



## Governance e Partecipazione

### Il modello della smart city per la riorganizzazione della logistica urbana

*Eva Franca Romeo*

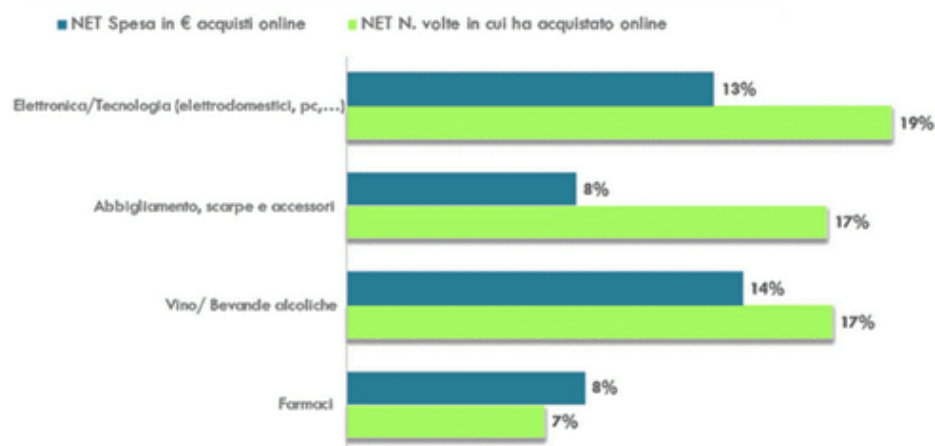
Department of Economics and Law, Università di Cassino e del Lazio meridionale

*Ylenia Cavacece*

Department of Economics and Law, Università di Cassino e del Lazio meridionale

La pandemia di COVID-19 ha influenzato le abitudini di acquisto dei consumatori orientandoli verso una maggiore domanda di servizi digitali come l'e-commerce. In Italia, secondo quanto riportato dall'Osservatorio Hybrid Lifestyle di Nomisma in collaborazione con CRIF, nel 2021 il mercato online ha raggiunto 30,5 miliardi di euro di vendite, registrando un +18% rispetto al 2020. Negli ultimi due anni gli italiani hanno incrementato gli acquisti online sia di prodotti (+18%) che di servizi (+36%) e l'incidenza dell'e-commerce B2C sul totale delle vendite *retail* ha raggiunto il 10% (Osservatorio Hybrid Lifestyle-Nomisma in collaborazione con Crif, 2021).

Figura 1: Confronto 2021-2019 per numero acquisto prodotti e relativo aumento di spesa in Euro



Fonte: Osservatorio Hybrid Lifestyle-Nomisma in collaborazione con Crif, 2021

Alla crescita degli acquisti online, con conseguente aumento dei servizi di consegna delle merci a domicilio, si aggiunge oggi, in corrispondenza del progressivo superamento dell'emergenza sanitaria, una ripresa degli elevati livelli di traffico urbano.

Concentrandosi su questi dati e, in maniera particolare, sulle implicazioni logistiche dell'e-commerce e del nuovo ambiente commerciale della vendita al dettaglio "omnichannel" (Giannikas e McFarlane, 2020, Janjevic e Winkenbach, 2020), il rapido aumento della velocità di consegna ha generato enormi sfide nell'organizzazione della distribuzione urbana delle merci e della consegna dell'ultimo miglio che possano riuscire a coniugarsi e integrarsi con un progetto di sostenibilità ambientale.

Emerge, dunque, la necessità di mettere in atto politiche di adattamento che mirino a coinvolgere la logistica delle merci nelle aree urbane; aree in cui, se attualmente vive circa il 75% della popolazione UE (ISTAT, 2020), entro il 2050, secondo un rapporto delle Nazioni Unite, abiteranno più di otto miliardi di persone; un aumento del 100% rispetto alla situazione attuale<sup>1</sup>. Ne deriva un aumento delle attività svolte nei centri urbani che, con un conseguente aumento delle esternalità negative da queste generate, avrà un forte impatto sugli insediamenti urbani, effetti addirittura più importanti e significativi nelle città di piccole e medie dimensioni.

Qualora non si intervenisse per migliorare lo stato dell'arte, si produrrà un effetto leva che renderà ancora più invivibile l'ambiente urbano.

