

SOCIETÀ ITALIANA DI POLITICA DEI TRASPORTI

**Politiche e strumenti per una
nuova mobilità urbana**

Rapporto 2020-2021

© Copyright 2021 by Sipotra

Diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i Paesi.

Gli autori, pur garantendo la massima affidabilità dell'opera, non rispondono di danni derivanti dall'uso dei dati e delle notizie ivi contenuti. L'editore non risponde di eventuali danni causati da involontari refusi o errori di stampa.

Società italiana di politica dei trasporti (Sipotra)
via Gabi, 7
00183 Roma

Per maggiori informazioni sulle attività di Sipotra: www.sipotra.it,
info@sipotra.it.

ISBN 978-88-946423-0-8

Settembre 2021

SIPOTRA

Sipotra è un'associazione indipendente e senza fini di lucro, costituita nel 2013 per iniziativa di un gruppo di professori universitari, dirigenti pubblici, professionisti e manager, accomunati, da un forte impegno civile e dalla convinzione della centralità del sistema dei trasporti per lo sviluppo economico, sociale e sostenibile. Al tempo stesso sono convinti che le scelte pubbliche che il Paese ha compiuto nei decenni scorsi su trasporti e logistica siano state ampiamente inadeguate. Il risultato è un sistema per molti versi inefficiente, con gravi conseguenze sull'ambiente e sulla qualità della vita, sulla competitività del sistema economico e sulla finanza pubblica.

Attraverso le sue iniziative, Sipotra si propone come luogo indipendente di confronto di idee – sia fra i propri soci, sia e soprattutto nei confronti del variegato «mondo esterno» – di elaborazione di analisi e di proposte ponderate, di pacato ma fermo pungolo ai decisori politici e agli operatori.

L'Associazione conta oggi oltre 130 soci fra gli esperti più accreditati nel panorama italiano, con diverse estrazioni disciplinari (giuridica, economica, ingegneristica, ambientale, ecc.) ed expertise che travalica il mondo dei trasporti in senso stretto, nella convinzione che un approccio interdisciplinare e un ampio orizzonte di vedute siano essenziali per inquadrare la complessità delle problematiche di tale mondo.

Infine (anzi, *in primis*) l'indipendenza dell'analisi rappresenta il valore fondante di Sipotra, assicurata, oltre che dai vincoli statutari e dalla trasparenza delle sue fonti finanziarie, dalla sua compagine, composta da persone intellettualmente indipendenti e dunque diversificate per orientamenti. Tali «diversità» sono talvolta portatrici di idee e soluzioni anche molto distanti fra loro: questo rappresenta però un valore per l'Associazione, la cui eterogeneità di composizione vuole essere – anche «in sé» – garanzia di indipendenza, oltre che di vivacità culturale.

Oltre alla Assemblea dei soci, gli Organi dell'Associazione sono così composti:

Presidente: Mario Sebastiani

Consiglio direttivo: Chiara de Luca (Segretario), Ginevra Bruzzone, Agostino Cappelli, Paolo Celentani, Paolo Costa, Francesco Filippi, Paolo Guglielminetti, Patrizia Malgieri, Giuseppe Mele, Agostino Nuzzolo, Francesco Munari, Marco Spinedi, Pietro Spirito, Maria Rosa Vittadini

Revisore dei conti: Andrea Puletti

Organizzazione generale: Chiara de Luca

Le iniziative di Sipotra

Per realizzare le sue finalità Sipotra conduce con sistematicità iniziative, qui riportate in modo parziale, che rappresentano di regola follow-up di studi realizzati da singoli gruppi associativi, aperti anche al contributo di esterni.

Pubblicazioni – Rapporto 2019 «Le concessioni di infrastrutture nel settore dei trasporti», Maggioli 2020, pp.568; Rapporto 2018 «Innovazioni tecnologiche e governo della mobilità», Maggioli 2019, pp. 585; Rapporto 2017 «Le politiche dei trasporti in Italia. Temi di discussione», Maggioli 2017, pp. 388; Quaderni SIPoTra: «Una nuova accessibilità per lo sviluppo del Mezzogiorno. Servizi ed infrastrutture di trasporto», 2015; «Finanziare i trasporti al tempo della crisi – tra sussidi e corrispettivi» 2016; «Riorganizzare le ferrovie verso la quotazione in borsa: opinioni e modelli a confronto» 2016; «Quale futuro per la politica dei trasporti dopo il nuovo Codice degli appalti», 2017; «Razionalizzazione dei mercati e aggregazioni fra imprese di trasporto», 2017.

Convegni e workshop tenuti nel biennio 2019-20:

«Trasporto aereo e sviluppo economico», aprile 2021; «Il settore del trasporto aereo nell'attuale crisi economica: prospettive e rimedi», dicembre 2020; «Le concessioni in ambito portuale», Genova, ottobre 2020; «Le concessioni di infrastrutture nel settore dei trasporti. Fra fallimenti dello Stato e fallimenti del mercato», luglio 2020; «Le sfide della logistica», giugno 2020; «Politiche e regolazione del settore dopo il Covid-19», giugno 2020; «Come stanno cambiando i comportamenti di mobilità delle persone», maggio 2020; «Analisi costi-benefici micro», Roma dicembre 2019; «Est motus in rebus. Pianificare la mobilità sostenibile in Italia ed in Europa», Firenze, Palazzo Medici Riccardi, novembre 2019;

Presentazione del Rapporto di Sipotra 2018, «Innovazioni tecnologiche e governo della mobilità», Roma, Camera dei Deputati, gennaio 2019.

Newsletter. Sipotra realizza una newsletter settimanale che raccoglie normative e nazionali, provvedimenti di Authorities, giurisprudenza nazionale e comunitaria, documentazione e studi delle principali Organizzazioni internazionali e italiane, contributi scientifici, segnalazioni, ecc. La documentazione, liberamente accessibile sul sito associativo, è organizzata in 12 diverse aree tematiche.

Gruppi di studio. Sono in corso tre gruppi di studio sulle seguenti tematiche: «La valutazione degli investimenti pubblici», «La mobilità urbana sostenibile»; «Filiera produttiva dell'automotive».



Il quarto Rapporto di Sipotra è dedicato alla mobilità urbana, il focus del lavoro sono i Piani urbani della mobilità sostenibile (PUMS), strumento le cui finalità sono: migliorare l'accessibilità per la popolazione, senza distinzioni di reddito o status sociale, accrescere la qualità della vita e l'attrattività dell'ambiente urbano, migliorare la sicurezza stradale e la salute pubblica, ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico, le emissioni di gas serra e il consumo di energia.

Una materia, quella dei PUMS, geograficamente circoscritta eppure vastissima, complessa e di importanza prioritaria per la qualità della vita nelle città e per le implicazioni ambientali.

È di importanza prioritaria poiché i fenomeni di crescente urbanizzazione fanno delle aree urbane i luoghi di insediamento della maggior parte della popolazione mondiale e della massima parte delle attività produttive. È vastissima perché racchiude in sé una serie di problematiche complesse e interdipendenti – istituzionali, regolamentari, urbanistiche e trasportistiche. Ed è intricata non ultimo perché è terreno proprio di politiche pubbliche nelle quali, come in molti altri casi messi in luce nei precedenti rapporti, l'Italia sconta omissioni o ritardi considerevoli; tanto più perché sono qui in gioco competenze concorrenti fra Stato ed enti territoriali, moltiplicatrici di inerzia e di conflitti di attribuzione.

Il compito che Sipotra ha voluto darsi ha richiesto l'impegno di numerosi autori di diversa estrazione disciplinare e con differenti

sensibilità, accomunati tuttavia dal convincimento che il perseguimento degli obiettivi indicati sopra sia imprescindibile.

L'Associazione ha inteso fornire un supporto multidisciplinare e operativo al cambiamento del modo di approcciare i problemi della mobilità urbana e all'affermarsi di un nuovo «paradigma», analizzando criticamente l'attuale stato dell'arte, in Europa e in Italia, e formulando proposte sui tanti fronti aperti affinché i cambiamenti necessari si completino nel modo più efficace e rapido possibile.

INDICE

SIPOTRA	3
INTRODUZIONE	11
I Un cambiamento di paradigma per la transizione ecologica	19
<i>Autore e coordinatore: Francesco Filippi</i>	
1. Passato e presente	19
2. Le spinte al cambiamento	38
3. La crisi e l'emergere del nuovo paradigma	54
4. Conclusioni	83
Riferimenti bibliografici	86
II Linee guida europee e nazionali per i PUMS e lo stato di attuazione nelle città italiane	95
<i>di Silvia Bernardi, Silvia Bertoni, Alessandro Delpiano, Anna Donati, Patrizia Malgieri, Paolo Testa, Maria Rosa Vittadini</i>	
<i>Coordinatrice: Anna Donati</i>	
1. Introduzione	95
2. Le linee guida europee e italiane per la redazione dei PUMS	96
3. Lo stato di attuazione dei PUMS nelle città italiane	113
4. La Valutazione Ambientale Strategica nei PUMS: riflessioni e proposte	131
Riferimenti bibliografici	139
III Adeguamento dei PUMS per una nuova mobilità	143
<i>di Silvia Basenghi, Tamara Bazzichelli, Davide Bergamini, Catia Chiusaroli, Pierluigi Coppola, Alessandro Delpiano, Grazietta Demaria, Fulvio Silvestri</i>	
<i>Coordinatore: Alessandro Delpiano</i>	

1. Introduzione	143
2. Contenuti e metodologie di valutazione dei PUMS in Italia: confronto con le linee guida comunitarie e proposte di integrazione	147
3. Il monitoraggio dei PUMS in coerenza con gli adeguamenti alla nuova mobilità	156
4. Bologna ad Altra velocità: dal Biciplan metropolitano alla Bicipolitana bolognese	161
Riferimenti bibliografici	166
IV La struttura del territorio e i nodi dell'intermodalità: transit-oriented development (TOD) nelle diverse articolazioni territoriali	167
<i>di Agostino Cappelli, Paola Pucci, Andrea Sardena</i>	
<i>Coordinatore: Agostino Cappelli</i>	
1. Premessa e sintesi del capitolo	167
2. Inquadramento delle relazioni tra struttura del territorio e nodi dell'intermodalità	169
3. Il transit-oriented development: riferimenti, obiettivi, strumenti	171
4. Il caso del sistema ferroviario suburbano in Lombardia	174
5. Classificare le stazioni come strumento per orientare le politiche regionali	175
6. Orientare le azioni	180
7. Il ruolo delle stazioni ferroviarie nella densificazione degli insediamenti a ridosso dell'infrastruttura ferroviaria con il recupero delle aree ferroviarie dismesse nella logica TOD	183
8. Il caso delle aree a medio-bassa densità	187
Riferimenti bibliografici	197
V Politiche per il trasporto delle merci e la logistica nelle aree urbane	201
<i>di Riccardo Emilio Chesta, Anna Masutti, Giuseppe Mele, Pietro Nisi, Marco Spinedi</i>	
<i>Coordinatore: Marco Spinedi</i>	
1. Introduzione e scenari	201
2. Stato dell'arte sulle buone (e cattive) pratiche del settore e soluzioni adottate	216

3.	Il quadro delle applicazioni delle nuove tecnologie ICT e delle innovazioni nei mezzi di trasporto	223
4.	Il quadro normativo di riferimento della logistica urbana	234
5.	Le problematiche sociali e del mercato del lavoro	249
6.	Gli strumenti di politica del settore e le raccomandazioni di Sipotra	254
	Riferimenti bibliografici	262
VI	Partecipazione e approcci innovativi per le politiche di mobilità	265
	<i>di Paolo Campus, Pierluigi Coppola, Francesco De Fabiis, Vincenzo Dei Giudici, Francesca Galimberti, Italo Meloni, Demetrio Scopelliti, Valentino Sevino, Stefano Sgarbossa, Maria Rosa Vittadini</i>	
	<i>Coordinatore: Pierluigi Coppola</i>	
1.	Introduzione	265
2.	La partecipazione pubblica nei processi decisionali sulle infrastrutture in Italia	267
3.	Tecniche di co-creazione e condivisione delle politiche di mobilità: le esperienze dei living labs	275
4.	Approcci orientati alla domanda: incoraggiare comportamenti di viaggio sostenibili e pro-ambientali	287
5.	Esperienze di partecipazione nel disegno delle politiche urbane per la mobilità urbana: l'urbanistica tattica: il caso di Milano da esperienza a prassi	301
6.	La partecipazione nell'ordinamento legislativo italiano	314
	Riferimenti bibliografici	322
VII	Sostenibilità economica e finanziamenti (pubblici e privati) degli interventi	327
	<i>di Pierluigi Coppola, Francesco Filippi, Paolo Guglielminetti, Marcello Marino, Fulvio Silvestri, Dario Tedesco</i>	
	<i>Coordinatore: Paolo Guglielminetti</i>	
1.	Il quadro di riferimento	327
2.	Il finanziamento pubblico degli interventi per il trasporto rapido di massa	341
3.	Il finanziamento della mobilità sostenibile tramite prestiti obbligazionari e la diffusione dei green bond	351

4. Il ruolo della finanza di progetto nello sviluppo degli interventi per la mobilità urbana	355
5. Le nuove soluzioni di mobilità e il loro finanziamento	360
6. I nuovi servizi di mobilità e la regolazione: il caso della sharing mobility	366
Riferimenti bibliografici	378
CONCLUSIONI	385
<i>A cura di Mario Sebastiani e Agostino Nuzzolo</i>	
1. Premessa	385
2. Proposte degli autori dei contributi	387
3. Riflessioni conclusive	395
COORDINATORI E AUTORI	403

INTRODUZIONE

È questo in ordine di tempo il quarto Rapporto di Sipotra¹. Il volume è in continuità con il Rapporto 2018, dedicato alle innovazioni tecnologiche nella mobilità, ma si concentra sul tema della mobilità urbana. Focus del lavoro sono i Piani urbani della mobilità sostenibile (PUMS), strumento avviato nel 2014 su impulso dell'Unione europea con più convergenti finalità: migliorare l'accessibilità per la popolazione, senza distinzioni di reddito o status sociale, accrescere la qualità della vita e l'attrattività dell'ambiente urbano, migliorare la sicurezza stradale e la salute pubblica, ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico, le emissioni di gas serra e il consumo di energia.

Comune denominatore è dunque la ricerca di un equilibrio «alto» fra equità sociale, qualità ambientale e fattibilità economica, che coglie la nozione stessa di sviluppo sostenibile nelle diverse declinazioni che a questo sono attribuite.

Una materia, quella dei PUMS, geograficamente circoscritta eppure vastissima, complessa e di importanza prioritaria per la qualità della vita nelle città e per le implicazioni ambientali.

È di importanza prioritaria poiché i fenomeni di crescente urbanizzazione fanno delle aree urbane i luoghi di insediamento della maggior parte della popolazione mondiale e della massima parte delle attività produttive. È vastissima perché racchiude in sé una serie di problematiche complesse e interdipendenti – istituzionali, regolamentari, urbanistiche e trasportistiche. Ed è intricata non ultimo perché è terreno proprio di politiche pubbliche nelle quali, come in molti altri casi messi in luce nei precedenti rapporti, l'Italia sconta omissioni o ritardi considerevoli; tanto più perché sono qui in gioco competenze concorrenti fra Stato ed enti territoriali, moltiplicatrici di inerzia e di conflitti di attribuzione.

Il compito che Sipotra ha voluto darsi è dunque complicato e ha richiesto l'impegno di numerosi autori di diversa estrazione disciplinare e

¹ I precedenti rapporti – *Le politiche dei trasporti in Italia. Temi di discussione* (Maggioli 2017); *Innovazioni tecnologiche e governo della mobilità* (Maggioli 2018); *Le concessioni di infrastrutture nei trasporti* (Maggioli 2020) – possono essere liberamente scaricati in formato pdf sul sito dell'Associazione (www.sipotra.it).

con differenti sensibilità, accomunati tuttavia dal convincimento che il perseguimento degli obiettivi indicati sopra sia imprescindibile.

L'Associazione ha inteso fornire qui un supporto multidisciplinare e operativo al cambiamento del modo di approcciare i problemi della mobilità urbana e all'affermarsi di un nuovo «paradigma», analizzando criticamente l'attuale stato dell'arte, in Europa e in Italia, e formulando proposte sui tanti fronti aperti affinché i cambiamenti necessari si completino nel modo più efficace e rapido possibile.

L'elaborazione di questo volume ha richiesto tempo – quasi diciotto mesi al momento in cui va in stampa – ed è dunque iniziata in «epoca pre-Covid-19». Quando l'epidemia ha preso piede ci si è interrogati circa l'opportunità o meno di rivoluzionarne il taglio. La risposta che ci siamo dati è stata negativa e non solo in virtù dell'ottimismo della volontà, ma soprattutto perché siamo convinti che questa drammatica esperienza avrebbe dovuto accelerare i cambiamenti di cui il libro si occupa, i quali riguardano una prospettiva più che decennale – un new normal, con enfasi su «new». Cionondimeno non vengono trascurati aspetti connessi all'impatto immediato e prospettico della pandemia.



Il capitolo I (*Un cambiamento di paradigma per la transizione ecologica*), redatto da Francesco Filippi, inizia citando Tucidide («Bisogna conoscere il passato per capire il presente e orientare il futuro»), insegnamento sacrosanto quanto poco seguito dal pensiero comune e da quello dei decisori politici, soprattutto in Italia, come osservava un grande giornalista del passato («L'Italia è un Paese di contemporanei, senza antenati né posteri, perché non ha memoria di se stesso», Ugo Ojetti). Nello spirito dell'esortazione di Tucidide (ma anche di Marx e di Schumpeter, per citare alcuni fra i più grandi pensatori), Filippi ricostruisce i cambiamenti della mobilità che si sono susseguiti nel corso della storia, fino ad arrivare ai nostri giorni e a guardare al futuro che potrebbe attenderci e a quello che (invece?) dovremmo volere. Molto più di un semplice excursus storico-culturale: una ricostruzione dell'avvicinarsi di «paradigmi» della mobilità – causa e conseguenza dell'evoluzione culturale, economica e sociale – spinto soprattutto dalle «rotture» indotte dalle innovazioni tecnologiche. Ci si prepara ora alla mobilità del terzo decennio del secolo e a un ulteriore cambio di paradigma, o almeno a un'evoluzione del precedente, sotto la

spinta di vari fattori: dall'accelerazione dei cambiamenti climatici alla mutazione del concetto di mobilità come fine in sé a quello di accessibilità.

Il capitolo II (*Linee guida europee e nazionali per i PUMS. Lo stato di attuazione nelle città italiane*), coordinato da Anna Donati, analizza dapprima l'evoluzione delle linee guida europee e di quelle italiane per la redazione dei Piani urbani per la mobilità sostenibile, con un confronto tra le misure previste in sede Ue e i regolamenti del MIT. Segue una disamina dello stato di attuazione dei PUMS in Italia (approvati, adottati, in redazione), con un focus sulle città metropolitane, sulle strategie e i contenuti ricorrenti e sugli obiettivi di riequilibrio modale. Si approfondiscono azioni e interventi previsti, con una ricognizione e valutazione dei costi programmati nei PUMS delle grandi città. Segue una verifica sulle principali innovazioni in materia di logistica merci, sharing mobility, mobilità elettrica, ITS, obiettivi ambientali presenti nei PUMS, anche a confronto con le previsioni delle linee guida italiane. Il capitolo prosegue con un approfondimento specifico sulla necessità di migliorare i processi di partecipazione nei PUMS, l'integrazione con gli strumenti di pianificazione dei trasporti e le procedure di valutazione ambientale strategica; scaturisce dalla ricognizione che questi sono applicati in modi assai diversi fra le città. Infine dai diversi paragrafi di approfondimento emerge la necessità di rivedere le linee guida per renderle più efficaci e adattare alla realtà in mutamento per la mobilità sostenibile dei prossimi 10 anni.

Il capitolo III (*Adeguamento dei PUMS per una nuova mobilità*), coordinato da Alessandro Delpiano, si focalizza sui limiti degli attuali piani urbani, in parte scaturenti dalla difformità rispetto alle linee guida europee del 2019. Vi si argomenta che le linee guida nazionali si caratterizzano per scarso interesse per le questioni sociali ed economiche e per una maggiore attenzione a temi puramente trasportistici e di sostenibilità ambientale. L'attenzione alle utenze deboli, il miglioramento della qualità della vita dei cittadini, il perseguimento dell'equità sociale e infine, ma non meno importante, la fattibilità economica dei piani stessi, rivestono in esse un ruolo marginale. Inoltre, mentre da parte europea si propone di andare oltre i confini amministrativi per ragionare invece per «aree urbane funzionali», il PUMS italiano sembra rigido nella definizione dell'area di piano, attraverso un riferimento ai confini comunali e/o della città metropolitana.

Infine vengono affrontati tre problemi ritenuti fra i principali in campo: progetti finanziati e non realizzati, anche a causa di strutture tecniche inadeguate sia sotto il profilo quantitativo che professionale;

finanziamenti a pioggia per la mancanza di un criterio nazionale che stabilisca quali siano le priorità; vecchia cultura degli interventi infrastrutturali, mentre è necessario puntare sulle potenzialità non espresse delle infrastrutture già funzionanti, ad esempio ferrovie suburbane che si trasformano in servizi metropolitani.

Il capitolo IV (*La struttura del territorio e i nodi dell'intermodalità*) è coordinato da Agostino Cappelli. Gli autori puntano l'attenzione sulla centralità del concetto di accessibilità del territorio nelle scelte modali di mobilità, unitamente al confort, ai tempi e ai costi del viaggio. In questo quadro da tempo l'attenzione di urbanisti e trasportisti si è concentrata sull'organizzazione del territorio in relazione alle prestazioni del trasporto pubblico collettivo (TPC), giungendo alla proposta di un territorio organizzato *in funzione* di questo e producendo una teoria che ha assunto la denominazione *transit-oriented development* (TOD). Molte fra le cause che hanno finora condotto il TPC a perdere la «scommessa» con il trasporto individuale possono essere superate concependo unitariamente insediamenti residenziali e di attività economiche e reti di trasporto, con maggiore densità localizzativa presso i nodi principali dei servizi su ferro e su gomma. I nodi di interscambio assumono pertanto un ruolo strategico, rappresentando gli elementi ordinatori di una rete di trasporto basata sull'interscambio modale. Per raggiungere questo obiettivo vanno però superati i conflitti di competenze nella gestione del territorio, tra enti territoriali e aziende di trasporto, dando vita a progetti integrati che uniscano poteri e responsabilità dei diversi soggetti coinvolti.

Il capitolo V (*Politiche per il trasporto delle merci e la logistica nelle aree urbane*), coordinato da Marco Spinedi, parte dalla constatazione che nel variegato contesto urbano del nostro Paese la logistica distributiva o di «ultimo miglio» vada analizzata da diversi punti di vista. Le soluzioni, pur partendo da valutazioni strettamente collegate alle peculiarità legate alle singole realtà locali, debbono altresì prendere spunto da alcuni indirizzi di fondo maturati a livello nazionale. La dimensione dell'aggregato urbano ha inoltre un peso nel definire le diverse problematiche del trasporto delle merci e della logistica distributiva. Nelle grandi città metropolitane, il traffico di camion e TIR si sovrappone e si intreccia con quello dei piccoli furgoni e il fenomeno è ancora più accentuato nelle città portuali. Nella distribuzione di «ultimo miglio» delle merci, l'accesso ai centri storici presenta problemi diversi da quello negli altri quartieri. La carenza di spazi dedicati alla sosta, anche solo temporanea, dei mezzi per la consegna dei pacchi nei centri storici accomuna città grandi e piccole. Ulteriori aspetti

problematici sono rappresentati dallo scarso grado di riempimento dei mezzi in circolazione, dalla necessità di incentivare l'uso di mezzi meno inquinanti e l'ottimizzazione dei percorsi urbani. Negli ultimi anni, inoltre, il numero e la tipologia delle attività commerciali presenti nelle città italiane è cambiato profondamente e ciò ha influito sull'organizzazione della distribuzione delle merci. A questo si aggiungono nuove tendenze nella composizione e nel livello dei consumi, ma soprattutto nuove modalità di acquisto, primo fra tutti l'e-commerce, in forte crescita già da qualche tempo, ma esploso ultimamente a seguito della crisi pandemica. Un fenomeno che sta rivoluzionando l'organizzazione delle filiere distributive nell'ultimo miglio.

Purtroppo, osservano gli autori, al tema della logistica è riservato uno spazio residuale nelle politiche urbane, come testimoniano i PUMS di molte città italiane. Occorrerebbe invece una più approfondita revisione delle politiche pubbliche, per meglio indirizzare i più recenti cambiamenti in corso e mettere a fuoco una cornice di riferimento nazionale entro la quale far rientrare i provvedimenti di politica urbana presi su scala locale. Il capitolo, pertanto, analizza e propone strategie innovative in funzione delle dimensioni e del tipo di area urbana, dell'impatto dell'e-commerce e del ruolo dell'ICT e dell'informatizzazione diffusa come risorsa per migliorare i processi di comunicazione fra gli stakeholder: istituzioni, operatori, commercianti e cittadini/consumatori finali. Il capitolo rileva altresì l'inadeguatezza e la frammentarietà del quadro normativo e affronta le problematiche sociali e del mercato del lavoro che l'attuale struttura organizzativa del settore solleva.

Il capitolo VI (*Partecipazione e approcci innovativi alle scelte delle politiche di mobilità*) è coordinato da Pierluigi Coppola. Il capitolo si avvia con la constatazione che la linearità, la razionalità e la trasparenza dei processi di programmazione della mobilità urbana sono minate da scollamenti temporali e sostanziali, dalla complessità crescente delle strutture di governance, dalla realizzazione di progetti che non trovano fondamento in alcun piano e da piani incapaci di tradursi in alcun progetto. Tali condizioni determinano una fragilità delle decisioni in materia infrastrutturale particolarmente grave dati i tempi lunghi, l'entità delle risorse economiche e finanziarie mobilitate, la complessità e la rilevanza sociale dei loro effetti. Al tempo stesso queste condizioni aumentano l'esposizione del processo decisionale a gravissime distorsioni, come il prevalere dell'interesse all'accaparramento delle risorse pubbliche sull'interesse collettivo, le alleanze non trasparenti con specifici interessi

imprenditoriali, la permeabilità alla corruzione. Insomma quell'insieme di fattori che hanno certamente concorso ad alimentare (e tutt'ora alimentano) l'estesa conflittualità territoriale e sociale che caratterizza, in Italia ma non solo, la progettazione e la realizzazione delle grandi infrastrutture.

Facendo seguito a questa analisi, gli autori centrano la propria riflessione su alcuni strumenti per la partecipazione attiva e sulle recenti esperienze di partecipazione nella progettazione delle politiche per la mobilità urbana (ad esempio il tactical urbanism) che ribaltano il tradizionale approccio «expert-led» e che, partendo dalla mappatura dei portatori di interesse, individuano le condizioni e i luoghi per l'avvio di un dialogo e un confronto teso all'individuazione di strategie e azioni condivise. Tali processi segnano una sostanziale differenza con gli approcci tradizionali alle decisioni pubbliche: le amministrazioni pubbliche non alimentano il processo decisionale con dati e studi e coordinano il coinvolgimento dei cittadini e dei portatori di interesse con l'obiettivo di arrivare a decisioni collettive, consapevoli e condivise.

Il capitolo VII (*Sostenibilità economica e finanziamenti pubblici e privati degli interventi*), coordinato da Paolo Guglielminetti, ha per oggetto la copertura finanziaria degli interventi previsti dai PUMS, precondizioni per la loro realizzabilità ma scarsamente declinata in dettagliate prescrizioni nelle linee guida italiane e di conseguenza nei piani urbani elaborati. Una criticità non solo italiana, considerato che rilevazioni su un vasto campione di città dei principali paesi UE hanno evidenziato un gap rilevante di risorse per l'implementazione delle misure dei PUMS, che riguarda il 78% delle città coinvolte nell'analisi, percentuale che cresce all'88% nel caso dell'Italia. Questa situazione è destinata a determinare ritardi e/o incompleta implementazione delle misure, soprattutto di quelle a maggior intensità di capitale quali gli investimenti sulle infrastrutture per il trasporto pubblico su rotaia o i rinnovi delle flotte del TPL.

Al tempo stesso, sono da valutare modalità alternative di finanziamento, complementari ai grant pubblici, riguardo alle quali gli autori svolgono una dettagliata analisi di reperibilità e di destinazione. A titolo esemplificativo, pedaggi per accesso ad aree centrali, tassazione di scopo a livello locale, tassazione della rendita immobiliare generata dalla valorizzazione delle aree rese più accessibili da nuove infrastrutture di trasporto, ricorso alla finanza di progetto nei programmi di valorizzazione immobiliare nelle aree limitrofe alle stazioni e ai nodi di scambio, prestiti obbligazionari ed emissioni di green bonds.



Diversamente dai precedenti, questo rapporto esce in veste «spartana», tirato in un numero limitato di copie cartacee ma disponibile online in formato sfogliabile o scaricabile. Ciò in parte in ossequio a un'austerità nella quale, volenti o nolenti, tutti oggi si trovano a vivere; in parte perché convinti di favorirne così la fruibilità.

Hanno contribuito alla stesura del Rapporto Silvia Basenghi, Tamara Bazzichelli, Davide Bergamini, Patrizia Malgieri, Silvia Bernardi, Silvia Bertoni, Paolo Campus, Agostino Cappelli, Emilio Chesta, Catia Chiusaroli, Pierluigi Coppola, Francesco De Fabiis, Vincenzo dei Giudici, Alessandro Delpiano, Grazietta Demaria, Anna Donati, Francesco Filippi, Paolo Guglielminetti, Francesca Galimberti, Marcello Marino, Anna Masutti, Giuseppe Mele, Italo Meloni, Pietro Nisi, Agostino Nuzzolo, Paola Pucci, Andrea Saderna, Mario Sebastiani, Demetrio Scopelliti, Valentino Sevino, Stefano Sgarbossa, Fulvio Silvestri, Marco Spinedi, Dario Tedesco, Paolo Testa, Maria Rosa Vittadini.

Sipotra è grata al coordinatore generale del Rapporto Agostino Nuzzolo, ai coordinatori dei capitoli Francesco Filippi, Anna Donati, Alessandro Delpiano, Marco Spinedi, Agostino Cappelli, Pierluigi Coppola e Paolo Guglielminetti.

Un ringraziamento specialissimo a Chiara de Luca, che ha supportato la gestazione del Rapporto e ha sapientemente integrato le diverse parti nella redazione e a Maureen Fant che ha curato la redazione finale e l'impaginazione del volume.

CAPITOLO I

Un cambiamento di paradigma per la transizione ecologica

Francesco Filippi, autore e coordinatore

«Bisogna conoscere il passato per capire il presente e orientare il futuro»
Tucidide, ca. 460-400 a.C.

Sommario: 1. Passato e presente – 2. Le spinte al cambiamento – 3. La crisi e l'emergere del nuovo paradigma – 4. Conclusioni – Riferimenti bibliografici

1. Passato e presente

La transizione ecologica copre i vari aspetti dell'interazione umana con l'ambiente e i processi di adattamento. Questi hanno dato luogo a due tipi di evoluzione: biologica e culturale. La prima si è formata nei primi milioni di anni della nostra storia, ha modificato il nostro aspetto fisico, è profondamente radicata nel nostro cervello e ha cambiamenti molto lenti. La seconda è invece rapida e si è sviluppata negli ultimi 50mila anni attraverso numerose transizioni d'asservimento della natura agli obiettivi e alle azioni umane, che hanno prodotto l'agricoltura, le città, e la rivoluzione industriale. Ma mentre la prima trovò un relativo equilibrio con l'ambiente, la seconda no. L'assenza nella cultura dominante di attenzione all'ambiente naturale ha prodotto effetti deleteri sulla salute umana, sulle risorse naturali e la biodiversità, e sta compromettendo la stessa civiltà umana. L'antico equilibrio può essere ancora un punto di partenza di un cambiamento di paradigma per una transizione ecologica efficace a far convergere rapidamente i due tipi di evoluzione verso un nuovo equilibrio.

Non stupisca quindi che il capitolo inizi da alcuni milioni di anni fa e dalla locomozione umana. Una prospettiva di cambiamento per la transizione ecologica sostenibile deve tener conto delle influenze che le caratteristiche fisiche e il patrimonio genetico hanno sulla cultura e sui comportamenti nel mondo moderno.

1.1. *Gli inizi della locomozione umana*

I primi esseri umani hanno sviluppato delle straordinarie capacità locomotorie in tempi di feroce pressione selettiva, e questo patrimonio è il risultato dell'adattamento a quelle condizioni di vita, profondamente radicato nel fisico e nel cervello. Camminare fu uno dei primi tratti distintivi dei nostri antenati circa sei milioni di anni fa alla fine del Miocene in Africa. Il raffreddamento climatico nel Miocene ridusse il manto della foresta tropicale, idoneo alla vita arboricola, e aumentò la savana con sparse alberature e grandi distese erbose. È nella foresta che sono vissuti i primi ominini, il gruppo di specie umane estinte, che hanno sperimentato il bipedismo, ma è nelle savane orientali e meridionali che essi si sono evoluti abbandonando il modello di vita imposto dalla foresta.

Camminare sfrutta il moto del pendolo inverso, molto efficiente dal punto di vista energetico (Kuo *et al.*, 2005). Il Centro di massa (CdM) del corpo umano ha il moto sinusoidale verticale di Fig. 1.

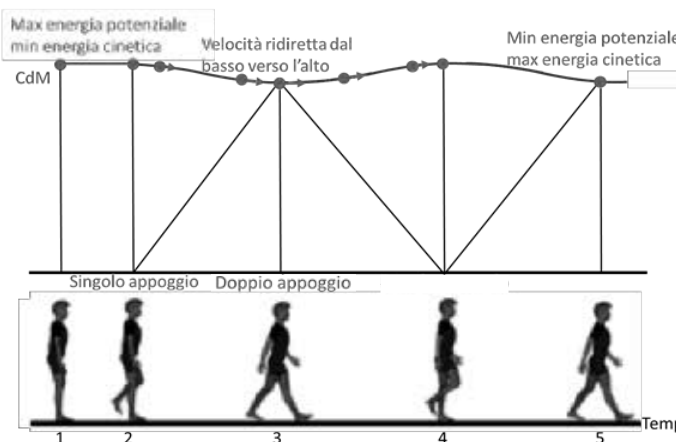


Fig. 1. Camminare come un pendolo inverso



Fig. 2. Moto della gamba

Nella posizione 2 la gamba sinistra si piega leggermente e si prepara a slanciarsi in avanti. Il movimento della gamba è quello di un normale pendolo, dove il fulcro è nell'articolazione dell'anca.

Il CdM si sposta in avanti, non è più in equilibrio e inizia un movimento pendolare inverso dove l'asta del pendolo è la gamba destra e il fulcro è nel piede destro. La caduta in avanti riduce l'energia potenziale del CdM e aumenta quella cinetica. Il contatto del tallone destro con il suolo blocca la caduta, posizione 3. Il CdM si è abbassato al minimo, ha diminuito l'energia potenziale e aumentato la cinetica al massimo. Per usare parte dell'energia cinetica acquisita nella caduta occorre trasferire il movimento pendolare sull'altra gamba e ridirezionare la velocità verso l'alto. Il piede della gamba sinistra si arcua e le dita perdono il contatto con il suolo, in questo modo fornisce una spinta che inverte la direzione della velocità verso l'alto come si vede nella sequenza tra la posizione 3 e la 4 in Fig. 1. Alternativamente il corpo è sostenuto da una sola gamba e i fianchi si inclinano verso la gamba in moto pendolare, Il CdM tende ad abbassarsi e a spostarsi verso questa gamba. La struttura scheletrica accompagna il movimento. Il bacino centra il tronco sopra le articolazioni dell'anca e quindi riduce l'affaticamento. Il femore inclinato e il ginocchio formano un angolo distinto (valgo) con la tibia in modo che il corpo può mantenere l'equilibrio anche quando è sostenuto da una sola gamba. In definitiva c'è un movimento analogo al piano verticale sul piano orizzontale. La massima energia potenziale è nelle posizioni 2 e 4 in Fig. 1. Sono trasformazioni di energia potenziale in cinetica e viceversa. Questo movimento è ben rappresentato nel Doriforo di Policleto (Fig. 2), scolpito nell'atto di avanzare con la gamba sinistra, piegata all'indietro, pronta a slanciarsi in avanti con un moto pendolare, mentre il corpo è retto dalla gamba destra in posizione verticale. È il momento di massima energia potenziale, posizioni 2 e 4 in Fig. 1.

