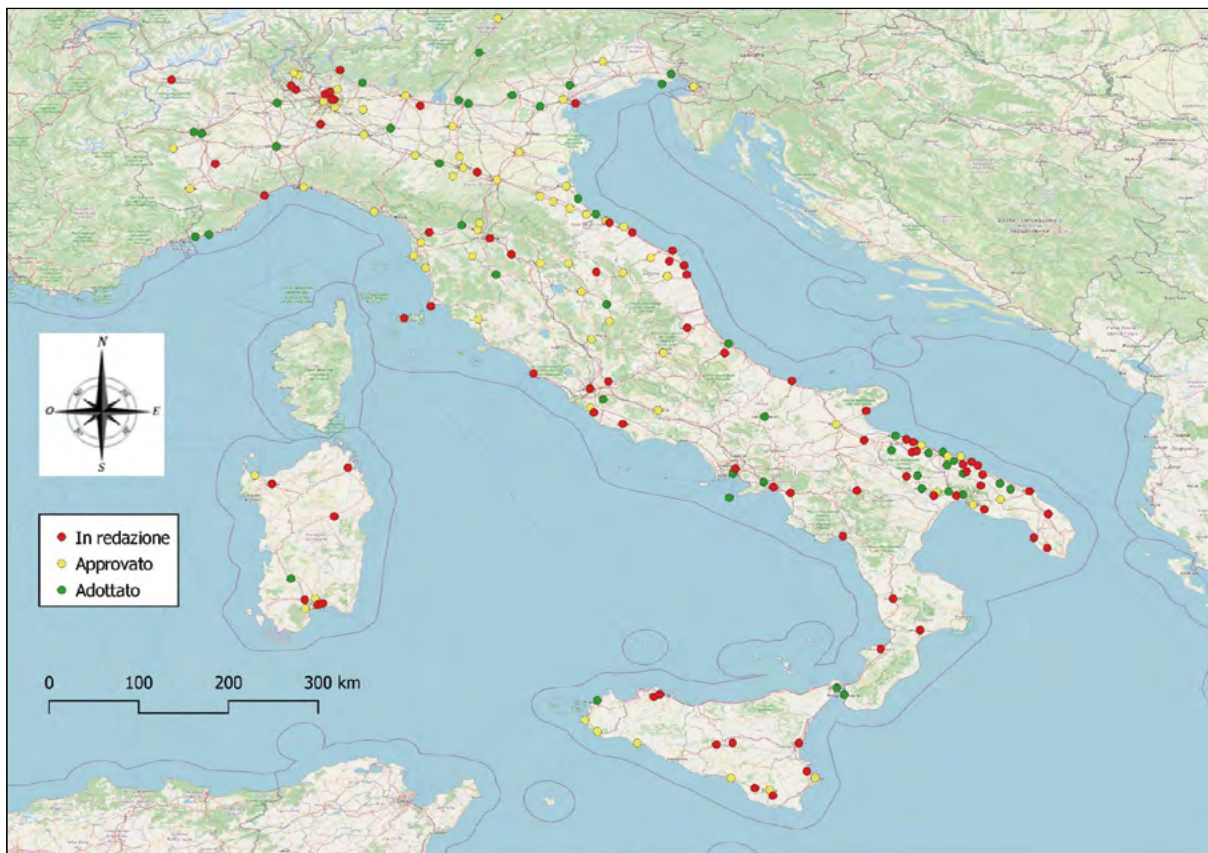


Fig. 2. Distribuzione dei PUMS per livello di avanzamento.  
Fonte: elaborazione degli autori.

cipali centri urbani, in quanto le diverse iniziative legate all'ultimo miglio sostenibile, spesso promosse anche da azioni private di *start-up* e da competizioni con premi sulla innovazione, risultano inefficaci in assenza di contesti urbani favorevoli all'innovazione. In tal senso, i risultati emersi da *ICity Rank* (FPA ICity Club, 2023), ricerca annuale realizzata da FPA - Forum PA sullo stato di trasformazione digitale dei Comuni capoluogo italiani, mostrano un primato per le città di Bergamo, Firenze, Milano e Modena, che non sono quindi tutte città metropolitane. Inoltre, le differenze dei punteggi medi per ripartizioni geografiche di appartenenza dei capoluoghi sono significative, ma non così ampie come risultavano negli indicatori delle edizioni del rapporto degli anni precedenti.

#### 4. Approccio metodologico

In relazione alla finalità di sintetizzare in modo critico le possibili posizioni dei differenti *stakeholders* coinvolti nel fenomeno dell'ultimo miglio logistico, sono state analizzate sia le principali tipo-

logie di servizio (tabella 4), sia le modalità di logistica di ultimo miglio sostenibile (tabella 5). Le modalità principali sono ascrivibili a tre distinti ambiti di intervento (Lachapelle e altri, 2018): localizzazione dei magazzini (magazzini di prossimità; *smart* e *parcel lockers*); utilizzo di veicoli *green* (furgoni elettrici, *cargo bike*, droni; consegne condominiali; *crowdshipping*); nuovi *pattern* di consegna (ad esempio sistemi di *milk run*<sup>9</sup> che integrino le potenzialità di digitalizzazione con il sistema della logistica *lean* industriale).

A partire dall'analisi delle tabelle 4 e 5 è stato possibile identificare in modo più sistematico il grado di coinvolgimento delle tre principali categorie di *stakeholders*, *governance* urbana (GU), fornitori e cittadini/consumatori ed attribuire loro le dimensioni interne ed esterne dell'analisi SWOT (tabella 6).

Nella costruzione della matrice SWOT (tabella 6) si è assunto che la prospettiva della GU sia orientata a favorire un'inversione di tendenza relativamente al traffico camionistico per il trasporto merci e lo *spread* logistico. In tal senso, le azioni per la sostenibilità dell'ultimo miglio devono riguardare la diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, la riduzione



Fig. 3. Un esempio di modalità LML.  
Fonte: foto a cura di Stefano De Falco, aprile 2024.

Tab. 4. Descrizione dei principali servizi di LML.