C'è, dunque, bisogno di una profonda riflessione sull'urbanistica e sulle strategie da attuare per un concreto miglioramento della qualità della vita nelle città. Una maggiore efficienza della logistica urbana e della distribuzione delle merci, sempre più centrale nei nuovi modelli di consumo, con conseguente riduzione dell'inquinamento acustico e atmosferico nelle aree centrali (Banister, 2005; Moreno, 2020; Romeo, 2020), potrebbe indiscutibilmente supportare tale trasformazione positiva.

È una sfida enorme che dovrà mirare alla salvaguardia e ottimizzazione della qualità della vita e della sostenibilità ambientale.

A tale "sfida" è, dunque, necessario dare una risposta che negli strumenti adottati punti a raggiungere l'obiettivo di "rendere tutte le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili". Nella ricerca di tali obiettivi assume, quindi, un importante ruolo una logistica efficiente e "intelligente", che tenda a ridurre le esternalità negative delle attività logistiche, come l'inquinamento atmosferico e lo sfruttamento del territorio, assicurando al contempo la copertura del servizio ai cittadini (Anderson, Allen e Browne, 2005).

Una possibile soluzione "sistemica" per una riorganizzazione intelligente della logistica urbana, per un miglioramento della qualità del trasporto urbano delle merci, della qualità della vita e dello sviluppo delle aree urbane, potrebbe, dunque, essere fornita affrontando il problema della logistica sostenibile della città dal punto di vista della smart city e delle soluzioni guidate dalla tecnologia e dalla condivisione dei dati.

Una logistica che, grazie al diffondersi del modello delle smart cities, possa trasformarsi mettendo insieme i pianificatori dei trasporti urbani, gli operatori logistici e gli utenti dei servizi di consegna e, con l'applicazione delle tecnologie digitali, offrendo soluzioni fondamentalmente diverse dalle pratiche convenzionali, dunque facendo crescere l'economia della città e rendendo i servizi logistici sostenibili.

Se la città è, dunque, il luogo dove si concentra la vita delle persone, centro di innovazione produttiva e sociale che determina lo sviluppo dei paesi, "una città intelligente e sostenibile è una città innovativa che utilizza le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) e altri mezzi per migliorare la qualità della vita, l'efficienza del sistema urbano e dei servizi e la competitività, garantendo al contempo che soddisfi le esigenze delle generazioni presenti e future per quanto riguarda gli aspetti economici, sociali, ambientali e culturali" (<https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/united/Pages/default.aspx>).

---

<sup>1</sup> <https://unric.org/it/un-75-i-grandi-temi-una-demografia-che-cambia/>

In letteratura si possono trovare diverse definizioni di “città intelligente”, una delle quali, data dalla Commissione Europea (2019), è la seguente:

“Una città intelligente è un luogo in cui le reti e i servizi tradizionali sono resi più efficienti grazie all'uso di tecnologie digitali e di telecomunicazione a beneficio dei suoi abitanti e del suo business. Una città intelligente va oltre l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) per un migliore uso delle risorse e meno emissioni. Significa reti di trasporto urbano più intelligenti, rifornimento idrico migliorato e strutture per lo smaltimento dei rifiuti e modi più efficienti per illuminare e riscaldare gli edifici. Significa anche un'amministrazione cittadina più interattiva e reattiva, spazi pubblici più sicuri e la soddisfazione dei bisogni di una popolazione che invecchia”.

La suddetta definizione è allineata con quella suggerita dai ricercatori IBM (Harrison et al., 2010), che definisce la Smart City come “la connessione dell'infrastruttura fisica, dell'infrastruttura IT, dell'infrastruttura sociale e dell'infrastruttura commerciale per sfruttare l'intelligenza collettiva della città”. Questa definizione sottolinea tre concetti fondamentali:

- strumenti inerenti alla raccolta e alle fonti di dati dal mondo fisico o digitale;
- interconnessione, ovvero, integrazione e comunicazione dei dati tra i vari servizi o aziende della città;
- intelligenza come processo di comunicazione teso ad un processo decisionale “intelligente”.