Lo spostamento verticale è tra 4 e 5 cm. La meccanica del camminare richiede questo trasferimento tra le gambe, aste di due movimenti pendolari in un esercizio continuo di equilibrio. L'energia metabolica per camminare è in gran parte attribuibile al trasferimento e al reindirizzamento della velocità del CdM da verso il basso a sinistra a verso l'alto a destra tra i passi nei punti 3 e 5 di Fig. 1.

In questo lungo periodo della nostra storia gli umani si sono guadagnati da vivere come cacciatori-raccoglitori, percorrendo grandi distanze giornaliere. È stato il periodo d'oro del trasporto attivo, dove l'interesse era però l'esplorazione del territorio alla ricerca del cibo, e non

la destinazione come è soprattutto oggi, salvo pochi casi, come la sorgente, il deposito di pietre per la produzione di utensili e il ritorno al rifugio con il cibo. Lo spostamento dei moderni cacciatori-raccoglitori è sempre una piena immersione sensoriale, con la massima attenzione all'ambiente naturale. Le velocità sono modeste con percorrenze giornaliere medie di 9 km le femmine e 14 km i maschi e un territorio interessato tra i 22 e i 4.500 km² con un valore mediano di 175 km² (Marlowe, 2005).

Questi risultati confermano l'ipotesi che l'aspetto energetico ha giocato un importante ruolo nell'evoluzione del bipedismo e che questo ha garantito un vantaggio evolutivo iniziale. Spostarsi in modo efficace ed efficiente per procurarsi il cibo è uno dei fattori determinanti del numero dei discendenti, il che è tutto ciò che conta per la selezione naturale. Inoltre, l'aumento della dimensione del cervello, che da solo consuma il 25% delle calorie totali, sotto forma di glucosio, aumentò le necessità energetiche. Il bipedismo agevolava la ricerca del cibo, l'avvistamento dei predatori e altri eventuali nemici, la scoperta di nuove aree dove esistono meno probabilità di competere con gli altri, e lasciava le mani libere per il trasporto del cibo, per lavorare le pietre e per l'uso di strumenti.

In contrasto con questa grande attività fisica il cacciatore-raccoglitore aveva l'obiettivo di ottenere le calorie necessarie con il minimo spostamento (Kelly, 2016). Ma non era per risparmiare calorie, studi recenti hanno mostrato una debole relazione tra il livello dell'attività fisica e i consumi energetici totali, un tratto fisiologico relativamente stabile, più un prodotto della nostra eredità genetica comune che dello stile di vita (Pontzer *et al.*, 2012). Una recente ipotesi sostiene che mantenere l'attività fisica, al livello minimo per procurarsi il cibo, aveva conseguenze positive dirette per la sopravvivenza perché riduceva l'esposizione ai rischi della savana (Speakman, 2019). La Fig. 3 mostra il risultato adattivo dei due obiettivi in conflitto A ricerca del cibo e B ambiente pericoloso.

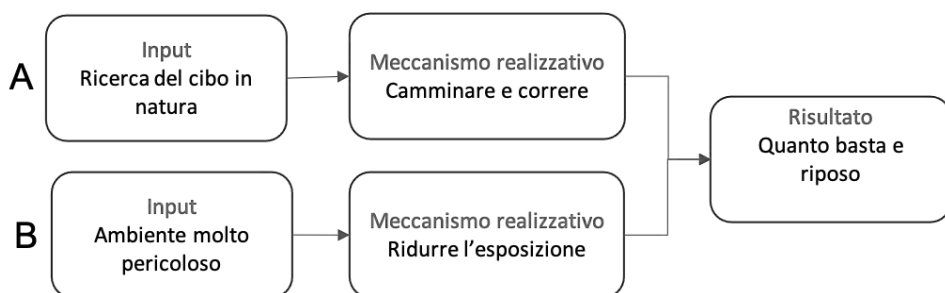


Fig. 3. Diagramma di un risultato adattivo prodotto da due meccanismi in conflitto

Il risultato adattivo ha sempre comportato la necessità di percorrere abbastanza km per evitare danni alla salute (Celis-Morales *et al.*, 2017; Leitzmann *et al.*, 2018; Speakman, 2019) ma oggi produce un mismatch.

La Fig. 4 mostra i cambiamenti occorsi nel contesto moderno e il conseguente mismatch.

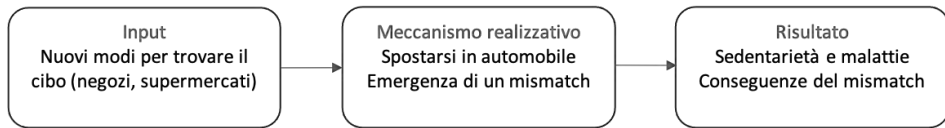


Fig. 4. Sedentarietà e malattie come conseguenza del mismatch

Camminare per procurarsi il cibo è stata forse l'attività più pericolosa che l'essere umano abbia mai intrapreso. Costretto dalle trasformazioni climatiche a lasciare gradualmente nel corso di milioni di anni la protezione degli alberi, il nostro antenato si espose ai numerosi predatori della savana con delle prestazioni locomotorie non competitive. Gli esseri umani più veloci possono sostenere 34 km/h per circa 30 secondi. I ghepardi raggiungono velocità fino a 100 km/h e possono correre a 90 km/h per circa 4 minuti. La velocità degli animali affascinò i nostri antenati che li dipinsero 40.000 anni fa nelle caverne mentre correvano. È sulla distanza che l'essere umano è imbattibile. I maratoneti raggiungono velocità medie di 20 km/h che possono sostenere per ore, grazie alla maggiore capacità di traspirazione. L'individuo camminando adotta inconsciamente la velocità di 4-5 km/h con consumi energetici minimi di circa 3 kcal/min, un incremento di 1,3 kcal/min rispetto alla posizione seduta, oltre il 75%. Velocità inferiori o superiori ostacolano l'economico moto pendolare e richiedono consumi per km nettamente superiori. Se per qualche motivo il moto è perturbato, ossia cambia la frequenza e la lunghezza del passo, l'individuo riprende prontamente l'andatura per ridurre al minimo il consumo di energia, anche in risposta a risparmi energetici modesti del 5%.

I cacciatori-raccoglitori pur mantenendo l'attività minima necessaria per procurarsi il cibo e l'attrazione per la sedentarietà, non hanno mai sperimentato gli odierni bassi livelli di attività fisica, così dannosi per la salute (Leitzmann *et al.*, 2018). Purtroppo, le varianti genetiche che promuovono la sedentarietà possono convivere, senza produrre svantaggi evolutivi. Questo perché la sedentarietà manifesta i danni alla salute,

sistema cardiocircolatorio, diabete e anche alcuni tipi di cancro (Celis-Morales, 2017; Speakman, 2019), dopo il periodo della riproduzione quando i processi selettivi non hanno più effetto.

Il problema della sedentarietà odierna ha quindi radici lontane e ben radicate nei nostri geni. La selezione ha così operato in favore della sedentarietà e la ricerca neuropsicologica ha confermato l'attrazione verso i comportamenti sedentari, in base alle maggiori risorse corticali necessarie per contrastarla, rispetto a quelle necessarie per accettarla (Cheval *et al.*, 2018). L'ambiente a cui ci siamo adattati in una evoluzione durata milioni di anni non esiste più. Ma gli adattamenti evolutivi all'ambiente agricolo e urbano sono impossibili in un tempo di 10.000 anni. La selezione naturale per operare ha bisogno di almeno un altro ordine di grandezza. Si verificano così disadattamenti «mismatch», con effetti negativi sul benessere (Giphart, van Vugt, 2018).

1.2. Lo sviluppo dei trasporti

Per milioni di anni i gruppi di cacciatori/raccoglitori sono sopravvissuti e cresciuti lentamente di numero, spostandosi da un luogo all'altro alla ricerca del cibo offerto spontaneamente dalla natura. Ma 10.000 anni fa erano diffusi ovunque e spostarsi non era più un'opzione. Così iniziò l'agricoltura, l'accumulazione delle derrate, i villaggi, la loro difesa, la proprietà e le classi sociali. Era la fine dell'eguaglianza e iniziava una nuova era. Una delle prime aspirazioni che i potenti soddisfarono in omaggio alla sedentarietà fu evitare di camminare e essere invece o al centro del villaggio seduti, serviti e riveriti, o trasportati da lettighe e portantine sostenute da sudditi, servi o schiavi.

L'addomesticamento dei cavalli, intorno a 4000-5000 anni fa, fornì, oltre alla grande forza per la trazione, la velocità. Fu una rivoluzione del modo di spostarsi, di fare la guerra, ma anche del modo in cui i nostri geni, malattie, beni e lingue circolavano, globalizzando il mondo per la prima volta.

I cavalli con i carri e le carrozze, furono sopraffatti nell'800 dallo sviluppo del trasporto ferroviario, ma resistettero nelle campagne e nelle grandi città dove lo sviluppo dell'economia urbana chiedeva una forte domanda per il trasporto a breve distanza. Una certa competizione si ebbe con la bicicletta, uno strumento meccanico mosso dalla energia umana, con un'efficienza energetica eccezionale, una perfetta simbiosi del corpo umano con la meccanica. La Fig. 5 mostra i consumi energetici in kg di

peso lordo, tara più carico utile, per km a scala logaritmica per vari tipi di trasporto umano, animale e meccanico. I consumi riferiti ai kg di carico utile nel caso delle automobili diventano enormi. L'automobile trasporta il suo peso lordo con valori analoghi al camminatore, e con l'accresciuta efficienza dei motori anche meglio. Ma per trasportare una persona consuma 10-20 volte più del camminatore. È efficiente nel trasportare il suo peso lordo, ma non il carico utile.

L'innovazione dei trasporti è stata fondamentale per lo sviluppo economico della rivoluzione industriale. Interi periodi sono stati definiti in base alla tecnologia prevalente, ad esempio l'«età dei canali» nella prima metà del '800, o «l'era ferroviaria», fino alla Grande Depressione negli anni '30.

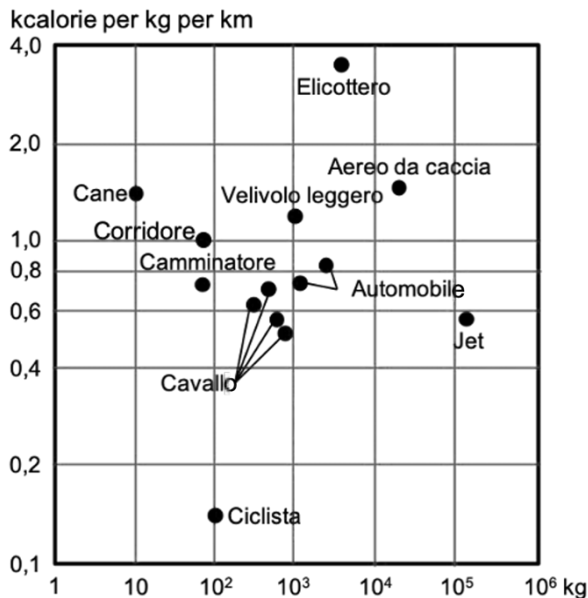


Fig. 5. Consumi energetici dei trasporti in kg di peso lordo per km
Fonte: elaborazione da Wilson, 1973. Il dato del corridore è stato inserito dall'autore.

All'inizio del '900 l'automobile era una semplice curiosità, ma si sviluppò rapidamente in un bene di lusso entrando nel consumo della classe agiata. Incontrò però molte resistenze in ambito urbano. La velocità massima all'inizio fu stabilita in 2 miglia per ora in città. I primi incidenti mortali suscitavano indignazione nei cittadini e la richiesta di provvedimenti

restrittivi. Ma ben presto queste cautele furono abbandonate. L'automobile diventò simbolo della modernizzazione, rappresentò la libertà e la crescita economica, consentì di vivere, lavorare e divertirsi in modi prima inimmaginabili. L'automobile consente grandi velocità senza dispendio di energia umana, e con il suo guscio metallico soddisfa un desiderio protezione da pericoli, che non esistono più. Una perfetta corrispondenza ai nostri desideri atavici, ma anche portatrice di pericolosi mismatch.

Durante il secondo decennio del '900 l'automobile diventò un consumo popolare in Usa grazie all'introduzione della catena di montaggio e della componentistica che ridussero drasticamente i costi. L'alleanza dei petrolieri e delle case automobilistiche, sostenuta dalla politica e dall'entusiasmo di milioni di consumatori, è stata il simbolo e uno dei principali fattori che hanno contribuito a un periodo di espansione senza precedenti nella storia economica dell'umanità (Sweezy, 1972).

Questi stessi interessi economici promossero le prime politiche a supporto dell'automobile, decisive per l'espansione del nuovo prodotto di massa. In particolare, furono fondamentali l'espansione del sistema stradale, la ristrutturazione delle città, la diversa assegnazione degli spazi, il declino dei TC. L'industria colse i vantaggi di un prodotto che attraeva sia i mercati di massa che quelli d'élite. I politici, che amano idee tecnicamente semplici con un ampio supporto popolare, capirono che poteva risolvere problemi complessi, crescita economica, occupazione e spinta ai consumi, in un colpo solo.

Artisti, scrittori e visionari favorirono la mobilità automobilistica nella cultura popolare e di conseguenza assicuraronò la sua influenza sui programmi nazionali. Gli ingegneri affascinati dalla nuova macchina, fornirono gli strumenti per progettare la città attorno all'automobile. I più famosi architetti-urbanisti del periodo crearono delle visioni della città del futuro fondate sull'automobile. Le Corbusier immagina la città di domani verticale con grandi autostrade (Fig. 6).

Frank Lloyd Wright, coerente con il mito americano individualista, ebbe una visione opposta, la fine della città resa obsoleta dalla mobilità individuale dell'automobile e la proposta di Broadacre City, una popolazione diffusa a bassa densità con villette individuali circondate dal verde.



Fig. 6. La città di domani, Le Corbusier 1929

Bisogna aspettare quasi 30 anni perché cambiasse l'atteggiamento dell'urbanistica nei confronti dell'automobile, divenuta da opportunità una minaccia a seguito dell'emergere di gravi effetti.

Louis I. Kahn, nel progetto del centro civico (Civic Center Project) di Filadelfia in Fig. 7, propose una città circondata da enormi torri di parcheggio cilindriche che difendono il centro dall'assalto delle automobili e dalle forze del decentramento. È un ritorno alla idea della città medievale con torri e mura a difesa dei suoi cittadini. Ovviamente il progetto fu respinto.

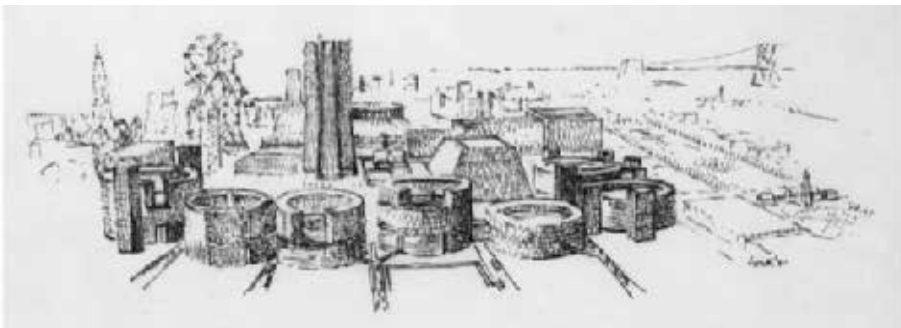


Fig. 7. Il Progetto del Centro Civico di Filadelfia, Kahn 1957

L'industria automobilistica nella seconda metà del '900 era diventata una delle maggiori forze industriali ed economiche in tutto il mondo occidentale. I volumi, l'efficienza, la sicurezza e le caratteristiche funzionali dei veicoli erano cresciuti costantemente. I quasi 100 milioni di automobili

e camion prodotti ogni anno erano responsabili di quasi la metà del consumo mondiale di petrolio. L'industria impiegava 4 milioni di persone direttamente e molte altre indirettamente. Gli interessi privati che si raggruppavano intorno all'automobile prosperarono per quasi tutto il '900 e furono quantitativamente molto più numerosi e ricchi di quelli similmente correlati a qualsiasi altra merce o complesso di merci nell'economia Occidentale.

Alcuni autori attenti agli aspetti sociali (Gorz, 1973) iniziarono una critica all'automobile, che non è per tutti, non potrà mai esserlo e gli esclusi ne soffrono in gran misura gli impatti negativi. Una parte della popolazione non ha un reddito sufficiente, è troppo anziana o troppo giovane per guidare, le donne hanno un minore accesso, per i paesi del terzo mondo continua ad essere un prodotto di élite. È il trionfo dell'individuo che cerca il proprio beneficio a spese degli altri. L'invasione dell'automobile ha marginalizzato i trasporti attivi (TA), andare a piedi e in bicicletta, e i trasporti collettivi (TC), alterato le città e in tal modo ha creato con la sua crescita una path dependency una resistenza al cambiamento difficile da modificare.

Per far capire gli alti costi dell'automobile, il filosofo austriaco Ivan Illich definì nel suo libro *Energy and Equity* (Illich, 1974) la «velocità del consumatore». È la velocità che si ottiene dividendo la distanza percorsa in un anno con l'automobile per la somma dei tempi di viaggio più tutti quelli necessari per comprarla, mantenerla, alimentarla, per trovare un parcheggio e così via. Il calcolo di Illich fornì una velocità di 8 km/h. La bicicletta è più veloce.

Le promesse di libertà e velocità andarono presto deluse, le strade e le nuove autostrade si saturarono rapidamente, gli incidenti stradali diventarono un'epidemia e i parcheggi in città furono sempre insufficienti. La città e la campagna persero la netta distinzione che avevano avuto in migliaia d'anni. L'automobile con la sua capillarità rese possibile e all'inizio conveniente la diffusione nella campagna di residenze, attività commerciali e produttive, il cosiddetto sprawl.

Il complesso industriale, gli amanti sempre più numerosi dell'automobile e il sistema politico-istituzionale, tutti continuano a lavorare per mantenere lo status quo, senza riguardo agli accordi internazionali sulla sostenibilità. Un esempio drammatico della convergenza dei tre attori è l'aumento dei gas serra a seguito della fatale attrazione dei SUV (sport utility vehicles) di Fig. 8.

Nel 2013 la Commissione europea emise un pacchetto sulla mobilità urbana e aumentò i finanziamenti del trasporto urbano (circa 13 miliardi di euro per il periodo 2014-2020) per migliorare la sostenibilità. La Corte dei Conti Europea, sulla base dei lavori di audit nelle città europee, non ha trovato alcun cambiamento nei criteri e metodi, e nessuna chiara tendenza verso modi di trasporto più sostenibili. L'International Transport Forum (ITF) prevede una crescita considerevole delle emissioni dei trasporti sopra i limiti imposti dagli obiettivi globali sul clima. L'impatto climatico dei trasporti è sorprendentemente complicato. Le emissioni dirette dei veicoli sono fuorvianti, è irrinunciabile la considerazione dell'intero ciclo di vita per determinare dove si verificano le emissioni e per confrontare correttamente la sostenibilità dei modi di trasporto.

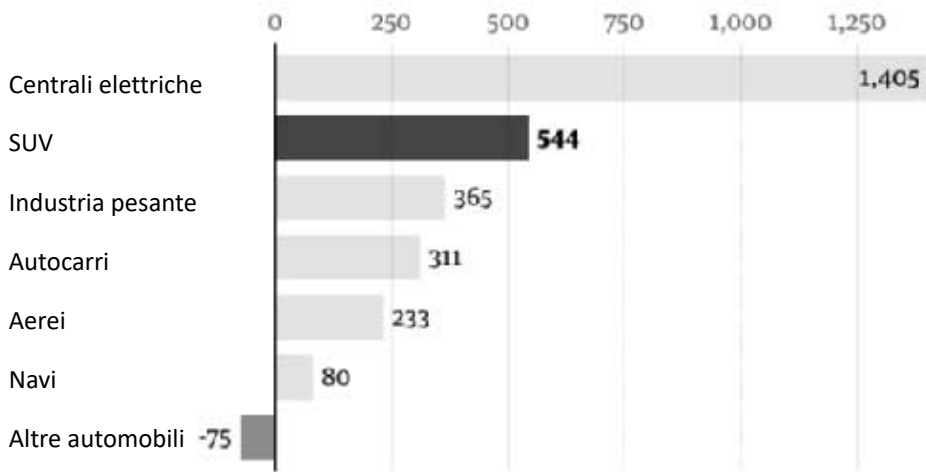


Fig. 8. Cambiamenti delle emissioni di CO₂ dei principali settori tra il 2010 e 2018 (in MtCO₂). Fonte: IEA, 2019.

1.3. *Gli impatti negativi dell'automobilizzazione*

Gli impatti derivano dall'inadeguatezza della tecnologia, dal mismatch tra impegno psicofisico e capacità del guidatore, dai circoli viziosi che alimentano fenomeni di degrado cumulativi.

L'inadeguatezza della tecnologia

Lo schema di Fig. 9 riporta gli impatti del prodotto automobile durante tutto il ciclo di vita. Lo schema è tratto da uno studio (Jasinski *et al.*, 2016) che ha selezionato una serie di criteri di valutazione dalla letteratura e li ha poi perfezionati intervistando esperti del settore. Le relazioni indicano l'interdipendenza tra le dimensioni della sostenibilità.

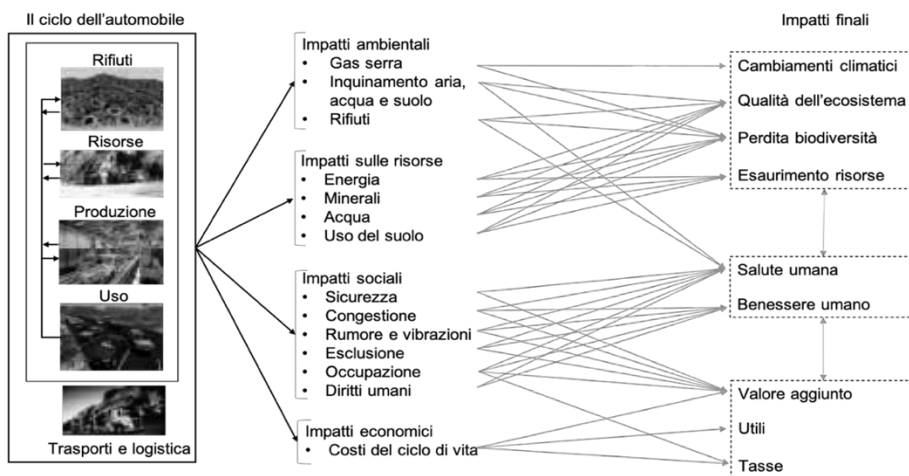


Fig. 9. Schema per la valutazione degli impatti dell'automobile nel ciclo di vita
Fonte: elaborazione da Jasinski *et al.*, 2016.

Ad esempio, l'impatto dell'inquinamento sulla qualità dell'ecosistema (aria) provoca un impatto sociale in termini di salute umana e un impatto economico dovuto all'aumento della spesa pubblica sulla salute. Molti degli impatti sono regolati da standard fissati per legge, come il riciclo, le emissioni e i consumi, il rumore, le vibrazioni e la sicurezza attiva e passiva. Grandi progressi sono stati fatti, ma l'automobile è una tecnologia di trasporto con molte, gravi e incolmabili insufficienze. La «carbon footprint» inizia con lo sfruttamento delle risorse naturali e si chiude con lo smaltimento come rifiuto.

Il rifiuto automobile ha impatti ambientali, sulle risorse e economici. A causa delle risorse minerarie proprie limitate o inesistenti, l'Italia e gli altri paesi europei dipendono fortemente dalle importazioni. In futuro le forniture di materiali come rame, argento, stagno, germanio diventeranno

più scarse e più costose con conflitti e impatti anche sui diritti umani. La legge prescrive dal 1° gennaio 2015 una percentuale di reimpiego e recupero di almeno il 95% del peso medio per veicolo e per anno e la percentuale di reimpiego e riciclaggio di almeno l'85% del peso medio per veicolo e per anno. Purtroppo, ad esempio nel caso degli pneumatici il reimpiego e recupero significa combustione, frantumazione, discarica e traffici illegale. L'uso come combustibile produce sostanze tossiche, la frantumazione richiede molta energia. Un modo è di spedirli all'estero. L'Italia nel 2018 ha inviato in India 41.000 t di pneumatici per essere bruciati in poveri villaggi (Geddie *et al.*, 2019).

L'automobile ha una efficienza energetica per passeggero-km 50 volte minore di una bicicletta (Fig. 5), consuma per il carburante, insieme agli altri veicoli per passeggeri, il 26% del petrolio estratto (IEA, 2016). I carburanti alternativi e le automobili elettriche non risolvono in tempi utili la dipendenza dal petrolio che potrà diventare sempre più problematica e costosa. La soluzione non è di sostituire un chilometro di guida a benzina/diesel con un chilometro di guida elettrica, ma di ridurre l'uso dell'automobile.

Gli effetti dell'inquinamento automobilistico sono molto diffusi e incidono sugli ecosistemi, danneggiando il suolo, i laghi, i fiumi, e la salute umana. L'ossido di azoto riduce lo strato di ozono, che protegge la Terra dalle dannose radiazioni ultraviolette del sole. L'anidride solforosa e il biossido di azoto si mescolano con l'acqua piovana per creare piogge acide, che danneggiano colture, foreste e beni culturali, importante e diffuso patrimonio dell'Italia. Il particolato, gli idrocarburi, il monossido di carbonio e altri inquinanti delle automobili danneggiano la salute umana. L'inquinamento atmosferico ha effetti acuti, con sintomi respiratori e cardiaci, e cronici, su ogni organo del corpo (Alessandrini *et al.*, 2013). I numeri del danno annuale in termini di vite umane sono analoghi almeno per l'Italia a quelli del Covid-19.

Il rumore del traffico è un pericolo alla salute spesso sottostimato. L'Organizzazione mondiale della sanità (WHO) lo classifica al secondo posto dopo l'inquinamento atmosferico. Le fonti del rumore sono il motore e il rotolamento degli pneumatici. Il rumore si intensifica sopra i 40 km/h.

Il peso medio di un'automobile nel mercato europeo è di 1,392 kg, dato del 2016, circa il 10% in più di 15 anni fa. I modelli dei veicoli di oggi sono molto più pesanti dei loro predecessori. Oggi la Fiat 500 ha una massa doppia dello stesso modello di veicolo venduto negli anni '60 e '70.

Il successo di mercato dei SUV, 3,7 milioni venduti nel 2016, ha dato sicuramente un contributo.

I limiti dei consumi fissati dalla Commissione europea non aiutano a ridurre il peso perché sono in relazione alla massa media della flotta di ciascun produttore. La massa ha effetti negativi su tutti gli impatti: aumenta le resistenze al rotolamento, gli strisciamenti e l'usura dei freni con aumento dei consumi e degli inquinanti. Le fonti del particolato PM10 sono riportate in Fig. 10. I gas di scarico sono una frazione del totale e migliorano con la tecnologia. Sebbene i veicoli ibridi ed elettrici eliminino i gas di scarico e riducano parzialmente il particolato relativo ai veicoli con motore a combustione interna (ICE) prodotto dall'usura dei freni con frenata rigenerativa, si dovrebbe considerare l'effetto negativo del maggior peso. I veicoli elettrici leggeri emettono circa l'11-13% in meno di PM2,5 non di scarico e il 18-19% in meno di PM10 rispetto ai veicoli convenzionali. I veicoli elettrici più pesanti riducono il PM10 solo del 4-7% e aumentano il PM2,5 del 3-8% rispetto ai veicoli convenzionali (OECD, 2020).

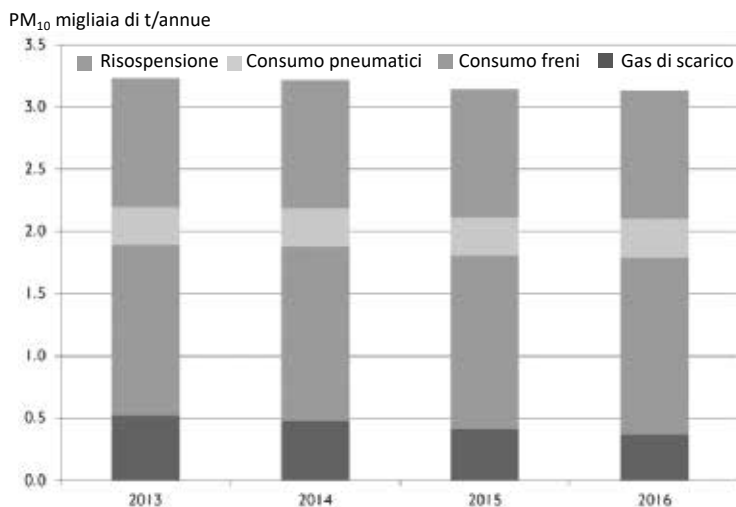


Fig. 10. Emissioni di PM10 dal traffico stradale nella Grande Londra
Fonte: Travel in London 2017, Fig. 6.10, p.163.

Gli ingombri dell'automobile sono insostenibili per un ambiente urbano. Un individuo in piedi occupa confortevolmente un m², in bicicletta poco

più, la dimensione media di un'automobile è di circa 8 m^2 . Ma in un parcheggio occorre considerare il posto auto e gli spazi di manovra, circa 25 m^2 . In movimento si deve rispettare il codice della strada che prescrive una distanza di sicurezza, rispetto al veicolo che precede, tale che sia garantito in ogni caso l'arresto tempestivo e siano evitate collisioni con i veicoli che precedono. Le distanze di sicurezza in condizioni di fondo asciutto sono a 30 km/h $17,5 \text{ m}$ e a 50 km/h 35 m . Con fondo bagnato aumentano a $20,5$ e 41 m . L'ingombro dinamico in sicurezza su fondo asciutto con una corsia di $3,5 \text{ m}$ a 30 km/h è 60 m^2 e a 50 km/h è 120 m^2 .

La Tab. 1 riporta i consumi spazio-temporali per veicoli stradali e li confronta con l'autobus. L'automobile ha un consumo per viaggiatore 20 volte superiore a un autobus.

Tab. 1. Consumo spazio-temporale per tipi di veicoli stradali in rapporto all'autobus

<i>Modo di trasporto</i>	<i>Velocità (km/h)</i>	<i>Spazio per veicolo (m²·ora/veic·km)</i>	<i>Tasso di occupazione</i>	<i>Spazio per viaggiatore (m²·ora/viagg·km)</i>	<i>Scarto/autobus</i>
Camminare	5	-	1	0,3	6
Bicicletta	14	0,6	1	0,6	12
Motocicletta	50	1,2	1,05	1,1	22
Automobile	50	1,3	1,3	1,0	20
Autobus	30-50	2,6	50	0,05	1

Fonte: Héran, Ravalet (2008)

La velocità è un fattore importante nei consumi spazio-temporali. Un'automobile consuma $1,2 \text{ m}^2 \cdot \text{h}/\text{veicolo} \cdot \text{km}$ a 30 km/h , valore minimo e circa il doppio a 80 km/h .

La Fig. 11 riporta le capacità dei principali modi di trasporto urbano. L'automobile ha elevate velocità, ma la capacità massima si ha intorno ai 60 km/h a causa degli ingombri dinamici crescenti con il quadrato della velocità. I treni hanno migliaia di passeggeri e le prestazioni, velocità, densità e capacità, a differenza dei veicoli stradali, sono controllate in massima sicurezza dal segnalamento.

In Italia nel 2018 gli incidenti stradali con lesioni a persone sono stati 172.553, con 3.334 vittime e 242.919 feriti, 76 su 100 incidenti sono nei centri abitati. Tra le vittime 831 sono gli utenti deboli della strada (persone a piedi 612 e ciclisti 108). Complessivamente i dati negli anni sono in diminuzione, con qualche risalita dovuta all'uso durante la guida dei cellulari, smartphone e tablet.

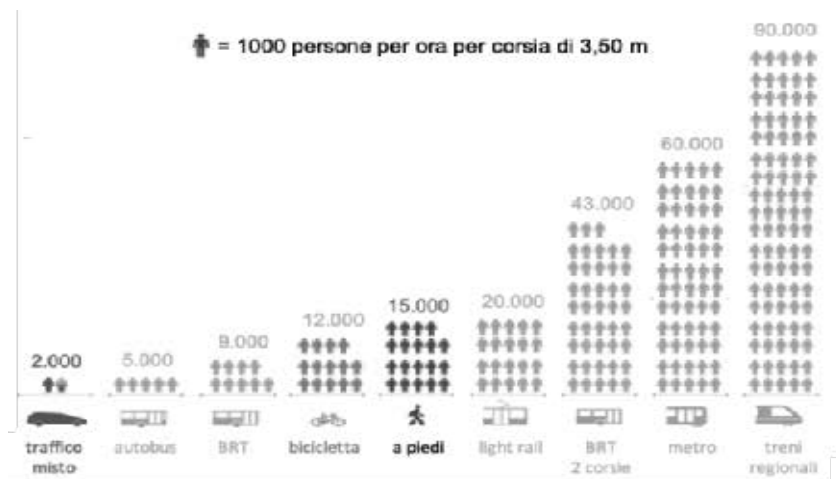


Fig. 11. Capacità dei principali modi di trasporto urbano (passeggeri/h)

Fonte: <https://www.transformative-mobility.org/publications/passenger-capacity-of-different-transport-modes>

L'automobile ha modificato l'accessibilità del territorio. Tutto è diventato più lontano, raggiungere le usuali destinazioni per servizi, acquisti e lavoro a piedi o in bicicletta è diventato impegnativo e pericoloso. Man mano che ci si allontana dal centro urbano perdono attrazione i TA e i TC, l'automobile è dominante e esaspera le ineguaglianze di genere, di età e di reddito. La distinzione tra centro urbano e ambiente rurale è sfumata, c'è ormai un continuo edificato che si espande a macchia d'olio nelle campagne. L'effetto città, come luogo di intense relazioni di vicinanza con gli altri, si è perso, il traffico ha creato barriere alle relazioni. Le strade sono diventate fonti di gas nocivi, di rumore e di pericolo, i quartieri attraversati dal traffico si sono divisi in frammenti privi di relazioni sociali.

La tecnologia dell'automobile è molto costosa. L'industria automobilistica ha effetti importanti sui consumi e interessa molti settori industriali con effetti moltiplicatori per la crescita economica e lo sviluppo

tecnologico. I costi del ciclo di vita contribuiscono al valore aggiunto, agli utili, alle tasse e in definitiva al PIL. Il settore contribuisce all'incirca al 3% del PIL mondiale e in Italia nel 2019 valeva 189 miliardi, l'11% del Pil. Un'inversione di tendenza può avere numerosi impatti positivi, ma anche negativi e inattesi, che richiedono una grande cautela nei cambiamenti.

La nostra psicologia ci inganna

Forse la motivazione più importante per guidare un'auto è non dipendere più dai limiti fisiologici della locomozione umana e soddisfare l'atavico desiderio di sedentarietà. Questa duplice caratteristica ha favorito una forte dipendenza psicologica all'automobile. Raramente la tecnologia ha dato una risposta così soddisfacente alle esigenze e alle motivazioni derivanti dalla nostra eredità genetica. Trascurare gli effetti psicologici dell'auto nelle ricerche sui trasporti, può portare a inutili investimenti e a scelte politiche inefficaci. Capire questi aspetti è essenziale per un futuro meno auto-dipendente (Gössling, 2017).

L'unico sistema sensoriale che ci permette di guidare l'automobile è la nostra visione. Ma nella nostra lunghissima evoluzione nulla ci ha preparato alle velocità dell'automobile. Nella preistorica savana si camminava intorno ai 5 km/h e si correva a 25 km/h e la nostra visione dell'ambiente circostante era perfettamente adeguata.

L'automobilista una volta pianificato il viaggio, segue la strada scelta, controlla il volante e la velocità, impegna visivamente la strada di fronte per mantenere una traiettoria corretta, seguire il veicolo davanti, cambiare corsia e sorpassare, svoltare, rilevare ostacoli statici e dinamici, e leggere la segnaletica. L'automobilista è inadeguato fisiologicamente e psicologicamente, e ha sicuramente un sovraccarico crescente con la velocità. Le condizioni della guida non sono ergonomicamente soddisfacenti. Gli enormi tributi di morti e lesioni personali fanno dell'automobile l'esempio senza precedenti del mismatch tra essere umano e tecnologia.