Tipologia di servizio dell'ultimo miglio	Descrizione
Venditori esclusivamente online	Aziende la cui attività di vendita è eseguita interamente online, mediante «online shop» (Alibaba, Aliexpress, Amazon ecc.). La logistica dell'ultimo miglio per questo tipo di azienda viene solitamente eseguita da una società di consegna pacchi (corrieri).
Piattaforme di e-commerce di rivenditori di beni generici	Aziende con stabilimenti che si occupano di vendita di prodotti di varie categorie (moda, elettrico, sport ecc.) e che dispongono anche di piattaforme online dove offrono prodotti ai consumatori in alternativa ai loro negozi fisici.
Food delivery	Aziende che fungono da intermediari tra i ristoranti e il consumatore (Just Eat, Glovo, UberEats, Deliveroo ecc.). La loro attività si struttura in base alla ricezione dell'ordine del cliente, al ritiro del cibo dal ristorante e alla consegna dove l'acquirente desidera.
Food retail	La vendita al dettaglio di generi alimentari (supermercati online) è eseguita, nella maggior parte dei casi, dalla stessa società utilizzando la propria flotta di veicoli per le consegne a domicilio. In alcuni casi, non coinvolgendo società di consegna specializzate si rischia di aumentare costi e inefficienze.

Fonte: elaborazione degli autori.

ne dell'apporto alla congestione stradale dei veicoli merci e lo sviluppo del mercato della logistica. Con riferimento a quest'ultimo punto, la GU è interessata a evitare l'insediamento di nuove imprese logistico-produttive lontane dai criteri che contribuiscono al raggiungimento di un sistema di trasporto delle merci sostenibile, sviluppando al contempo gli attuali ambiti logistici attraverso la loro spacia-

lizzazione coerente con la vocazione del territorio. Il perseguimento di tali finalità deve avvenire attraverso la razionalizzazione e la concentrazione degli insediamenti logistico-produttivi in grado di ridurre le percorrenze dei veicoli sulla rete locale e quindi delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Per ciascuna riga della tab. 5 corrispondente alla modalità LML sono stati quindi identificati i valo-



Tab. 5. Descrizione delle principali modalità LML.

Modalità di logistica di ultimo miglio (LML)	Descrizione
<i>Crowdshipping</i>	Il servizio si basa su di un <i>crowdshipper</i> , un privato che, con i suoi mezzi, ad esempio nell'abituale tragitto casa-lavoro, decide di farsi carico anche della funzione di corriere a fronte di una piccola remunerazione (soluzione davvero <i>environmental friendly</i> , a patto che il <i>crowdshipper</i> non diventi un corriere di professione effettuando esclusivamente viaggi dedicati).
<i>Smart e parcel lockers</i>	Gli <i>SmartLocker</i> o armadietti intelligenti sono distributori automatici di ultima generazione che consentono il ritiro, la consegna e il deposito a breve termine di merci e documenti 24h/24, 365 giorni all'anno. Forniscono soluzioni di archiviazione scalabili che supportano l'assegnazione dinamica remota, l'accesso sicuro senza chiavi 24 ore su 24, 7 giorni su 7 e la custodia <i>end-to-end</i> , fornendo <i>report</i> dettagliati sull'utilizzo.
<i>Milk run</i>	Nella configurazione «milk run» sono definiti percorsi e tempi di transito dei mezzi nei vari punti di presa/consegna, come se si trattasse di definire un orario dei treni. Nel pianificare il <i>milk run</i> si deve, inoltre, tener conto delle aree di raccolta, delle quantità previste per il trasporto, dei tempi di disponibilità dei materiali da ritirare/consegnare e di tutte le altre informazioni necessarie a costruire un giro di presa/consegna «tipo». Una volta predisposta la pianificazione del trasporto, questa diventa fissa, ripetitiva e, salvo criticità, non viene rivista. Questa modalità di gestione richiede pertanto poche (o addirittura nessuna) risorse dedicate alla pianificazione del trasporto.

Fonte: elaborazione degli autori.

ri per gli attributi SWOT in relazione alle tre colonne delle prospettive-*stakeholders*. Inoltre, la tab. 6 evidenzia uno scenario ancora in transizione in cui le modalità LML, pur non essendo prive di criticità, lasciano presagire positivi spunti di sviluppo di *roadmap* virtuose. Elementi ricorrenti di tali criticità in termini di debolezze o addirittura minacce si concretizzano prevalentemente in una regolamentazione non ancora matura, così come nell'assenza di infrastrutture capillari atte a implementare nuove forme logistiche, in condizioni di efficienza di carico peggiorative rispetto a sistemi meno sostenibili, e nella tutela di garanzie per corporazioni lavorative minacciate da servizi concorrenti erogabili su base privatistica in maniera molto semplicistica e con costi assolutamente inferiori.

Al di là di tali elementi, emerge che l'obiettivo della sostenibilità ambientale ed economica per il sistema-città, costituito da attori istituzionali di *governance*, cittadini-consumatori e soggetti privati, è realizzabile attraverso la razionalizzazione e ottimizzazione delle attività di trasporto dell'ultimo miglio. Si tratta di implementare dinamiche di convergenza delle diverse prospettive indagate, ponendo l'accento su una revisione degli attuali modelli di consumo in un'ottica di razionalizzazione, salvaguardia delle condizioni di attrattività del territorio e riduzione delle esternalità negative sulla società.

I benefici derivanti dalla pratica di forme di logistica «collaborativa», supportati dall'introduzione di Intelligent Transport Systems (ITS), sono destinati a interessare pedoni, ciclisti ed utenti del trasporto pubblico e a favorire le relative modalità di spo-

stamento, riducendo le situazioni di potenziale conflitto con le attività di carico e scarico merci, ma anche gli operatori del settore. Le ottimizzazioni delle attività logistiche dell'ultimo miglio, come dimostrato da diverse positive esperienze di *smart city logistics* operative in molte città europee (anche di iniziativa totalmente privata), come precedentemente descritto, possono consentire di ottenere una maggiore produttività delle operazioni di consegna e ritiro della merce in contesti in cui l'operatività dei mezzi di trasporto merci tradizionali risulta fortemente penalizzata.