Le definizioni sopra citate sono abbastanza estese da coprire tutte le tipologie di servizi di trasporto, inclusa la mobilità e la distribuzione urbana delle merci e, nonostante l'attività di logistica urbana delle merci non sia espressamente specificata nelle definizioni di cui sopra, è ovviamente di fondamentale importanza per la Smart City (Kumar et al., 2016; Russo, Rindone, e Panuccio, 2016).

Le smart cities integrano la tecnologia digitale, l'analisi dei dati e i bisogni degli “utenti” per migliorare la qualità e la sostenibilità della vita, cercando di raggiungere i suddetti obiettivi fornendo soluzioni intelligenti, socialmente inclusive ed efficienti: una Smart City meno congestionata, meno inquinata, più resiliente e più ecosostenibile.

Una città smart è in grado di affrontare problemi e trovare soluzioni con un approccio multidisciplinare *bottom-up*, definendo obiettivi e requisiti, garantendo la comprensione delle soluzioni e valutando i diversi impatti.

Si tende, quindi, verso una città intelligente che sia, soprattutto, una città sostenibile, che tuteli l'ambiente e la qualità di vita dei cittadini, assicurando il loro accesso alle decisioni riguardanti pianificazione e miglioramento delle città.

Un contesto urbano intelligente è, dunque, un sistema sociale che combina tecnologia, business e società (Cassandras, 2016).

Nell'architettura delle città intelligenti, le tecnologie dell'informazione e della comunicazione sono utilizzate per migliorare il tenore di vita. In urbanistica, la smart city è definita come un insieme di strategie di pianificazione finalizzate all'ottimizzazione e all'innovazione dei servizi pubblici, in grado di connettere l'infrastruttura fisica delle città con il capitale umano, intellettuale e sociale di chi vi abita, attraverso l'uso diffuso di nuove tecnologie di comunicazione, mobilità, ambiente ed efficienza energetica, al fine di migliorare la qualità della vita e soddisfare le esigenze di cittadini, imprese e istituzioni (Bruni e Romeo, 2020).

Con lo sviluppo delle città intelligenti “le dimensioni precedentemente non correlate di sostenibilità, ambiente, spazi digitali e intelligenti, innovazione e creatività sono collegate” (Komninos, 2009, p. 335).

Figura2: Smart cities



Fonte: Steve Olenski (2017)

Capire la vera essenza delle smart cities significa riconoscere gli aspetti tecnologici, ma anche quelli ambientali, umani, sociali e relazionali (Caragliu et al., 2011). Pertanto, una città più smart combina gli obiettivi di miglioramento dell'efficienza operativa e della qualità della vita sfruttando i progressi dell'IT.

Per molte città, questo significa investire in infrastrutture ad alta tecnologia e in sistemi innovativi che consentano alle città di trarre vantaggio dai nuovi sviluppi tecnologici.

Ma, se è vero che una smart city deve principalmente tendere al miglioramento di alcuni elementi fondamentali come la mobilità urbana e la logistica, di fatto la logistica urbana che utilizza le recenti tecnologie innovative, tra cui ITS (Intelligent Transport Systems), ICT (Information and Communication Technology), IoT (Internet of Things), big data e AI (Artificial Intelligence) sta favorendo l'evoluzione della smart city logistics e potrebbe rappresentare una delle sfide, non solo la risposta all'emergenza attuale, per consegnare alle nuove generazioni una città futura che sia inclusiva, sostenibile e sicura.

In una smart city logistics, un sistema di pianificazione del trasporto merci in ambito urbano, risponde a questa "emergenza" ponendosi due obiettivi specifici che, almeno a livello teorico, sono in accordo: la riduzione delle influenze negative sul sistema stradale e l'organizzazione razionale della struttura di gestione e distribuzione del sistema logistico in ambito urbano. Questi obiettivi, anche se di interesse pubblico, non si raggiungono purtroppo in modo naturale, ma attraverso l'attuazione di azioni mirate e di normative adeguate, efficacemente armonizzate per generare soluzioni sostenibili.

Dal 2018, molte ricerche si sono concentrate sul tema del trasporto sostenibile per le città intelligenti. Hammad et al. (2019) hanno proposto un quadro di ottimizzazione matematica per implementare la zonizzazione, la localizzazione di nuovi edifici e gli investimenti decisionali relativi ai progetti infrastrutturali nelle smart city.