Il calcolo della distanza e della velocità dell'automobile che ci precede mette alla prova la nostra capacità di percezione della profondità oltre il suo limite. E i limiti sono molto diversi a secondo dell'età, delle condizioni fisiche e dello stato di salute. La visione è influenzata dalla velocità. Più alta è la velocità, più piccola è l'area su cui chi guida è in grado di focalizzare la propria attenzione. A 25 km/h, chi guida può vedere con un cono visivo di circa 120°; a 50 km/h, scende a 80°; e a 100 km/h, scende

a 40°. A 25 km/h vedo chiaramente persone e oggetti ai lati del percorso. L'aumento di velocità riduce il cono visivo e chi guida non vede più la bicicletta che si muove sul lato della strada o la persona che sta per attraversare. Questo è un motivo per cui la compresenza di biciclette sulla strada prive di piste separate richiede velocità inferiori ai 30 km/h. L'altro motivo dipende dalle differenze di velocità che sono una delle maggiori cause degli incidenti e della loro gravità.

La riduzione di velocità ha anche effetti positivi nell'eventualità di una collisione. La tolleranza umana a una collisione è la base per progettare la sicurezza stradale. Non è un caso che a 30 km/h una persona in corsa sopravvive a un urto e ha una visione chiara di quello che succede attorno al proprio percorso, perché doveva vedere la presenza di predatori e prede. Considerato che la velocità è il principale problema della sicurezza, sarebbe semplice fissare i limiti di velocità e farli rispettare con un'applicazione ICT, vista ormai la ripetizione a bordo della segnaletica stradale. L'ostacolo è il desiderio di arrivare prima. Ma in Ue le velocità medie nelle maggiori città (Wagner, 2018), tutte congestionate, sono Londra e Roma 40 km/h, Parigi 38, Napoli 33 e la moderna Berlino 24.

Gli esseri umani hanno difficoltà a vedere un pericolo nella velocità perché non è parte del nostro adattamento ancestrale all'ambiente. L'evoluzione non ci ha preparati per le alte velocità e ai rischi legati alle alte velocità. L'assenza di energia, di sforzi nelle gambe, di accelerazione dei battiti e del respiro non consente al cervello di chi guida di percepire l'eccesso di velocità. L'intuizione che velocità e rischi conseguenti siano sottovalutati è rilevante per la sicurezza del traffico. Conserviamo ancora la paura dei ragni e serpenti, ma possiamo tranquillamente viaggiare a oltre 100 km/h.

Piace la velocità, ma anche stare in poltrona, l'automobile ha il fascino di consentire ambedue, ma al prezzo di un rilevante mismatch. Oggi abbiamo un livello così basso di attività fisica mai visto nella nostra storia. Passiamo troppo tempo seduti nell'automobile, al lavoro e in casa. Mentre è riconosciuto che l'attività fisica aumenta la creatività, la produttività, l'apprendimento e la determinazione. Andare in bicicletta per trenta minuti è sufficiente per avere un effetto significativo sulla creatività e sul pensiero, e questo effetto continua alcune ore dopo lo sforzo (Giphart, van Vugt, 2018). Le malattie legate alla sedentarietà sono ormai epidemiche e dipendono anche dal modo di trasporto per andare al lavoro (Patterson *et al.*, 2020).

Il meraviglioso mondo dei circoli viziosi

Lo sviluppo del traffico automobilistico ha prodotto la congestione delle strade e alimentato processi di degrado cumulativo che una volta avviati conducono all'utilizzo inefficiente delle risorse. In questo caso la presenza di esternalità di consumo di un dato bene (l'automobile) è all'origine non solo di una cattiva allocazione delle risorse ma di fenomeni cumulativi di degrado interessanti il TC e la città. Così con la crescita del trasporto in automobile, il TC di superficie è colpito dalla congestione, perde velocità, frequenza, utenti e introiti. Le tariffe o aumentano o perde ulteriore qualità o deve ricevere più contributi. Ma questi ultimi sembrano irrealistici per un servizio che perde utenti. Gli eventuali aumenti di prezzo servono solo a produrre un ulteriore declino dell'utenza, portando a sua volta a un ulteriore deterioramento degli orari e un altro aumento delle tariffe e così via.

Questi effetti una volta avviati sostengono e rafforzano il processo circolare e cumulativo. I primi esempi di fenomeni circolari risalgono agli inizi degli anni '60 con la legge della domanda discendente (Downs, 1962), con il circolo vizioso della crescita dell'automobile e del declino dell'autobus (Goodwin, 1969) e il buco nero degli investimenti stradali (Plane, 1986).

La Fig. 12 riporta uno schema con due processi circolari concatenati. Il primo attiva un processo di crescita della dipendenza dall'automobile, che influenza l'assetto del territorio e genera una domanda indotta, alimentato dal primo un secondo processo attiva il degrado cumulativo del TC.



Fig. 12. La crescita della dipendenza dall'automobile e degrado del TC
Fonte: elaborazione da Plane (1986).

2. Le spinte al cambiamento

2.1. *Le tendenze dei comportamenti*

Nel 1990 i ministri dei trasporti dell'allora European Conference of Ministry of Transport (ECMT) oggi sostituito dall'International Transport Forum (ITF) fecero una dichiarazione politica unanime che si può riassumere così (Goodwin, 2019): «Devono essere applicati mezzi efficaci e accettabili per ridurre l'uso dell'auto privata nelle aree urbane». La dichiarazione era accompagnata da linee guida che facevano riferimento a tasse e regolamenti per ridurre il consumo di carburante, misure per ridurre l'«effetto serra», gestione del traffico per modificare la ripartizione modale, principio di «chi inquina paga» per ridurre gli impatti ambientali, valutazioni che considerassero la non costruzione di strade, ecc. Da alcuni anni queste dichiarazioni sembra abbiano avuto un qualche effetto nei comportamenti delle persone. L'automobile come mezzo di trasporto urbano per eccellenza, dopo circa un secolo di continua crescita, sembra aver raggiunto il culmine e iniziato a declinare nelle città a reddito pro-capite medio alto (Goodwin, Van Dender, 2013). Allo stesso tempo i TA e i TC sono in una fase crescente e altra importante tendenza è il ritorno dei residenti e del lavoro in città, in aree dove l'offerta di trasporto

alternativo all'automobile esiste ed è competitiva. Coloro che sono fuori dalla città, in zone servite dal trasporto ferroviario, lo trovano vantaggioso e lo usano in modo crescente. Queste tendenze sono iniziate prima della crisi finanziaria del 2008 e continuano con pochi segni di inversione (Newman, Kenworthy, 2015).

Il picco dell'automobile

I dati suggeriscono che la crescita nell'uso dell'automobile si è verificata nel periodo a metà del secolo scorso quando i TC in sede propria sono stati lasciati in caduta libera, poi agli inizi del secolo l'uso dell'automobile ha toccato il culmine e ha iniziato a diminuire con la ripresa del TC in sede propria (Newman, Kenworthy, 2015). Il fenomeno di stabilizzazione e decrescita interessa tutti i paesi sviluppati (Goodwin, 2019). Un esempio è il declino nelle principali contee metropolitane del Regno Unito tra i 2 e i 4 punti nel periodo 2006-2013, e Londra con quasi 10 punti.

Le cause di questa tendenza sono molteplici: ripresa dei TC, effetti demografici, economici, culturali e tecnologici. Le variazioni sono fortemente dipendenti dall'età, come mostra la Fig. 13. Mentre le persone con più di 60 anni hanno incrementato le percorrenze di un 10% pro capite in media, la fascia 35-59 le ha diminuite e i giovani quasi del 20%. Le riduzioni maggiori si hanno nei centri maggiori con servizi di TC migliori e con densità più elevate.

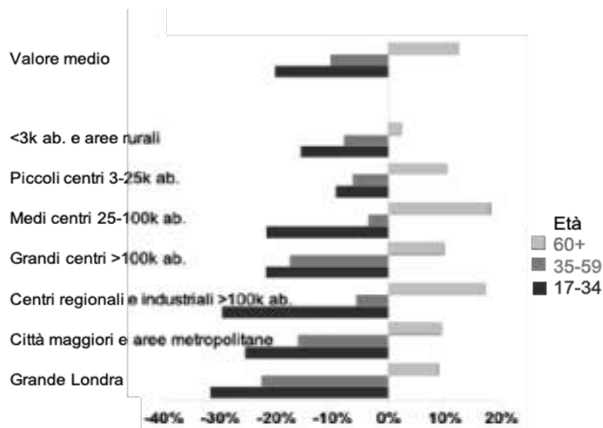


Fig. 13. Riduzione delle percorrenze in automobile pro capite tra il 2002-5 e il 2011-14. Fonte: Department of Transport UK (2018).

Gli effetti demografici

I giovani sono meno propensi a prendere la patente di guida (Rérat, 2018). La Fig. 14 riporta la percentuale di giovani tra i 16 e i 19 anni con patenti di guida dal 1967 al 2018 negli Usa. Dopo il picco del 1983, c'è stato un declino di decine di punti percentuali fino al 2018. Il fenomeno è generale nei paesi sviluppati e causa una riduzione delle percorrenze. I giovani guidano meno, il massimo delle percorrenze si ha a cinquant'anni. L'automobile discrimina sul reddito delle persone, sull'età e anche sul genere; le donne percorrono circa il 40% degli uomini.

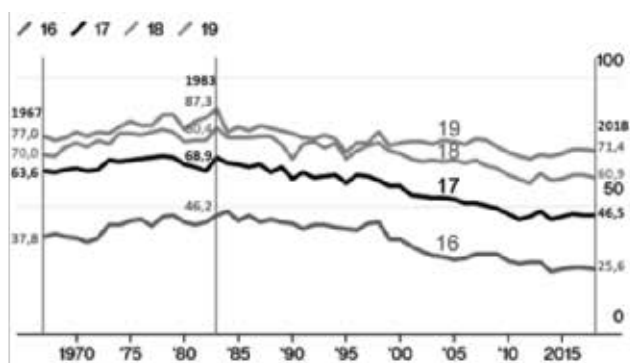


Fig. 14. Percentuale di giovani di 16, 17, 18, 19 anni con patente negli Usa. Fonte: U.S. Federal Highway Administration, 2018.

I fattori a cui si attribuisce la disaffezione dei giovani per l'automobile sono riportati nella Tab. 2, raggruppati per categorie.

Tab. 2. Fattori potenziali del cambiamento

<i>Categoria principale</i>	<i>Fattori specifici</i>
Situazione di vita	Rinvio della maternità Aumento della convivenza Vivere con i genitori più a lungo Diminuzione della proprietà della casa privata Aumento dell'urbanizzazione
Situazione socioeconomica	Aumento dell'istruzione superiore Aumento del lavoro nel settore dei servizi Aumento del lavoro precario a basso costo e senza contratto
Information Communication Technology (ICT)	Social media Uso di dispositivi mobili per organizzare la vita di tutti i giorni Uso delle ITC durante i viaggi con i mezzi pubblici
Valori e attitudini	Periodo di gioventù più esteso Aumento di comportamenti pro-ambientali Declino dell'auto come status symbol
Trasporti e mobilità	Miglioramenti nei trasporti collettivi Aumento dei costi dell'assicurazione auto Aumento della spesa per i trasporti Aumento della mobilità condivisa

Fonte: elaborazione da Chatterjee, Goodwin, *et al.* (2018).

La trasformazione digitale

Ma il fattore nuovo e importante sono le tecnologie digitali, i social media che consentono più socialità a distanza in un modo più sostenibile (Crosier *et al.*, 2012). In un mondo sempre più socialmente disperso, con colleghi di lavoro, familiari e amici che vivono spesso a migliaia di chilometri di distanza o a poche decine di chilometri in città congestionate, l'automobile diventa un mezzo inefficace e costoso per mantenere i contatti: gli incontri e gli scambi sono ormai sempre più istantaneamente offerti dai social media e l'epidemia di Covid-19 ha mostrato opportunità inesplorate, che i giovani sono stati i primi a cogliere. Mentre l'automobile giustamente è stata vista per quello che realmente è: non uno strumento per socializzare, ma un bozzolo dove rinchiudersi per il distanziamento sociale (Morace, 2020).

Queste tecnologie sono strumenti straordinariamente utili per farci sentire meglio consentendo più socialità in un modo più efficiente. Questi

nuovi luoghi di socializzazione sono ormai una componente importante della cultura popolare. Oggi dominano la vita moderna con infinite interazioni, facilitano le relazioni con chiunque nel mondo, con messaggi di testo, con foto e video, tutto scambiato immediatamente a un costo minimo, influenzano gli stili di vita dei giovani in grado di condividere i loro pensieri e sentimenti con i loro coetanei all'istante. Questo ha creato una frattura tra la rapidità del contatto virtuale e la lentezza di quello fisico. Il cambiamento che sta avvenendo è meno automobile, maggiore attrazione del quartiere, e collegamenti virtuali.

Un primo gruppo di applicazioni utilizzano il collegamento virtuale per la didattica, le conferenze, gli incontri, lo smart working e per molti altri servizi che rilasciano certificati, moduli e libri. Un secondo gruppo è il b2c e-commerce che porta a una netta riduzione degli spostamenti per acquisti e della distanza percorsa (Weltevreden, Mindali, 2009), ma aumenta il trasporto merci.

I guadagni di tempo a causa della costanza del tempo dedicato agli spostamenti hanno rebound effects confermati da due ricerche. La prima ha rilevato che, sebbene i telelavoratori viaggino meno frequentemente per lavoro, hanno la tendenza a viaggiare più spesso per altri motivi (Budnitz *et al.*, 2020). Mentre l'altra ricerca a Newark (Usa) ha rilevato che le percorrenze dei veicoli non sono affatto diminuite con la crescita degli acquisti online (Laghaei *et al.*, 2015). L'ipotesi è che le persone utilizzino il tempo risparmiato per fare altre cose, come andare al ristorante, al cinema o a visitare gli amici, l'intervento è di orientare questa attività localmente e sui AT and PT

Il ritorno della bicicletta

La rinascita della bicicletta, dopo il pesante declino negli anni successivi alla fine della II guerra mondiale, è iniziata a partire dagli anni '70 nelle aree dense di tutte le grandi città del mondo occidentale (Héran, 2020). Il movimento si è diffuso dal centro alle periferie delle grandi città e al centro delle città di medie dimensioni. Va anche notato che, nonostante l'aumento dei ciclisti, l'impatto complessivo è stato finora in generale relativamente modesto in termini di cambiamenti a lungo termine della domanda di trasporto: le biciclette rappresentano nel 2018 solo il 2,5% di tutti gli spostamenti a Londra, nonostante l'aumento di 2,6 volte delle corse in bici dal 2000.

Però la tendenza è un ulteriore segnale del declino dalla dipendenza dall'automobile e contribuisce con soluzioni economiche e efficaci alla sostenibilità. L'inattività fisica è improbabile che possa essere risolta con lo sport o esercizio fisico nel tempo libero. Camminare e pedalare sono più efficaci se integrati nelle attività giornaliere delle persone.

La ripresa dei TA è vista favorevolmente in l'Europa dove molti spostamenti urbani sono brevi, meno di 3 km. La dichiarazione di Parigi del 2014: *City in Motion – People First!* sostenuta dall'UNECE e dall'OMS comprende un obiettivo prioritario per la promozione di politiche e azioni che favoriscano i modi di trasporto attivi, sani e sicuri, se protetti. L'OMS nel 2016 ha predisposto un piano d'azione per la prevenzione e il controllo delle Malattie non trasmissibili che incentiva i TA e riduce la dipendenza dall'automobile. Nel 2017 è stata condotta una ricerca (Celis-Morales, 2017) sull'associazione tra pendolarismo attivo e incidenza di malattie cardiovascolari, cancro e mortalità. La ricerca ha mostrato che il pendolarismo in bicicletta è associato a un minor rischio di mortalità per tutte le cause, mentre il pendolarismo a piedi è associato a un minor rischio di incidenza e mortalità per le malattie cardiovascolari. Anche il pendolarismo multimodale con una parte in bicicletta è stato associato a un minor rischio di mortalità per tutte le cause e per gli esiti del cancro. Le politiche che favoriscono modalità di pendolarismo più attive, ad es. con piste ciclabili, noleggio di biciclette, sovvenzioni per l'acquisto delle biciclette e aumento dell'integrazione con i TC hanno quindi importanti effetti sulla salute pubblica. Ma è necessario intervenire sul traffico, sulla velocità e sulla protezione dei ciclisti con piste separate fisicamente, non con semplici strisce.

La costanza del tempo di viaggio

Tra le tendenze, si conferma negli anni la stabilità del tempo dedicato agli spostamenti in diverse aree geografiche e di reddito. Questa stabilità fu riconosciuta negli anni '90, da un autorevole articolo accademico intitolato *Anthropological Invariants in Travel Behaviour* (Marchetti, 1994). L'articolo sosteneva che le persone assegnano in media un'ora al giorno agli spostamenti origine-destinazione, indipendentemente dal modo di trasporto usato e dal reddito (Budget Time Theory). I dati in tutto il mondo lo confermano. Per esempio, le indagini condotte nel Regno Unito annualmente con l'uso di diari compilati per 7 giorni consecutivi hanno rilevato solo piccole oscillazioni del tempo medio degli spostamenti in un

periodo di 30 anni. Il valore più recente del 2018 è di 377 ore l'anno per individuo.

2.2. La mobilità ai tempi del Coronavirus

Le tendenze al declino dalla dipendenza dall'automobile si sono accentuate nel periodo della quarantena per il Coronavirus. I 20.000 intervistati nel Regno Unito (Moran, 2020) hanno indicato che il 22% guiderà di meno, il 36% camminerà, pedalerà e correrà di più, il 51% guiderà come prima, e solo l'1% guiderà di più.

La necessità del distanziamento sembra per alcuni l'occasione per una rivincita dell'automobile e per rivendicare «sistemi di sostegno alla domanda perché è fondamentale per l'economia del Paese che il settore auto riparta: da solo vale una fetta importantissima del nostro Pil» (Di Silvestre, presidente e amministratore delegato di Bmw Italia). Sembra però che questo concetto dell'auto-rifugio dal Covid-19 abbia una vita breve «Si tratta di una propensione che riguarda, purtroppo per il settore in termini di consumi, l'auto già in proprio possesso» (Morace, 2020). Il problema non è il PIL, ma le migliaia di posti di lavoro del settore, che richiedono una visione del futuro sostenibile e una politica industriale graduale di riconversione a settori più sostenibili. L'automobile è un mezzo perfetto per il distanziamento, ma non può soddisfare tutti.

I sindaci del network C40 *cities*, composto dagli amministratori delle più importanti città del mondo, hanno assunto l'impegno per città più eque e libere dall'inquinamento. Il Sindaco di Milano che presiede l'unità operativa globale di 11 sindaci delle città C40 «Global Covid-19 recovery task force» ha scritto una lettera al nuovo presidente della Ue, e al presidente del Consiglio europeo:

«Il nostro obiettivo è quello di costruire una società migliore, più sostenibile, più resiliente e più equa, dopo la crisi del Covid-19. Noi sindaci stiamo intervenendo per migliorare le città, ma abbiamo bisogno di un sostegno per realizzare questo programma a beneficio di tutti. Il Consiglio europeo del 17-18 luglio 2020 rappresenta un'importante opportunità per l'UE di mettere in campo una leadership globale e svelare un progetto di rilievo per la crescita sostenibile, per l'equità e l'azione per il clima. Per centrare questo obiettivo, l'UE deve lavorare per un bilancio più ambizioso e realmente sostenibile, in cui il 100% dei fondi di recupero sostenga la transizione a basse emissioni di carbonio, e un obiettivo più

ampio di riduzione delle emissioni di gas che causano l'effetto serra entro il 2030, come richiesto dall'accordo di Parigi».

I sindaci chiedono «ai leader europei di dare la priorità agli investimenti alle città resilienti e alle industrie e infrastrutture sostenibili come il trasporto di massa e l'energia pulita, per garantire che tutti gli investimenti e i fondi che verranno impiegati possano creare società e comunità più giuste e inclusive, ponendo fine agli incentivi e agli investimenti pubblici nei combustibili fossili».

L'impegno è molto promettente, le città impegnate sono una minima parte, ma già oltre 150 città hanno provveduto a infrastrutture per le biciclette dedicate in previsione dell'impennata post-crisi del traffico. La filosofia con cui verranno realizzati i nuovi percorsi ciclabili è l'«urbanistica tattica», in corso di sperimentazione a Milano da un paio d'anni. Roma ha approvato il primo piano straordinario per la realizzazione di 150 km di nuovi percorsi ciclabili transitori sulle principali vie della città e su altri itinerari strategici.

L'attenzione alla sostenibilità e ai TA dei sindaci è prova di una capacità di intuire i problemi e trovare le soluzioni. Il coronavirus ha mostrato una maggiore aggressività dove l'aria è inquinata da polveri sottili e ossido di azoto (Wu *et al.* 2020; Fiasca *et al.* 2020), e ha portato a una riduzione del traffico e altri effetti collaterali con aumenti del rischio di incidenti, da qui l'importanza di trasformare le strade per favorire i TA.

2.3. L'innovazione degli interventi urbani

Molti interventi sono stati realizzati di recente con nuovi obiettivi e con metodi lontani dal paradigma convenzionale della pianificazione. Hanno concorso centinaia di professionisti, esperti e ricercatori con il sostegno dei cittadini e degli amministratori per ridurre la dipendenza dall'automobile e favorire i TC e i TA.

In Italia ci sono molte esperienze di chiusura dei centri storici al traffico a partire dagli anni '60. Ma tolte alcune esperienze esemplari, come Siena, il traffico non è sparito e il divieto spesso è servito per rilasciare innumerevoli permessi, e le zone blu o Ztl sono molto ridotte e attive solo in certi periodi o certi giorni. In Europa si hanno esempi interessanti nelle capitali Scandinave Copenaghen, Helsinki, Oslo e Stoccolma. L'area chiusa più grande è di 1,5 km² a Oslo. Gli interventi hanno curato molto l'accessibilità dei TC con nuove metro, tram e linee autobus su sedi riservate, mentre il traffico è tenuto a una distanza minima dalla zona

protetta di 250 m e i parcheggi sono organizzati per lo più ai margini. La chiusura ha poi favorito i TA e la distribuzione delle merci, compreso l'e-commerce. Il risultato è stato una rivitalizzazione del centro diventato luogo piacevole dove passeggiare, socializzare, con attività commerciali, culturali, servizi e uffici.

Wikipedia mantiene aggiornata una lista di oltre 200 iniziative di «città senza auto» in tutto il mondo¹. Le iniziative tendono a ridurre la dipendenza dall'automobile rendendola meno accessibile e più costosa, ad aumentare la convenienza dei TA e dei sistemi di trasporto integrati, a ridare una pluralità di funzioni agli spazi pubblici, protetti e accoglienti, a migliorare il trasporto merci con piccoli veicoli elettrici, bicicletta da carico, percorsi di distribuzione meno impattanti e strategie di coordinamento tra le attività al dettaglio. Il ruolo della tecnologia è risultato essenziale per la gestione della domanda, per lo sviluppo di nuovi tipi di mobilità condivisa, per le piattaforme legate alla partecipazione.

Gli interventi si sono dedicati principalmente a rivitalizzare e migliorare i centri urbani, un'area relativamente piccola che ha ricevuto la maggior parte dell'attenzione delle amministrazioni e dei progettisti, mentre spesso le aree periferiche delle città sono state spesso ignorate o dimenticate. Per questo gli interventi rappresentativi dei cambiamenti in atto sono stati scelti in aree periferiche. Due molto significativi per la mobilità e per la sistematicità dell'approccio sono Vauban a Friburgo e Seestadt a Vienna. La prima è la riqualificazione di un'area con vecchie caserme abbandonate, la seconda è lo sviluppo di un nuovo quartiere.

La riqualificazione urbana a Vauban

Vauban è un quartiere di circa 5.100 residenti. L'operazione è iniziata nel 1995 sul sito di un'ex base militare francese. Il quartiere è stato in gran parte progettato e sviluppato, con l'assistenza tecnica dell'amministrazione, dalle *Baugruppen*, piccole cooperative di proprietari di case ecologicamente e socialmente progressiste organizzate sotto gli auspici del Consiglio Municipale di Vauban. Le *Baugruppen* hanno lavorato con il loro architetto per progettare gli edifici, i propri appartamenti e gli spazi comuni all'aperto.

¹ https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_car-free_places.

Il quartiere ha una lunghezza di circa 1000 m e una larghezza di circa 500 m. La densità abitativa del quartiere è alta, 134,9 abitanti per ettaro di superficie coperta.

Una linea tramviaria, costruita nel 2006, lo attraversa centralmente per tutta la lunghezza con tre fermate distanti al massimo 400 m dalle residenze. Il tram con una frequenza di 8-10 corse l'ora lo collega in 13 minuti con il centro di Friburgo e in 18 minuti con la stazione centrale. La densità residenziale diminuisce con la distanza dalla linea.

Le strade principali con velocità massima di 50 km/h sono collocate ai margini del quartiere e alcune sono percorse da un servizio autobus, che serve anche due fermate del tram. Tutte le altre hanno il limite di 30 km/h e sono progettate con il principio della permeabilità selettiva e del «fused grid» (City Infinity, 2018). L'obiettivo è di limitare il transito e l'attraversamento veicolare nel quartiere, riducendo la connettività delle strade interne aperte al traffico, e aumentando la connettività della rete dei TA e dei TP. Il parcheggio all'interno del quartiere è consentito solo ai veicoli commerciali di servizio ai negozi. I pochi residenti che posseggono un'automobile, 172 ogni 1000 residenti, hanno i parcheggi ai margini del quartiere così da evitare il traffico interno e rendere meno attrattiva l'automobile.

Il nuovo insediamento Seestadt a Vienna

Lo sviluppo di insediamenti attorno alle stazioni ferroviarie non è nuovo, soprattutto in Europa, ma per un lungo periodo è stato messo da parte per realizzare attorno alle stazioni periferiche park & ride a servizio di residenze a bassa densità, le casette con giardino tipo Broadacre City. Il concetto, per tentare di rimediare agli effetti deleteri dello sprawl è ritornato in auge negli Usa all'inizio degli anni '90, sotto il nome di transit-oriented development (TOD), e ha raccolto un rinnovato interesse in Europa, non solo per interventi in periferia, ma anche per zone centrali. L'argomento è svolto nel capitolo VI del rapporto. I principi che guidano la progettazione sono:

- aumento della densità attorno alle stazioni o ai nodi del TC a elevate prestazioni per una distanza percorribile a piedi in circa 15 minuti o 800 metri;
- sviluppo di un mix di attività attorno al nodo collegato da percorsi a piedi e in bicicletta;

- progettazione attenta a favorire i TA, l'accessibilità dei TC e l'indipendenza dall'automobile.

Le iniziative e realizzazioni in Italia sono quasi tutte in posizioni centrali, più prestigiose e redditizie delle periferie. Milano ha riqualificato e densificato il centrale quartiere di Porta Nuova, servito dalla stazione di Porta Garibaldi, con un complesso di edifici polifunzionali e un sistema di percorsi a piedi composto da aree verdi, piazze, ponti e piste ciclabili. Torino ha avviato il Progetto Spina Centrale, su un tratto ferroviario di 13 km che coinvolge tre stazioni. L'interramento della ferrovia dovrebbe permettere il recupero di aree dismesse per circa 10 km² per realizzare nuovi luoghi d'incontro, residenze, attività commerciali e ricreative.

Il TOD di Aspern Seestadt a Vienna è importante per la sua forte caratterizzazione in favore della sostenibilità. Aspern Seestadt è un'area periferica vicino a un parco con un lago servita dalla ferrovia e dalla metropolitana. È previsto uno sviluppo in più fasi con residenze di alta qualità per oltre 20.000 persone e uffici per migliaia di posti di lavoro. Nel progetto verranno investiti circa 5 miliardi di euro.

Un'agenzia creata appositamente dall'Amministrazione di Vienna è responsabile dello sviluppo e del coordinamento di tutte le attività di pianificazione, costruzione delle infrastrutture e marketing. L'agenzia è composta da un gruppo tecnico interdisciplinare con il compito di facilitatore per gli investitori, i progettisti e le persone e le aziende interessate al sito. Tra i principali attori coinvolti figurano investitori internazionali e società immobiliari.

Aspern Seestadt è raggiungibile in circa 30 minuti dal centro di Vienna con la linea U2 della metropolitana o con la ferrovia. Le stazioni sono attrezzate con depositi per le biciclette e «Aspern Nord» ha un park & ride per i pendolari delle aree vicine. Sette linee di autobus sono già operative nell'area con due collegamenti a un futuro tram. Sono in corso prove con Auto.Bus Seestadt, il primo e-bus a guida autonoma di Vienna come parte di un progetto scientifico a lungo termine.

Seestadt è progettata per essere una città di brevi distanze. La ripartizione modale, che si vuole ottenere, prevede il 40% di TA, il 40% di TC e solo il 20% con l'automobile. L'uso dell'automobile è fortemente influenzato dalla disponibilità e vicinanza dei parcheggi. La localizzazione dei parcheggi è quindi un elemento importante per il raggiungimento dell'ambizioso obiettivo della ripartizione modale 40:40:20. Aspern Seestadt ha fissato non un requisito minimo per la dotazione dei parcheggi,

come purtroppo ancora in Italia, ma massimo e così ha ridotto i parcheggi obbligatori per regolamento edilizio del 30%. Tutti i parcheggi sono disposti lungo il raccordo anulare attorno al centro in garage collettivi, non su strada, combinati con servizi di car sharing e bike sharing e con deposito delle biciclette. L'accesso ai garage avviene dal raccordo anulare e dalle principali strade di collegamento con la rete autostradale.

Le abitazioni e gli uffici sono serviti dai garage e dalle fermate del TC, con un raggio di 300 m per i primi, di 300 m per gli autobus, 400 m per i tram e 500 m per le metropolitane. I garage non sono mai situati nelle immediate vicinanze delle stazioni della metropolitana per impedire che vengano utilizzati per park & ride. Parcheggi dedicati sono previsti per i diversamente abili.

I più importanti obiettivi di lungo termine di Seestadt sono:

- Riduzione, in linea con gli obiettivi UE, dell'80% delle emissioni di CO₂ pro capite fino al 2050 con riferimento al 1990, e almeno del 35% al 2030.
- Traffico motorizzato del 20% fino al 2025 e del 15% nel 2030.
- Logistica urbana 100% senza CO₂ dal 2030 in accordo sempre con gli obiettivi dell'UE.

Demolizione della Cheonggye freeway a Seoul e riqualificazione degli spazi

Tradizionalmente la pianificazione dei trasporti di fronte alla congestione è portata a migliorare le strade. L'effetto è il circolo vizioso d'incentivare il traffico, emarginare le alternative e aumentare la congestione. Le prove della relazione tra l'espansione della capacità stradale e l'aumento del cosiddetto «traffico indotto» sono ormai numerose e fondate. Simmetricamente le riduzioni della capacità tendono a diminuire il traffico e a produrre benefici sociali ed economici.

Ormai sono molti anni che amministratori realisti e pragmatici, coadiuvati da professionisti e esperti, aggiornati e innovativi, hanno intrapreso con successo iniziative di eliminazione di importanti collegamenti viari nel centro delle città. Negli Usa, San Francisco ha rimosso negli anni '90 importanti segmenti di strade urbane l'Embarcadero Freeway e la Central Freeway, che hanno avviato la rivitalizzazione delle aree circostanti a cominciare dal gradevole Embarcadero e Octavia Boulevard, e prodotto un calo del traffico del

60%. New York ha iniziato da alcuni anni la rimozione del traffico su importanti sezioni di Broadway.

In Asia a Seoul è stata rimossa tra il 2003 e 2005 la Cheonggye freeway. L'autostrada, riportata in Fig. 15 prima e dopo l'intervento, era a 4 corsie sopraelevata su un fiume, lunga circa 6 km con altre 6 corsie a livello stradale.



Fig. 15. Cheonggye prima e dopo l'intervento

Il traffico su entrambe le strade raggiungeva 168.000 auto al giorno (il 60% delle quali era traffico di attraversamento). Inizialmente, questa autostrada urbana era vista come un simbolo del progresso della Corea del Sud. Tuttavia, dopo quattro decenni, l'autostrada fu riconosciuta come la parte più inquinata, rumorosa e congestionata della città. Gli obiettivi dell'intervento di demolizione erano di migliorare la qualità dell'ambiente, realizzare uno spazio ricreativo centrale e di ricongiungere due parti della città. La valutazione ex-post dell'intervento ha fornito i seguenti risultati: +76% la crescita delle persone a piedi, con 64.000 visitatori al giorno, -45% di traffico veicolare, -10,3% l'inquinamento dell'aria, +15% gli utenti del servizio autobus e del +3,3% gli utenti della metro.

Per il successo dell'intervento è stato fondamentale che fosse scelto dall'amministrazione come il progetto per la rigenerazione urbana di Seoul. Importante è stato anche il forte impegno e la capacità di guida del sindaco abile nel coinvolgere le parti sociali, fare leva sui conflitti per convergere su soluzioni soddisfacenti, coadiuvato da una struttura tecnica molto qualificata e coinvolta. Insieme alla visione a lungo termine, sono stati sviluppati piani per interventi a breve termine e di dettaglio e preparate speciali strutture organizzative per l'attuazione. La valutazione

ex-post e il monitoraggio dell'area è stato invece essenziale per capire e imparare dall'esperienza.

L'avvio della riunificazione dei Fori e della sistemazione dell'area archeologica centrale

Anche in Europa molte città hanno adottato la strategia di rimuovere importanti strade del centro. Esempi sono le freeway Georges Pompidou di Parigi e l'M-30 di Madrid. In Italia vanno ricordati il lungomare di Napoli e i Fori Imperiali con il Colosseo di Roma.

Quest'ultima è di gran lunga l'operazione più rilevante. La più importante area archeologica del mondo è stata per secoli oltraggiata e sfruttata per il traffico. Fino all'inizio degli anni '80 del secolo scorso il Colosseo era una grande rotonda del traffico, il maestoso arco di Costantino era ridotto a uno spartitraffico e la via dei Fori Imperiali una grande arteria cittadina a tre corsie per senso di marcia.

La prima idea di eliminare la via dei Fori Imperiali per consentire la riunificazione con il Foro Romano era stata di Antonio Cederna e di Leonardo Benevolo (Benevolo, 1971). All'inizio degli anni '80 il sindaco Petroselli dichiarò la volontà di chiudere via dei Fori Imperiali e, proseguire il lavoro del sindaco Argan. Così demolì via del Tulliano, già vietata alle automobili da un anno, per ricostituire il percorso della via Sacra, che scende dall'arco del Campidoglio all'arco di Settimio Severo, e eliminò il traffico attorno al Colosseo e all'arco di Costantino (Perego, 1980). Il bravo sindaco venne a mancare nell'81 e l'iniziativa passò alla Sovrintendenza Archeologica di Roma guidata da Adriano La Regina. Nel 1985 fu pubblicato uno Studio, promosso dalla Sovrintendenza, per la Sistemazione dell'Area Archeologica Centrale (Benevolo, 1985). Lo Studio prevedeva tre fasi per riunificare le antiche piazze del Foro romano e dei Fori imperiali, il Circo Massimo con il Palatino e con le terme di Caracalla. L'area è grande, ma di dimensioni analoghe a quella già unificata del palazzo imperiale al centro di Tokio, 1,15 km². Finalmente il sindaco Ignazio Marino nel 2015 realizzò l'attuale chiusura al traffico automobilistico dei Fori. Ma oggi sul tabù infranto è calato un timoroso silenzio, quando invece andrebbero affrontate le prossime tappe: il completamento della riunificazione dell'area archeologica centrale e poi il parco dell'Appia Antica dai Fori Imperiali ai Castelli, come chiedeva Antonio Cederna e altri studiosi oltre 40 anni fa.

Nuove iniziative per la logistica urbana e l'economia circolare

Il capitolo VIII del rapporto è dedicato alle Politiche per la Logistica Urbana, per cui ci si sofferma solo sulle iniziative per l'uso del treno e l'economia circolare.