## 5. L'ultimo miglio come spazio di tensione nel «diritto alla città»

Il commercio elettronico sembra essere destinato a un'ascesa inarrestabile, con effetti dirompenti sulla logistica urbana e sulla stessa organizzazione della città. La dimensione di consumatori inarrestabili con sempre maggiori pretese contrasta, spesso in modo netto, con un'organizzazione sostenibile dello spazio urbano. Se Lefebvre (1976) si è concentrato sul ruolo dell'industrializzazione nel ledere *le droit à la ville* negli anni Sessanta e Settanta, si può forse pensare che questo stesso ruolo possa oggi essere assunto dal commercio elettronico e dalle dinamiche conflittuali che esso genera sugli spazi urbani. Di fronte a questa ipotesi si disvelano due scenari, l'uno riferito a una ferma (ma forse vana, data l'ineluttabilità degli eventi legati all'invasività delle nuove forme logistiche e di consumo) opposizio-

Tab. 6. Analisi SWOT delle modalità LML, secondo le tre diverse prospettive.

Modalità LML	SWOT	Governance Urbana	Corrieri	Consumatori/cittadini
Veicoli elettrici	F	Miglioramento della sostenibilità ambientale urbana.	Accesso facilitato nelle aree urbane.	Aumento della soddisfazione della cittadinanza per effetto della consapevolezza relativa alla maggiore sostenibilità ambientale del servizio fruito. Miglioramento della qualità dell'aria.
	D	Oneri gestionali ed economici per il passaggio da stadio transitorio a stadio di regime.	Rete elettrica di ricarica non ancora capillare. Tempi di ricarica di ordini di grandezza superiori rispetto ai veicoli a carburante.	-
	O	Possibilità di porsi come buona pratica replicabile in altri territori.	Sovvenzioni di settore per gestire la transizione carburante-elettrico.	-
	M	Eventuali contestazioni da parte di cittadini e lavoratori nelle aree in cui la mobilità elettrica è obbligatoria.	Costi aggiuntivi, non sempre sovvenzionati, relativi all'obbligo della mobilità elettrica in certe aree urbane.	-
Droni	F	Sperimentazione di nuove tecnologie sostenibili.	La tecnologia di consegna attraverso i droni non è limitata dalla posizione. I droni consentono di raggiungere facilmente tutti i clienti, in particolare quelli che vivono in luoghi dove l'accesso su strada è difficoltoso. I droni producono emissioni significativamente inferiori rispetto ad automobili, aerei e navi. La consegna dei droni può quindi essere un'opzione ecologica e sostenibile che consente di risparmiare energia.	Rapidità della consegna.
	D	Regolamentazione complicata.	Esborso iniziale elevato. Grande limitazione nelle distanze che i droni possono percorrere. Attualmente, i droni funzionano con batterie ai polimeri di litio che potrebbero non avere una carica sufficiente per consentire ai droni di volare per lunghe distanze e ritorno. Pertanto, se si vuole che la consegna dei droni sia sostenibile, è necessario un miglioramento significativo della durata della batteria. Carichi limitati dal peso.	
	O	Possibili scenari di decongestione di traffico urbano. Aumento delle aree pedonali. Miglioramento dell'integrazione tra sistema di mobilità e trasporto urbanistico.	Almeno 80% degli acquirenti moderni desidera la consegna lo stesso giorno. Inoltre, il 61% preferirebbe che i suoi ordini arrivassero entro tre ore dal pagamento. La maggior parte dei droni può volare a 80 km/h e probabilmente diventerà più veloce con più aggiornamenti. Pertanto, la consegna dei droni offre le migliori possibilità di soddisfare costantemente queste elevate aspettative.	
	M	Congestione aerea. Problemi di sicurezza urbana. Impatti sull'estetica dei luoghi, soprattutto nei centri storici.		Problemi di <i>privacy</i> legati alle webcam a bordo droni.

(segue)



Modalità LML	SWOT	Governance Urbana	Corrieri	Consumatori/cittadini
Crowdshipping	F	Riduzione delle emissioni. Il <i>crowdshipping</i> riduce drasticamente il numero di viaggi complessivi dei veicoli, aumentando il fattore di carico per tutti quei veicoli privati che normalmente viaggiano a bagagliaio vuoto.	-	Costi inferiori.
	D	Il punto di debolezza è in precisa antitesi al punto di forza. Per godere appieno dei vantaggi ambientali di questa pratica, il <i>crowdshipping</i> , non dovrebbe essere considerato come un lavoro vero e proprio e, di conseguenza, la remunerazione dovrebbe essere vista come un semplice rimborso con cui attingere le spese del viaggio che si effettua quotidianamente.	Manca una legislazione efficace circa i diritti di chi esercita questo servizio che, solitamente, non ha un contratto d'azienda con chi fornisce le merci da trasportare e quindi non gode di quei diritti tipici derivanti dalle tradizionali attività professionali.	L'efficacia ed efficienza delle piattaforme professionali di logistica mediante corrieri ha creato una fidelizzazione degli utenti che difficilmente sperimentano altre soluzioni anche se dichiarate maggiormente sostenibili.
	O	La dinamica di coinvolgimento della popolazione nella logistica può costituire uno sprone alla attuazione di comportamenti virtuosi.	I corrieri, con la loro esperienza del settore, potrebbero gestire piattaforme atte a erogare il servizio.	La dinamica di coinvolgimento della popolazione nella logistica può costituire uno sprone alla attuazione di comportamenti virtuosi.
	M	Come nel <i>car sharing</i> , trattandosi di un servizio su base privatistica, non si ha la certezza della garanzia del rispetto delle condizioni di sicurezza. Parco veicoli vecchio con elevati livelli emissività.	Al pari della dinamica tassisti vs Uber, anche in questo caso i corrieri si possono sentire minacciati da un servizio svolto in forma privatistica.	Le prestazioni e l'affidabilità del servizio non sono di pari livello rispetto alle condizioni offerte dai corrieri professionisti.
Cargo bike	F	Soddisfazione della cittadinanza.	Maggiori possibilità di consegna in aree poco accessibili ai veicoli (anche elettrici).	Consapevolezza relativa alla maggiore sostenibilità ambientale del servizio fruito.
	D	Mancanza di infrastrutture appropriate (es. piste ciclabili urbane; aree parcheggio cicli ecc.).	Carichi trasportabili limitati.	-
	O	Generazione di un <i>brand</i> urbano sostenibile che diventi riferimento. Incentivo all'ampliamento di aree pedonali.	Sperimentazione di modalità logistiche alternative.	
	M		Rischi di maggiori incidenti in assenza di infrastrutture dedicate	

Fonte: elaborazione degli autori.

ne «a prescindere» rispetto a tali dinamiche, e l'altro scenario relativo, invece, a una ricerca di soluzioni mitigative degli impatti che tali dinamiche logistico-consumistiche generano.