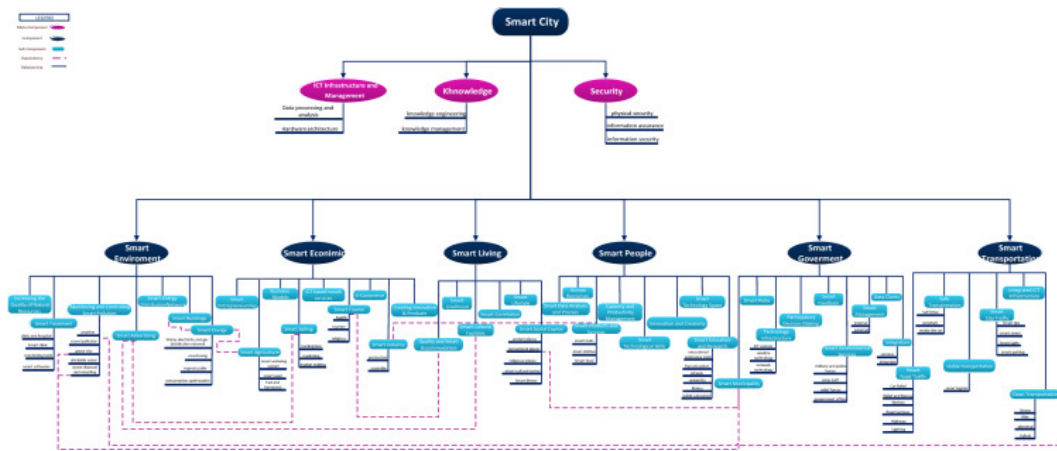
Studi più recenti (Shenle et al. 2021), discutono sull'importanza dell'ubicazione di una Smart Sustainable City Multi-floor Manufacturing (CMFM) direttamente nell'area residenziale di una megapoli per ridurre i tempi di consegna delle merci ai consumatori, generare un effetto positivo sul traffico urbano e sull'ambiente e contribuire all'uso razionale delle risorse del territorio. In tale studio (Shenle et al. 2021), è stato sottolineato lo sviluppo dei cluster CMFM e dei loro nodi logistici cittadini (CLN) quale fattore importante nella trasformazione di una città intelligente.

Numerose ricerche scientifiche hanno diviso la struttura di una smart city in sei componenti principali: persone intelligenti, governo intelligente, ambiente intelligente, trasporto intelligente, economia intelligente e vita intelligente.

Uno studio del mese di gennaio del corrente anno (Attaran et al., 2022), offre, appunto, un modello aggiornato di una struttura di città intelligente a sei componenti integrandolo con sottocomponenti ed extra-componenti.

Tale studio propone, infatti, un grafico dinamico integrato flessibile in modo che, oltre a mantenere le caratteristiche dei modelli di città intelligenti esistenti, ne garantisca l'integrità, il dinamismo, la flessibilità e le prestazioni e prevenga il fallimento delle operazioni intelligenti.

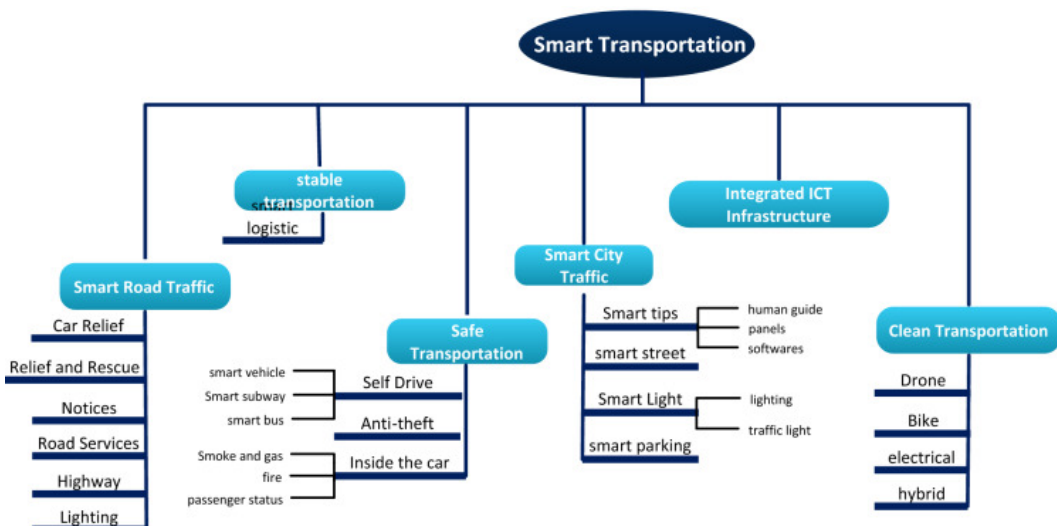
FIGURA 3: Meta componenti della smart city