In Europa le stazioni ferroviarie hanno svolto funzioni di logistica urbana per oltre un secolo prima di essere sostituite dal trasporto stradale. Una società del Gruppo FS Omnia Logistica svolgeva fino al 2006 queste attività nel centro di Roma con un raccordo ferroviario e un magazzino di 5500 m². I treni arrivavano principalmente dall'interporto di Bologna con 1800 fino a 5.800 pallet/mese, che venivano distribuite ai supermercati di Roma (Alessandrini *et al.*, 2012). Poi il raccordo ferroviario fu smantellato e il magazzino oggi è utilizzato con trasporti stradali.

Parigi da alcuni anni ha promosso l'uso del treno per il rifornimento della città. L'idea del treno è sostenuta dal Comune di Parigi, in collaborazione con altre organizzazioni quali l'RFF, operatore di rete delle ferrovie francesi. Il Comune ha contribuito nel 2004 con 2 milioni di euro destinati alla riqualificazione multimodale del centro logistico Lamé, situata presso la Gare de Lyon, con una barriera acustica e una stazione di rifornimento a gas naturale. Nel 2007 la catena di grandi magazzini Monoprix ha iniziato l'utilizzo di Lamé per la distribuzione ai propri negozi parigini quali abbigliamento, articoli per la salute/pulizia e bevande. Due magazzini raccordati, situati a 40 km di distanza da Parigi ricevevano via camion i prodotti il giorno precedente la data di consegna prevista presso i punti vendita. Le merci erano imballate in pallet, caricate su 17 vagoni ferroviari SNCF, con una capacità di 782 pallet, e spedite al centro intermodale di Lamé. La mattina i pallet erano caricati su furgoni a GNL con una capienza di 20 pallet ciascuno. Il servizio usava circa 260 treni l'anno, equivalenti a 12.000 camion e serviva 80 negozi. Monoprix ha migliorato la sua immagine, ma il servizio costava in termini monetari il 12% in più del tutto strada e così nel 2017 l'ha sospeso.

Sempre a Parigi nel 2006 è iniziato un ambizioso progetto alla Gare du Nord, denominato Hotel Logistique de Chapelle International, sviluppato dalla società Sogaris, di proprietà del comune di Parigi, in collaborazione con Haropa Port de Paris e Banque des Territoires. L'operazione si è conclusa dopo un lungo processo amministrativo nel 2018 con 45.000 m² di uffici, residenze, e un centro intermodale di distribuzione. Sulla copertura ci sono campi per il tennis e per l'agricoltura

urbana. Il centro intermodale può ricevere treni di 400 m al coperto per evitare il rumore nel quartiere.

Ancora non è entrato in funzione il servizio ferroviario, troppo costoso per potenziali clienti. Sogaris ha ridotto il canone di locazione dei locali per il servizio ferroviario, ma l'amministrazione francese, ha imposto una tassa aggiuntiva perché il terminal ferroviario è coperto, quindi è trattato come un magazzino. Così un ambizioso progetto per eliminare migliaia di camion dalle strade di Parigi si perde nelle pastoie burocratiche.

Nell'aprile 2005 fu avviato un servizio giornaliero di treni container da Unna in Nord Reno-Westfalia al centro logistico BEHALA di Berlino distante 500 km per conto di una catena di grandi magazzini Berlin Karstadt. Il servizio prevedeva il trasporto di 40 casse mobili al giorno. BEHALA è un centro di distribuzione trimodale (strada, acqua e ferrovia) di proprietà dello stato di Berlino, e fornisce servizi per la distribuzione di merci nella regione (TELLUS, 2005). Con il volume del traffico merci in città, l'obiettivo era di ridurre il numero di camion e di chilometri sulle strade cittadine migliorando i servizi logistici della navigazione interna e del traffico ferroviario, maggiormente rispettosi dell'ambiente, in modo che solo brevi distanze devono essere coperte da veicoli alimentati a metano. Oggi BEHALA è un elemento importante della strategia di Berlino per evolvere verso una città neutrale al clima. È in corso da tre anni un progetto pilota KoMoDo, per l'uso cooperativo di micro-depositi per corrieri espressi con biciclette cargo, con BEHALA gestore neutrale che assegna equamente lo spazio agli operatori logistici.

La logistica urbana è oggi molto sollecitata dal successo che l'e-commerce ha avuto nella pandemia e che sicuramente proseguirà anche dopo. Un nuovo gravoso compito si profila nel futuro con la crescita dell'economia circolare. L'obiettivo è di ridurre il consumo delle risorse naturali, allungando la vita utile dei prodotti, recuperando e rigenerando i prodotti e i materiali alla fine della loro vita. È un'alternativa più efficiente e rispettosa dell'ambiente alla tradizionale economia lineare di produrre, usare e smaltire. Le città C40 hanno dichiarato di muoversi verso l'obiettivo di zero rifiuti, con le seguenti fasi:

- ridurre la produzione di rifiuti solidi urbani pro capite di almeno il 15% entro il 2030 rispetto al 2015;
- ridurre la quantità di rifiuti solidi urbani smaltiti in discarica e incenerimento di almeno il 50% entro il 2030 rispetto al 2015;

- aumentare il tasso di deviazione dalla discarica e dall'incenerimento ad almeno il 70% entro il 2030.

Parigi è una C40 che ha avviato una serie di iniziative nella direzione di zero rifiuti. Sono incentivate le attività che offrono beni e servizi basati su filiere corte, che richiedono poca energia e generano pochi rifiuti. Sono in funzione, alla fine del 2018, 15 centri per il riuso, la riparazione e il recupero dei beni domestici e urbani, ad es. mobili, pietre per lastricati. I centri di riuso nel 2018 hanno già deviato 2.651 t destinate all'incenerimento o alla discarica (+17,1% rispetto al 2016).

Per incrementare la produzione locale di merci attraverso il riuso, la riparazione e il recupero è in corso la realizzazione di due nuovi centri logistici ai margini della città, dove i beni, prima che diventino rifiuti, vengono raccolti, lavorati e smistati.

3. La crisi e l'emergere del nuovo paradigma

3.1. *Che cos'è un paradigma*

Il termine paradigma è stato introdotto nel dibattito scientifico dal famoso libro di Thomas Kuhn *La Struttura delle Rivoluzioni Scientifiche* (Kuhn, 1962) per indicare quel complesso di metodologie, modelli, punti di vista e regole su come esaminare i problemi e su come risolverli. Un paradigma caratterizza una comunità scientifica in una fase determinata dell'evoluzione storica della loro disciplina e ottiene il suo status perché ha più successo dei concorrenti nel risolvere alcuni problemi che il gruppo di esperti riconosce come particolarmente critici.

Un paradigma entra in crisi quando i risultati non sono più soddisfacenti, non fornisce più risposte ai problemi. Il paradigma dominante è minacciato dalla comparsa di anomalie, vale a dire da sviluppi che non sono completamente comprensibili, che contrastano con le previsioni, da problemi che non si riesce a risolvere. Man mano che questi si accumulano, vengono generalmente fatti tentativi ad hoc, ma questi minano gradualmente la coerenza intellettuale e la precisione del paradigma originale e preparano l'emergere di un nuovo paradigma. La comunità scientifica in presenza di un'anomalia, che sovverte le esistenti pratiche, cerca nuove regole, modelli e strumenti al di fuori del paradigma dominante. Inizia quella che Kuhn definisce «Rivoluzione Scientifica». Il

primo passo è il riconoscimento che la realtà viola le previsioni costruite seguendo il paradigma convenzionale. La comunità scientifica analizza la gravità e l'estensione dell'anomalia. Se l'anomalia è grave e estesa e non si riesce a colmare il divario con la realtà dopo ripetuti tentativi, la comunità riconosce uno stato di crisi e l'attività di ricerca porta all'emergere di un nuovo paradigma.

Il nuovo paradigma non emerge perché è riconosciuto vero, ma a causa di un cambiamento di visione della comunità. Per affermarsi il nuovo paradigma deve attrarre un gruppo stabile di ricercatori e tecnici, interessati ai suoi contenuti, e deve essere aperto, con molti problemi ancora da risolvere. Dopo una rivoluzione, i ricercatori dell'area investita dal cambiamento di paradigma, è come se lavorassero in un mondo diverso con una visione diversa.

La scelta di un nuovo paradigma per affrontare i problemi della mobilità urbana non segue esattamente il percorso delle rivoluzioni scientifiche. Kuhn era un fisico e la sua attenzione era rivolta soprattutto alla fisica. Nel caso della mobilità urbana i problemi che il paradigma affronta non sono riservati a una comunità di ricercatori, il confronto non è con la natura, ma con la società, Il mondo artificiale in continua evoluzione dove sono coinvolti direttamente i cittadini, le imprese, le istituzioni e la politica. Il processo in base al quale il nuovo paradigma si afferma non dipende solo dalla comunità dei ricercatori, esperti e tecnici, ma soprattutto dal successo degli interventi per i cittadini, dall'impatto con il quadro istituzionale e economico, e dal potere dei soggetti interessati. Gli esempi di interventi, del tipo di quelli esaminati nel paragrafo precedente, giocano un ruolo chiave nel passaggio da un paradigma a un altro.

Nel caso della mobilità urbana le anomalie sono più complicate. Derivano non solo dalla teoria, in questo caso dalla teoria, dai modelli e dai metodi della pianificazione urbana e dei trasporti, ma anche dagli impatti negativi delle tecnologie, inadeguate a rispondere ai cambiamenti delle preferenze e ai nuovi obiettivi di sostenibilità, e dai mismatch delle persone non adattate ai cambiamenti del loro ambiente.

3.2. Il paradigma convenzionale

I romani furono i primi a realizzare una estesa e interconnessa rete stradale che raggiungeva i luoghi più lontani dell'impero. La rete svolgeva funzioni per il trasporto delle truppe, dei viaggiatori, delle merci e della posta. Il

traffico tra città non era mai elevato se si eccettuano i movimenti delle truppe. I problemi si avevano all'avvicinarsi alle città. Le città più vecchie, quelle mediterranee, erano circondate da mura con porte strette per motivi difensivi prima della Pax Romana, attraverso le quali poteva passare un solo cavaliere o carro alla volta. Con il tempo furono costruite due, tre o quattro porte, per far fronte al traffico crescente. Roma era una vasta metropoli con più di un milione di abitanti, cresciuta in gran parte spontaneamente e con un'altissima densità di popolazione. La rete stradale aveva problemi di traffico, probabilmente non molto diversi dalle città moderne di oggi (Tilburg, 2007).

I problemi di traffico dell'impero non riuscirono però a sollecitare l'impegno degli ingegneri romani, occupati in questioni ritenute più importanti dalla classe dominante come l'idraulica, le costruzioni e la difesa. Anche dopo i devastanti incendi di Roma, nessuno si preoccupò di ridisegnare i quartieri e le strade. Furono emanate delle leggi sul traffico di cui la *Lex Julia Municipalis* è la più importante tra quelle pervenute. Il compito principale era di suddividere il traffico a piedi, a cavallo e su ruote. Il traffico merci doveva circolare di notte il più lontano possibile dalle case dei patrizi. Un uomo nobile, un cosiddetto *homo liber*, come diceva Cicerone, aveva un'altra occupazione di notte, quella di dormire (Tilburg, 2007).

Bisogna aspettare l'invenzione della ferrovia per vedere gli ingegneri impegnati non solo nella meccanica della locomozione, ma nella disciplina completamente nuova della circolazione dei veicoli su un'infrastruttura. L'ingegneria ferroviaria divenne una disciplina insegnata nelle università. La disciplina con il lavoro appassionato di centinaia di ingegneri e con il concorso delle università mise in piedi un paradigma, fatto di modelli, metodi di calcolo e apparati sperimentali, che è tuttora valido e che è riuscito a crescere per far fronte alle nuove tecnologie e all'alta velocità. Il successo della ferrovia è dovuto alla ridotta resistenza nel contatto ruota-rotaia. Questa ridotta resistenza e l'elevata velocità hanno impedito la marcia a vista, a causa della lunga distanza di frenatura, e hanno posto un problema di compromesso tra le tre variabili fondamentali: capacità della linea, velocità dei treni e sicurezza dalle collisioni. Gli ingegneri ferroviari scelsero la massima sicurezza della circolazione con il criterio del distanziamento sufficiente ad arrestare il treno senza collidere se quello precedente, indipendentemente dalla sua velocità, si arrestasse istantaneamente, come un urto contro un muro (brick-wall stop). Il criterio è alla base della elevata sicurezza della ferrovia, ma ha penalizzato

fortemente le altre due variabili. La ferrovia è così diventata un sistema di trasporto a guida vincolata con il binario e a densità controllata con i sistemi di segnalamento sia tradizionali che evoluti. Il regolamento della circolazione dei treni, estremamente specifico, non lascia alcuno spazio all'arbitrio e interpretazione del ferroviere.

I problemi cambiano radicalmente con la comparsa dei veicoli stradali a motore. All'inizio sono solo una curiosità, poi cominciano a sostituire la carrozza a cavalli con quella a motore. Il primo incidente stradale mortale tra un'automobile e un passante avvenne nel Regno Unito nell'agosto del 1896, dove morì una giovane donna che attraversava la strada. Il verdetto della giuria profeticamente stabilì, dopo un'inchiesta durata circa sei ore, che la causa fu di «morte accidentale». La collisione avvenne poche settimane dopo che una nuova legge del Parlamento aveva aumentato il limite di velocità, ma la coincidenza passò inosservata.

In poco tempo l'automobile con il famoso modello T della Ford divenne da un bene di lusso per pochi, un bene di massa. Ma l'automobile non è un trasporto di massa e ben presto comparvero vistosi fenomeni di congestione, oltre a tutte le altre anomalie.

Gli ingegneri anche in questo caso furono chiamati a risolvere il problema. Il paradigma ferroviario con il suo carattere fortemente meccanico e deterministico non era utilizzabile e fu messo da parte.

L'automobilizzazione della società occidentale fu sostenuta da un nuovo paradigma, fatto di teorie, metodi e tecniche, emerse dal lavoro di accademici, studiosi, ingegneri del traffico e dei trasporti, chiamati a risolvere i problemi della penetrazione di massa e su larga scala dell'automobile. Il nuovo paradigma doveva consentire di simulare gli spostamenti sulle reti di trasporto e prevedere le variazioni in conseguenza di nuove reti e nuova domanda.

Nel 1965 gli ingegneri dell'Usa Highway Research Board elaborarono il famoso Manuale di Capacità delle Strade, un aggiornamento di un precedente del 1950, che introduceva i livelli di servizio, poi misero a punto potenti strumenti di simulazione del traffico. Tutto inutile, il traffico continuava a crescere insieme alla congestione e allo sprawl. Nel frattempo, altri problemi emersero: la sostenibilità, il riscaldamento del pianeta e la salute delle persone.

Gli ingegneri meccanici si dedicarono al miglioramento del veicolo ed ebbero più successo. Migliorarono la sicurezza, il consumo e le emissioni, furono sviluppate diverse fonti di energia alternative al petrolio, con la mecatronica l'automobile fu dotata di dispositivi d'assistenza alla guida,

di connettività tra veicoli e la strada, fino al veicolo automatico dei giorni nostri.

L'approccio fu intuitivo, lineare e pratico:

- Le strade sono congestionate, il traffico è in aumento e il TC perde utenti.
- L'obiettivo è di soddisfare la crescente domanda di traffico automobilistico.
- Il metodo è lineare in base al principio «prevedi e provvedi» (predict and provide).

Il paradigma si basa sul modello a quattro stadi con all'inizio la base dati dell'anno zero e degli scenari futuri, quindi generazione, distribuzione, ripartizione e assegnazione, con alla fine la valutazione. Il territorio è suddiviso in zone, i dati socioeconomici e di traffico di ogni zona sono dei valori medi attribuiti al centroide, connesso alle reti di trasporto, strade e TC, ogni zona genera spostamenti dal centroide e un modello li distribuisce a tutti gli altri, il successivo modello li ripartisce per modo di trasporto, per essere infine assegnati alle reti di trasporto, rappresentate con nodi e linee. Per non incorrere nella complessità del comportamento umano, gli utenti delle reti sono supposti, come nell'economia classica, esseri razionali perfettamente informati, senza storia, simmetrici nella valutazione dei guadagni e delle perdite, e che ottimizzano tempi e costi.

La rappresentazione modellistica della città ha avuto scarsa considerazione per le forme insediative, per le attività e per la rete interna alle zone. La densità della popolazione e dei posti di lavoro, il mix di attività all'interno di ciascuna zona è un valore medio uniformemente distribuito. Tutto diviene una media di valori attribuita in un centroide. La rappresentazione non si occupa dei movimenti all'interno delle zone, come andare a piedi e in bicicletta. Mentre la distribuzione delle densità all'interno di una zona, la distribuzione delle attività, la posizione delle stazioni ferroviarie, dei parcheggi e delle fermate possono alterare notevolmente gli spostamenti complessivi interzonalmente. L'uso del suolo è un input degli urbanisti che i pianificatori dei trasporti trasformano in spostamenti intrazonali da soddisfare con un appropriato sistema di trasporto.

Ma questa procedura lineare non funziona è andata in crisi. Le misure si fondano sul criterio semplicistico del «più di prima»: allargare le strade, o costruire nuove strade e superstrade, senza attenzione alle interazioni

con l'uso del suolo e il comportamento umano. La soluzione è il problema e il risultato è ben riassunto dal detto francese «Plus ça change, plus c'est la même chose» (Watzlawick *et al.*, 1974). L'impostazione lineare degli ingegneri è comprensibile, ma non giustificata. L'essere umano nel suo lungo periodo preistorico non ha affrontato i sistemi complessi in cui siamo ora inseriti, e di conseguenza i processi evolutivi non ci hanno dato questa capacità mentale (Forrester, 1995). Quindi, l'interpretazione lineare è intuitiva ed è la prima che viene in mente.

Le infrastrutture di trasporto, realizzate o anche a volte soltanto pianificate, hanno un profondo effetto di feedback positivo sull'uso del suolo, promuovono nuovi sviluppi insediativi e avviano i circoli viziosi (Fig. 12). La realtà non corrisponde mai alle previsioni.

Il traffico indotto compromette qualsiasi strategia di pianificazione dei trasporti urbani basata sul miglioramento della capacità stradale. I dati mostrano che mediamente una nuova strada sarà utilizzata al 40% subito e al 100% in 4 anni (Speck, 2018). Lo stesso accade con i sistemi di trasporto intelligenti volti a un uso più efficiente della capacità stradale (Bell, 1995). Il miglioramento della capacità può in effetti peggiorare la congestione, a causa dell'impatto che ha sulla qualità dei TC, che a sua volta porta a ulteriori peggioramenti della ripartizione modale (Mogridge, 1997). Quindi alla fine le politiche basate sul miglioramento della capacità stradale sembrano differire solo per la velocità con la quale la congestione ritorna (Goodwin, 1998). È sorprendente che il paradosso di Braess, secondo cui l'aggiunta di un nuovo collegamento a una rete stradale può comportare tempi di viaggio più lunghi, non abbia ricevuto alcuna attenzione nelle politiche/pratiche dei trasporti ma solo nella letteratura teorica in lingua tedesca (Braess, 1968) e dopo ben 37 anni anche in quella inglese (Braess *et al.*, 2005). D'altra parte, una recente ricerca ha verificato la tendenza a trascurare nella soluzione dei problemi i cambiamenti sottrattivi (Adams *et al.*, 2021). Le persone considerano preferibilmente soluzioni che aggiungono funzionalità rispetto a soluzioni che le rimuovono, anche quando la rimozione sarebbe più efficiente.

3.3. Uscire dalla crisi

La comparsa delle anomalie, l'impossibilità di risolvere i problemi ha aperto la crisi e un periodo di ricerca straordinario con la proliferazione di iniziative anche concorrenti, la disponibilità a provare diversi approcci,

l'insoddisfazione diffusa per l'esistente e la messa in discussione dei principi su cui si fonda il vecchio paradigma.

I tentativi di stabilire un nuovo paradigma risale agli anni '90 con l'impulso di alcuni studiosi interessati ai trasporti, ma con una preparazione nelle discipline ambientali e nella pianificazione urbana (Cervero, 1996, Litman, 2003 e Banister, 2008). Tra le ricerche più recenti l'attenzione è sulle tecnologie innovative e sui modelli di business digitali per condividere l'automobile (Janasz, 2016), sull'impossibilità di variare il tempo dedicato agli spostamenti aumentando o diminuendo la velocità (Knoflacher, Frey, 2019), e su un «Nuovo paradigma della sicurezza stradale» in cui l'esposizione al traffico è il principale fattore di rischio (Litman, 2020).

L'approccio per identificare l'emergere del nuovo paradigma è quello classico di partire dalle anomalie e dalla crisi che ne consegue. Le anomalie hanno tre principali cause: i mismatch che derivano dai cambiamenti dell'ambiente in cui viviamo e a cui non siamo adattati; gli impatti ineliminabili delle tecnologie e infine le regole, le procedure e i metodi convenzionali della pianificazione che non riescono a risolvere i problemi.

Il nuovo paradigma emerge come la somma delle soluzioni esemplari sviluppate dalla comunità di accademici, esperti, professionisti, amministratori e comunità urbane. Le caratteristiche del nuovo paradigma hanno un approccio più bilanciato e olistico. Le soluzioni, emerse dall'ampia rassegna effettuata, coerenti con la transizione ecologica sono: adattare la città alla natura umana, combinare le tecnologie per ridurre gli impatti e ridefinire i metodi della pianificazione.

Adattare la città alla natura umana

Città di quartieri

Le caratteristiche delle zone, trasformate in medie statistiche nel paradigma convenzionale, sono quelle che influenzano fortemente l'uso dei TA e TC, la scelta dello spostamento, intrazonale e interzonale, e del modo di trasporto. I TA, considerati un modo di trasporto minore, sono invece da rivalutare per la loro indiscussa sostenibilità e per gli effetti positivi sulla salute umana. La mobilità che ora interessa è quella locale e i TA sono fondamentali. Gli spostamenti nella zona sono però regolati dalla tendenza alla sedentarietà delle persone.

I modelli di urbanizzazione dovrebbero creare quartieri socialmente ed economicamente misti per migliorare la qualità complessiva della vita di residenti e visitatori, sospingere gentilmente («nudge») verso le attività fisiche, aumentare e ripristinare un'ambiente per quanto possibile vicino a quello naturale, con zone verdi, giardini parchi e strade alberate. Gli esseri umani hanno una naturale inclinazione verso l'ambiente naturale (McMahan *et al.*, 2016). Il termine biofilia – l'amore per gli esseri viventi – è stato coniato per caratterizzare questo atteggiamento umano. I percorsi a piedi e in bicicletta devono essere piacevoli, confortevoli, interessanti, sicuri e non inquinati (Speck, 2018).

Per incentivare l'attività fisica non è sufficiente occorre anche marginalizzare il traffico e i parcheggi, come a Vauban e Seestadt. I modelli di mobilità sono fortemente influenzati dalla disponibilità di parcheggio nelle immediate vicinanze dei punti di destinazione e di origine, un effetto della sedentarietà. Più un'auto è parcheggiata vicino all'abitazione, più spesso viene utilizzata.

La Fig. 16 mostra la percentuale di individui che accettano di camminare una data distanza per raggiungere la propria automobile o la fermata del TC (Knoflacher, 2006).

La figura indica una forte diminuzione dell'accettazione con la distanza. Se la fermata del TC è a 400 m solo il 15% degli individui sarà disposto a camminare per raggiungere la fermata in un ambiente poco favorevole, rumoroso e inquinato dal traffico con marciapiedi risicati e traffico. La percentuale aumenta di tre volte 45% in un ambiente attrattivo, questo è il risultato del nudging (Thaler, Sunstein, 2008). I residenti della zona saranno propensi a utilizzare l'automobile se hanno la possibilità di parcheggiare nel loro garage, come richiedono purtroppo gli antiquati regolamenti edilizi, o su strada davanti casa. Distanze maggiori tra abitazione e parcheggio e minori con la fermata del TC riducono gli spostamenti in auto e aumentano le percorrenze a piedi e gli spostamenti con il TC.

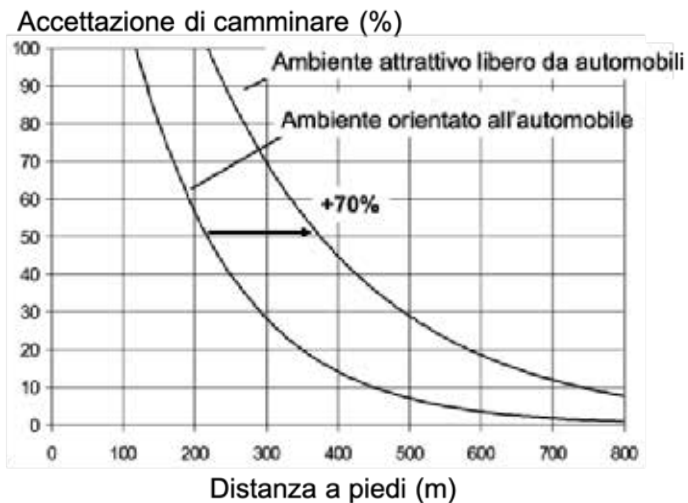


Fig. 16. Distanza, qualità dell'ambiente e accettabilità
Fonte: Emberger, Pfaffenbichler (2017)

Molti altri studi confermano questa tendenza non solo riguardo ai trasporti (van der Waerden *et al.*, 2015; Christiansen *et al.*, 2017; Emberger, Pfaffenbichler, 2017), ma anche ai servizi, agli acquisti e alla ricreazione (Yang, Diez-Roux, 2012).

La Fig. 17 mostra l'influenza della distanza dal parcheggio sulla ripartizione indipendentemente se all'origine o alla destinazione. Le due curve sono praticamente sovrapposte. Questo è il motivo dell'attenzione alla posizione dei parcheggi nei due nuovi quartieri presentati nel par. 2.3.

La Fig. 18 riporta la disponibilità a raggiungere a piedi varie attività.

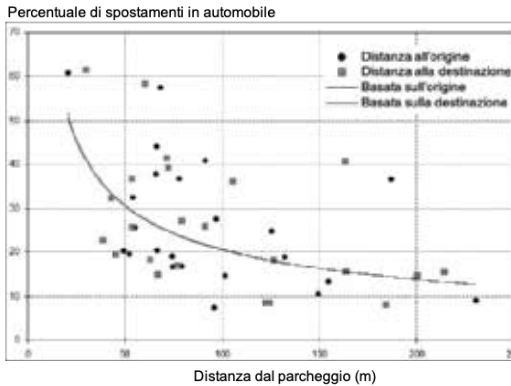


Fig. 17. Spostamenti in automobile al variare della distanza dal parcheggio. Fonte: Emberger, Pfaffenbichler, 2017.

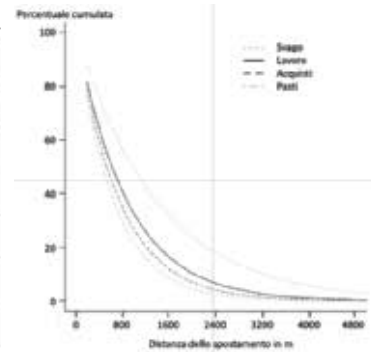


Fig. 18. Diminuzione degli spostamenti a piedi con la distanza per varie attività. Fonte: Yang, Diez-Roux, 2012.

L'80% delle persone è disponibile a percorrere fino a 300 m se sono attività ricreative. Queste distanze possono aumentare in relazione alla facilità, sicurezza e amenità dei luoghi attraversati, ma ancora di più utilizzando la efficientissima e salutare bicicletta. Tuttavia, per le zone periferiche e rurali questa estensione può essere insufficiente. Sono zone a bassa densità, con pochi servizi e grandi distanze, che le rende poco adatte ai TA, con il TC molto inefficiente, significativamente associate con comportamenti sedentari per l'eccesso di tempo in automobile (Leitzmann *et al.*, 2018).

In periferia per evitare che anche per comprare il pane si sia dipendenti dall'automobile, occorre individuare centralità urbane periferiche, meglio ancora nei TOD, raggiungibili con i TA.

I risultati statistici mostrati nelle figure precedenti sono relativi a campioni statistici di persone adulte normodotate. Nel pianificare e riprogettare gli spazi e i percorsi per raggiungere le varie destinazioni occorre assicurarsi che siano accessibili alle persone anziane, ai bambini, alle mamme con carrozzina e ai diversamente abili, anche con sedie a rotelle, e siano illuminate e sicure.

I quartieri sono delimitati a partire dai servizi e dalle attività presenti sul territorio, sono i centri di attrazione per i residenti. La conoscenza delle potenziali destinazioni locali è facilitata dalle nuove tecnologie digitali. Una

semplice app fornisce informazioni sui servizi di prossimità, raggiungibili a piedi o in bicicletta, con un dettaglio prima sconosciuto.

Nel mondo ci sono già molte città che stanno lavorando in questa direzione. L'esempio più importante è Parigi, con la «città dei 15 minuti» nel programma del riletto Sindaco. Ma anche Torino sembra seguire questa linea d'intervento.

Due differenti ma convergenti approcci alla progettazione o alla riqualificazione dei quartieri e periferie sono il «*Tactical Urbanism*» e il «*New Urbanism*».

Il primo è basato su interventi sul costruito, di piccola entità, poco costosi, rimovibili e scalabili che possono catalizzare cambiamenti di lungo periodo e prevedono il coinvolgimento attivo dei cittadini. Milano è la città italiana con diverse applicazioni del «*Tactical Urbanism*».

Il secondo è un ritorno alla forma delle città prima dell'avvento dell'automobile. Il «*New Urbanism*» si concentra sulla progettazione urbana a misura dell'essere umano con attenzione ai TA, a abitazioni e negozi nelle immediate vicinanze e spazi pubblici vivibili.

Trasformare le strade

La trasformazione delle strade è complementare to the city of neighborhood: riqualificazione dell'ambiente urbano, spazi verdi e ricreativi, priorità ai TC e ai TA (Bertolini, 2020). Queste trasformazioni, come i due esempi di Seoul e Roma hanno spesso incontrato l'iniziale resistenza di cittadini, associazioni, politici e anche esperti del traffico preoccupati degli effetti sulla congestione.

Le strade da considerare per utilizzi diversi dal traffico veicolare sono quelle di quartiere, le più invasive e quelle congestionate. La congestione ha l'effetto di ridurre fino quasi ad azzerare il flusso della strada. Quindi la congestione prepara la strada a essere utilizzata da modi di trasporto più efficienti come BRT e tram, e sostenibili come camminare e pedalare, e per attività ricreative e culturali, come a Seoul o Roma.

La trasformazione è sostenuta dai risultati della ricerca: una nuova strada aumenta il traffico, la rimozione lo diminuisce. Nel Regno Unito, il London Transport e il Dipartimento dell'Ambiente, Trasporti e Regioni (DETR) commissionarono alla fine degli anni '90 uno studio per capire le evidenze empiriche sugli effetti della riduzione della capacità delle strade sui livelli di traffico. Le variazioni di traffico sono state rilevate a differenti intervalli di tempo dopo l'intervento. La Tab. 3 riporta alcuni degli

interventi con le variazioni del traffico nell'area. La riduzione della capacità, in un'indagine su circa 100 casi, ha portato una riduzione del 41% del traffico sulla strada o sull'area dell'intervento (Cairns *et al.*, 2002). Ulteriori studi hanno confermato la simmetria degli effetti e messo in discussione la capacità dei modelli convenzionali a riprodurre il comportamento umano e l'opportunità di usarli per le scelte di politica dei trasporti (Frey *et al.*, 2011). Certo questa pratica contrasta con la natura umana che tendenzialmente preferisce aggiungere piuttosto che rimuovere (Adams *et al.*, 2021).

Tab. 3. Effetti sul traffico di alcuni interventi di riduzione della capacità

<i>Intervento</i>	<i>Intervallo</i>	<i>Effetti percentuali</i>
Londra chiusura al traffico del Tower Bridge	1 mese	-80,0
Bologna chiusura del centro	8 anni	-51,0
Cambridge chiusura del centro	5 mesi	-11,0
Freiburg chiusura della strada anulare	10 mesi	-7,0
Anello di acciaio protezione grattacielo di Square Mile	1 anno	-0,2
Frankfurt am Main chiusura del ponte	?	+2,0

Fonte: Goodwin *et al.*, 1998.

Il traffico non è un sistema idraulico, ridurre le strade porta a cambiamenti delle destinazioni, a una redistribuzione sulla rete e a una diversa ripartizione tra i modi di trasporto. Quindi è possibile migliorare la fruibilità degli spazi urbani per il TC, come per gli altri modi negletti, con attenzione, ma senza preclusioni di principio o in base a teorie superate dalla pratica sperimentale. L'obiettivo è di ridurre i tempi e aumentare la regolarità, ridurre al minimo i tempi di attesa alle fermate e alle intersezioni e spostare la quota modale. È una strategia efficace per il risparmio energetico e la riduzione dell'inquinamento, in particolare se gli autobus sono ibridi, elettrici o filobus. Aumenta anche la sicurezza stradale e se sono dotati di dispositivi per l'assistenza alla guida (ADAS) contribuiscono alla «Vision Zero». Gli effetti sono riportati in Fig. 19.

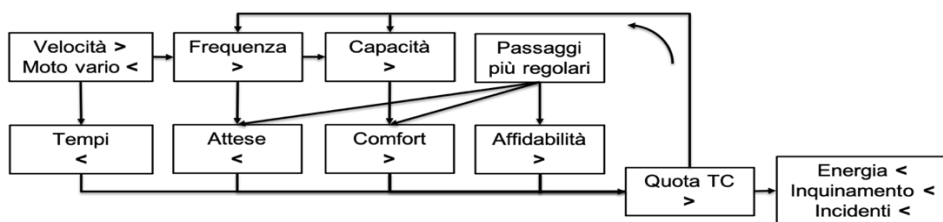


Fig. 19. Effetti virtuosi della priorità al TC.

L'aumento dell'utenza del TC diminuisce i consumi energetici, l'inquinamento e gli incidenti. Ma il TC è ancora più importante nel ridurre questi impatti per un effetto di amplificazione (*leverage*). La ricerca ha mostrato che un utente-km in più sul TC sostituisce fino a 4 veicoli-km in auto. Ad esempio, le città del Nord America e dell'Australia, in cui prevale il trasporto individuale, hanno 743 utenti-km di TC pro capite e 10.446 veicoli-km in auto pro capite. Mentre le città dell'Europa e dell'Asia hanno rispettivamente 2375 e 4609, un effetto leverage del TC di 3,6 (Kenworthy, 2018).

L'economia circolare e la logistica

Continuiamo ad agire come se vivessimo ancora nell'ambiente preistorico del nostro adattamento evolutivo in cui le risorse utilizzate erano inesauribili e non lasciavano rifiuti (Giphart, Vugt, 2018). Questo produce un mismatch a scapito del pianeta. L'automobile è un esempio di uso intensivo delle risorse naturali con montagne di rifiuti. È il risultato del metodo lineare a senso unico della produzione di merci: estrazione, acquisto dai fornitori, produzione, distribuzione, consumo, e smaltimento. È stato un generatore di crescita senza precedenti nella storia, ma oggi mostra i suoi limiti in una situazione di aumento dello sviluppo economico globale con la diminuzione delle materie prime, le sfide del cambiamento climatico e della protezione dell'ambiente.

I materiali di recupero vengono gestiti dalla logistica di ritorno con grandi problemi. La loro quantità e la qualità, molto variabile e non prevedibile, ostacola l'ottimizzazione del trasporto, i cui costi sono generalmente alti rispetto al valore residuo e la mancanza di imballaggi li rende difficili da movimentare. L'immagazzinamento può richiedere fino al 20% di spazio in più rispetto a un prodotto nuovo (Le Moigne, 2020). Eppure, la logistica di ritorno era un mercato di 400 miliardi di dollari nel

2017, ma con margini di profitto nettamente inferiori alla logistica produttore-consumatore, con costi alti e clienti poco interessati. La scarsa attenzione comporta grandi sprechi e inefficienze che si traducono in aumenti del traffico urbano spesso con pessimi veicoli. L'Italia sta avendo qualche successo, come per esempio nella raccolta dei rifiuti di imballaggio, che hanno consentito di riciclare quasi 10 milioni di tonnellate nel 2019.