Nella valutazione delle dinamiche antagoniste allo sviluppo dell'ultimo miglio logistico occorre, cioè, considerare che esso determina una funzionalizzazione di uno spazio urbano che è spazio di abitanti, cittadini, individui prima ancora che consu-

matori e *city users*. In tal senso, Pirone (2019) sottolinea come le tecnologie digitali vengono a costituire le infrastrutture di un capitalismo che mette a valore l'intera vita umana, allora diventa sempre più difficile mantenere la distinzione tradizionale fra tempi e luoghi di lavoro da una parte e tempi e luoghi di vita dall'altra, fra produzione e consumo, fra reale e digitale. L'ontologizzazione della *smart city*<sup>10</sup>, con il suo focus sulla standardizzazio-

ne e l'interoperabilità (Laurini, 2017), si presta alla commerciabilità (Charnock, Hug e Ribera-Fumaz, 2021) e alla riduzione dei luoghi alle sole valenze economiche. Ciò diventa ancor più evidente laddove si faccia riferimento a una *smart city logistics*. Riducendo la città a un esercizio logistico, il cittadino stesso, piuttosto che soggetto politico, diventa un semplice consumatore, un soggetto operativo, mero componente dell'infrastruttura. Giova allora enfatizzare una visione, comunque, sempre antropocentrica dei fenomeni e ribadire quelli che sono i valori da tenere presente per realizzare una «buona» città pubblica, che «devono basarsi sulla consapevolezza che una pianificazione dei servizi verso l'inclusione di nuove forme digitali deve continuare a porre al centro l'uomo e la società nella loro complessità» (Richiedei, Pezzagno e Balletto, 2023).

Nelle dinamiche indagate, il diritto alla città, che rimanda a una capacità creativa e inclusiva, per quanto conflittuale, di *essere nella città* intesa come opera condivisa e in costante costruzione (Chiodelli, 2013), si rivela particolarmente utile per ragionare sulla condizione dello spazio urbano, in relazione alla sua «appropriazione» da parte dei flussi logistici generati dall'*e-commerce*, in cui la stessa città viene ad essere ridefinita in base alla fruibilità dei servizi delle piattaforme.

Nella fusione di spazi digitali e fisici su piani multipli all'interno dei quali si articolano le relazioni fra soggetti, produzione e merci, il diritto alla città sembra infatti ri-declinarsi come campo di tensione rispetto all'accesso ed esercizio della vita urbana (Pirone, 2019; Di Bella, 2016).

Il diritto alla città dovrebbe essere ciò che spinge gli abitanti a mobilitarsi attivamente per riappropriarsi degli spazi sociali della propria quotidianità, cercare soluzioni ai conflitti che vi si generano e trovare risposte alle proprie necessità (Belingardi, 2016). Lo spazio sociale si dovrebbe trasformare in *opera*, in progetto in continuo divenire, alla cui realizzazione concorrono tutte le persone che quello spazio lo attraversano e lo vivono quotidianamente. Tramite quella che oggi potrebbe essere definita come una politica *bottom up*, si potrebbe così portare a compimento quella che Lefebvre definiva come una «rivoluzione urbana» (Oddi, 2021).

Tale riappropriazione dello spazio non può, tuttavia, che passare attraverso una mediazione delle posizioni dei diversi attori coinvolti nel fenomeno logistico, in quanto per realizzare una pianificazione urbana integrata che faciliti la mobilità sostenibile è imprescindibile, oramai, una conoscenza adeguata degli effetti trasformativi del commercio elettronico (Pettersson, Winslott Hiselius e Koglin, 2018). *L'e-commerce* rappresenta, infatti, l'emblema

di come le transizioni digitali continuino a plasmare comportamenti e pratiche in individui, organizzazioni, sistemi e società, sfidando la *governance* urbana a prendere in considerazione modelli e abitudini di trasporto in continua evoluzione.

La costruzione dello spazio, in particolare urbano, va pensata come elemento condizionante della vita quotidiana in termini di localizzazione di servizi, residenze, *amenities* (Harvey, 1973); ma anche in termini di accessibilità, trasporti, opportunità e giustizia spaziale (Soja, 2010). Pertanto, nel contesto della logistica dell'ultimo miglio, la riappropriazione dello spazio va intesa anche in termini di equità del servizio: garantire servizi di consegna efficienti e accessibili è fondamentale per garantire che i residenti urbani, indipendentemente dalla loro ubicazione o *status* socioeconomico, abbiano un accesso equo a beni e servizi. Ciò significa affrontare questioni come i ritardi nelle consegne o le disparità nella qualità del servizio tra i diversi quartieri. Nel complesso, il rapporto tra il «diritto alla città» e la logistica dell'ultimo miglio sottolinea l'importanza di approcci olistici e inclusivi allo sviluppo urbano che diano priorità all'accessibilità, all'equità e alla sostenibilità.

## 6. Conclusioni

Gli ultimi due anni, complice la pandemia da COVID-19, si sono accentuate abitudini di consumo all'insegna di digitalizzazione e nuove tecnologie. Il ricorso sempre più frequente all'*e-commerce* fa parte di questo *trend*: tuttavia, se per acquistare online basta un *click*, la catena che abilita il processo di consegna a domicilio è molto più complessa.

Con utenti finali sempre più attenti alla qualità e alla personalizzazione del servizio, ma anche alle *policy* ambientali, la logistica deve affrontare sfide importanti per rispondere da un lato all'aumento dei volumi di consegna, dall'altro alla richiesta di una distribuzione capillare sul territorio. La parte più complessa di questo processo è rappresentata dall'ultimo miglio, la tappa finale del viaggio che le merci compiono prima di arrivare a destinazione. Anche nell'era del progressivo superamento della fisicità del commercio attraverso la tecnologia, il paradigma della società del consumo si modella essenzialmente in relazione allo scenario urbano.