FONTE: Attaran et al. (2022)

Ulteriori grafici completano e integrano il precedente e, nello specifico, quello inerente i trasporti intelligenti, presentato successivamente.

FIGURA 4: Modello Integrato di componenti, metacomponenti e submetacomponenti per le smart city integrate



FONTE: Attaran et al. (2022)

Grazie alla sua flessibilità, adattabilità e localizzazione, il modello può creare una soluzione integrata per facilitare il ciclo di vita dei sistemi “direttivi” e consentire a governi e comunità di prevedere e prevenire eventi improvvisi come disastri naturali e pandemie (Covid-19 e simili), oltre a gestire e guidare la propria comunità nel migliore dei modi.

Sulla base di una ricerca condotta da Shenle et al. (2021), l’analisi bibliometrica degli articoli pubblicati nella letteratura sulla logistica delle smart city fa emergere un quadro completo che integra gli elementi chiave e le prospettive principali, compresi i processi principali, la componente di intelligenza, la politica e la regolamentazione, le questioni sociali, economiche e ambientali. In particolare, da questo quadro, è possibile desumere gli aspetti fondamentali per la smart city logistics:

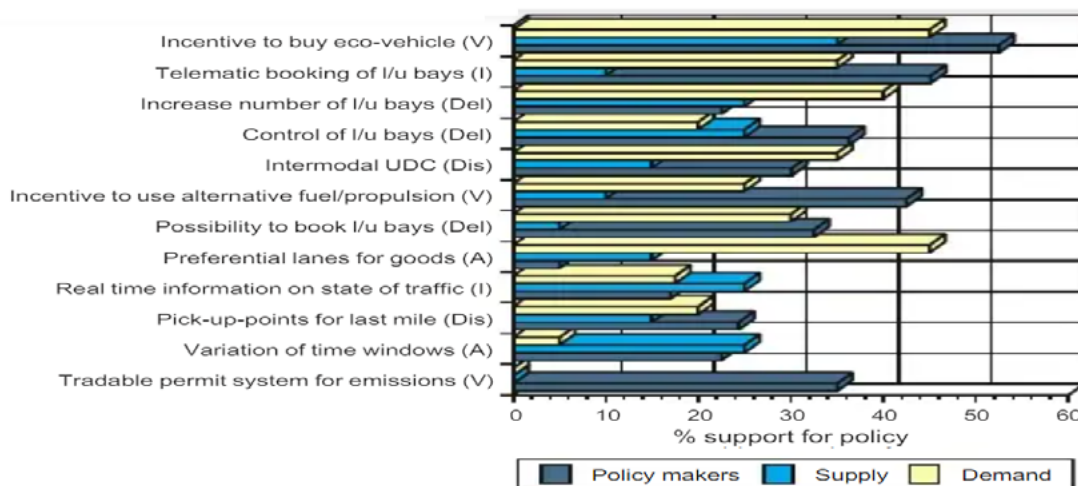
- città come servizio
- intelligenza nelle città intelligenti
- prospettiva di sostenibilità: sociale, economica, ambientale.

Il fondatore del World Economic Forum, Klaus Schwab, con il co-autore Therry Malleret, ha recentemente formulato tre caratteristiche che definiscono il mondo di oggi:

- a. Interdipendenza
- b. Velocità
- c. Complessità (Schwab and Malleret, 2020, pp. 21-35).

Stathopoulos et al. (2012) hanno identificato nella loro ricerca empirica le opzioni politiche delle parti interessate.