L'economia circolare è un cambiamento radicale di metodo. Il prodotto che era progettato per soddisfare le esigenze del consumatore finale, con l'economia circolare deve anche essere progettato per durare, essere riparato, riciclato e possibilmente diventare un servizio. È una applicazione dell'economia della prestazione (Stahel, 2006), i produttori mantengono la proprietà dei beni e ne vendono l'utilizzo come servizio. Ad esempio, lo pneumatico Michelin può essere pagato in base ai km che percorre, il battistrada viene sostituito e alla fine riciclato dalla stessa Michelin.

Le relazioni tra fornitori e produttori nelle reti di filiera (globali) non si concentrano più principalmente sui processi di produzione e sul prodotto finale, ma devono essere pianificate per chiudere con successo i cicli. L'obiettivo è di ridurre il consumo di materie prime e l'energia per estrarle e trasformarle, e aumentare la quota di risorse rinnovabili o riciclabili. L'Unione Europea nel 2018 ha approvato quattro direttive del pacchetto economia circolare e fissati obiettivi di preparazione, riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti al 50% nel 2020, 60% nel 2030 e 65% nel 2035.

La sfida significativa è un cambiamento di paradigma dalle supply chain lineari a quelle circolari che integri tutti i soggetti del sistema dalla produzione allo smaltimento (Fennemann *et al.*, 2018).

La Fig. 20 rappresenta l'integrazione dei soggetti della supply chain con la continuità del flusso dei materiali e delle informazioni tra tutti i soggetti della supply chain e gli operatori logistici.

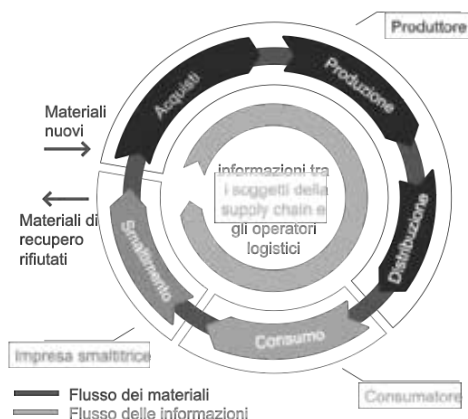


Fig. 20. Il flusso dei materiali nell'economia circolare
Fonte: Elaborazione da Fennemann *et al.*, 2018

Le due frecce orizzontali a sinistra della Fig. 20 indicano che il sistema non è chiuso. Quanto è più alta la quota di riciclo dei prodotti post-consumo tanto più avanzata è l'economia circolare.

Per garantire un notevole riciclo è importante la trasparenza delle informazioni e la responsabilità dei produttori in tutto il ciclo di vita compreso il recupero dei materiali alla fine. Una forte spinta in questa direzione è data dall'economia delle prestazioni, dove il prodotto resta di proprietà del produttore e si consuma un servizio. Data la sua forte integrazione nei processi di produzione, distribuzione e smaltimento e riuso, la logistica ha una grande responsabilità nel chiudere il circolo in modo efficiente e sostenibile. Fortunatamente ci sono diverse opportunità per migliorare le prestazioni della logistica nell'economia circolare se si sfruttano ampiamente le ICT e la trasparenza del sistema informativo.

Ridurre gli impatti della tecnologia dei trasporti

L'automobile e in generale i veicoli con i motori a combustione interna producono diversi impatti sull'efficienza del trasporto urbano, sull'uso dello spazio, sulla salute e sulla sicurezza delle persone, sull'esaurimento delle risorse naturali, sullo smaltimento e sul cambiamento climatico. La necessità di cambiare ha aperto diverse nicchie di opportunità per l'innovazione tecnologica. Il più popolare e il più finanziato è il veicolo elettrico. Ma non risolverà completamente le emissioni locali. Un'altra

nicchia di opportunità è la micromobilità, una gamma di diversi dispositivi leggeri e piccoli, tra cui biciclette ed e-bicycle per muoversi in modo efficiente in un contesto urbano. La sostituzione di un viaggio in auto con micromobilità riduce radicalmente tutti gli impatti.

Ma poiché l'automobile ha una forte attrazione, sono importanti le tecnologie che possono ridurre gli impatti come il veicolo elettrico. I più promettenti sono legati alla gestione della domanda, alla mobilità come servizio (MaaS) e alla sicurezza stradale.

Gestire la domanda

La congestione del traffico è un perfetto caso della tragedia dei beni comuni (Hardin, 1968). Gli automobilisti usando liberamente le strade sono portati a un uso eccessivo, economicamente inefficiente, che degrada le prestazioni della strada e aumenta i costi.

L'economia classica risolve il problema di ridurre la domanda con un pedaggio. Esempi di pedaggi sono a Singapore e Stoccolma. Milano è diversa: si paga non per l'uso della strada, ma perché si inquina. Londra ha due pedaggi, per la congestione e per l'inquinamento. Un prezzo sufficientemente alto diminuisce il numero di automobili fino a eliminare la congestione. Certo è un regalo ai benestanti che possono continuare a usare la loro automobile senza il fastidio della congestione. Il pedaggio ha il vantaggio indiscutibile che funziona, ma ha una inevitabile debolezza politica. Le strade urbane sono sempre state un bene comune dato in gestione all'amministrazione pubblica. Pagare per usare qualcosa, significa che non si possiede. La perdita collettiva del bene comune rende il pedaggio politicamente molto difficile da attuare (Bradley, Kenworthy, 2012). Sono però possibili due soluzioni, non necessariamente alternative, che continuano a considerare la strada un bene comune.

La prima soluzione è di pagare per le emissioni prodotte, non solo per l'inquinamento come a Londra e Milano. Il pedaggio sull'inquinamento si basa sulla classifica in euro da 1 a 6 dei veicoli, che comprende CO, NO_x, PM ma non la CO₂ che in effetti non è un inquinante e è molto diversa all'interno di una stessa classe euro. Pagare in base alle emissioni è equo e favorisce l'ambiente. Le automobili più pesanti e più costose pagherebbero pedaggi più alti. L'uso di automobili con minori emissioni, come gli ibridi e elettrici di Fig. 21, sarebbero incentivati.

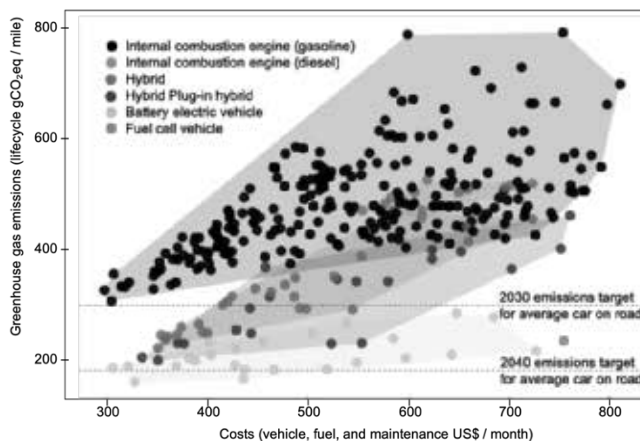


Fig. 21. Emissioni di GHG e costi del ciclo di vita di automobili con una varietà di tecnologie. Fonte: Miotti *et al.* 2016, aggiornamento interattivo 2021
<https://www.carboncounter.com/#!/explore>.

La figura è stata elaborata su dati Usa, in particolare la produzione di energia che in Usa è per il 63% da fonti fossili, analogo a quello italiano. È interessante notare nella figura l'ampio spettro di variazione dei costi 170% e delle emissioni 400%, la crescita della CO₂ con i costi per tutte le motorizzazioni, le emissioni minime dell'automobile elettrica e i costi competitivi con le altre motorizzazioni. Il pedaggio sulle emissioni riduce la domanda ma, a differenza del pedaggio sul solo inquinamento, orienta i consumatori verso le scelte meno impattanti per motorizzazione, dimensioni, pesi e classe dell'automobile.

Il sistema di pagamento dell'assicurazione basato sull'uso (user-based insurance, UBI) è perfetto per l'applicazione di un pedaggio mirato sulle emissioni (Raccuja, 2017). Sono anche in corso studi pilota del «geofencing» che consente di delimitare su GIS aree geografiche digitali, soggette a diversi tipi di regolamentazioni e di tariffe, e di controllare i veicoli connessi. Può essere utilizzato, ad esempio, per limitare la velocità vicino alle scuole, per determinare quali veicoli possono accedere in un'area specifica con o senza pedaggio. I sistemi UBI consentono di pagare la propria assicurazione auto sulla base di una combinazione di fattori misurati da un dispositivo installato nel veicolo, piuttosto che pagare una tariffa fissa calcolata dalle tabelle attuariali della compagnia di assicurazioni. Il dispositivo raccoglie informazioni sulla distanza percorsa,

sulla velocità, sulle strade utilizzate, l'ora del giorno in cui si svolge la guida e, anche, il comportamento di guida (ad es. svolte ad alta velocità, accelerazione rapida e le decelerazioni sono penalizzate). Le informazioni vengono trasmesse alla compagnia di assicurazioni tramite la tecnologia wireless integrata nei sistemi UBI. Le compagnie di assicurazione elaborano i dati e calcolano un premio che l'autista paga su base mensile, trimestrale o annuale. Con questo sistema le accise dovrebbero essere abolite, le automobili elettriche, leggere e a basse emissioni rimarrebbero le più economiche. Il sistema UBI incentiva, almeno per chi è sensibile al costo, a guidare di meno, in modo meno rischioso e più ecologico.

La seconda soluzione considera le strade un bene comune che però deve essere regolato limitando la libertà di accesso per un funzionamento efficiente. L'utente della strada viene informato preventivamente delle strade congestionate che quindi può evitare non usando l'automobile o usando altre strade. Gli automobilisti che non rispettano l'avvertimento possono ricevere una multa con una certa probabilità dopo una serie di infrazioni. Le multe devono essere sufficientemente elevate e numerose per scoraggiare il traffico. Come contraltare un sistema di premi per gli utenti dei TC di superficie sotto forma di tariffe ridotte per la loro decisione di utilizzare una modalità efficiente che prende una frazione modesta per passeggero dello spazio stradale disponibile (Bradley, Kenworthy, 2012). Questa soluzione favorisce i TC non più intrappolati nella congestione e quindi in grado di essere competitivo in termini di velocità e regolarità. Il vantaggio di questa soluzione è di applicare una multa, non un pedaggio. A nessuno piace essere multato per aver parcheggiato la propria auto in seconda fila o per eccesso di velocità. Queste sanzioni sono però accettate dai cittadini perché sono azioni contro il bene comune. Le persone pagano tali multe e non ci sono ricadute politiche

Economia della condivisione e Mobilità come Servizio (MaaS)

La digitalizzazione dematerializza l'economia consentendo la condivisione, che nel caso dei trasporti sono i servizi di veicoli condivisi Shared Vehicle Services. Le aspettative sono di una riduzione delle inefficienze derivanti dalla proprietà dei veicoli, in particolare la scarsa utilizzazione e l'occupazione di prezioso suolo urbano per il 90-95% del tempo, la sostituzione con veicoli più sostenibili e l'integrazione in un sistema multimodale di trasporto.

Mobility-as-a-Service (MaaS) è un servizio di trasporto multimodale di più fornitori di servizi di trasporto privato (TSP) e dei TC integrato con informazioni in tempo reale trasmesse con lo smartphone.

Lo sviluppo del MaaS sarà motivato dai comportamenti delle giovani generazioni meno interessate alla proprietà dell'auto e più interessate alle tecnologie digitali. Possedere un'auto non è più una scelta di stile di vita un «must have», importante è «a card not a car».

Un MaaS futuro per essere efficace nel ridurre il numero di automobili e il conseguente spreco di risorse e spazio, deve rispettare diverse condizioni.

Il MaaS dovrebbe essere sostenuto da una governance pubblica nell'ambito di una solida legislazione in materia di economia dei trasporti e pianificazione urbana al fine di stabilire uno strumento efficace ed equo per il coordinamento e l'equilibrio tra i risultati economici dei trasporti collettivi e privati, tra regolamentazione e autonomia degli operatori, tra TSP e TC.

Il MaaS dovrebbe dare maggiore preminenza ai modi di trasporto sostenibili e con maggiore efficienza per uso e occupazione di spazio, come il treno, la metropolitana, e il BRT. Il carsharing migliora l'uso dell'auto, meno tempo inattivo in uno slot di parcheggio, ma non l'occupazione di spazio. Il carsharing dovrebbe essere limitato, complementare e integrato con i TC. L'efficienza dei TC dipende dalla loro accessibilità, dall'accettazione delle distanze a piedi da e per le fermate dei mezzi pubblici. Le fermate dovrebbero essere centrali per i quartieri, mentre il traffico e il parcheggio, anche in caso di carsharing, dovrebbero essere marginali. Il carsharing dovrebbe essere sempre preso negli appositi parcheggi, non lungo la strada. Questa regola è molto importante per le future auto autonome e può essere giustificata non solo per evitare un vantaggio per la modalità meno efficiente, ma anche per evitare ostacoli al traffico.

L'economia comportamentale ha mostrato che molte persone si attengono alle scelte di default presentate dal sistema (Thaler, Sunstein, 2008). Quindi il MaaS dovrebbe indicare di default la combinazione di modi che soddisfa l'utente, ma che sia anche la più sostenibile. Ma poiché i servizi di mobilità generalmente sono solo il mezzo per raggiungere una destinazione, il sistema potrebbe sempre di default suggerire le analoghe destinazioni raggiungibili con trasporti sostenibili, ad esempio nel quartiere.

L'avvento dei veicoli autonomi, in un futuro ancora lontano, gestiti come una flotta pubblica dal MaaS avrebbero un impatto distruttivo su alcuni dei servizi attuali. Un sistema completamente autonomo, cioè senza nessun individuo alla guida e interazioni manuali, ridurrebbe i costi di tutti i servizi, e potrebbe fornire con robo-taxi servizi di sharing su richiesta, porta a porta, senza precedenti preparativi, prenotazioni o la necessità di ritirare il veicolo. L'effetto di questi servizi condivisi sarebbe così efficace da ridurre la proprietà dell'automobile a un decimo dell'attuale (Janasz, 2016). Ma è importante una regolazione pubblica del servizio per moderarne ed efficientarne l'uso.

I viaggi con automobili, van o piccoli-medi bus autonomi (da 30 a 45 posti e 6 metri di lunghezza) da e verso i nodi di interscambio con i trasporti (autonomi) ferroviari o BRT sarebbero quindi risolti. Nelle aree a bassa densità, prive di nodi di scambio, i veicoli autonomi possono formare dei plotoni ad alta velocità su corsie riservate e/o corridoi migliorando la rete dei TC. La combinazione di questi due servizi consente di implementare in modo rapido ed economico nuove forme di TC onnipresenti che costituiranno un nuovo modo di trasporto (Alessandrini, 2019). Ma attenzione, con i veicoli autonomi si rischia di aumentare l'uso dell'automobile e la sedentarietà, la congestione diventa più accettabile perché è possibile impiegare il tempo in auto in smart working.

Sicurezza stradale

Lo stato e le amministrazioni gestiscono la sicurezza stradale alla Ponzio Pilato in base a due principi che convergono nell'attribuire le responsabilità degli incidenti a chi guida.

1. Il concetto di responsabilità nei sinistri stradali, che trae origine dall'art. 2043 c.c., obbliga al risarcimento chi arreca un danno ingiusto, con colpa o con dolo, alle cose di terzi o a terze persone. Il principio è stato trasferito alla circolazione stradale con l'art. 2054 c.c. che obbliga al risarcimento chi guida per il danno causato a persone e a cose derivante dalla circolazione del veicolo stesso, se non prova di aver fatto tutto il possibile per evitare il danno.
2. La causa degli incidenti è attribuita per oltre il 95% dei casi nelle statistiche ufficiali a chi guida. «La causa principale degli incidenti stradali è la distrazione. Quindi, sono fattori soggettivi quelli che

determinano, in primo luogo, i sinistri stradali: eccessiva stanchezza, mancanza di sonno, stile di vita non regolare, alterazione dei ritmi sonno-veglia» (comunicato stampa sui dati ANAS dell'adnkronos del 26/08/2019).

Ma questi principi sono ormai insostenibili. La visione zero degli incidenti stradali (McAndrews, 2013) si basa sul semplice fatto che siamo umani e commettiamo errori, che non possono essere mai completamente evitati, e che compilare statistiche dove nel 90% degli incidenti il responsabile è chi guida non servono a migliorare la sicurezza, ma a lavarsi le mani. La soluzione di visione zero è di mettere chi guida nelle condizioni ottimali di guida, di tener conto dei suoi limiti di percezione, di reazione, e quelli dovuti alla stanchezza e all'età, e di controllarne il comportamento con continuità, per il rispetto delle regole. Questo è un importante cambiamento che richiede un approccio sistemico, nuovi metodi, una progettazione interdisciplinare e l'uso dell'ICT.

La causa degli incidenti è un mismatch tra essere umano e tecnologia. Non è sufficiente il Codice della Strada con le sue norme e sanzioni per esigere che chi guida, con la sua limitata capacità di monitorare e valutare i rischi, rilevi qualsiasi pericolo nelle situazioni in cui opera. Per questo i sistemi di trasporto, analogamente ai posti di lavoro, devono essere progettati tolleranti agli errori umani. L'errore non deve procurare la morte o ferite, né a chi sbaglia né ad altri, e la causa dell'incidente è una responsabilità condivisa con i progettisti, i manutentori e le autorità preposte alla salute dei cittadini, come prescrive la Costituzione.

POLIS e EUROCITIES due organizzazioni di città e regioni hanno congiuntamente dichiarato nel 2020 «Il nuovo paradigma per la sicurezza della strade urbane» (The New Paradigm for Safe City Streets). Con questa dichiarazione sulla sicurezza stradale, gli enti locali e regionali riaffermano il loro ruolo chiave nella costruzione di sistemi sicuri basati su questi principi: la sicurezza delle strade è una responsabilità delle amministrazioni; gli interventi devono aspettarsi persone che commettono errori; i problemi devono essere affrontati mediante un'attenta interdisciplinare pianificazione, una gestione realistica, una progettazione «universale» e un rigoroso controllo del rispetto delle regole; le strade urbane non sono autostrade, la loro sicurezza dipende dalla sicurezza dei suoi utenti vulnerabili; ridurre la velocità è uno degli interventi più importanti per la sicurezza; ridurre il traffico dei veicoli a motore significa anche ridurre il pericolo che rappresentano; le misure per ridurre i

comportamenti a rischio da parte di chi guida devono avere la precedenza sulle restrizioni alle persone che camminano, pedalano o usano i mezzi pubblici.

Il nuovo approccio indica nella esposizione al traffico il principale fattore di rischio (Litman, 2020) e nella velocità la magnitudo del rischio. Le politiche sulla sicurezza sono quindi prioritariamente rivolte alla gestione della domanda di trasporto, ridurre le distanze, le velocità, e aumentare gli spostamenti dei TA e TC. È quello dove in gran parte intervengono gli interventi nei quartieri, nelle strade, e per la gestione della domanda. Il cambiamento non potrebbe essere più radicale, dal traffico motorizzato al centro della mobilità e l'essere umano responsabile degli incidenti, si passa all'essere umano al centro della mobilità e il traffico responsabile degli incidenti.

La soluzione radicale è nell'uso degli Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) e della connettività dei veicoli, progettati per garantire sicurezza e comfort alla guida, e ormai presenti su molti veicoli di ultima generazione, comprese le utilitarie. Alcuni esempi sono: il cruise control, l'avviso di cambio corsia, la frenata di emergenza autonoma, il controllo assistito della velocità, il mantenimento della corsia, il riconoscimento degli utenti deboli e della segnaletica (Persia, 2018). Una efficace applicazione tipo Intelligent Speed Adaptation (ISA) in area urbana consentirebbe il rispetto automatico dei limiti di velocità prescritta sulle strade. Niente più controlli su strada, costose opere di traffic calming e i limiti potrebbero essere variati dinamicamente con le condizioni meteo, le emergenze per lo smog, il traffico intenso ecc. il che metterebbe a disposizione un potente elemento di gestione della circolazione (Druifuca, 2018). L'applicazione di questo e di altri dispositivi deve essere in accordo con le convenzioni di Ginevra prima e di Vienna poi. Chi guida deve essere *in control* e se il veicolo non gli permette di esserlo allora qualcun altro deve assumersi la responsabilità. Così le case automobilistiche continuano a dotare i veicoli con automatismi, che solo chi guida può attivare, mentre i dati che il veicolo fornisce, ad esempio il superamento dei limiti di velocità, non vogliono siano usati per sanzionare, limitazioni che la legislazione internazionale recepisce prontamente. Aspettare il veicolo autonomo e non approfittare delle soluzioni in favore della sicurezza già pronte è ingiustificabile, anche perché il veicolo autonomo ha ancora tempi lunghi. È una situazione di stallo paradossale, si attribuisce a chi guida oltre il 90% degli incidenti, ma non si vuole un controllo remoto e un'assistenza alla guida. È un incredibile tabù moderno, ma non il solo nei trasporti

(Gössling, Cohen, 2014), che dipende da impedimenti sociali e culturali, sostenuti da interessi economici.

Ridefinire i metodi della pianificazione

Riprodurre in modo realistico i comportamenti

Il comportamento razionale e la teoria dell'utilità hanno dominato per diversi decenni come modello normativo e descrittivo del processo decisionale in economia, ma a partire dagli anni '90 del ventesimo secolo sono stati messi seriamente in discussione dalla psicologia evoluzionista (Cosmides, Tooby, 1997) e comportamentale (Tversky, Kahneman, 1992).

La psicologia evoluzionista abbandona l'idea che le scelte siano basate su un calcolo di costi e benefici, e afferma che il comportamento è guidato da una serie di istinti o preferenze sviluppati nell'evoluzione che, in un ambiente completamente diverso, possono divergere considerevolmente dalla razionalità e dar luogo ai mismatch. Una maggiore comprensione dei meccanismi psicologici evolutivi e il ruolo del mismatch – in particolare, quando produce conseguenze negative o con costi per gli individui e la società – può portare a politiche e soluzioni dei problemi sostenute da valide conoscenze e per questo più efficaci. Ad esempio, i tentativi di indurre comportamenti attenti alla sostenibilità hanno avuto un successo limitato: gli esseri umani si sono evoluti per consumare risorse locali senza preoccupazioni quando la produzione di inquinanti era pressoché nulla, le popolazioni erano gruppi di 50-150 individui e la migrazione verso nuove località era fattibile. In questo erano sostenuti da comportamenti evolutivi basati sull'interesse personale, sull'affermazione del proprio status sociale, sull'imitazione degli altri, sull'attenzione all'immediato concreto e molto meno al futuro e all'astratto. Di conseguenza, gli interventi per incoraggiare con successo comportamenti sostenibili devono essere allineati a quelli evolutivi, non opporsi.

La psicologia comportamentale ha mostrato con osservazioni e metodi sperimentali come le scelte siano dipendenti dal livello di riferimento, come l'individuo sia più favorevole a tenere un bene che possiede che a acquistarne uno (effetto dotazione), sia più sensibile alle perdite rispetto ai guadagni, dia maggior peso agli eventi vicini nel tempo rispetto a quelli lontani, ancora una volta è portato a trascurare la sostenibilità, abbia preferenze sociali, non solo quelle relative al proprio tornaconto. Un'applicazione del livello di riferimento è per esempio la

disponibilità a pagare un pedaggio più alto per una autostrada se già la uso o no. Per avere un pedaggio più alto converrebbe lasciare utilizzare gratuitamente la nuova autostrada per un periodo di qualche mese e poi applicare il pedaggio.

Alcuni recenti lavori scientifici nel settore dei trasporti hanno utilizzato questi concetti per modificare la modellistica basata sul comportamento razionale dell'economia classica. Per quanto riguarda la scelta del percorso, una linea di ricerca ha riguardato l'equilibrio delle reti in presenza di dipendenza dal riferimento. L'equilibrio dipende dal riferimento poiché si ammette che l'individuo sia sensibile a perdite e guadagni rispetto al riferimento piuttosto che ai valori assoluti delle disutilità. Si assume inoltre l'ipotesi di avversione alle perdite tipica della 'reference dependence theory', in base alla quale l'individuo risulta più sensibile alle perdite che ai guadagni. L'equilibrio è stocastico nel senso che viene assunta una percezione specifica individuale della disutilità. L'equilibrio stocastico delle reti è stato trattato con punti di riferimento esogenamente definiti (Delle Site, Filippi, 2011) e con punti di riferimento endogeni (Delle Site *et al.*, 2013; Castaldi *et al.*, 2019). L'analisi dell'equilibrio è stata trattata in presenza di dipendenza dal riferimento e di sistemi di informazione all'utenza statici e predittivi (Advanced Traveller Information Systems, ATIS) (Delle Site, 2018). Una linea di ricerca parallela ha considerato la scelta del percorso in situazione di incertezza, quando cioè ad ogni percorso è associata una distribuzione di probabilità dei tempi supposta nota da parte dell'utente. Si tratta, in particolare, del problema della scelta tra un percorso con alta incertezza e basso tempo medio e un altro percorso con bassa incertezza e alto tempo medio. In questo caso è stata applicata la 'prospect theory', che, a differenza della 'reference dependence theory', considera non solo l'avversione alle perdite, ma anche il differente atteggiamento nei confronti del rischio di perdite e del rischio di guadagni con studi dell'equilibrio con punti di riferimento esogeni (Connors, Sumalee, 2009) ed endogeni (Xu *et al.*, 2011).

Pianificazione dell'accessibilità

La pianificazione dei trasporti nel vecchio paradigma ha l'obiettivo di adeguare la capacità delle strade per accogliere la crescente mobilità, di ridurre i tempi e i costi dei viaggi e dare la libertà di scelta modale (Knoflacher, Frey, 2019). Questa impostazione ha prodotto sempre

risultati controproducenti e impatti insostenibili (ITF, 2020). La recente definizione (Rupprecht Consult, 2019) che un piano di mobilità urbana sostenibile (PUMS) dovrebbe soddisfare le esigenze di mobilità di persone e imprese è ancora radicata nel vecchio paradigma. Sembra che riformulare il problema dei trasporti per superare le anomalie sia impegnativo anche per gli esperti di pianificazione (Tennøy, 2010). Non ci sono più esigenze di mobilità nel mondo moderno, la mobilità è principalmente una domanda derivata per soddisfare l'accessibilità ai servizi, all'occupazione e ai mercati.

La pratica di pianificare l'accessibilità, che considera in modo integrato l'uso del suolo e i trasporti, sta ricevendo un'attenzione crescente. L'utilizzo del concetto di accessibilità nelle sue numerose declinazioni è un modo di pensare interdisciplinare che migliora la qualità delle soluzioni e, ancora di più, la qualità degli obiettivi dei decisori (Ferreira *et al.*, 2012).

Ci sono tre fasi principali nel processo di pianificazione, più una fase preliminare a margine del piano, che potrebbe rendere irrilevante l'accessibilità fisica a molte destinazioni, attraverso l'accesso digitale ai servizi (documento digitale, informazione, biblioteca), al lavoro (telelavorazione a distanza) e allo shopping (e-commerce).

La prima fase è una suddivisione dell'area urbana in unità per analizzare la situazione di accessibilità e trasporti a livello di quartiere e città.

La seconda fase costruisce scenari e sviluppa una visione con obiettivi sociali, economici e ambientali ampi al fine di raggiungere un piano sostenibile.

La terza fase del processo di pianificazione considera due sottofasi: i quartieri e la città, l'intera area urbana. Le due sottofasi sono strettamente coordinate per fornire soluzioni coerenti e sinergiche.

La prima è rivolta alle destinazioni di prossimità raggiungibili a piedi o in bicicletta all'interno del quartiere, la cosiddetta città dei 15 minuti, e la seconda urbana, rivolta alle principali destinazioni e ai trasporti motorizzati. La piccola scala dei quartieri sta diventando una priorità nel processo di pianificazione. La città è sostenibile se le sue parti sono sostenibili ed è su questa piccola scala che è possibile intervenire per ridurre i viaggi motorizzati. L'obiettivo principale del piano di quartiere è quello di realizzare un'area vivibile e diversificata, per massimizzare i viaggi interni con i TA e ridurre al minimo i viaggi esterni con i trasporti motorizzati. I quartieri sono costruiti attorno alle attività, ai nodi e corridoi dei TC. La progettazione di ciascun quartiere, in accordo con i principi

della città dei quartieri, migliora la qualità della vita e soddisfa principalmente le destinazioni quotidiane, come l'occupazione, l'istruzione, l'assistenza sanitaria, i negozi di alimentari. Il traffico e i parcheggi sono a differenza dei TC tenuti ai margini.

La riduzione della città a quartieri percorribili in 15 minuti per soddisfare le esigenze più frequenti non compromette l'esistenza di una gerarchia di destinazioni, che per la loro qualità e specializzazione si trovano solo a livello dell'intera area urbana. Il Piano deve migliorarne l'accessibilità favorendo prioritariamente i TC e deve collocare le nuove destinazioni d'area dove è alta l'accessibilità.

Un recente studio (Schlöpfer *et al.*, 2021) ha mostrato come la frequenza degli spostamenti da casa è inversamente proporzionale alla distanza della destinazione. Il Piano, operando su due livelli, soddisfa gli spostamenti ad alta frequenza di prossimità con i TA, mentre soddisfa quelli meno frequenti, diretti a destinazioni rare e specializzate con i trasporti motorizzati. Il principio è massima accessibilità con la minore mobilità e con trasporti più sostenibili (Banister, 1999).

Il processo di pianificazione prosegue con l'adozione e il finanziamento del piano, l'attuazione, il monitoraggio, la comunicazione e la conclusione con una valutazione *ex post*, purtroppo molto rara, condotta 2-3 anni dopo l'attuazione.

Alcune incertezze possono sorgere ad esempio per la relativa mancanza di conoscenze acquisite e consolidate sugli effetti degli interventi per la gestione della domanda, sull'accuratezza dei modelli nel riprodurre il comportamento umano. Le incertezze possono essere controllate con un approccio incrementale e con l'uso di applicazioni pilota.

Ci sono due grandi differenze con il vecchio paradigma. La zona non serve più alla sola raccolta di dati statistici medi, ma è un'unità per la pianificazione di dettaglio e è il primo passo verso un trasporto urbano sostenibile. La pianificazione dell'accessibilità è un modo efficace per creare una visione comune sull'uso del suolo e sui servizi di trasporto sostenibili. Invece di soddisfare una domanda di spostamenti derivata dall'ubicazione delle destinazioni decise in modo frammentario spesso da molti attori diversi, l'utilizzo dell'accessibilità guida in modo integrato le decisioni sull'uso del suolo e sui trasporti.

Pianificazione partecipativa

La pianificazione urbana e dei trasporti per arrivare a un assetto più sostenibile deve coinvolgere i cittadini e i portatori di interessi.

Il trasporto sostenibile è una sfida sociale oltre che tecnica. Sono necessari cambiamenti nello stile di vita e nei comportamenti. È importante il sostegno e la comprensione del pubblico, l'accettazione e la volontà di sostenere e partecipare attivamente alle nuove politiche per una visione del futuro condivisa. L'esperienza ha dimostrato che anche i politici e i tecnici dell'amministrazione sono molto favorevoli alla partecipazione.

I cittadini e i portatori di interessi possono essere coinvolti nel Piano in tre principali attività:

1. Processo decisionale.
2. Interventi di progettazione.
3. Monitoraggio dell'attuazione

Tutte le attività hanno lo scopo di responsabilizzare e coinvolgere i cittadini e i portatori di interessi in un processo di pianificazione partecipativo.

La prima attività si concentra sul processo decisionale attraverso la discussione, la consultazione e l'informazione e sull'uso di tecniche partecipative e valutative per includere le opinioni dei cittadini e dei portatori di interessi.

La seconda si concentra sulle soluzioni e su come coinvolgere cittadini e portatori di interessi nella progettazione può migliorare le soluzioni fornendo ulteriori informazioni sulle condizioni locali, un migliore bilanciamento tra interventi push-and-pull e implementabilità e può facilitare i cambiamenti di comportamento per sfruttarle meglio.

La terza segue l'attuazione e ne valuta i risultati per migliorare le soluzioni.

La partecipazione ha l'effetto di favorire l'accettazione delle soluzioni e i cambiamenti che ne derivano, anche negli stili di vita e nei comportamenti.

La partecipazione può essere organizzata dalle amministrazioni o da altre istituzioni pubbliche (iniziative dall'alto verso il basso) e dalle comunità, dagli stessi cittadini riuniti in associazioni e dai portatori di

interessi (iniziative dal basso verso l'alto). L'esperienza dimostra che i cittadini e i portatori di interessi hanno ruoli diversificati nel superare gli ostacoli, nel decidere gli interventi e nel contribuire alle soluzioni. L'inclusione di diverse prospettive migliora l'attenzione alle preoccupazioni dei cittadini, ai diversi contesti e alle esperienze di ciascuno. Per aumentarne l'efficacia è di vitale importanza includere e responsabilizzare i gruppi altrimenti emarginati.

La partecipazione è la base per un sostegno sociale all'azione dell'amministrazione con l'effetto di ridurre i conflitti, di aumentare la fiducia dell'opinione pubblica e di facilitare l'elaborazione e l'attuazione del piano. Fornisce inoltre un sostegno alla azione politica il fatto che siano i cittadini a volere che l'amministrazione agisca e attui gli interventi previsti. Una partecipazione riuscita assicura ai cittadini e alle parti interessate che le loro azioni non sono più isolate e sentite come inefficaci, ma che sono collettive e possono creare cambiamenti efficaci e duraturi nella direzione voluta.

Un'attività chiave nel processo decisionale è la valutazione degli interventi o dei pacchetti di interventi per scegliere l'alternativa che meglio garantisce di raggiungere la visione e gli obiettivi del piano.

L'uso della tradizionale analisi costi-benefici (CBA) è diventato troppo problematico. La monetizzazione porta a costi e benefici incompleti. L'eccessiva prevalenza nei benefici del risparmio di tempo viene messa in discussione dal traffico indotto (Metz, 2008; Givoni *et al.*, 2008; Cervero, 2011; Banister, 2011), dalle distanze più lunghe percorse, dall'uso utile che si può fare del tempo viaggio e il vincolo del budget di tempo (Marchetti, 1994). L'additività dei costi e dei benefici consente di compensare gravi impatti ambientali e sociali con dei fantomatici risparmi di tempo. Lo sconto sul futuro riduce seriamente gli impatti ambientali a lungo termine (Næss, 2020). Le questioni della distribuzione e dell'equità generalmente vengono trascurate. La CBA rafforza i problemi esistenti di disuguaglianza e danno ambientale, privilegia i gruppi a reddito più elevato con nuove infrastrutture e servizi, non accessibili a tutti, e ha contribuito pochissimo agli importanti obiettivi sul cambiamento climatico, l'equità sociale e lo sviluppo di aree urbane attraenti. La CBA è una procedura per esperti, viene applicata alla fine quando le soluzioni sono pronte per essere implementate, quindi non c'è spazio per una partecipazione attiva al processo di pianificazione.

Un'alternativa è che la valutazione si basi sulle effettive necessità degli utenti, il che implica che i benefici dovrebbero derivare da incrementi

dell'accessibilità, e recentemente l'ITF ha dedicato una relazione a sostegno di questa impostazione (ITF, 2020).

Un'elegante misura dei vantaggi dell'accessibilità derivanti dai trasporti integrati e dagli interventi di utilizzo del suolo può derivare dall'accessibilità al logsum ottenuta dai modelli di scelta della modalità/destinazione (Geurs *et al.*, 2010). Il logsum esprime la variazione del benessere degli utenti a seguito delle variazioni negli attributi di prezzo e qualità delle alternative, quando la scelta delle alternative è rappresentata attraverso un modello logit (Delle Site, 2021).

I vantaggi dell'accessibilità possono essere stabiliti anche sulla base delle variazioni nei valori immobiliari, che possono essere catturati per finanziare i TC (Smith, Gihring, 2020). Altri vantaggi includono l'economia dell'agglomerato, esternalità positive che derivano dalle interazioni di imprese e dipendenti, rese possibili dalla vicinanza spaziale.

Uno strumento versatile e aperto alla partecipazione è l'analisi multicriteria (MCA), capace di gestire esplicitamente molti obiettivi e impatti, la scala urbana ed extraurbana, le informazioni quantitative e qualitative. La MCA per non diventare una procedura arbitraria deve essere trasparente, e flessibile deve facilitare la partecipazione dall'inizio del processo di pianificazione, fino alla realizzazione e monitoraggio (Hickman, Dean, 2018). La scelta dell'MCA come metodo di valutazione è centrale per lasciare il vecchio paradigma e passare a una pianificazione partecipativa (Soria-Lara, Banister, 2017).