Il contributo ha scelto di analizzare, in particolare, l'ultimo miglio, un settore della logistica cittadina molto particolare, altamente *customer focused*, con una forte dimensione comportamentale, in cui ogni portone rappresenta potenzialmente il punto di arrivo di un pacco acquistato solo con un *click*. La



ricerca ha inteso presentare uno scenario nel quale la complessità maggiore risulta annidata maggiormente nell'ambito del *problem setting* piuttosto che del *problem solving*. In altri termini, le soluzioni tecnologiche per la logistica sostenibile sono sempre più numerose ed efficienti, ma la cornice entro cui vanno implementate si caratterizza per impatti di segno alterno, rendendo critico il processo di definizione del problema. Si è pertanto, sviluppata un'analisi SWOT multi-attore, nella forma di una matrice pivot pluri-dimensionale, atta a definire benefici e possibili elementi critici relativi a dinamiche dell'ultimo miglio logistico, secondo le prospettive dei vari *stakeholders* declinate sulle specifiche modalità LML analizzate.

La riflessione ha evidenziato come la mediazione tra le diverse posizioni non possa che passare attraverso il riconoscimento del ruolo di garante da parte delle istituzioni, e in particolare della *governance* urbana, che dovrebbe rendere i consumatori consapevoli e informati, incoraggiandoli a pensare criticamente le diverse opportunità disponibili nella *last mile logistics*, incoraggiando la responsabilizzazione dal basso e la spinta ad adottare le più compatibili con l'essere anche, e soprattutto, cittadini.

Il solo passaggio da una soluzione tecnologica all'altra, pur contribuendo alla riduzione delle emissioni, non sarà infatti sufficiente a fornire sistemi di trasporto e mobilità urbani sostenibili. La transizione verso sistemi di trasporto merci urbano maggiormente *environmental friendly* richiede, infatti, il coinvolgimento di una moltitudine di attori che operano a diversi livelli e l'allineamento di politiche, regolamenti e pratiche.

## Riferimenti bibliografici

- Allen Julian, Maja Piecyk, Marzena Piotrowska, Fraser N. McLeod, Tom J. Cherrett, Karen Ghali, Thu Ba Nguyễn, Tolga Bektaş, Oliver Bates, Adrian J. Friday, Sarah C. Wise e Martin Zaltz Austwick (2018), *Understanding the Impact of E-commerce on Last-mile Light Goods Vehicle Activity in Urban Areas: The Case of London*, in «Transportation Research Part D: Transport and Environment», 61, pp. 325-338, <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.07.020>.
- Banister David (2011), *Cities, Mobility and Climate Change*, in «Journal of Transport Geography», 19, 6, pp. 1538-1546.
- Belingardi Chiara (2016), *Diritto alla città e beni comuni. Contesti*, in «Città, territori, progetti», 1-2, pp. 66-81.
- Berke Shirley (2019), *The Sustainable Development of Data-driven Smart Cities: Citizen Centered Urban Governance and Networked Digital Technologies*, in «Geopolitics, History, and International Relations», 11, pp.122-127.
- Borruso Giuseppe e Ginevra Balletto (2022), *Smart Cities: nuove sfide*, in Riccardo Morri, Daniela Pasquinelli d'Allegra e Cristiano Pesaresi (a cura di), *Il cammino di un geografo, un geografo in cammino. Scritti in onore di Gino De Vecchis*, Milano, Franco-Angeli, pp. 91-106, <https://www.francoangeli.it/Libro/Il-cammino-di-un-geografo,-un-geografo-in-cammino?Id=27829> (ultimo accesso: 22.1.2025).
- Bosona Techane (2020), *Urban Freight Last Mile Logistics—Challenges and Opportunities to Improve Sustainability: A Literature Review*, in «Sustainability», 12, 21, pp. 69-87, <https://doi.org/10.3390/su12218769>.
- Brown Michael e Sam McLeod (2020), *The Sustainability of Last-Mile Freight in Cities*, in Carey Curtis (a cura di), *Handbook of Sustainable Transport*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, pp. 170-179.
- Buldeo Rai Heleen, Sara Verlinde e Cathy Macharis (2019), *The «Next Day, Free Delivery» Myth Unravalled: Possibilities for Sustainable Last Mile Transport in an Omnichannel Environment*, in «International Journal of Retail & Distribution Management», 47, 1, pp. 39-54.
- Cardenas Ivan, Yari Borbon-Galvez, Thomas Verlinden, Eddy Van de Voorde, Thierry Vanelslander e Wouter Dewulf (2017), *City Logistics, Urban Goods Distribution and Last Mile Delivery and Collection. Competition and Regulation*, in «Network Industries», 18, 1-2, pp. 22-43, <https://doi.org/10.1177/1783591717736505>.
- Charnock Greig, March Hug e Ramon Ribera-Fumaz (2021), *From Smart to Rebel City? Worlding, Provincialising and the Barcelona Model*, in «Urban Studies», 58, 3, pp. 581-600.
- Chiodelli Francesco (2013), *Planning and Urban Citizenship: Suggestions from the Thoughts of Henri Lefebvre*, in «Planning Perspectives», 28, 3, pp. 487-494.
- Chourabi Hafedh, Taewoo Nam, Shawn Walker, J. Ramon Gil-Garcia, Sehl Mellouli, Karine Nahon, Theresa A. Pardo e Hans Jochen Scholl (2012), *Understanding Smart City Initiatives: An Integrative Framework*, in: Ralph H. Sprague Jr (a cura di), *Proceedings of the 45th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (4-7 January, Maui)*, Los Alamitos CA, IEEE Computer Society. Conference Publishing Services (CPS), pp. 2289-2297, doi: 10.1109/HICSS.2012.615.
- Comi Antonio e Lidia Savchenko (2021), *Last-mile Delivery: Analysis of Environment-friendly Transport*, in «Sustainable Cities and Society», 74, 103213, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103213>.
- Commissione Europea (2013), *Com. 17 dicembre 2013, n. 913, Allegato 1, A Concept for Sustainable Urban Mobility Plans*.
- Dawson John (2013) (a cura di), *Retail Geography*, Londra, Routledge.
- Deakin Mark e Husam Al Waer (2011), *From Intelligent to Smart Cities*, in «Intelligent Buildings International», 3, 3, pp. 133-139, <https://doi.org/10.1080/17508975.2011.586673>.
- De Falco Stefano (2019), *Are Smart Cities Global Cities? A European Perspective*, in «European Planning Studies», 27, 4, pp. 759-783, <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1568396>.
- De Falco Stefano a Alberto Corbino (2022), *Do Eco-Innovation Projects Target Environmental Fragile Areas? The Case Study of Some Italian Southern Regions through a Spatial Approach*, in «Sustainability», 14, 9,5447, <https://doi.org/10.3390/su14095447>.
- Dewalska-Opitek Anna (2014), *Smart City Concept – The Citizens' Perspective*, in Mikulski, J. (a cura di), *Telematics - Support for Transport. 14th International Conference on Transport Systems Telematics, TST 2014 (Katowice, Krakow, Ustron, Poland, October 22-25, 2014)*, vol 471, Berlino-New York, Springer, pp. 331-340, [https://doi.org/10.1007/978-3-662-45317-9\\_35](https://doi.org/10.1007/978-3-662-45317-9_35).
- Di Bella Arturo (2016), *Ripensare il diritto alla città nell'era dell'urbanizzazione planetaria*, in «Rivista Geografica Italiana», 123, 3, pp. 439-446.
- Donati Anna, Francesco Petracchini, Carlotta Gasparini, Laura Tomassetti, Maria Stella Scarpinella e Cassandra Montiroli (a cura di) (2021), *Quarto Rapporto MobilitAria 2021. Politiche di*