Figura 5: Stakeholder\_reactions to urban freight policy innovation



Le migliori dodici politiche per tipo di agente (Note: macro-categoria tra parentesi, (V)=politiche dei veicoli, (Del)=politiche di consegna, (Dis)=politiche del sistema di distribuzione, (I)=politiche di informazione, (A)=politiche di accessibilità urbana. Le politiche sono ordinate secondo la media dei punteggi dei tre tipi di agente, dal più alto al più basso)

Fonte: Stathopoulos et al. (2012)

Prasetyo et al. (2020) discutono le caratteristiche dell'architettura delle smart city per l'implementazione della piattaforma di servizi nell'ecosistema di servizi digitali.

Le attività principali della smart city logistics includono: fornitura di infrastrutture urbane, traffico, trasporto pubblico, uso del suolo, ubicazione delle strutture, gestione dei rifiuti, inventario, trasporto e stoccaggio. L'energia, la produzione e altre forniture possono avvenire nella città o arrivare da un altro contesto urbano o paese. I prodotti a fine vita (EoL) dopo il consumo sono di solito reimmessi nella catena inversa di approvvigionamento in un'ottica di sviluppo sostenibile della società, dell'economia e dell'ambiente.

I "decisionari" delle città europee che credono nella sostenibilità ambientale e vogliono affrontare le sfide della mobilità urbana dovrebbero includere programmi di logistica sostenibile nelle loro strategie di trasporto intelligente, pilotare nuovi modelli di business e abbracciare tecnologie come l'intelligenza artificiale, l'Internet delle cose, la videosorveglianza, la telefonia mobile e il GPS e creare città e comunità sostenibili per le future generazioni e per il futuro del nostro pianeta.

## References

Attaran H, Kheibari N, Bahrepour D., "Toward integrated smart city: a new model for implementation and design challenges". *GeoJournal*. 2022 Jan 20:1-16. doi: 10.1007/s10708-021-10560-w. Epub ahead of print. PMID: 35075319; PMCID: PMC8769797.

Banister, D. (2005) *Unsustainable Transport: City Transport in the New Century*. Abingdon: Routledge.

Caragliu A., Del Bo C. & Nijkamp, P. (2013), 10 Smart cities in Europe, in Deakin M. (ed.), *Smart cities: governing, modelling and analysing the transition*, Routledge.

Caragliu A, Del Bo C and Nijkamp P (2011), *Smart Cities in Europe*. *Journal of Urban Technology* 18(2), 65-82.

Cassandras, C.G. (2016), "Smart cities as cyber-physical social systems", *Engineering*, 2(2).

Komninos, N. (2009), "Intelligent cities: towards interactive and global innovation environments", *Int. J. Innov. Reg. Dev.*, 1(4).

Moreno, T., Amato, F. (2020), "Commuting by subway? What you need to know about air quality", *Field Actions Science Reports*, Special Issue 21, 24-27.

Olenki, S. (2017), "The Dos And Don'ts Of Building A Smart City", *The Net economy*, November 1, 2017, <http://blogs.strategygroup.net/wp2/economy/2017/11/01/the-dos-and-donts-of-building-a-smart-city/>.

Romeo, E.F. (a cura di) (2014). *City Logistics e management della distribuzione urbana in Campania Indagine conoscitiva e ipotesi di sviluppo*, Bruni R., Di Paola N., Merone G., Romeo E.F., Zaric S., McGraw-Hill Education.

Romeo E.F., (a cura di) (2016). *City Logistics e management della distribuzione urbana in Campania, dal modello alla sperimentazione*, Bruni R., Buonanno M., Merone G., Moretta Tartaglione A., Romeo E.F., Zaric S., McGraw-Hill Education.

Romeo, E.F., (2020). *City logistics and sustainability*. *Knowledge International Journal*, 41(1), 49 - 54.

Schwab, K., Malleret, T., (2020) *Covid 19: The Great Reset*. World Economic Forum.

Shenle Pan, Wei Zhou, Selwyn Piramuthu, Vaggelis Giannikas & Chao Chen (2021), "Smart city for sustainable urban freight logistics", *International Journal of Production Research*, 59:7, 2079-2089, DOI: 10.1080/00207543.2021.1893970

Stathopoulos, A. Valeri, E., Marcucci, E. (2012), *Stakeholder Reactions to Urban Freight Policy Innovation*, Elsevier Ltd.