Il crowdsourcing è una tecnologia online che può dare un notevole contributo innovativo a una partecipazione più intensa, estesa e eterogenea (Liaoa *et al.*, 2019). La crescita di popolarità dipende essenzialmente dai seguenti motivi:

1. Il crowdsourcing facilita, velocizza e rende economica la raccolta di informazioni, le interazioni tra i partecipanti, l'assegnazione di compiti e l'esame delle soluzioni.
2. Integra con continuità le varie fasi del processo di pianificazione con le attività di valutazione.
3. I partecipanti possono come utenti dei servizi, essere semplicemente prestarsi a essere monitorati per raccogliere dati, o essere agenti attivi che sperimentano i servizi, raccolgono ed elaborano opinioni e suggeriscono possibili miglioramenti.

4. Conclusioni

L'umanità è passata in pochi decenni da un'attività fisica molto intensa alla sedentarietà odierna, favorita peraltro dai nostri geni, con effetti disastrosi sulla salute. Ha contribuito la motorizzazione dei trasporti e la sua diffusione di massa che ha aggiunto ulteriori problemi di inquinamento, sicurezza e sostenibilità.

I piani dei trasporti, della mobilità, delle infrastrutture utilizzati per contrastare questi impatti negativi e per provvedere a una mobilità crescente hanno prodotto risultati controproducenti.

Alcuni segnali di cambiamento provengono dalle preferenze delle nuove generazioni non più attratte come una volta dall'automobile, in questo favorite dalle nuove tecnologie. La diffusione del Covid-19 è correlata all'inquinamento e molti sindaci hanno indicato nelle priorità gli investimenti verso le città resilienti, industrie e trasporti sostenibili e l'energia rinnovabile. Le realizzazioni recenti in molte città si stanno muovendo in questa direzione, anche prima del Covid-19, e sono di quattro principali tipi:

- Riqualficazione dei quartieri con attività e servizi di prossimità, accessibili a piedi e ai diversamente abili, con priorità ai percorsi a piedi e in bicicletta, mentre i percorsi per le automobili e i parcheggi sono tenuti ai margini.
- Sviluppo di insediamenti densi e multifunzionali «mixité»: residenziali, direzionali, commerciali e culturali, attorno ai nodi dei TC con distanze percorribili a piedi e in bicicletta.
- Eliminazione di grandi arterie centrali del traffico automobilistico e riqualficazione con spazi verdi e sociali, con attività culturali e sportive, con priorità ai TC e con percorsi a piedi e in bicicletta.
- Innovazione nel sistema della distribuzione urbana con trasporti non inquinanti, con centri di distribuzione serviti possibilmente dalla ferrovia e con il riciclo.

Il paradigma convenzionale è così andato in crisi e per quanto ci si accanisca non riesce a fornire risposte adeguate ai vecchi e nuovi impellenti problemi di crescente complessità. La crisi ha aperto un periodo di ricerca straordinario con la proliferazione di iniziative anche concorrenti, la disponibilità a provare diversi approcci, l'insoddisfazione

diffusa per l'esistente, la messa in discussione dei principi e degli strumenti della pianificazione.

Un cambiamento di paradigma per la transizione ecologica emerge per risolvere le anomalie. Le soluzioni sono raggruppate sempre secondo le tre cause: adattare la città alla natura umana, innovare per ridurre gli impatti delle tecnologie e ridefinire i metodi della pianificazione in modo più bilanciato e olistico in relazione a un'ampia gamma di questioni sociali, culturali e ambientali. L'attenzione si sposta sulla persona, sulle sue esigenze complessive, sull'accessibilità alle attività e servizi di cui hanno necessità o desiderio e sulla sostenibilità.

Il cambiamento è in accordo con gli obiettivi, strategie e azioni delle linee guida (LG) del MIT (D. 4 agosto 2017, art. 2, comma 1, lettera *b*):

«Un Piano urbano della mobilità sostenibile (PUMS) deve avere come obiettivi principali il miglioramento dell'accessibilità alle aree urbane e periurbane, mediante sistemi di mobilità e trasporti sostenibili e di alta qualità anche sotto il profilo ambientale economico e sociale, e il miglioramento della fruibilità dello spazio pubblico».

Le LG ribadiscono chiaramente e più volte che il PUMS è un approccio strategico e integrato per affrontare efficacemente le complessità del trasporto urbano. Il suo obiettivo principale è migliorare l'accessibilità e la qualità della vita attraverso il passaggio alla mobilità sostenibile. Ogni strategia di mobilità che contenga la parola «sostenibile» richiederebbe una esauriente definizione di cosa sia esattamente la mobilità sostenibile e su come dovrebbe essere gestita dalle città. Nella letteratura sono riportate molte definizioni e modalità per attuarla, ma non c'è accordo su una definizione. I principi dei PUMS sono «uso efficace dello spazio urbano e delle infrastrutture e dei servizi di trasporto esistenti», «sviluppo di tutti i modi di trasporto in modo integrato» e tra gli indicatori di impatto strategico quantificabili si trovano «emissioni di gas serra «well to wheel» per tutti i modi di trasporto passeggeri e merci dell'area urbana» egualmente per la qualità dell'aria «emissioni di inquinanti atmosferici di tutti i modi di trasporto passeggeri e merci».

Gli obiettivi coerenti con il cambiamento di paradigma sono:

- Favorire i modi di trasporto per passeggeri e merci con minori impatti nel ciclo di vita.
- Aumentare l'accessibilità riducendo le distanze.

- Utilizzare le tecnologie per ridurre gli impatti, ridurre la necessità di lunghi spostamenti ed efficientare il parco veicoli.
- Riassegnare lo spazio pubblico favorendo i TA, i TC, le relazioni sociali, lo svago, il gioco, e il verde.

La scelta delle azioni ritenute più idonee a raggiungere gli obiettivi fissati dovrebbe discendere dall'applicazione dei metodi di pianificazione del nuovo paradigma, basati su processi decisionali più realistici, sull'accessibilità e sulla dinamica dei sistemi. Mentre le azioni sono quelle riportate per risolvere le anomalie derivanti dai mismatch con l'ambiente artificiale moderno e dalla tecnologia:

1. Adattare la città alla natura umana.
2. Innovare per ridurre gli impatti delle tecnologie.

Nel primo caso sono state indicate tre soluzioni esemplari su cui lavorare per estenderle e arricchirle.

La città dei quartieri significa creare distretti socialmente ed economicamente misti per migliorare la qualità complessiva della vita di residenti e visitatori e facilitare i TA, per aumentare e ripristinare l'ambiente naturale, ridurre l'inquinamento e lo stress.

La trasformazione delle strade è complementare alla città dei quartieri per riqualificare l'ambiente urbano, con spazi verdi e ricreativi, priorità ai TC e ai TA.

L'economia circolare significa ripensare tutto il ciclo delle merci e della logistica. Il prodotto che era progettato per soddisfare le esigenze del consumatore finale, con l'economia circolare deve anche essere progettato per durare, essere riparato, riciclato e possibilmente diventare un servizio.

Anche nel secondo caso sono state indicate tre soluzioni esemplari.

La digitalizzazione consente più socialità a distanza in un modo più sostenibile. I nuovi luoghi di socializzazione virtuale sono ormai una componente importante della cultura popolare. Oggi dominano la vita moderna con infinite interazioni, facilitano le relazioni con chiunque nel mondo. Un'altra applicazione è la economia della condivisione per ridurre il possesso e efficientare l'uso.

La gestione della domanda con le nuove tecnologie di pagamento dell'assicurazione basato sull'uso (user-based insurance, UBI) e il «geofencing».

La diffusione dei sistemi di assistenza alla guida e della connettività dei veicoli, progettati per garantire sicurezza e comfort alla guida.

Il nuovo paradigma per affermarsi deve essere aperto a molti e diversi problemi e con un discreto numero di successi per attirare un gruppo sempre più numeroso di ricercatori, esperti e professionisti, e deve essere sostenuto dall'opinione pubblica e dagli amministratori.

Perché questo avvenga forse ci vorranno decenni. L'ambiente in cui viviamo è stato trasformato in base al paradigma convenzionale e le persone anche malamente si sono adattate. Lo status quo ha sempre una forte attrazione. Ma un'accelerazione della transizione ecologica potrebbe essere necessaria molto presto per fronteggiare le allarmanti previsioni del riscaldamento della terra.

Riferimenti bibliografici

- Adams, G.S., Converse, B.A., Hales, A.H. *et al.* (2021). *People systematically overlook subtractive changes*. *Nature* 592, 258–261.
<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03380-y>.
- Alessandrini, A. (2019). *The Disrupters: The First to Market Automation Technologies to Revolutionize Mobility: Smart Systems for Clean, Safe and Shared Road Vehicles*. In Dubbert, J., Müller, B., Meyer, G. (a cura di), *Advanced Microsystems for Automotive Applications 2018*, pp. 69-74. Springer International Publishing, Cham.
- Alessandrini, A., Delle Site, P., Filippi, F., Salucci, M.V. (2012). *Using rail to make urban freight distribution more sustainable*. *European Transport/Trasporti Europei*, 50(5).
- Alessandrini, E.R. *et al.* (2013). *Inquinamento atmosferico e mortalità in venticinque città italiane: risultati del progetto EpiAir2*. *Epidemiologia & Prevenzione*, 37(4-5), 220-229.
- Banister, D. (1999). *Planning More to Travel Less: Land Use and Transport*. *The Town Planning Review*, 70(3), 313-338.
- Banister, D. (2011). *The trilogy of distance, speed and time*. *Journal of Transport Geography*, 19, 950–959.
- Bell, M. (1995). *Solutions to Urban Traffic Problems: Towards a New Realism*. *Traffic Engineering & Control*, 36(2), 78-81.
- Benevolo, L. (1971). *Roma da Ieri a Domani*. Laterza, Bari.
- Benevolo, L. (1985). *Studio per la Sistemazione dell'Area Archeologica Centrale*. De Luca Editore, Roma.

- Bertolini, L. (1999). *Spatial Development Patterns and Public Transport: The Application of an Analytical Model in the Netherlands*. Planning Practice and Research, 14(2), 199-210. doi:10.1080/02697459915724.
- Bradley, M., Kenworthy, J. (2012). *Congestion offsets: Transforming cities by letting buses compete*. World Transport Policy and Practice, 18(4), 46-67.
- Braess, D. (1968). *Über ein Paradoxon aus der Verkehrsplanung*. Unternehmensforschung, 12, 258-268. <https://doi.org/10.1007/BF01918335>.
- Braess, D., Nagurney, A.A., Wakolbinger, T. (2005). *On a Paradox of Traffic Planning*. Transportation Science, 39(4), 446-450.
- Budnitz, H., Tranos, E., Chapman, L. (2020). *Telecommuting and other trips: an English case study*. Journal of Transport Geography, 85. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102713>.
- Cairns, S., Atkins, S., Goodwin, P. (2002). *Disappearing traffic? The story so far*. Proceedings of the Institution of Civil Engineers Municipal Engineer, 1, 13-22.
- Castaldi, C., Delle Site, P., Filippi, F. (2019). *Stochastic user equilibrium in the presence of state dependence*. EURO Journal on Transportation and Logistics, 8(5), 535-559.
- Celis-Morales, C.A., Lyall, D.M., Welsh, P., Anderson, J., Steell, L., Guo, Y., Maldonado, R., Mackay, D.F., Pell, J.P., Sattar, N., Gill, J.M.R. (2017). *Association between active commuting and incident cardiovascular disease, cancer, and mortality: prospective cohort study*. British Medical Journal, 357;j1456. doi: 10.1136/bmj.j1456.
- Cervero, R. (1996). *Paradigm shift: from automobility to accessibility planning*. University of California, Berkeley, Institute of Urban and Regional Development.
- Cervero, R. (2011). *Going beyond Travel-Time Savings: An Expanded Framework for Evaluating Urban Transport Projects*. World Bank Group, Washington, D.C.
- Chatterjee, K., Goodwin, P. et al. (2018). *Young People's Travel: What's Changed and Why? Review and Analysis. Final Report*. Report to Department for Transport. UWE Bristol, UK.
- Cheval, B., et al. (2018). *Avoiding sedentary behaviors requires more cortical resources than avoiding physical activity: An EEG study*. Neuropsychologia, 119, 68-80.
- Christiansen, P., Engebretsen, Ø., Fearnley, N., Usterud Hanssen, J. (2017). *Parking facilities and the built environment: Impacts on travel*

- behavior. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 95, 198-206.
- City Infinity (2018). *Making Streets Better: A Guide to Filtered Permeability*. <https://cityinfinity.files.wordpress.com/2018/04/filtered-permeability-guidance-v2.pdf>.
- Connors, R.D., Sumalee A.A. (2009). *A network equilibrium model with travelers' perception of stochastic travel times*. *Transportation Research Part B: Methodological*, 43(6), 614-624.
- Cosmides, L., Tooby, J. (1997). *Evolutionary Psychology: A Primer*. Center for Evolutionary Psychology. University of California Santa Barbara.
- Crosier, B.S., Webster, G.D., Dillon, H.M. (2012). *Wired to Connect: Evolutionary Psychology and Social Networks*. *Review of General Psychology*, 16(2), 230-239.
- Delle Site, P. (2018). *A mixed-behaviour equilibrium model under predictive and static Advanced Traveller Information Systems (ATIS) and state-dependent route choice*. *Transportation Research, Part C: Emerging Technologies*, 86, 549-562.
- Delle Site, P. (2021). *A note on the large-sample properties of the welfare change estimator in linear-in-income logit*. *Journal of Choice Modelling*, 38.
- Delle Site, P., Filippi, F. (2011). *Stochastic user equilibrium and value-of-time analysis with reference-dependent route choice*. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 11(2), 194-218.
- Delle Site, P., Filippi, F., Castaldi, C. (2013). *Reference-dependent stochastic user equilibrium with endogenous reference points*. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 13(2), 147-168.
- Department of Transport (2018). *Analyses from the National Travel Survey*. UK.
- Downs, A. (1962). *The law of peak-hour expressway congestion*. *Traffic Quarterly*, 6, 393-409.
- Drufuca, A. (2018). *La città a zero incidenti*. In *Innovazioni Tecnologiche e Governo della Mobilità – Rapporto Sipotra*, pp. 346-355. Maggioli editore, Santarcangelo di Romagna.
- Emberger, G., Pfaffenbichler, P.P. (2017). *Equidistance: Evidence of the Influence of Parking Organization on Mode Choice*. *Engineering Tools and Solutions for Sustainable Transportation Planning*. Chapter 6. IGI Global.
- Equator Principles, The (2020). *The Equator Principles July 2020. A financial industry benchmark for determining, assessing and managing environmental and social risk in projects*. www.equator-principles.com.

- Fennemann, V., Hohaus, C., Kopka J. (2018). *Moving in Circles: Logistics as Key Enabler for a Circular Economy*. White Paper. Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics. DOI 10.24406/IML-N-502288.
- Ferreira, A., Beukers, E., Te Brömmelstroet, M. (2012). *Accessibility is gold, mobility is not: a proposal for the improvement of Dutch transport-related cost-benefit analysis*. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 39, 683-697.
- Fiasca, F. *et al.* (2020). *Associations between COVID-19 Incidence Rates and the Exposure to PM2.5 and NO2: A Nationwide Observational Study in Italy*. *Environmental Research and Public Health*, 17.
- Forrester, J.W. (1995). *Counterintuitive behavior of social systems*. *Technology Review*, Alumni Association of the Massachusetts Institute of Technology.
- Frey, H., Leth, U., Mayerthaler, A., Brezina T. (2011). *Predicted congestions never occur: On the gap between transport modelling and human behaviour*. *Transport Problems*, 6(1), 73-86.
- Geddie, J., Varadhan, S., Brock, J. (2019). *Trading tires: How the West fuels a waste crisis in Asia*. Reuters, Environment, October 18.
<https://www.reuters.com/article/us-asia-waste-tyres-insight-idUKKBN1WX0LD>.
- Geurs, K.T., Zondag, B., de Jong G., de Bok, M. (2010). *Accessibility appraisal of integrated land-use/transport policy strategies: more than just adding up travel time savings*. *Transportation Research Part D*, 15, 382-393.
- Giphart, R., Van Vugt, M. (2018). *Mismatch: How Our Stone Age Brain Deceives Us Every Day and What We Can Do About It*. Brown Book Group, London.
- Givoni, M. *et al.* (2008). *Responses to David Metz's 'Myth of Travel Time Saving'*. *Transport Reviews*, 28(6), 685-715.
- Goodwin, P.B. (1969) *Car and bus journeys to and from Central London in peak hours*. *Traffic Engineering and Control*, 11, 376-378.
- Goodwin, P. (1998). *Some Problems in the Transformation of Transport Policy*. ESRC Transport Studies Unit Working Paper. University College London, London.
- Goodwin, P. (2019). *Main Trends in Car Use, Travel Demand and Policy Thinking on how to deal with Uncertainties*. Presentation to ITF Round Table on Zero Car Growth? Managing Urban Traffic, Paris.
- Goodwin, P., Hass-Klau, C., Cairns, S. (1998). *Evidence on the effects of road capacity reduction on traffic levels*. *Traffic Engineering and Control*, 39(6), 348-354.

- Goodwin, P., Van Dender, K. (2013). *Peak Car': Themes and Issues*. Transport Reviews. 33(3), 243-254.
<http://dx.doi.org/10.1080/01441647.2013.804133>.
- Gorz, A. (1973). *The Social Ideology of the Motorcar*. Le Sauvage.
- Gössling, S. (2017). *The Psychology of the Car. Automobile Admiration, Attachment, and Addiction*. Elsevier, Eindhoven.
- Gössling, S., Cohen, S. (2014). *Why sustainable transport policies will fail: EU climate policy in the light of transport taboos*. Journal of Transport Geography, 39, 197207, DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2014.07.010.
- Hardin, G. (1968). *The Tragedy of the Commons*. Science, 162, 1243-1248.
- Héran F. (2020). *Éléments statistiques sur l'essor de l'usage du vélo dans le monde occidental et en particulier en France*. Université de Lille. <http://heran.univ-lille1.fr>.
- Héran, F., Ravalet E. (2008), *La consommation d'espace-temps des divers modes de déplacement en milieu urbain : Application au cas de l'Ile de France, Rapport final pour le PREDIT* (Programme national de recherche et d'innovation dans les transports terrestres).
http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0063/Temis0063282/17652_2008.pdf
- Hickman, R., Dean M. (2018). *Incomplete cost – incomplete benefit analysis in transport appraisal*. Transport Reviews, 38(6), 689-709.
- IEA (International Energy Association) (2016). *World Energy Outlook 2016*.
- IEA (International Energy Association) (2019). *Change in global CO₂ emissions by energy sector, 2010-2018. Data & Statistics*.
- Illich, I. (1974). *The Industrialization of Traffic*. Ideas in Progress. Energy and Equity. Harper & Row, New York.
- ITF (International Transport Forum) (2020). *Accessibility and Transport Appraisal. Summary and Conclusions. 182 Roundtable*.
- Janasz, T. (2016). *Paradigm Shift in Urban Mobility: Towards Factor 10 of Automobility*. Springer, Berlin.
- Jasinski D., Meredith, J., Kirwan, K. (2016). *A comprehensive framework for automotive sustainability assessment*. Journal of Cleaner Production, 135, 1034-1044.
- Kelly, R.L. (2016). *The Fifth Beginning: What Six Million Years of Human History Can Tell Us About Our Future*. University of California Press, Berkeley.
- Kenworthy, J.R. (2018). *Reducing Passenger Transport Energy Use in Cities: A Comparative Perspective on Private and Public Transport Energy Use in American, Canadian, Australian, European and Asian Cities*. In Urban

- Energy Transition (2nd ed.): Renewable Strategies for Cities and Regions. Elsevier.
- Knoflacher, H. (2006). *A new way to organize parking: the key to a successful sustainable transport system for the future*. Environment and Urbanization, 18(2), 387-400.
- Knoflacher, H., Frey, H. (2019). *Congestion as a tool to avoid congestion: Breaking away from the traditional transport paradigm*. Future of Transportation World Conference.
- Kuhn, T. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press, Chicago.
- Kuo, A.D., Donelan, J.M., Ruina, A. (2005). *Energetic consequences of walking like an inverted pendulum: Step-to-step transitions*. Exercise and Sport Sciences Reviews, 33(2), 88-97.
- Laghaei, J., Faghri, A., Li, M. (2015). *Impacts of home shopping on vehicle operations and greenhouse gas emissions: multi-year regional study*. International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 23(5), 381-391. DOI: 10.1080/13504509.2015.1124471.
- Le Moigne, R. (2020). *Reverse Logistics, the Circular Economy Weakest Link*, Renewable Matter Magazine, 31.
- Leitzmann, M.F., Jochem, C., Schmid, D. (a cura di) (2018). *Transport and urban design*. Sedentary Behaviour Epidemiology, Berlin. Springer.
- Liao, P., Wan, Y., Tang, P., Wu, C., Hu, Y., Zhang, S. (2019). *Applying crowdsourcing techniques in urban planning: A bibliometric analysis of research and practice prospects*. Cities, 94, 33-43.
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.05.024>
- Litman, T. (2003). *Reinventing Transportation: Exploring the Paradigm Shift Needed to Reconcile Transportation and Sustainability Objectives*. Victoria Transport Policy Institute.
- Litman, T. (2020). *A New Traffic Safety Paradigm*. Victoria Transport Policy Institute.
- Marchetti, C. (1994). *Anthropological invariants in travel behavior*. Technological Forecasting and Social Change, 47(1), 75-88.
[https://doi.org/10.1016/0040-1625\(94\)90041-8](https://doi.org/10.1016/0040-1625(94)90041-8).
- Marlowe, F.W. (2005). *Hunter-gatherers and human evolution*. Evolutionary Anthropology, 14(2), 54-67.
- McAndrews, C. (2013). *Road Safety as a Shared Responsibility and a Public Problem in Swedish Road Safety Policy*. Science, Technology, & Human Values, 38(6), 749-772.

- McMahan, E.A., Cloud, J.M., Josh, P., Scott, M. (2016). *Nature with a Human Touch: Human-Induced Alteration Negatively Impacts Perceived Naturalness and Preferences for Natural Environments*. *Ecopsychology*, 8 (1). <http://dx.doi.org/10.1089/eco.2015.0068>.
- Metz, D. (2008). *The Myth of Travel Time Saving*. *Transport Reviews*, 28(3), 321-336.
- Miotti, M., Supran, G.J., Kim, E.J., Trancik, J.E. (2016). *Personal Vehicles Evaluated against Climate Change Mitigation Targets*. *Environmental Science & Technology*, 50(20), 10795-10804.
- Mogridge, M. (1997). *The Self-Defeating Nature of Urban Road Capacity Policy: A Review of Theories, Disputes and Available Evidence*. *Transport Policy*, 4(1).
- Morace, F. (2020). *Il lockdown ci ha cambiati: ora l'auto è la nostra seconda casa*. Intervista al Corriere della Sera.
- Moran, M. (2020). *Fifth of drivers will use car less after lockdown lifted*. TransportXtra. <https://www.transportxtra.com/publications/parking-review/news/65239/fifth-of-drivers-will-use-car-less-after-lockdown-lifted>.
- Næss, P. (2020). *CBA legitimizes unsustainable transportation outcomes*. In Curtis, C. (a cura di), *Handbook of Sustainable Transport*, pp. 299-309. Edward Elgar publishing, Cheltenham.
- Newman, P., J. Kenworthy (2015). *The end of automobile dependence: How Cities Are Moving Beyond Car-Based Planning*. DOI 10.5822/978-1-61091-613-4.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2020), *Non-exhaust Particulate Emissions from Road Transport: An Ignored Environmental Policy Challenge*. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/4a4dc6ca-en>.
- Patterson, R. et al. (2020). *Associations between commute mode and cardiovascular disease, cancer, and all-cause mortality, and cancer incidence, using linked Census data over 25 years in England and Wales: a cohort study*. *The Lancet Planet Health*, 4(5), e186-e194.
- Perego, F. (1980). *Petroselli: «Chiuderemo via dei Fori Imperiali»*, Corriere della Sera, 16 novembre. Archivio Cederna.
- Persia, L. (2018). *Nuovi veicoli e incidentalità stradale*. In *Innovazioni tecnologiche e governo della mobilità – Rapporto Sipotra*, pp. 67-73.

- Plane, D.A. (1986). *Urban Transportation: Policy Alternatives*. In Hanson, S. (a cura di), *The Geography of Urban Transportation*. Guilford Press, New York.
- Pontzer, H., Raichlen, D.A., Wood, B.M., Mabulla, A.Z., Racette, S.B., Marlowe, F.W. (2012). *Hunter-gatherer energetics and human obesity*. PLoS One, 7(7), e40503. PLoS, San Francisco.
- Raccuja, G. (2017). *Miles Better. A distance-based charge to replace Fuel Duty and VED, collected by insurers*. Wolfson Economic Prize. <https://policyexchange.org.uk/wolfsonprize/>
- Rérat, P. (2018). *A decline in youth licensing: a simple delay or the decreasing popularity of automobility?* Applied Mobilities, 6(1), 1-21.
- Rupprecht Consult (a cura di) (2019). *Guidelines for developing and implementing a sustainable urban Mobility Plan*, 2nd ed.
- Schläpfer M., Dong, L., O’Keeffe, K. et al. (2021). *The universal visitation law of human mobility*. Nature, 593, 27 May.
- Smith, J.J., Gihring, T. A. (2020). *Financing transit systems through value capture: an annotated bibliography*. Victoria Transport Policy Institute.
- Smith, J.J., Gihring, T.A. (2006). *Financing transit systems through value capture: An annotated bibliography*. American Journal of Economics and Sociology, 65(3), 751-786.
- Soria-Lara, J. A., Banister D. (2017). *Evaluating the impacts of transport backcasting scenarios with multi-criteria analysis*. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 110(C), 26-37.
- Speakman, J.R. (2019). *An Evolutionary Perspective on Sedentary Behavior*. BioEssays, 42(1). Wiley online Library.
- Speck J. (2018). *Walkable City Rules*. Island Press, Washington, D.C..
- Stahel, W. (2006). *The Performance Economy*. Palgrave Macmillan, Routledge, New York,
- Sweezy, P. (1972). *Cars and Cities*. Monthly Review, 23(11).
- TELLUS (2005). *Berlin Final Evaluation Report*, TELLUS (Transport & Environment Alliance for Urban Sustainability) Project, European Union Fifth Framework Programme, Competitive and Sustainable Growth.
- Tennøy, A. (2010). *Why we fail to reduce urban road traffic volumes: Does it matter how planners frame the problem?* Transport Policy, 17, 216-233.
- Thaler, R.H., Sunstein, C.R. (2009). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Penguin, London.
- Tilburg, C. (2007). *Traffic and Congestion in the Roman Empire*. Routledge, London.

- Travel in London (2017). Report 10. TfL. Fig. 6.10, p. 163.
- Tversky, A., Kahneman, D. (1992). *Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty*. Journal of Risk and Uncertainty. 5, 297-323.
- U.S. Federal Highway Administration (2018). *Highway Statistics. 6.2.3. Licensed drivers by sex and age group, 1963-2018*.
<https://www.fhwa.dot.gov/policyinformation/statistics/2018/>
- van der Waerden, P., de Bruin-Verhoeven M., Timmermans H. (2015). *Car drivers' characteristics and the maximum walking distance between parking facility and final destination*. The Journal of Transport and Land Use, 10(1), 1-11.
- Wagner, I. (2018). *Average speed in Europe's most congested cities 2017*. Statista.
- Watzlawick, P., Weakland, J.H., Fisch, R. (1974). *Change; Principles of Problem Formation and Problem Resolution*. W.W. Norton, New York.
- Weltevreden, J., Mindali, R.O. (2009). *Mobility effects of b2c and c2c e-commerce in the Netherlands: a quantitative assessment*. Journal of Transport Geography, 17(2), 83-92.
- Wilson, S.S. (1973). *Bicycle Technology*. Scientific American, 228(3), 90.
- Wu, X., Nethery, R.C., Sabath, M.B., Braun, D., Dominici, F. (2020). *Air pollution and COVID-19 mortality in the United States: Strengths and limitations of an ecological regression analysis*. Science Advances, 6(45). DOI: 10.1126/sciadv.abd4049
- Xu, H., Lou, Y., Yin, Y., Zhou, J. (2011). *A prospect-based user equilibrium model with endogenous reference points and its application in congestion pricing*. Transportation Research Part B: Methodological. 45(2), 311-328.
- Yang, Y., Diez-Roux, A.V. (2012). *Walking Distance by Trip Purpose and Population Subgroups*. American Journal of Preventive Medicine, 43(1), 11-19.

CAPITOLO II

Linee guida europee e nazionali per i PUMS e lo stato di attuazione nelle città italiane

Anna Donati, coordinatrice

Silvia Bernardi, Silvia Bertoni, Alessandro Delpiano,
Anna Donati, Patrizia Malgieri, Paolo Testa, Maria Rosa Vittadini

Sommario: 1. Introduzione – 2. Le linee guida europee e italiane per la redazione dei PUMS – 3. Lo stato di attuazione dei PUMS nelle città italiane – 4. La Valutazione Ambientale Strategica nei PUMS: riflessioni e proposte – Riferimenti bibliografici

1. Introduzione

Anna Donati

Nel paragrafo 2 si espone un quadro delle linee guida europee 2014 e la revisione 2019 per i PUMS; si svolge una disamina delle linee guida italiane del MIT 2017, del primo decreto di modifica di queste dell'agosto 2019 e della proroga ad ottobre 2020 dell'obbligo di approvazione dei PUMS e si riflette sugli effetti che la prima revisione di ottobre 2019 ha sul processo di elaborazione/decisione/attuazione.

Nel paragrafo 3 si analizzano le città e l'attuazione dei PUMS in Italia: un quadro d'insieme e un focus sulle Città metropolitane. Si esaminano i contenuti principali e ricorrenti nei PUMS, partendo dall'indagine e dai dati ANCI sulle 14 Città metropolitane relativi alle valutazioni di scenario e agli investimenti. Si aggiunge una verifica degli obiettivi ambientali nei PUMS approvati/adottati nelle grandi città e sulle principali innovazioni: logistica merci, Sharing Mobility, Mobilità Elettrica e ITS.

Nel paragrafo 4 si analizza la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e la sua applicazione nei PUMS approvati e adottati nelle Città metropolitane. Si prendono in considerazione gli scenari, i processi di partecipazione nei PUMS e l'integrazione con gli strumenti di pianificazione dei trasporti. Si avanzano proposte per migliorare le procedure VAS e la Partecipazione.

2. Le linee guida europee e italiane per la redazione dei PUMS

Patrizia Malgieri

2.1. Le linee guida europee per i PUMS 2014 e aggiornamento 2019

Le politiche per la mobilità urbana sostenibile hanno trovato un impegno crescente in ambito europeo con importanti punti fermi a partire dalla fine degli anni 2000: il Piano d'Azione sulla Mobilità Urbana (2009), il Libro Bianco Trasporti del 2011. È proprio in quest'ultimo documento che viene richiamata formalmente la necessità per le città di dotarsi di uno strumento di pianificazione strategica della mobilità (Sustainable Urban Mobility Plan, SUMP). È di quegli anni il primo lavoro per la definizione delle linee guida per l'elaborazione dei SUMP. L'attività viene svolta nell'ambito del progetto Eu Eltis Plus³. Vengono così messe a punto le prime linee guida (pubblicate nel 2014), come strumento di lavoro e riferimento per le amministrazioni locali. Il processo di redazione dei SUMP (o PUMS in Italia) coinvolge in prima istanza le realtà urbane e metropolitane di maggiore rilevanza demografica. La Commissione europea, anche attraverso la piattaforma Eltis, accompagna questa attività con tre importanti iniziative. Il co-finanziamento di progetti destinati ad affrontare alcune delle questioni di particolare rilevanza nell'ambito della pianificazione urbana strategica, quali ad esempio il passaggio dalla dimensione urbana a quella

³ La piattaforma Eltis nasce con l'obiettivo di facilitare lo scambio di informazioni, conoscenze ed esperienze nel campo della mobilità urbana sostenibile in Europa. Si rivolge principalmente alle amministrazioni locali ed agli attori che operano nel settore della mobilità (tecnici, gestori dei servizi, ecc.). La piattaforma, realizzata alla fine degli anni 2000, ha via via attivato competenze fino a diventare il principale riferimento in ambito europeo per chi si occupa di mobilità urbana sostenibile, dallo scambio di buone pratiche alla pianificazione strategica. Eltis gestisce la conferenza annuale dei SUMP (www.eltis.org/). La piattaforma è finanziata dalla Direzione Generale Mobilità e Trasporti (DG MOVE) della Commissione europea.

metropolitana, la presa in carico degli aspetti legati alla pianificazione della mobilità delle merci e ancora gli aspetti legati all'armonizzazione degli strumenti normativi e di regolazione tra gli stati membri. La promozione di iniziative rivolte ai tecnici della pubblica amministrazione per diffondere la conoscenza dello strumento e delle sue modalità di redazione. Infine, l'introduzione del SUMP Award volto non solo a incentivare le città alla redazione dei SUMP/PUMS, ma anche a fornire alle città un finanziamento da destinare alla comunicazione-disseminazione del piano.

L'insieme di queste attività hanno contribuito alla formulazione della nuova versione delle Linee guida SUMP pubblicata nel 2019. Possiamo quindi affermare che rispetto all'impianto generale della versione del 2014, la nuova edizione delle Linee guida (Eltis, 2019) non pone differenze di rilievo. In entrambi i documenti il SUMP/PUMS è definito come un piano strategico che si propone di soddisfare la domanda di mobilità delle persone e delle imprese nelle aree urbane e peri-urbane per migliorare la qualità della vita nelle città. I PUMS perseguono i principi di integrazione delle misure di partecipazione e condivisione con la comunità locale delle strategie e degli obiettivi, sono supportati da una profonda conoscenza delle caratteristiche territoriali e della mobilità della realtà locale (riconoscimento dei bisogni di mobilità) e da un percorso di valutazione delle politiche definito in funzione del conseguimento degli obiettivi e target associati, entrambi stabiliti in ambito locale.

Nella presentazione delle nuove linee guida 2019 sono individuati gli otto temi che debbono essere presi in carico nella redazione del Piano, le parole chiave sono sintetizzate nella Fig. 1.

There are eight crucial principles for successful Sustainable Urban Mobility Planning



Fig. 1. SUMP Guidelines: principali fattori di successo del Piano, 2019.

Fonte: eltis.org/it/mobility_plans/il-concetto-di-sump.

Il primo tema attiene alla necessità di riconoscere preventivamente l'area territoriale di riferimento del SUMP/PUMS, che deve superare i confini amministrativi dell'area urbana per fare un più corretto riferimento al perimetro dell'area vasta o della FUA (Functional Urban Area). Che la mobilità delle persone e delle merci travalichi i confini amministrativi dei territori è cosa largamente riconosciuta. Meno scontato è mettere in coerenza le strutture di governo e i sistemi decisionali che afferiscono alla FUA. Soprattutto se alla FUA non corrisponde una struttura di governo e se, come nel nostro paese, anche le Città metropolitane manifestano la loro debolezza rispetto ai poteri decisionali e amministrativi dei singoli comuni.

In secondo luogo, viene affermata la necessità di cooperare nei territori transfrontalieri spesso fortemente integrati dal punto di vista della mobilità e degli scambi. Si pensi ad esempio alla dimensione della mobilità delle persone lungo i confini dell'arco alpino o delle regioni dell'Europa centrale. Molti progetti che la Commissione europea ha condotto hanno affrontato il tema della pianificazione della mobilità nelle aree cross border, evidenziando la complessità del tema.

Ad esempio, con riferimento ai differenti ordinamenti e approcci alla pianificazione: dalla disponibilità e acquisizione delle informazioni, alle competenze dei differenti livelli di governo, alle barriere normative

rispetto all'erogazione dei servizi, senza dimenticare le barriere linguistiche e le differenti attitudini e stili di vita delle comunità locali che impattano sulla mobilità.