- mobilità e qualità dell'aria nelle città italiane 2021. *Next Generation Italia per la mobilità sostenibile del futuro*, Roma, Kyoto Club – CNR-IIA, <https://www.kyotoclub.org/wp-content/uploads/Rapporto-MobilitaAria2021-2-1.pdf>, (ultimo accesso: 22.I.2025).
- Donati Anna, Francesco Petracchini, Carlotta Gasparini, Laura Tomassetti, Maria Stella Scarpinella, Cassandra Montiroli, Francesco Nicoletti e Leonardi Cristina (a cura di) (2022), *Quinto Rapporto MobilitaAria 2022. Mobilità urbana, emissioni di gas serra e qualità dell'aria nelle 14 città metropolitane. Politiche europee, PNRR e piani urbani di mobilità sostenibile per muoversi verso un futuro a zero emissioni*, Roma, Kyoto Club – CNR-IIA, [https://www.kyotoclub.org/wp-content/uploads/Libro-Mobilitaria2022\\_compressed.pdf](https://www.kyotoclub.org/wp-content/uploads/Libro-Mobilitaria2022_compressed.pdf), (ultimo accesso: 22.I.2025).
- Duan Huabo, Guanghan Song, Shen Qu, Xiaobin Dong e Ming Xu (2019), *Post-consumer Packaging Waste from Express Delivery in China*, in «Resources, Conservation and Recycling», 144, pp. 137-143, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.01.037>.
- EC (2021), *E-Commerce Statistics for Individuals*, [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/E-commerce\\_statistics\\_for\\_individuals](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/E-commerce_statistics_for_individuals) (ultimo accesso: 22.I.2025).
- Figliozzi Miguel e Avinash Unnikrishnan (2021), *Home-deliveries before-during COVID-19 Lockdown: Accessibility, Environmental Justice, Equity, and Policy Implications*, in «Transportation Research Part D: Transport and Environment», 93, 102760, <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102760>.
- FPA ICity Club (a cura di) (2023), *ICity Rank. Rapporto Annuale 2023*, Roma, FPA.
- Gevaers Roel, Eddy Van De Voorde e Thierry Vanelander (2009), *Characteristics of Innovations in Last Mile Logistics – Using Best Practices, Case Studies and Making the Link with Green and Sustainable Logistics*, Antwerp, University of Antwerp Press.
- Giffinger Rudolf, Christian Fernter, Hans Kramar, Robert Kalasek, Evert Meijers e Nataša Pichler-Milanović (2007), *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*, Vienna, Centre of Regional Science (SRF), University of Technology Vienna, [https://www.smart-cities.eu/download/smart\\_cities\\_final\\_report.pdf](https://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf) (ultimo accesso: 22.I.2025).
- Glasmeier Amy e Susan Christopherson (2015), *Thinking about Smart Cities*, in «Cambridge Journal of Regions», Economy and Society, 8, 1, pp. 3-12, <https://doi.org/10.1093/cjres/rsu034>.
- Hancke Gerhard P., Bruno de Carvalho E Silva, Gerhard P. Hancke Jr (2013), *The Role of Advanced Sensing in Smart Cities*, in «Sensors», 13, pp. 393-425, <https://doi.org/10.3390/s130100393>.
- Harvey David (1973), *Social Justice and the City*, Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- Honeywell (2016), *From DC to Final Destination: Last Mile Dilemma – Modern Materials Handling*, Honeywell, Morris Plains.
- Hopkins Debbie e Alaric McCarthy (2016), *Change Trends in Urban Freight Delivery: A Qualitative Inquiry*, in «Geoforum», 74, pp. 158-170.
- Kiba-Janiak Maja, Jakub Marcinkowski, Agnieszka Jagoda e Agnieszka Skowrońska (2021), *Sustainable Last Mile Delivery on E-commerce Market in Cities from the Perspective of Various Stakeholders. Literature Review*, in «Sustainable Cities and Society», 71, 102984, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102984>.
- Lachapelle Ugo, Matthew Burke, Aiden Brotherton e Abraham Leung (2018), *Parcel Locker Systems in A Car Dominant City: Location, Characterisation and Potential Impacts on City Planning and Consumer Travel Access*, in «Journal of Transport Geography», 71, pp. 1-14, <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.06.022>.
- Larsen Allan e Tom Van Woensel (2019), *Freight, Logistics and the Delivery of Goods in Cities*, in Birte Holst Jørgensen, Katrine Krogh Andersen e Otto Anker Nielsen (a cura di), *DTU International Energy Report 2019: Transforming Urban Mobility*, Kongens Lyngby, Technical University of Denmark, pp. 62-71.
- Laurini Robert (2017), *Geographic Knowledge Infrastructure: Applications to Territorial Intelligence and Smart Cities*, New York, Elsevier.
- Lefebvre Henri (1976), *Il diritto alla città*, Padova, Marsilio.
- Lim Stanley Frederick, Jin Xin e Jagjit Singh Srani (2018), *Consumer-driven E-commerce: A Literature Review, Design Framework, and Research Agenda on Last-mile Logistics Models*, in «International Journal of Physical Distribution & Logistics Management», pp. 308-332.
- Lin Jane, Wei Zhou e Lili Du (2018), *Is On-demand Same Day Package Delivery Service Green?*, in «Transportation Research Part D: Transport and Environment», 61, pp. 118-139, <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.06.016>.
- Mucowska Magdalena (2021), *Trends of Environmentally Sustainable Solutions of Urban Last-mile Deliveries on the E-commerce Market—A Literature Review*, in «Sustainability», 13, 11, 5894, <https://doi.org/10.3390/su13115894>.
- Mundula Luigi e Gianfranco Fancello (2023), *L'insostenibile leggerezza della mobilità elettrica*, in Valentina Albanese e Giuseppe Muti (a cura di), *Oltre la Globalizzazione – Narrazioni/Narratives*, Firenze, Società di Studi Geografici, pp. 849-856 (collana «Memorie Geografiche»), [http://www.dista.unin-subria.it/MemorieGeografiche2023/Memorie\\_Geografiche\\_2023.pdf](http://www.dista.unin-subria.it/MemorieGeografiche2023/Memorie_Geografiche_2023.pdf) (ultimo accesso: 22.I.2025).
- Mundula Luigi (a cura di) (2021), *Energie della e per la città. International Smart Cities School 2020*, Cagliari, Unica Press, <https://doi.org/10.13125/unicapress.978-88-3312-037-9>.
- Mundula Luigi e Sabrina Auci (2016), *Smart Cities: A Policy Tool for City Efficiency?*, in Manfred Schrenk, Vasily V. Popovich, Peter Zeile, Pietro Elisei, Clemens Beyer (a cura di), *Proceedings/Tagungsband 21st International Conference on Urban Planning and Regional Development in the Information Society Geomultimedia. REAL CORP 2016 «Smart me up!»*, (22-24 giugno 2016, Amburgo), pp. 589-557.
- Oddi Giulia (2021), *Immersioni urbane: la città di tutti per Henri Lefebvre*, in «Geography Notebooks», 4, 2, pp. 245-247.
- Oliveira Cintia Machado de, Renata Albergaria De Mello Bandeira, George Vasconcelos Goes, Daniel Neves Schmitz Gonçalves e Márcio De Almeida D'Agosto (2017), *Sustainable Vehicles-based Alternatives in Last Mile Distribution of Urban Freight Transport: A Systematic Literature Review*, in «Sustainability», 9, 8, 1324, <https://doi.org/10.3390/su9081324>.
- Olsson John, Daniel Hellström e Henrik Pålsson (2019), *Framework of Last Mile Logistics Research: A Systematic Review of the Literature*, in «Sustainability», 11, 24, 7131, <https://doi.org/10.3390/su11247131>.
- Pettersson Fredrik, Lena Winslott Hiselius e Till Koglin (2018), *E-commerce and Urban Planning—comparing Knowledge Claims in Research and Planning Practice*, in «Urban, Planning and Transport Research», 6, 1, pp. 1-21.
- Pirone Maurilio (2019), *Gig economy, piattaforme digitali e nuova logistica metropolitana*, in Franco Salvatori (a cura di), «L'apporto della Geografia tra rivoluzioni e riforme», *Atti del XXXII Congresso Geografico Italiano (Roma, 7-10 giugno 2017)*, Roma, A.Ge.I., pp. 3347-3354.
- Qi e Shen (2019), *A Smart-city Scope of Operations Management*, in «Production and Operations Management», 28, 2, pp. 393-406.
- Ranieri Luigi, Salvatore Digiesi, Bartolomeo Silvestri e Michele Roccorelli (2018), *A Review of Last Mile Logistics Innovations in an Externalities Cost Reduction Vision*, in «Sustainability», 10, 3, 782, <https://doi.org/10.3390/su10030782>.