Il coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder riveste nel SUMP/PUMS un ruolo di primaria importanza, che attiene tanto all'individuazione dei bisogni di mobilità, quanto alla definizione della visione (long-term vision). Tale rilevanza trova un riscontro concreto nella richiesta di un piano di lavoro che viene delineato nella fase iniziale di elaborazione del SUMP/PUMS e aggiornato lungo l'intero processo.

La valutazione è condotta sia attraverso la chiara lettura dei dati di partenza (current assessment) che nella valutazione delle performance rispetto agli obiettivi e target del SUMP/PUMS (future performance), ma è anche parte integrante del sistema di monitoraggio del PUMS e dei risultati conseguiti.

Infine, l'integrazione modale e delle politiche di mobilità è uno dei pilastri riconosciuti per il successo del Piano. L'insieme di questi fattori concorrono a garantire la qualità del processo di pianificazione.



Fig. 2. SUMP Guidelines, processo di pianificazione, 2019. Fonte: SUMP Guidelines, 2019, www.eltis.org/mobility-plans/sump-process

Questa seconda edizione delle Linee Guida è completata da 17 Topic Guides e Practitioner Briefings (Eltis, 2019). Le Topic Guides presentano il risultato dei numerosi progetti co-finanziati dalla Commissione europea sui temi della mobilità urbana, dando evidenza di casi studio ed esempi concreti di supporto alla redazione dei SUMP/PUMS. L'approccio seguito dalle Linee guida è dunque di chiarire aspetti di metodo utili a definire i singoli aspetti, compresi gli elementi di supporto al processo di valutazione dei piani, quali gli indicatori, i target e il ricorso a modelli di simulazione. L'insieme di questi aspetti è rappresentata nella seconda fase delle attività di sviluppo del SUMP/PUMS e viene trattata nell'ambito delle Linee guida attraverso testi esemplificativi che forniscono quindi un indirizzo e mai una prescrizione. Questa impostazione è chiaramente dipendente dalla natura stessa del documento (Linee guida e non) ed è coerente con il ruolo che la Commissione può svolgere rispetto alle realtà urbane tenuto conto della normativa di settore dei singoli Stati Membri.

2.2. Analisi delle linee guida italiane 2017 del MIT

L'emanazione delle Linee Guida Europee del 2014 ha fatto da traino alla revisione delle linee guida nazionali per la redazione degli strumenti di pianificazione strategica del settore Piani Urbani della Mobilità istituiti dall'art. 22 della legge 340/2000 e approvato, in linea tecnica, dalle regioni ed enti locali nella Conferenza unificata tenutasi il 14 ottobre 2002.

La revisione delle Linee Guida è sancita dal Decreto Ministeriale del 4 agosto 2017 (MIT, 2017), ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257. È infatti con il decreto di attuazione della direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi, che viene affermata la necessità di accompagnare la realizzazione dell'infrastruttura di ricarica con l'adozione da parte del MIT delle linee guida per la redazione dei piani urbani per la mobilità sostenibile.

Le Linee guida per la redazione dei PUMS sono definite da due decreti ministeriali. Il primo, come anticipato, del 4 agosto 2017 e un secondo, che accoglie le osservazioni avanzate da ANCI, del 28 agosto 2019.

Il decreto del 4 agosto 2017 stabilisce alcuni passaggi fondamentali:

1. l'introduzione del PUMS come strumento di pianificazione strategica di scala urbana, area vasta e Città metropolitana, necessario per poter accedere ai finanziamenti statali di infrastrutture per nuovi

interventi per il trasporto rapido di massa. L'articolo 3 del DM stabilisce la redazione dei PUMS da parte delle Città metropolitane, degli enti di area vasta (ovvero le province), dei comuni e delle associazioni di comuni con popolazione superiore a 100.000 abitanti, entro ventiquattro mesi dall'entrata in vigore del decreto stesso;

2. la definizione delle linee guida adottate dal decreto stesso, al fine di garantire una procedura uniforme per la redazione/approvazione dei PUMS;
3. l'individuazione delle strategie di riferimento, degli obiettivi macro e specifici e delle azioni che contribuiscono all'attuazione concreta delle strategie, nonché degli indicatori da utilizzare per la verifica del raggiungimento degli obiettivi dei PUMS;
4. la volontà di promuovere una visione unitaria e sistematica dei PUMS, attraverso l'individuazione di macro-obiettivi minimi obbligatori, accompagnati dai relativi indicatori;
5. l'individuazione dell'attività di monitoraggio quale azione necessaria a valutare il contributo al raggiungimento progressivo degli obiettivi di politica nazionale. In particolare, il DM stabilisce la necessità di aggiornare lo strumento di pianificazione dopo cinque anni dalla sua approvazione e di monitorarne l'attuazione a intervalli biennali. Obiettivo dichiarato dell'azione di monitoraggio è di individuare gli eventuali scostamenti rispetto agli obiettivi assunti dal PUMS e di conseguenza introdurre le necessarie misure correttive per il loro conseguimento.

Le Linee Guida MIT⁴ sono costituite da due allegati, il primo fornisce la struttura del piano, richiamandosi in modo esplicito alle Linee Guida Eltis 2014 (Eltis, 2014), il secondo si concentra sulla definizione degli obiettivi e sulle azioni indicate come necessarie al loro conseguimento. Come si vedrà più avanti le linee guida nazionali abbandonano l'impostazione metodologica delle linee guida Eltis per assumerne una nettamente prescrittiva, coerente con la volontà dichiarata dallo stesso MIT di voler promuovere una visione unitaria e sistemica dei Piani.

⁴ Cfr. allegato 1 al DM 4 agosto 2017.

Più nel dettaglio gli elementi che portano alla definizione della struttura del PUMS (Allegato 1 al DM 4 agosto 2017) sono ben individuati nell'inquadramento programmatico e nelle indicazioni per la redazione del PUMS.

L'inquadramento programmatico presenta alcuni passaggi chiave che lo definiscono di per sé e rispetto all'insieme degli strumenti di pianificazione presenti alle diverse scale territoriali.

(a) La natura delle relazioni tra il PUMS e gli strumenti della pianificazione sovraordinata.

Il PUMS, da inquadrarsi nello scenario pianificatorio regionale e nazionale, deve essere concepito in un'ottica di integrazione e messa a sistema degli strumenti di pianificazione territoriale e trasportistica già esistenti a livello locale ...

(b) La relazione tra gli strumenti della pianificazione di settore e in particolare quelli di scala locale.

Il PUMS si pone come piano sovraordinato ai piani di settore. In particolare, il PUMS è da intendersi quale strumento di pianificazione della mobilità sovraordinato. Dal punto di vista gerarchico quindi l'ordine degli strumenti di Pianificazione della mobilità a livello comunale e/o di Città metropolitana sarà la seguente: 1° Piano urbano della mobilità sostenibile; 2° Piano urbano del traffico (PUT).

Il PUMS è nettamente differenziato dal PUT, ma è con esso interagente. Il PUMS è un piano strategico di medio-lungo termine, con il quale si affrontano problemi di mobilità la cui soluzione richiede «investimenti» e quindi risorse finanziarie e tempi tecnici di realizzazione, oltre che la realizzazione di politiche urbane/metropolitane complesse e intersettoriali. Gli obiettivi vengono perseguiti «non a risorse infrastrutturali inalterate». Il PUT, invece, essendo un piano di breve periodo, assume «risorse infrastrutturali inalterate» e organizza al meglio l'esistente; esso è, quindi, sostanzialmente un piano di gestione....

(c) La natura delle relazioni tra pianificazione della mobilità e strumenti urbanistici

Il PUMS potrà prevedere anche interventi in variante a strumenti urbanistici vigenti che saranno oggetto di aggiornamento secondo le procedure di legge. Nel caso in cui le Amministrazioni approvino il PUMS seguendo le procedure di approvazione dei Piani urbanistici/territoriali esso si configura come variante da recepire negli strumenti vigenti.

Quest'ultimo passaggio è tanto più rilevante considerando la possibilità di inserire nelle proposte di piano interventi infrastrutturali, sia

per la mobilità collettiva che per quella individuale, la cui attuazione potrebbe richiedere una differente destinazione d'uso del suolo rispetto a quanto normato dagli strumenti urbanistici vigenti.

Le indicazioni per la redazione del PUMS

Come premessa della redazione del PUMS viene posta da un lato l'indispensabile collaborazione interna alle strutture della Pubblica amministrazione, *competenti in materia di pianificazione urbanistica e territoriale, trasporti, ambiente, commercio ecc., in quanto gli obiettivi e le azioni che il Piano stesso si prefigura dovranno essere multisettoriali*; dall'altro la condivisione e la partecipazione della cittadinanza e dei portatori di interesse.

Le linee guida individuano gli otto passi procedurali necessari alla redazione e approvazione del PUMS e ne dettagliano i contenuti, dando indicazioni ma anche prescrizioni alle quali le Amministrazioni sono chiamate ad attenersi. Di seguito una sintesi dei contenuti dei passaggi individuati.

1. Definizione del gruppo interdisciplinare/interistituzionale di lavoro

Oltre al richiamo al coinvolgimento dei diversi attori istituzionali e alla collaborazione dei diversi uffici e settori interna all'amministrazione (es. urbanistica, mobilità, ambiente, turismo, polizia municipale, attività economiche, ecc.), si prescrive la partecipazione al gruppo di lavoro del mobility manager di area (Ministero dell'Ambiente, 1998), mentre a livello interistituzionale si potrà prevedere il coinvolgimento dei comuni contermini, delle conurbazioni dei comuni ove si svolge un servizio di trasporto pubblico locale, tenendo conto della zonizzazione regionale relativa alla qualità dell'aria.

2. Predisposizione del quadro conoscitivo

Ovvero la definizione del punto di partenza, descritto considerando i diversi aspetti che consentono di comprendere le relazioni tra il settore della mobilità e gli altri sistemi. Le linee guida italiane non danno indicazioni di metodo sulla costruzione del quadro conoscitivo, quanto piuttosto indicazioni di dettaglio rispetto ai contenuti necessari alla sua elaborazione. Lo schema proposto articola un processo di conoscenza che

parte dalla ricostruzione del quadro normativo e di pianificazione, per affrontare con maggiore dettaglio la descrizione della struttura territoriale, della domanda e offerta di mobilità (privata e collettiva), dell'analisi degli impatti (ambientali, sociali, ecc.), fino a confluire in una lettura/analisi dei punti di forza e di debolezza del sistema.

a) Quadro normativo, pianificatorio e programmatico: 1. Livello regionale; 2. Livello sovralocale (piani e programmi di livello generale e di settore); 3. Livello locale (piani e programmi di livello generale e di settore);

b) Inquadramento territoriale e socioeconomico dell'area di Piano: 1. Struttura territoriale e insediativa; 2. Caratteristiche e dinamiche demografiche; 3. Imprese e dinamiche occupazionali; 4. Localizzazione di servizi e dei poli di attrazione;

c) Offerta di reti e servizi di trasporto: 1. Rete stradale esistente e gerarchizzazione; 2. Reti e servizi di trasporto pubblico e nodi di interscambio; 3. Rete ciclabile, aree pedonali, Zone 30 e ZTL; 4. Sistema della sosta; 5. Servizi integrativi al trasporto pubblico e mobilità condivisa; 6. Logistica urbana; 7. Sistemi ITS e di informazione, regolamentazione e controllo della circolazione; 8. Politiche della mobilità;

d) Domanda di mobilità: 1. Zonizzazione; 2. Indagini e rilievi sui flussi; 3. Matrici O/D degli spostamenti delle persone e delle merci, articolate nelle diverse modalità e suddivise per fasce orarie di punta e di morbida ed eventuali picchi stagionali; Interazione tra domanda e offerta di trasporto: 1. Livelli di Servizio della rete stradale e flussi di traffico; 2. Livelli di servizio sul TPL e flussi trasportati; 3. Flussi di traffico ciclabile e pedonale; 4. Rappresentazione delle dinamiche della logistica urbana; 5. Indice di utilizzo della sosta;

e) Criticità e impatti 1. Grado di accessibilità; 2. Congestione della rete stradale; 3. Saturazione dei servizi di TPL; 4. Incidentalità; 5. Impatti ambientali (parco veicolare, qualità dell'aria, inquinamento acustico, consumi energetici);

f) Punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce.

3. Avvio del percorso partecipato

Le linee guida nazionali riconoscono l'importanza della partecipazione durante il processo di redazione del piano, in particolare nella fase iniziale (quadro di conoscenza, individuazione delle criticità) e in quella successiva di costruzione degli obiettivi. Il percorso e le tecniche di partecipazione

sono lasciate alla definizione delle singole amministrazioni. Contrariamente alle linee guida europee, che individuano nei differenti step di redazione del piano il contributo della comunità locale e degli stakeholder, quelle nazionali sono indubbiamente meno definite. Le recenti valutazioni dei PUMS condotte dal MIT hanno tuttavia messo in evidenza il contributo dell'attività di partecipazione nella costruzione del Piano, non solo attraverso la richiesta di evidenza formale di avvio del processo di partecipazione, ma soprattutto attraverso il riscontro delle ricadute dell'attività di partecipazione nella definizione delle azioni di piano.

4. Definizione degli obiettivi

Agli obiettivi le linee guida dedicano il secondo allegato. Nella costruzione del Piano ne viene riconosciuta l'importanza e la relazione con le strategie del piano e gli strumenti necessari al loro conseguimento (azioni/misure del PUMS). Dal punto di vista del metodo i passaggi chiave sono quindi la relazione tra obiettivi da conseguire nel decennio di validità del piano, l'affermazione della gerarchia degli stessi e la loro rappresentazione attraverso target. Questi ultimi aspetti sembrerebbero alludere a definizioni di gerarchia e target lasciati alle singole realtà. Aspetto questo non ripreso nella definizione puntuale (cfr. allegato 2 delle Linee guida del 2017 e aggiornamento Linee guida 2019). Anzi sempre attraverso le valutazioni dei PUMS, condotte in questi due anni dal MIT, questa componente del piano assume sempre più carattere prescrittivo più che di metodo, richiamando con forza la messa in coerenza dei Piani alle scelte operate dalle linee guida nel fornire le indicazioni e le priorità degli stessi.

5. Costruzione partecipata dello scenario di Piano

Dal punto di vista del metodo questo passaggio delle linee guida è di particolare rilievo, considerando:

- la modalità di costruzione del piano mediante scenari alternativi da porre in valutazione comparandoli allo scenario di riferimento (scenario che si configurerebbe qualora non fossero attuate le strategie del PUMS);
- la modalità di costruzione dello scenario di Piano a partire dal quadro conoscitivo e dall'apporto fornito dal processo di partecipazione;

- la costruzione degli scenari (set di misure) con il conseguimento degli obiettivi selezionati sia nel lungo periodo (10 anni) che in quello intermedio (5 anni);
- la quantificazione delle risorse necessarie alla realizzazione degli interventi del PUMS, l'individuazione delle coperture finanziarie, evidenziando le risorse disponibili nei bilanci comunali. Quest'ultimo aspetto è tuttavia critico se si tiene conto che la programmazione pluriennale delle amministrazioni comunali difficilmente (o potremmo essere anche più categorici) non raggiunge certo un intervallo temporale così lungo (5-10 anni). Meglio sarebbe stato da parte delle linee guida chiedere la distribuzione delle previsioni di spesa in conto capitale e corrente (gestione) su base annuale. In questo modo le Amministrazioni hanno contezza dell'impegno annuale richiesto per la realizzazione del PUMS e al tempo stesso hanno un importante aiuto alla costruzione del bilancio pluriennale del settore trasporti e mobilità.

6. Valutazione ambientale strategica (VAS)

Le linee guida possiamo dire che non prendono una chiara decisione in merito. Pur richiamando infatti quanto stabilito dagli artt. 4 e segg. del decreto legislativo n. 152/2006 e s.m.i., i piani e i programmi strategici, che possano avere un impatto significativo sull'ambiente, devono essere sottoposti alle procedure di Valutazione ambientale strategica (VAS) al fine di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e promuovere uno sviluppo sostenibile. Lasciano poi la possibilità di valutare caso per caso l'assoggettabilità alla procedura di VAS, anche in osservanza delle disposizioni delle leggi regionali, secondo quanto previsto dagli artt. 6, 7 e 12 del decreto legislativo n. 152/2006. Bisogna dire che la scelta operata in sede locale, anche in attuazione delle norme regionali, pochi sono stati i PUMS che non sono stati accompagnati da VAS.

7. Adozione del Piano e successiva approvazione

Fermo restando che i documenti di Piano per l'adozione e approvazione debbono essere accompagnati con quanto definito dall'art. 16 del decreto legislativo n. 152/2006 e s.m.i., ovvero con lo sviluppo della procedura di VAS. A tale riguardo la definizione di un cronoprogramma che armonizza le attività del PUMS con quelle formalizzate dalla procedura di VAS. Le linee guida si spingono nel dettaglio di una proposta di cronoprogramma

tipo così come di un esempio di indice del documento di piano. Entrambi gli strumenti sono stati di indubbio ausilio per le amministrazioni locali che per prime si sono cimentate nella redazione dei PUMS. A distanza di più di cinque anni dall'avvio dei primi PUMS (cfr. Milano, Parma, Prato, ecc.) si può dire che l'esperienza accumulata sia all'interno delle amministrazioni che delle strutture tecniche esterne è tale da avere meno incertezze non solo sulle procedure, ma anche sui contenuti dei piani. L'adozione e l'approvazione del PUMS segue uno schema codificato che comprende: *1. adozione del PUMS in Giunta Comunale o metropolitana (nel caso delle Città metropolitane); 2. pubblicazione per 30 giorni del PUMS e raccolta delle eventuali osservazioni; 3. controdeduzioni delle osservazioni e approvazione del PUMS in Consiglio comunale o metropolitano.*

8. Monitoraggio

La circolarità del PUMS indicata dalle linee guida europee è tradotta nelle linee guida nazionali nell'azione di Monitoraggio, capace, a fronte di una valutazione in itinere ed ex-post di rimodulare le scelte del piano in ragione degli scostamenti tra obiettivi dichiarati e risultati conseguiti. Le linee guida affermano la necessità di un obbligo di monitoraggio su base biennale, attraverso una raccolta dati che alimenti la costruzione degli indicatori e la loro stima e la presenza del percorso partecipato anche nella fase del monitoraggio con lo scopo di verificare il progressivo conseguimento degli obiettivi e di individuare eventuali problemi e criticità che ostacolano la regolare attuazione del Piano. Se in termini teorici ciò appare coerente, tuttavia nella pratica delle amministrazioni locali una procedura di monitoraggio ravvicinata e accompagnata da un'attività di partecipazione è indubbiamente impegnativa e da commisurare alle reali risorse disponibili in ambito locale. Indubbiamente, l'attuazione di centrali della mobilità e la messa in campo di procedure interne all'amministrazione per l'acquisizione e l'elaborazione delle informazioni necessarie alla costruzione degli indicatori indicano l'evoluzione nell'agire delle amministrazioni e rappresentano l'importante lascito dei piani stessi.

2.3. L'Aggiornamento delle linee guida MIT del 2019

Le linee guida del 2017 sono state più di recente aggiornate con l'emanazione del DM del 28 agosto 2019. In particolare il decreto

introduce, a valle della nota avanzata da ANCI (del 4/04/2019) alcune modifiche:

- l'esclusione dell'obbligo di redazione del PUMS da parte degli enti di area vasta (Province);
- l'obbligo di procedere alla definizione dei PUMS, intesa come adozione degli stessi, è condizione essenziale per accedere ai finanziamenti statali destinati a nuovi interventi per il trasporto rapido di massa anche per i comuni con popolazione superiore a 100.000 abitanti, non ricompresi nel territorio di Città metropolitane;
- l'accettazione della richiesta di proroga della scadenza di adozione dei PUMS, rispetto a quella di 24 mesi fissata dal DM 4 agosto 2017 per ulteriori 12 mesi dall'entrata in vigore del DM 28 agosto 2019. Proroga che per effetto della pandemia ci si attende che sarà ulteriormente posticipata.

Ma soprattutto il decreto del 2019 introduce importanti modifiche alla individuazione degli obiettivi (cfr. Allegato 2 del DM 4 agosto 2017) selezionando un set di macroobiettivi ai quali il PUMS si dovrà fare riferimento. Gli obiettivi macro e specifici sono assai numerosi e tendono a rappresentare l'insieme delle aree di interesse del piano. Di nuovo, la differente impostazione delle linee guida nazionali, rispetto a quelle europee è rappresentata proprio dalla loro natura prescrittiva degli obiettivi proposti in alcuni casi rappresentati da indicatori di difficile quantificazione.

Senza entrare nel merito della analisi degli obiettivi specifici ci limiteremo ad evidenziare le differenze indicate nei due DM per i soli macroobiettivi.

Tab. 1. Comparazione macroobiettivi DM 4 agosto 2017 e DM 28 agosto 2019

Area di interesse	DM 4 agosto 2017		DM 28 agosto 2019	
	Obiettivo	Indicatore	Obiettivo	Indicatore
A. Efficienza ed efficienza del sistema di mobilità	a.1) Miglioramento del TPL	Aumento dei passeggeri trasportati	idem	Idem
	a.2) Reequilibrio modale della mobilità	% di spostamenti autoveettura % di spostamenti sulla rete integrata del TPL % di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo % di spostamenti in bicicletta % di spostamenti a piedi % spostamenti modalità sharing	idem idem	% di spostamenti autoveettura % di spostamenti sulla rete integrata del TPL % di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo (mezzo privato) % di spostamenti in bicicletta (mezzo privato) % di spostamenti a piedi
	a.3) Riduzione della congestione	Rapporto tra tempo complessivo impiegato su rete congestionata e il complessivo evitato/ impegnato in assenza di congestione	Riduzione della congestione sulla rete primaria	Rapporto tra il tempo complessivo impiegato su rete stradale congestionata e il tempo complessivo evitato/ impiegato in assenza di congestione; tempo di percorrenza su rete congestionata; calcolata in una fascia oraria di punta concordata tra le 7.30 e le 9.30 -di prendersi per un minimo di 10 giorni nei giorni infrasettimanali (martedì/ mercoledì/ giovedì) feriali dei mesi di ottobre e novembre su un campione rappresentativo di almeno il 10% della rete.) Tempo di percorrenza sulla rete in assenza di congestione; sarà la stessa rete in orario notturno alla velocità massima consentita dal codice della strada.
	a.4) Miglioramento della accessibilità di persone e merci	% di popolazione che vive entro un raggio di 400m da una fermata bus/tram; % di pop che vive entro 800m da una stazione di metro/treno; % pop che vive entro un raggio di 400m da una stazione di bike sharing o car sharing; sommatoria di esercizi commerciali entro 50m da una piazzola di carico/scarico merce ponderata con addetti dell'azienda	L'obiettivo è stato disaggregato come segue a.4a. Miglioramento della accessibilità di persone) TPL a.4b. Miglioramento della accessibilità di persone) sharing a.4c. Miglioramento accessibilità persone servizi mobilità taxi e NCC a.4d. Accessibilità) pooling a.4e. Miglioramento della accessibilità sostenibile delle merci	Sommatoria numero popolazione residente che vive a 250 metri da fermata autobus e filobus, 400 da fermata tram e metro e 800 metri da stazione ferroviaria. Numero di veicoli condivisi (auto, bici e moto)/popolazione residente Numero licenze/numero residenti Forme di incentivi al pooling censiti N. veicoli commerciali "sostenibili" (cargo bike, elettrico, metano, idrogeno) attivi in ZTL /kmq tot. di ZTL-ora
				a.4f. Sistema di regolamentazione complessivo e integrato (merci e passeggeri) da attuarsi mediante politiche tariffarie per l'accesso dei veicoli (accesso a pagamento ZTL) premiale di un ultimo miglio ecosostenibile

segue

Area di interesse	DM 4 agosto 2017	Indicatore	DM 28 agosto 2019	Indicatore
A. Area di interesse	Obiettivo		Obiettivo	
	a.5) Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistic)	Numero di piani di sviluppo urbanistico in cui è presente un sistema di trasporto rapido di massa	Previsioni urbanistiche servite da un sistema di trasporto pubblico ad alta frequenza	Espresso come percentuale delle nuove previsioni urbanistiche rispetto al totale servite da un sistema di trasporto pubblico contenute all'interno dei buffer definiti per l'indicatore A.4a relativamente a tram meteo e stazione ferroviaria. Relativamente alle fermate bus si considerano solo quelle di servizio ad alta frequenza.
B. Sostenibilità energetica e ambientale	a.6) Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano	Numero di piani settoriali relativi a progetti di mobilità in cui è presente anche il progetto di qualità urbana/ambientale/paesaggistica	L'obiettivo è stato disaggregato come segue: a.6.a) Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano a.6.b) Miglioramento della qualità architettonica delle infrastrutture	m ² delle aree verdi, pedonali, Zone: 30 per abitante % di progetti infrastrutturali accompagnati da un progetto di qualità rispetto al totale dei progetti
	b.1) Riduzione del consumo di carburanti da fonti fossili	Consumo annuo di carburante annuo Concentrazione NO ₂	b.1) Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi	Consumo annuo di carburante pro capite
B. Sostenibilità energetica e ambientale	b.2) Miglioramento della qualità dell'aria	Emissioni annue da traffico (NO _x /PM ₁₀ /PM _{2.5}) n. giorni/anno di sfioramento limiti EU Emissioni CO ₂ (/anno pro capite)	idem	idem + b.2.e) numero ore di sfioramento limiti europei NO ₂ b.2.f) numero giorni di sfioramento limiti europei PM ₁₀
	b.3 -Riduzione dell'inquinamento acustico	Livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare	idem	idem
C. Sicurezza della mobilità stradale	c.1) Riduzione dell'incidentalità stradale	Tasso di incidentalità stradale	idem	idem
	c.2) Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti	Indice di mortalità stradale Indice di lesività stradale		c2a idem c2b idem
C. Sicurezza della mobilità stradale	c.3) Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	Tasso di mortalità per incidenti stradali Tasso di lesività per incidenti stradali		c3a idem c3b idem
	c.4) Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	Indice di mortalità stradale tra gli utenti deboli Indice di lesività stradale tra gli utenti deboli		c4a idem c4b idem

Area di interesse	DM 4 agosto 2017		DM 28 agosto 2019	
	Obiettivo	Indicatore	Obiettivo	Indicatore
D. Sostenibilità socioeconomicca	d.1) Miglioramento inclusione sociale	Livello di soddisfazione della mobilità categorie deboli	d.1) - Miglioramento inclusione sociale (fisco-ergonomia)	d.1.a) accessibilità stazioni: presenza dotazioni di ausilio al superamento delle barriere (ascensori, scale mobili, montascale, percorsi tattili, mappe tattili, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione) d.1.b) accessibilità parcheggi di scambio: presenza dotazioni di ausilio al superamento delle barriere (posti auto riservati, ascensori, scale mobili, montascale, percorsi tattili, mappe tattili, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione)
	d.2.) Aumento della soddisfazione della cittadinanza	Livello di soddisfazione della cittadinanza	idem	d.1.c) accessibilità parco mezzi: presenza dotazioni di ausilio in vettura al superamento delle barriere (pedane estraibili manuali o elettriche, area ancoraggio sedia a ruote, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione, pulsantiera richiesta fermata con msg tattile in braille)
	d.3.) Aumento del tasso di occupazione	Tasso di occupazione	idem	Livello di soddisfazione per il sistema della mobilità urbana con focus su utenza debole (pedoni, disabili, anziani, bambini)
	d.4.) Riduzione della spesa per la mobilità (connessa alla necessità di usare il veicolo privato)	Riduzione costi annuali utilizzo dell'auto (tassa di possesso, assicurazione, pedaggio, carburante, manutenzione ordinaria/ straordinaria dei veicoli)	idem	d.4.a) riduzione tasso di motorizzazione d.4.b) azioni di mobility management

La prima osservazione è che le aree di interesse che definiscono i macrobiettivi (efficacia ed efficienza del sistema della mobilità, sostenibilità energetica e ambientale, sicurezza della mobilità stradale e

sostenibilità socioeconomica) sono le medesime nei due decreti ministeriali del 2017 e 2019.

Ciò che è stato modificato attiene ad esempio alla definizione di alcuni obiettivi integrando laddove coerente con l'obiettivo i sistemi di mobilità (cfr. lo sharing), oppure alla maggiore precisazione dei parametri descrittivi o ancora alla risoluzione alcune evidenti contraddizioni. Si veda ad esempio la formulazione data nel DM del 2017 rispetto alla riduzione della spesa per la mobilità, palesemente in contraddizione con gli obiettivi di internalizzazione dei costi esterni (ambientali, sociali ed economici) che i piani sono chiamati a perseguire che non si accompagna certo alla riduzione dei costi dell'auto. Il DM 2019 da questo punto di vista fornisce sicuramente una descrizione più coerente dell'obiettivo (riduzione del tasso di motorizzazione e azioni di mobility management).

La seconda osservazione attiene alla complessità nella rappresentazione degli obiettivi. Si pensi ad esempio al dettaglio richiesto nel DM del 2019 della restituzione del parametro della congestione, articolato per fascia oraria e per giorno della settimana. Tale indicatore è sicuramente restituito attraverso l'osservazione puntuale, molti infatti sono i congestion index elaborati e messi a disposizione dalle piattaforme (cfr. TomTom, Google, INRIX e altri). Altra questione è poterlo rappresentare in termini predittivi, necessariamente attraverso gli strumenti di simulazione modellistica impiegati per la valutazione della efficacia degli scenari alternativi del PUMS. Appare evidente che in questo caso la disaggregazione di dettaglio richiesta per la rappresentazione dell'indicatore potrebbe confliggere con l'attendibilità del dato, ma non solo. L'utilità dell'informazione appare al tempo stesso discutibile ai fini di uno strumento di pianificazione strategica.

La terza osservazione riguarda la coerenza degli obiettivi e dei relativi indicatori rispetto allo strumento di pianificazione strategica. Appare evidente la poca coerenza tra livello della pianificazione e quello della progettazione, che come è noto avviene a valle della prima. In questo ambito quindi valutare le azioni del PUMS in ordine ad esempio alla qualità dei progetti architettonici pare di poter dire poco pertinente.

Infine, l'ultima osservazione attiene alla coerenza degli obiettivi rispetto all'ambito di attività del PUMS. Come si è detto si tratta di uno strumento di natura strategica che rimanda necessariamente a strumenti attuativi e studi di fattibilità. In tale contesto l'incremento del tasso di occupazione potrebbe quindi essere stimato in assenza dell'approfondimento dovuto, ma soprattutto di strumenti che esulano

dalla redazione del piano stesso. Analoga considerazione potrebbe valere per alcuni obiettivi che attengono alla soddisfazione della cittadinanza o di particolari categorie di utenti indicati nel decreto. Si tratta infatti di elementi non valutabili in termini predittivi e che invece potranno essere coerentemente oggetto dell'azione di monitoraggio del PUMS.

In sintesi, lo sforzo fatto nel mettere a punto le linee guida nazionali è sicuramente utile e molte indicazioni potranno emergere dalla loro applicazione agli strumenti di pianificazione redatti e in corso di redazione, secondo un approccio *learning by doing* sicuramente fecondo per migliorare la prassi dell'azione della pubblica amministrazione e che ci metterebbe al riparo da molti errori.

3. Lo stato di attuazione dei PUMS nelle città italiane

*Paolo Testa, Silvia Bernardi, Silvia Bertoni,
Alessandro Delpiano, Anna Donati*

In attuazione delle Linee guida europee e del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti le città italiane hanno avviato in maniera diffusa la redazione, adozione e approvazione dei PUMS.

L'Osservatorio PUMS promosso dall'Associazione Euromobility, nell'ambito del progetto europeo Endurance e il sostegno di Ferrovie dello Stato, è un ottimo strumento conoscitivo che fa un monitoraggio costante delle attività dei Comuni e Città metropolitane, che vengono riportati nel sito dedicato⁵. Secondo l'Osservatorio PUMS, aggiornato ad ottobre 2020, in Italia sono 180 le città che hanno lavorato al PUMS, di cui 44 sono i piani approvati, 40 i piani adottati e ben 96 i piani in redazione.

⁵ <https://www.osservatoriopums.it/>.

Tab. 2. Lo stato dei PUMS in Italia nelle Regioni. Osservatorio PUMS. Ottobre 2020

<i>Regione</i>	<i>PUMS approvati</i>	<i>PUMS adottati</i>	<i>PUMS in redazione</i>	<i>PUMS totali</i>
Puglia	5	8	23	36
Lombardia	6	3	11	20
Toscana	6	4	6	16
Emilia-Romagna	8	5	2	15
Sicilia	6	3	6	15
Sardegna	3	1	5	9
Piemonte	1	4	4	9
Veneto	1	2	6	9
Marche	1	1	7	9
Umbria	4	1	1	6
Altre	3	8	25	36
Totale	44	40	96	180

Da questi dati si deduce che i PUMS che hanno avviato l'iter di elaborazione/adozione/approvazione, sono un numero ben maggiore ai 45 comuni superiori a 100.000 abitanti obbligati secondo il DM MIT del 2017 a redigerlo.

Secondo uno studio Isfort (Isfort, 2020) sono oltre un centinaio (108) i comuni inferiori a 100.000 abitanti che si stanno dotando di questo strumento, evidentemente ritenuta una pianificazione utile per identificare la strategia generale di intervento sulla mobilità, di valutazione ambientale e partecipazione dei cittadini, così come indicato nelle Linee Guida Europee.

Tra queste realtà vi sono ben 8 ambiti comunali (di cui sei comuni non capoluogo di provincia) aggregati che hanno svolto in maniera congiunta il PUMS, come nel caso di Terni e Narni, Trapani ed Erice, del Distretto Ceramico di Sassuolo, Comuni Vesuviani, Capri e Anacapri, Monfalcone/Ronchi dei Legionari/Staranzano, Isola d'Elba.

Da segnalare che in Sicilia dove vi sono in itinere ben 15 PUMS, a seguito di indirizzi della Regione, analizzando i documenti e i testi, si comprende che in realtà trattasi di PUM (Piani Urbani Mobilità) in attuazione della Legge 340 del 2000. Questo a conferma che in alcuni casi

(e non solo in Sicilia) il PUMS è l'evoluzione o semplicemente una differente denominazione del PUM a cui fin dal 2010 diversi comuni avevano avviato ed elaborato, pur in assenza di regolamento attuativo.

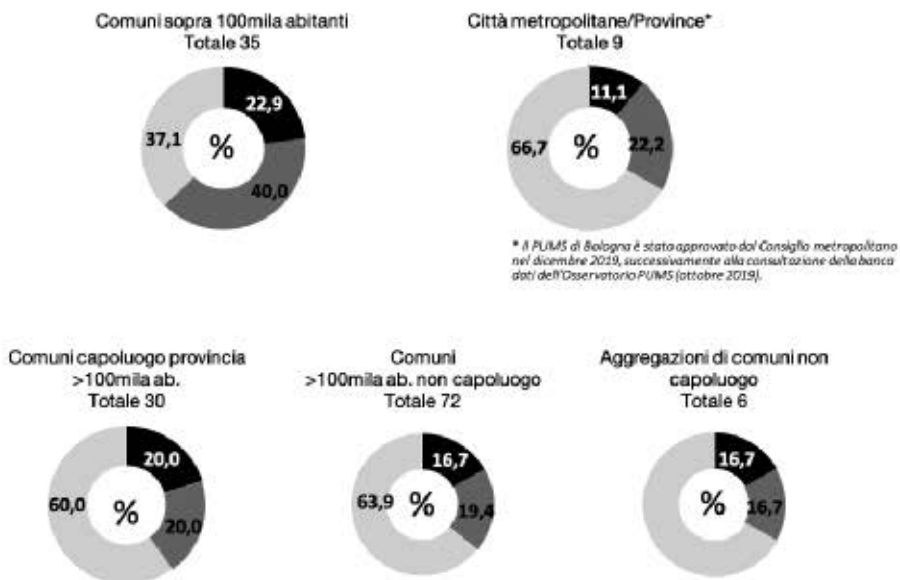


Fig. 3. Distribuzione dei PUMS sulla base dei diversi ambiti urbani. Rapporto Isfort. Gennaio 2020.

A tre anni dalla pubblicazione del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti che individuava le linee guida per la redazione dei PUMS (MIT, 2017) e ad un anno dal loro aggiornamento (MIT, 2019b), è possibile fornire un quadro abbastanza dettagliato dei processi avviati e dei primi risultati ottenuti nell'ambito di questa importante stagione di pianificazione.