- Richiedei Anna, Michele Pezzagno e Ginevra Balletto (2023), *Il valore della città pubblica: principi e transizioni nella città del futuro*, in Camilla Perrone, Elena Marchigiani, Paola Savoldi e Maria Chiara Tosi (a cura di), *Forme di welfare e dotazione di servizi, un'eredità in continua evoluzione*, Atti della XXIV Conferenza Nazionale SIU - Società italiana degli Urbanisti «Dare valore ai valori in urbanistica» (Brescia, 23-24 giugno 2022), 06, Milano, Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti, pp. 51-56.
- Rodrigue Jean Paul (2020a), *The Distribution Network of Amazon and the Footprint of Freight Digitalization*, in «Journal of transport geography», 88, 102825.
- Rodrigue Jean Paul (2020b), *The Geography of Transport Systems*, New York, Routledge.
- Rodrigue Jean Paul, Brian Slack e Claude Comtois (2001), *Green Logistics*, in Ann M. Brewer, Kenneth John Button e David A. Hensher (a cura di), *Handbook of Logistics and Supply-chain Management*, New York, Emerald Group Publishing.
- Schaefer Jaclin e Miguel Figliozzi (2021), *Spatial Accessibility and Equity Analysis of Amazon Parcel Lockers Facilities*, in «Journal of Transport Geography», 97, 103212.
- Soja Edward (2010), *Spatializing the Urban, Part I*, in «City», 14, 6, pp. 629-635.
- Tambassi Timothy (2019), *Rassegne*, in «Archivio di studi urbani e regionali», 124, 1, pp- 201-225.
- Vanolo Alberto (2014), *Smartmentality: The Smart City as Disciplinary Strategy*, in «Urban Studies», 51, 5, pp. 883-898, <https://doi.org/10.1177/0042098013494427>.
- Viganoni Lidia (2019), *Commercio e consumo nelle città che cambiano: Napoli, città medie, spazi esterni. Commercio e consumo nelle città che cambiano*, in «Documenti geografici», 2, p. 233-246.
- Visser Johan, Toshimoro Nemoto e Michael Browne (2014), *Home Delivery and the Impacts on Urban Freight Transport: A Review*, in «Procedia-social and behavioral sciences», 125, pp. 15-27.
- Viu-Roig Marta e Eduard Alvarez-Palau (2020), *The Impact of E-Commerce-related Last-mile Logistics on Cities: A Systematic Literature Review*, in «Sustainability», 12, 16, pp. 64-92.
- Waters Donald (2003), *Global Logistics and Distribution Planning: Strategies for Management*, Kogan, Page Publishers.
- Winslott Hiselius L. e Smidfelt Rosqvist L. (2018), *Segmentation of the Current Levels of Passenger Mileage by Car in the Light of Sustainability Targets – The Swedish Case*, in «Journal of Cleaner Production», 182, pp. 331-337, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.072>.
- Wrigley Neil (2009), *Retail Geographies*, Southampton, UK, Elsevier.
- Wrigley Neil, Michelle Lowe and Andrew Currah (2002), *Retailing and E-tailing*, in «Urban Geography», 23, pp. 180--197.
- Wrigley Neil and Michelle Lowe (2002), *Reading Retail: A Geographical Perspective on Retailing and Consumption Spaces*, Londra, Arnold.
- Wygonik Erica e Anne Goodchild (2018), *Urban Form and Last-mile Goods Movement: Factors Affecting Vehicle Miles Travelled and Emissions*, in «Transportation Research Part D: Transport and Environment», 61, pp. 217-229.
- presentato il *matching* tra la proposta metodologica degli autori e i pareri rilevati.
- <sup>2</sup> La geografia del classico commercio *retail* è influenzata da fattori demografici quali la densità, lo stile di vita e il reddito, e si caratterizza per la costante ricerca di sedi che massimizzino la base di clienti e le vendite (Dawson, 2013). In Italia, tra le principali analisi geografiche sul tema del commercio si possono annoverare quelle degli studiosi raccolti intorno al PRIN *Commercio, consumo e città: pratiche, pianificazione e governance per l'inclusione, la resilienza e la sostenibilità urbane*, di cui è stata coordinatrice scientifica Lida Viganoni (si veda ad esempio: Viganoni, 2019).
- <sup>3</sup> Il consolidamento della merce è un processo logistico grazie al quale le aziende possono ottimizzare lo spazio di carico e ridurre i costi di distribuzione della merce. Nel processo di consolidamento le spedizioni sono raggruppate e condividono la stessa destinazione o percorso di distribuzione. Il processo di consolidamento della merce prevede un ciclo operativo addizionale quando i prodotti giungono a destinazione a carico del magazzino che riceve la spedizione, che deve separare la merce e organizzarla per la sua consegna finale.
- <sup>4</sup> Una delle strategie più utilizzate dai rivenditori online per non esplicitare il prezzo dei loro servizi di consegna consiste nell'incorporandoli nel costo del prodotto. Di conseguenza, i consumatori finali, non ricevendo segnali adeguati, sono indotti all'erronea percezione che la consegna sia in qualche modo gratuita, il che alimenta la domanda di modalità di consegna sempre più rapide e reattive che i rivenditori cercano di soddisfare per mantenere le quote di mercato.
- <sup>5</sup> Per un'analisi in chiave geografica del connubio tra logistica e ambiente attraverso la «green logistics» si rimanda al contributo di Rodrigue, Slack e Comtois (2001), inserito nell'*Handbook of logistics and supply-chain management*.
- <sup>6</sup> Numerosi sono stati, negli ultimi anni, gli sforzi per operare una sistematizzazione della letteratura su sostenibilità e ultimo miglio. Si vedano, in particolare, Oliveira e altri, 2017; Buldeo Rai, Verlinde e Macharis, 2019; Olsson, Hellström e Pålsson, 2020; Bosona, 2020; Kiba-Janiak e altri, 2021; Mucowska, 2021.
- <sup>7</sup> Si noti anche che la consegna espressa dell'ultimo miglio (ad es. consegna nello stesso giorno, consegna alla stessa ora) tende, inoltre, ad avvalersi di imballaggi inefficienti (eccessivi o che non ottimizzano lo spazio), generando un'enorme quantità di rifiuti post-consumo che include scatole di cartone e cartone ondulato, buste di plastica, schiume di polistirene e imbottiture per *blister* a bolle d'aria (Duan e altri, 2019). Si tratta solo di alcuni esempi di materiale da imballaggio in eccesso, destinato a diventare rifiuto nelle discariche o negli inceneritori o semplicemente a essere smaltito in modo improprio insieme al suo potenziale di produzione energetica (Duan e altri, 2019).
- <sup>8</sup> Nell'ambito del presente lavoro sono state analizzate le *Linee Programmatiche di Mandato* di diversi Comuni italiani e da queste sono stati ricavati gli obiettivi più ricorrenti delle amministrazioni pubbliche rispetto agli impatti della logistica urbana.
- <sup>9</sup> Il sistema di *milk run* si basa sull'approvvigionamento del latte tipo degli Stati Uniti d'America. In ragione della breve durata del latte, il furgone che passa per ogni casa lungo il percorso ritira le bottiglie vuote e consegna le piene, in un processo fluido, impostato secondo una logica *pull* e non *push*: ovvero, realizzare un'attività solo quando il processo a valle lo richieda.
- <sup>10</sup> Per una rassegna sulla questione ontologica che emerge dal dibattito sulle *smart city* si veda: Tambassi, 2019.

## Note

<sup>1</sup> In tale seconda fase verrà impiegato il metodo Dephli per rilevare, sia attraverso un link online su un opportuno sito web già predisposto, sia mediante interviste dirette, i pareri degli attori istituzionali della *governance* urbana (GU), di consumatori/cittadini, «city users» (Richiedei, Pezzagno e Balletto, 2023, p. 51) e di fornitori dei servizi. A valle dell'indagine empirica, verrà poi