La quasi totalità delle città italiane con popolazione superiore a 100.000 abitanti si è dotata o si sta dotando di Piani Urbani della Mobilità Sostenibile – sono 27 i Comuni che hanno già adottato o approvato il proprio strumento, su un totale di 45 Comuni tenuti.

Sono però 174 i piani complessivi conteggiati dall'Osservatorio PUMS, già approvati, adottati o in fase di redazione da parte di Comuni o

aggregazioni di Comuni; sono perciò numerosi i Comuni o le aggregazioni Comuni con popolazione inferiore ai 100.000 abitanti che hanno avviato questo processo pur non essendovi tenuti, a dimostrazione del riconoscimento della valenza strategica di questo strumento.

Il primo elemento che emerge dai dati raccolti, è che le Regioni con il numero maggiore di PUMS approvati o quantomeno avviati sono quelle che hanno condotto azioni di «sistema», quali ad esempio la pubblicazione di specifiche Linee Guida o l'attribuzione di forme incentivanti la redazione.

Per quanto riguarda le Città metropolitane, questa stagione di pianificazione della mobilità ha inoltre coinciso con quella del riordino istituzionale a seguito della Legge Delrio (L. 56/2014), che ha sancito le competenze degli Enti pubblici in materia di pianificazione, istituzionalizzato le Città metropolitane e assegnato loro la competenza della pianificazione strategica e territoriale. Le Città metropolitane si sono dunque dovute misurare, negli ultimi anni, con la redazione di un altro importante strumento di pianificazione, il Piano Strategico Metropolitano (PSM), di durata triennale, il documento che individua e coordina le strategie di sviluppo del territorio metropolitano.

Il DM n. 396 di agosto 2019 ha inoltre ribadito che la scala di analisi opportuna per i PUMS è proprio quella metropolitana, prevedendo che i finanziamenti statali nel settore del trasporto rapido di massa vengano conferiti alle Città metropolitane che abbiano adottato un PUMS – o abbiano almeno approvato le linee di indirizzo – o ai Comuni capoluogo ma solo a patto che sia stato avviato il processo di pianificazione a scala metropolitana.

Sono 9 (su 14) le Città metropolitane che hanno almeno avviato i lavori e raggiunto un primo «traguardo»⁶.

⁶ Si è considerato quale primo step del processo la pubblicazione di un documento di indirizzo o l'approvazione di un quadro conoscitivo.

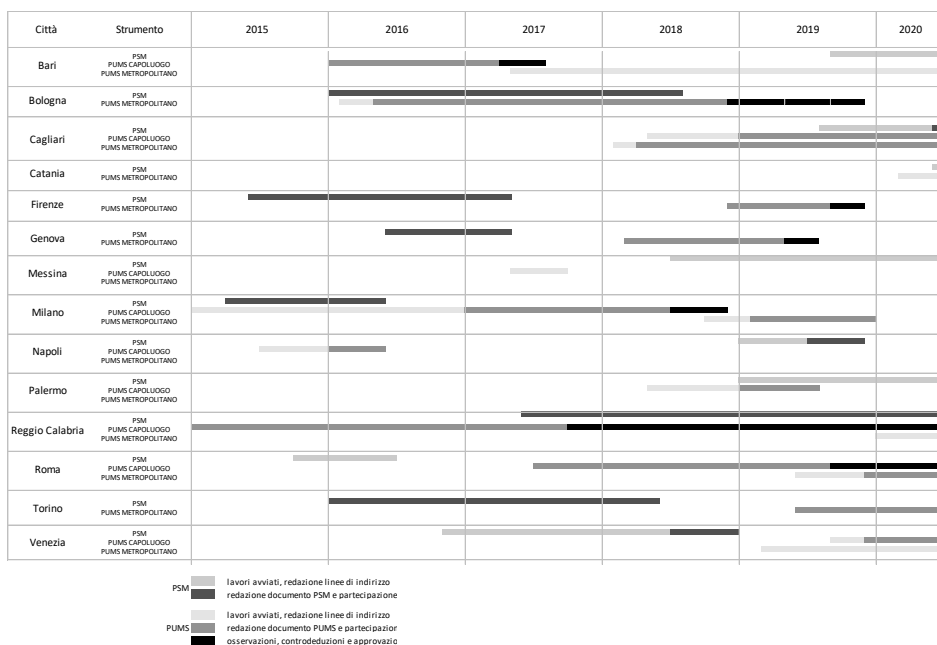


Fig. 4. Cronologia schematica dell'elaborazione del Piano Strategico Metropolitan (PSM) e del PUMS per le Città metropolitane

È interessante notare come in alcune città il processo di pianificazione della mobilità abbia riguardato separatamente l'Ente metropolitano e il Comune capoluogo. Talvolta ciò è avvenuto per città il cui Comune capoluogo si era attivato già prima dell'obbligo istituito dal Decreto Ministeriale del 2016, città che hanno fatto da «pioniere» nel campo della pianificazione della mobilità sostenibile – è il caso di Torino, ad esempio, che aveva approvato un documento già nel 2010 – o città in cui l'Ente metropolitano ha faticato a partire prontamente, come nei casi di Milano e Roma: in questi casi i PUMS metropolitani, attualmente in cantiere, hanno il compito di estendere la visione del Comune capoluogo alle intere aree metropolitane, con un lavoro di «sovrapposizione» e integrazione di obiettivi e strategie.

Alcune realtà hanno invece scelto di elaborare il PUMS in maniera integrata tra Città metropolitana e Comune capoluogo: è il caso di Bologna, Genova e Firenze (Fig. 5). In particolare, queste Città metropolitane hanno provveduto anche – in precedenza oppure contestualmente ai lavori per il PUM – a dotarsi del Piano Strategico

Metropolitano, lo strumento introdotto proprio dalla Legge Del Rio, nonché a rinnovare i propri strumenti di pianificazione territoriale secondo quanto previsto dalle rispettive norme regionali.



Fig. 5. Stato dell'arte della redazione dei PUMS per le Città metropolitane.

Risulta quindi interessante esaminare questi strumenti in un'ottica di sinergia, in quanto numerose sono le tematiche e gli obiettivi riconducibili ad un'unica visione delle future realtà metropolitane: lo sviluppo di servizi a scala metropolitana – e quindi l'integrazione dei servizi tra diversi Comuni – in primis, ma anche l'adattamento al cambiamento climatico, il sostegno al sistema produttivo, l'innovazione tecnologica, l'attrattività turistica e infine la coesione sociale dei territori.

Per quanto riguarda la pianificazione della mobilità, tale disciplina è per definizione metropolitana, e cioè indifferente ai confini Comunali: pertanto la giusta scala di analisi non può che essere l'area metropolitana.

A questo proposito, il Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti del 10 maggio 2019 (MIT, 2019a), ha definito, oltre ai criteri di ripartizione delle risorse stanziati dal «Fondo per la progettazione di fattibilità delle infrastrutture e degli insediamenti prioritari per lo sviluppo del Paese, nonché per la project review delle infrastrutture già finanziate», che le risorse assegnate alle Città metropolitane e ai Comuni fossero destinate prioritariamente alla predisposizione dei PUMS e dei PSM, qualora non ancora redatti o adottati, nonché alla predisposizione della progettazione di fattibilità o di project review riferiti ad opere contenute

in tali strumenti di pianificazione o per le attività di monitoraggio degli indicatori di PUMS già adottati.

La strategia ha puntato quindi a riallineare la pianificazione tra il livello metropolitano e quella del comune capoluogo aprendo un'altra stagione di redazione dei PUMS integrati.

In generale si può affermare che, nonostante le difficoltà che le Città metropolitane hanno affrontato e stanno affrontando, in questa prima fase della loro vita, molte di loro sono state all'altezza del ruolo attribuitele, svolgendo da protagoniste i compiti di pianificazione – strategica, territoriale e della mobilità – che competono loro e ad una scala più adatta a raccogliere e affrontare le sfide per la mobilità di area vasta.

3.1. Le principali strategie dei PUMS delle Città metropolitane

Volendo evidenziare alcuni dei contenuti chiave dei documenti ad oggi disponibili⁷ – pur dovendo considerare una generale disomogeneità dei dati (dovuta anche alla difficoltà di valutare i dati sulla mobilità attiva) e anche una significativa disomogeneità delle specifiche realtà territoriali (i dati si possono riferire al contesto delle Città metropolitane o a quello del comune capoluogo) – tutti gli scenari di PUMS simulati⁸ vedono un sensibile shift modale dall'auto privata al trasporto pubblico locale.

Più tiepidi gli incrementi previsti per l'uso della bicicletta, poiché mediati tra realtà che puntano a incrementi meno sensibili, anche per caratteristiche orografiche e socioculturali, quali Genova, Firenze e Palermo, e altre per cui questa crescita nell'uso della bicicletta a livello metropolitano risulta più evidente, come ad esempio nei territori di Bologna e Roma.

⁷ Per questa analisi sono stati presi in considerazione i documenti più recenti pubblicati dalle Città metropolitane fino a giugno 2020, fossero essi documenti di indirizzo o documenti di piano già adottati o approvati. Inoltre, i dati si riferiscono alla Città metropolitana se il PUMS è integrato mentre si riferiscono al Comune capoluogo in caso contrario.

⁸ Ovvero gli scenari che vedono, a 10 anni, implementate tutte le misure previste dal PUMS.

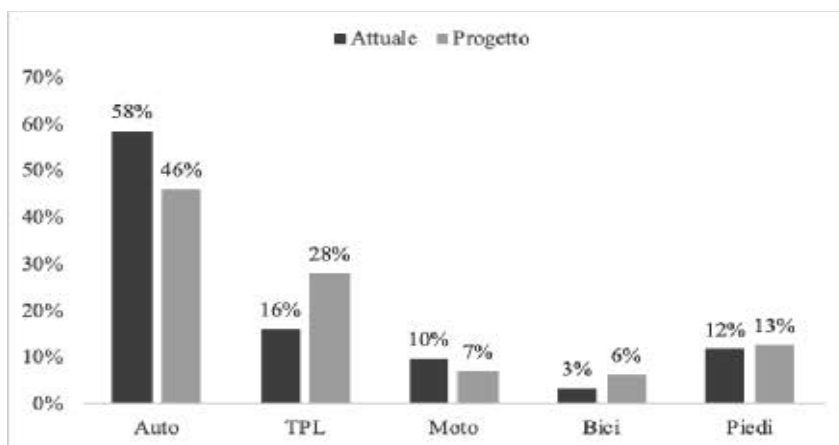


Fig. 6. Medie delle ripartizioni modali – attuali e di obiettivo – proposte dalle Città metropolitane.

Raggruppando tutte le misure che i singoli PUMS prevedono per i prossimi 10 anni in macro-categorie – chiamate «strategie» – si vede (Fig. 7) come le Città metropolitane puntino in maniera preponderante sul miglioramento e l'ottimizzazione della mobilità sostenibile, in coerenza con gli obiettivi di ripartizione modale della mobilità, nonostante vi sia ancora una fetta consistente di azioni che si rivolge alla mobilità motorizzata ma in una chiave più green.

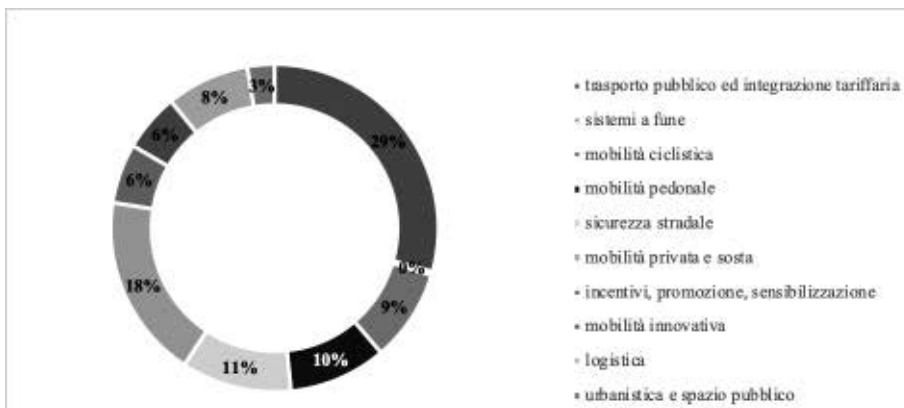


Fig. 7. Principali strategie adottate dalle Città metropolitane

Quasi il 30% delle strategie adottate dai PUMS riguardano quindi il miglioramento del trasporto pubblico (ferro e gomma) e le relative politiche di integrazione tariffaria. Il miglioramento del trasporto pubblico passa principalmente attraverso un sostanziale aumento e ammodernamento del servizio, più o meno conseguente all'aumento di nuove infrastrutture per il TPL: realizzazione di nuove linee di metropolitane, tranviarie o filoviarie, di corridoi attrezzati con corsie preferenziali, priorità semaforica, e riorganizzazione degli hub intermodali, ecc. L'efficientamento del servizio invece è garantito dal miglioramento dell'affidabilità, dell'integrazione con le altre modalità di trasporto, della accessibilità e della sicurezza attraverso l'acquisto di nuovo materiale rotabile – più performante ed ecologico –, l'utilizzo di sistemi ITS e di infomobilità, l'abbattimento delle barriere architettoniche e la riqualificazione delle aree di interscambio.

Le strategie per la mobilità attiva raggiungono il 19% sulla totalità delle strategie, in particolare il 10% interessa la pedonalità mentre il 9% la ciclabilità.

Per la pedonalità si punta a restituire adeguati spazi ai pedoni, sottratti negli anni a favore della mobilità motorizzata, e a creare spazi di pregio dove promuovere la socialità in un ambiente sicuro, gradevole e universalmente accessibile. I PUMS inoltre rivolgono una particolare attenzione verso quella componente di mobilità più vulnerabile, rappresentata da anziani, bambini e disabili, promuovendo una serie di azioni che mirano ad aumentare la sicurezza e l'inclusione sociale: Piani di Eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA), piani di mobilità scolastica, isole scolastiche, wayfinding, pedibus e bicibus. La redazione dei Biciplan (metropolitani e comunali) è la strategia cadine per promuovere la ciclabilità a livello generale, con la realizzazione di reti ciclabili di qualità, totalmente connesse, in grado di aumentare la sicurezza percepita dal ciclista. Oltre alle reti ciclabili è prevista l'attuazione di una serie di servizi indispensabili per lo sviluppo della mobilità ciclistica, quali ad esempio velostazioni o veloparking, sistemi di gonfiaggio situati nei punti strategici della città, l'incremento di sistemi di bike sharing di ultima generazione, ecc.

Le azioni che riguardano la mobilità motorizzata privata e la sosta raggiungono il 18% delle strategie. Alcuni piani prevedono ancora una consistente programmazione di infrastrutture stradali a completamento della rete esistente, ma la maggior parte invece punta ad un potenziamento/riqualificazione delle infrastrutture stradali esistenti in

un'ottica di miglioramento della sicurezza e della qualità dell'aria attraverso la riorganizzazione dello spazio stradale a favore delle modalità di trasporto più sostenibili. Rientrano infatti in questa categoria di azioni la realizzazione di zone 30 sempre più ampie – fino a raggiungere il concetto di «Città 30» – e di ZTL ambientali (si parla di «area verde», «scudo verde», ecc.), la regolazione degli accessi, la regolazione della sosta e le politiche di road pricing a favore della mobilità sostenibile, ecc. La tendenza che emerge dai piani, in materia di mobilità motorizzata, è quella di un uso più consapevole e razionale dell'auto e per questo si punta sulla realizzazione di parcheggi di interscambio con i mezzi pubblici, alla diffusione del car-sharing e al rinnovo dei veicoli mediante incentivi all'acquisto di auto elettriche o a minor impatto ambientale, nonché all'implementazione di una rete di ricarica elettrica.

Le politiche a favore della mobilità innovativa, che rappresentano il 6% delle strategie, non si limitano alla sola diffusione dei servizi di sharing, ma guardano anche allo sviluppo della micromobilità quale parte integrante dello sharing, ma soprattutto allo sviluppo di tecnologie digitali e alla cosiddetta Mobility-as-a-Service (MaaS) per migliorare le performance e la qualità degli spostamenti in tempo reale.

Tra le politiche perseguite dai PUMS, grande importanza è data al tema della sicurezza stradale (11%) con azioni che coinvolgono in maniera sinergica tutti gli attori della mobilità puntando complessivamente ad una nuova e più sicura convivenza sulla strada da parte di tutti. Tra le azioni che concorrono a tale obiettivo vi sono sicuramente l'incremento dei controlli sulle velocità, la risoluzione dei punti neri dell'incidentalità, ma anche le campagne di sensibilizzazione ed educazione stradale.

Oltre alle politiche sulla sicurezza, nei PUMS sono presenti specifiche campagne di informazione e sensibilizzazione con l'obiettivo di promuovere nuovi stili di vita e sensibilizzare i cittadini al cambiamento climatico e alla nuova mobilità, mediante bonus mobilità, rottamazione delle auto inquinanti, ecc.

Poiché i PUMS hanno il dovere di pianificare la mobilità delle persone ma anche delle merci, seppur non presenti in tutti i piani, tuttavia le misure per la logistica (8%) sembrano avere come scopo principale quello di ridurre gli impatti della city logistics nel contesto urbano soprattutto in termini di congestione del traffico e di emissioni inquinanti. Tra le misure proposte dalle città in questo senso ci sono la regolamentazione degli accessi e la riorganizzazione delle piazzole di carico e scarico, ma anche la creazione di centri di distribuzione urbana, soluzioni per la gestione

sostenibile dell'ultimo miglio di consegna e l'implementazione di servizi di van-sharing.

Infine poiché il PUMS è un piano fortemente integrato con le politiche territoriali e urbanistiche delle Città, alcune città hanno inserito nei propri PUMS misure come la riqualificazione dello spazio pubblico e il coordinamento tra lo sviluppo della rete di trasporto pubblico e quello urbanistico e dei poli produttivi, condividendo gli obiettivi con strumenti settoriali quali i Piani territoriali o i Piani urbanistici.

3.2. Azioni e interventi previsti dai PUMS delle Città metropolitane

Analizzando nello specifico le singole azioni adottate dai piani, emerge che la maggior parte sono legate a filoni di finanziamento o a specifici finanziamenti che si sono succeduti o sono ancora attivi, a livello comunitario, nazionale e regionale, come ad esempio i fondi FSC e FESR, il Piano Strategico Nazionale per la Mobilità sostenibile (DPCM n. 1360/2019), il fondo per il trasporto rapido di massa (L. n.145/2018), il fondo per la progettazione di fattibilità delle infrastrutture e degli insediamenti prioritari (MIT, 2019c), il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (MIT, 2014), il programma di sperimentazione nazionale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro (MATTM, 2016), il programma di incentivazione della mobilità urbana sostenibile (MATTM, 2018). O ancora il Piano Nazionale per le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici (DPCM 280/2014; DLgs 257/2016), il Decreto Clima (DL 111/2019) e altri che hanno contribuito a tracciare la rotta verso la mobilità sostenibile.

Dal punto di vista dell'accesso ai fondi nazionali, l'aumento del numero di PUMS approvati dalle amministrazioni locali consentirà una maggiore possibilità di accesso a questi stessi fondi. Più le città dimostrano di saper pianificare il futuro della propria mobilità, più potranno accedere con continuità alle risorse stanziare. La realizzabilità dei PUMS, infatti, passa anche attraverso la sua sostenibilità economica, che prevede una stima dei costi per l'attuazione delle strategie da mettere in campo e delle fonti di finanziamento.

Bisogna tuttavia segnalare che molti dei piani analizzati sono risultati carenti sotto questo punto di vista: pochi documenti, infatti, hanno esplicitato i costi necessari all'implementazione delle singole misure proposte negli scenari di Piano, e individuato le loro possibili forme di finanziamento. Tuttavia, nell'ambito di questa analisi, si è ritenuto

comunque interessante valutare i costi di investimento dei piani che ne riportavano le indicazioni, considerando solo gli interventi infrastrutturali e non i costi di gestione e riparametrando in funzione della popolazione a cui sono riferiti – comunale o metropolitana a seconda del livello del piano analizzato.

Coerentemente con quanto emerso dall'analisi delle strategie, l'analisi degli investimenti previsti dai PUMS (Fig. 8) mostra come in particolare gran parte degli investimenti che le Città metropolitane intendono mettere in campo nei prossimi 10 anni siano diretti alla realizzazione di servizi di trasporto rapido di massa, oppure al miglioramento e all'estensione di servizi di questo tipo laddove già esistenti – si pensi alle città che già hanno linee di metropolitana o tram, che comunque ne prevedono la significativa estensione.

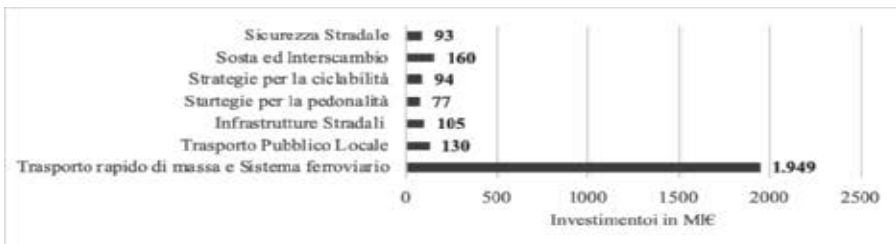


Fig. 8. Investimenti prospettati dalle Città metropolitane per la realizzazione delle misure previste dai PUMS.

È interessante notare inoltre come gli investimenti per la ciclabilità siano confrontabili a quelli per l'infrastrutturazione stradale – sebbene come detto su questi aspetti i dati siano più variabili da città a città: alcune città prevedono nel corso dei prossimi 10 anni l'implementazione di reti piuttosto consistenti di piste ciclabili, l'ampliamento dei servizi alla ciclabilità (ad esempio per il ricovero sicuro dei mezzi, i servizi di bike sharing e l'intermodalità bici-tpl), l'adeguamento dei percorsi pedonali e l'ampliamento delle aree pedonali nei centri urbani. Si tratta di interventi sensibilmente meno costosi rispetto a quelli relativi al trasporto pubblico o alle infrastrutture stradali, ma altrettanto urgenti ed efficaci per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità dichiarati, specialmente in contesto urbano.

Anche le altre voci di spesa concorrono al disegno complessivo di una transizione forte e coerente verso la mobilità sostenibile dove il TPL

diventa la colonna portante di questo sistema, fortemente connesso alle altre modalità di trasporto che contribuiscono in maniera sinergica ad ampliarne la capillarità, l'accessibilità e i benefici.

È evidente che la strategia che si delinea da questa analisi risulti particolarmente sfidante per le città, che necessitano di fondi consistenti e continuativi per poter realizzare quanto previsto. Per questo motivo, l'effettiva attuazione degli scenari di PUMS, e quindi la capacità delle Città metropolitane di ottenere i cambiamenti di modalità di trasporto fissati quali specifici obiettivi, risentirà molto della capacità dei governi, europei e nazionali, di fornire stabilità e continuità nei finanziamenti diretti a questo settore.

La strategia del miglioramento dei servizi di trasporto pubblico offerti ai cittadini comprende anche un'altra misura chiave, ovvero quella dell'integrazione tariffaria. Il raggio d'azione dei PUMS metropolitani si pone come obiettivo quello della integrazione a scala appunto metropolitana, ma è importante sottolineare come ci sia bisogno, in questo senso, di una politica a scala nazionale in materia, affinché l'integrazione tariffaria non si riduca ad una mera trattazione commerciale, diversa da Regione a Regione.

Molte delle strategie e delle azioni che le Città metropolitane hanno messo e metteranno in campo per raggiungere gli obiettivi stabiliti nei propri PUMS, risultano poi grandemente sfidanti dal punto di vista del consenso: il già citato road pricing, le ZTL ambientali, le politiche di limitazione degli accessi e riorganizzazione della sosta nei centri urbani, i cantieri per le infrastrutture di trasporto rapido di massa, e tante altre delle strategie che emergono dalla lettura dei documenti, richiedono volontà politica, capacità di coinvolgimento dei cittadini e di comunicazione lungo tutto il percorso di realizzazione degli interventi. Ancora una volta, una sinergia a scala nazionale verso questa direzione, che fornisca supporto anche legislativo alle Città metropolitane e ai Comuni, non può mancare.

3.3. *Obiettivi Ambientali deboli e innovazioni nei PUMS*

Per diverse realtà comunali, il PUMS ha indotto una riflessione sugli obiettivi ambientali, che spesso erano ricompresi in altri strumenti strategici come il Piano di azione per il clima e il PAES, che riportano gli obiettivi per la riduzione dei gas serra.

Il Rapporto Mobilitaria 2020 (Donati *et al.*, 2020) – elaborato da Kyoto Club e CNR Istituto sull'inquinamento atmosferico – approfondisce e

verifica i target ambientali per le 14 Città metropolitane relativamente ai PUMS approvati e adottati. In specifico nello schema seguente vengono indicati gli obiettivi di riduzione dei gas serra stabiliti in sede europea a -33% al 2030 secondo il Piano di Azione per il clima, relativamente ad alcuni PUMS.

Tab. 3. Gli obiettivi ambientali nei PUMS

OBIETTIVI AMBIENTALI		
PUMS con obiettivi ambientali		
Non quantificati o quantificati in parte	Quantificati ma che sono insufficienti rispetto al -33% al 2030 fissato dal Piano d'Azione per il Clima	Quantificati e che sono sufficienti rispetto al -33% al 2030 fissato dal Piano d'Azione per il Clima
- Città metropolitana di Firenze (parziale)	- Città metropolitana di Genova (stima parziale)	- Città metropolitana di Bologna
- Comune di Reggio Calabria (stima al 2025)	- Comune di Palermo	- Comune di Milano
- Comune di Torino	- Comune di Roma	

Da questo schema si comprende come in alcuni PUMS non siano nemmeno quantificati i target ambientali per la riduzione della CO₂, in alcuni sono inadeguati rispetto agli obiettivi già fissati dagli accordi europei per contrastare i mutamenti climatici e solo in pochi casi centrano pienamente gli obiettivi.

Il Rapporto Mobilitaria 2021 (Donati *et al.*, 2021) analizza i PUMS approvati di 22 città medie italiane. Rispetto agli obiettivi ambientali, nella maggior parte dei casi studiati, si prevedono le percentuali di riduzione delle emissioni di CO₂, e degli inquinanti di PM₁₀, NO_x, inquinamento acustico, rispetto all'anno di riferimento ed in modo progressivo in dieci anni. Per sintetizzare possiamo riscontrare due tipologie di obiettivi: chi ha calcolato una stima progressiva delle riduzioni sulla base della riduzione del traffico privato (spesso calcolato nell'ora di punta, per esempio Taranto), chi ha invece assunto gli obiettivi fissati dal PNIEC e Piano d'azione del clima come obiettivi da raggiungere, con riduzioni molto più consistenti, in particolare per CO₂ e consumi energetici (è il caso di Modena).

In generale i PUMS dichiarano di voler rispettare le direttive per la qualità dell'aria e la popolazione esposta al rumore. Per quanto riguarda le emissioni di CO₂ spesso gli obiettivi sono al di sotto delle misure previste dagli accordi sul clima, del PNIEC e dal Green Deal europeo del 2020, che ricordiamo prevede una riduzione del 55% entro il 2030.

Sicuramente questa debolezza prevista sia nei PUMS delle grandi città che nelle città medie è dovuta anche all'assenza di un Piano Generale dei Trasporti e della Logistica aggiornato (siamo fermi a quello del 2001) che abbia assunto gli obiettivi e target ambientali vigenti e che a cascata li abbia trasferiti anche nella pianificazione dei trasporti delle Regioni, Città metropolitane e Città. Inoltre il Piano Nazionale Italiano Energia e Clima (PNIEC), approvato definitivamente nel dicembre 2019 (MiSE, MATTM, MIT, 2019), contiene degli obiettivi generali su riduzione gas serra, rinnovabili, mobilità elettrica e riequilibrio modale per il settore dei trasporti: essendo arrivato dopo l'emanazione delle linee guida PUMS del 2017/2019 questi target non sono stati disseminati e utilizzati per i PUMS in corso.

Infine a gennaio 2020, la Commissione europea presieduta da Ursula von der Leyen, ha approvato il nuovo Green Deal, la strategia per la svolta dell'Unione Europea sul piano ambientale, sociale, economico ed occupazionale (European Commission, 2019). Il target di riduzione dei gas serra è stato rivisto al rialzo: dovrà raggiungere al 2030 un meno 55% di CO₂ e la neutralità climatica con un meno 90% di emissioni CO₂ al 2050.

Se ne deduce che tutti i piani italiani di riduzione dei gas serra di ogni settore dovranno essere aggiornati e rivisti e questo dovrà valere anche per il settore dei trasporti e la mobilità, tra cui i PUMS. Si rende quindi necessario che le Linee Guida PUMS del MIT e gli obiettivi ambientali vengano aggiornati secondo i nuovi target e che questi diventino vincolati per tutte le realtà urbane e i PUMS in corso. Anzi si rende necessario per i PUMS già approvati (che in genere hanno un orizzonte decennale al 2030) la stessa revisione, per verificare il rispetto dei nuovi target ambientali, accelerando quindi investimenti e azioni per la mobilità sostenibile.

Ci sono le innovazioni nei PUMS?

Per rispondere a questo quesito abbiamo preso in considerazione cinque temi e relativi documenti di approfondimento sui PUMS: la logistica urbana delle merci, la mobilità elettrica, la sharing mobility, gli ITS, gli hub di

mobilità. Lo scopo è quello di fare una sintetica valutazione se i PUMS approvati/adottati contengono e in quale misura strategie e azioni su questi temi più recenti e innovativi rispetto a quelli consolidati.

Il terzo Rapporto Mobilitarla 2020⁹ ha svolto un approfondimento relativo alla logistica urbana delle merci nelle 14 grandi città italiane. Sono stati analizzati diversi indicatori sullo stato di fatto – flussi del traffico delle merci in ZTL, stalli di sosta disponibili per il carico e scarico delle merci in ZTL e area urbana, regole vigenti per il carico e scarico delle merci in ZTL, incentivi comunali per l'utilizzo dei veicoli puliti per la logistica urbana, progetti attuati per migliorare la logistica urbana – nonché valutare le previsioni dei PUMS.

Dalle informazioni raccolte dai PUMS di ogni città, è emerso che le città più attive in tema di city logistics sono Bologna, Firenze, Milano, Reggio Calabria e Roma, in quanto vi assegnano un'importanza maggiore rispetto agli altri Comuni. Infatti, oltre ad attuare progetti speciali e prevedere incentivi per l'utilizzo di veicoli commerciali più puliti, nei rispettivi PUMS hanno esaminato e raccontato in maniera più approfondita: lo stato di fatto dello spostamento urbano delle merci e non solo delle persone; le regole vigenti, in questi casi già incentivanti l'utilizzo di veicoli più puliti e/o leggeri, per la distribuzione delle merci in ZTL; l'eventuale penuria di stalli riservati al carico e scarico nelle aree più centrali; le misure e le regole sempre più restrittive previste dal PUMS per migliorare ed efficientare il sistema della logistica urbana (nel breve, medio e lungo periodo) e per l'utilizzo di veicoli merci più puliti in ZTL.

Escluso Bologna, il PUMS di queste città non contengono i Piani Urbani di Logistica Sostenibile (PULS). Invece il PUMS metropolitano di Bologna dedica un notevole approfondimento alla logistica merci includendo anche il Piano Urbano della Logistica Sostenibile (PULS), che prevede numerose misure tra cui l'istituzione di tre ZTL elettriche dentro la città di Bologna entro il 2030, dove potranno circolare solo veicoli elettrici anche per distribuire merci.

Altra innovazione importante è riferita alla sharing mobility e la sua presenza o meno nelle strategie e azioni dei PUMS. Prima di tutto va considerato che la crescita e l'estensione della Sharing Mobility in Italia è molto recente in pratica riguarda gli ultimi cinque anni, come risulta evidente dal lavoro dell'Osservatorio Nazionale Sharing Mobility¹⁰ ed è

⁹ Vedi nota 25.

¹⁰ <http://osservatoriosharingmobility.it/>.

concentrata in una decina di grandi città che offrono i vari servizi. Nelle città medie sono presenti servizi di bike sharing. Nel 2020 in tempi di confinamento da pandemia, ha avuto una notevole crescita il monopattino elettrico in sharing, con nuovi servizi avviati in diverse città.

Quindi l'elaborazione dei PUMS è stata contestuale alla crescita della sharing mobility e anche da questo si può motivare la debolezza della presenza di questa innovazione nei PUMS. La mobilità condivisa nelle Linee Guida MIT c'è come obiettivo specifico e senza target, nei PUMS è scarsamente presente sia nelle grandi che medie città. Ma Bologna, Firenze, Roma e Milano, che hanno già una realtà concreta di sharing mobility, la valorizzano in modo più consistente anche per il futuro. Si è riscontrato dal PUMS che solo Roma ha un obiettivo di crescita misurato per la mobilità condivisa che dovrebbe passare dallo 0,4% attuale al 2% nel 2030. Interessante e innovativa è Bologna con gli hub di mobilità per integrare la mobilità condivisa con Trasporto Pubblico, Stazioni, Parcheggi e anche Firenze che include la crescita dei servizi MaaS.

Le città medie puntano in genere sulla crescita del bike sharing e questo lo si riscontra nei PUMS di città come Parma, Prato, Ravenna, per esempio. Assente in genere la micromobilità elettrica, arrivata in Italia solo di recente: solo PUMS come quello di Modena, approvato nel luglio 2020, ne parlano e richiamano una strategia su come sostenerla e regolarla.

Un altro segmento di cui oggi molto si dibatte è la mobilità elettrica, necessaria per la decarbonizzazione dei trasporti, che le Linee guida MIT poco richiamano preferendo la dizione «carburanti alternativi» derivante dal recepimento della Direttiva DAFI. Ne consegue che anche in questo caso per la debolezza della strategia nazionale delle linee guida MIT verso la mobilità elettrica, nei PUMS approvati e adottati non viene dato molto spazio ad una strategia che deve coinvolgere i veicoli privati, le flotte aziendali pubbliche e private, il trasporto collettivo, la bicicletta, i veicoli per la consegna delle merci.

Come già indicato per gli obiettivi ambientali previsti dal PNIEC per i trasporti, si punta al 2030 ad avere 6 milioni di veicoli elettrici e ibridi in Italia, di cui 4 milioni full electric, ma non si è ancora tradotto in azioni e indicazioni coerenti di politica dei trasporti a livello nazionale e locale. Di questo ne risentono anche i PUMS, come ha ben segnalato MOTUS-E, l'alleanza italiana che promuove la mobilità elettrica che ha pubblicato un monitoraggio dei PUMS delle grandi città in relazione alla strategia di elettrificazione (MOTUS-E).

Altro tema di grande innovazione sono i sistemi di trasporto intelligenti (ITS), con le nuove tecnologie digitali di gestione, informazione, controllo, pagamento, pianificazione. Praticamente tutti i PUMS approvati/adottati hanno un paragrafo dedicato al potenziamento di queste tecnologie, strumenti essenziali di governo della mobilità. Utili anche per l'innovazione dei servizi di trasporto, per regolare e controllare le misure di regolazione della città, per pianificare i servizi e calibrare domanda/offerta. Sono tecnologie per realizzare concretamente gli interventi e le misure previste nei Piani Urbani di Mobilità Sostenibile (PUMS), puntando su ITS, big data, sistemi di informazione in tempo reale sullo stato della rete e dei servizi di trasporto, in modo da gestire al meglio la sharing mobility e garantire una logistica urbana efficiente e sostenibile.

A questo scopo l'Associazione italiana della Telematica per i Trasporti e la Sicurezza (TTS Italia) ha elaborato il documento «Gli ITS per i PUMS nelle Città italiane» (TTS Italia, 2019), con l'obiettivo di creare una vera e propria guida per gli enti locali e le città con oltre 100mila abitanti, tenute a redigere i PUMS. Tra le priorità troviamo: semafori centralizzati, potenziamento del trasporto pubblico locale; telecontrollo delle ZTL; smart parking; infomobilità e una centrale integrata in grado di accogliere l'enorme mole di dati che produce un centro urbano, codificarli e restituirli in una forma utile sia alla cittadinanza sia all'amministrazione come supporto all'attuazione delle strategie per la mobilità. Su queste proposte TTS Italia sta anche svolgendo un ruolo di formazione e assistenza tecnica, destinato alle amministrazioni locali.

Infine va ricordato che anche Ferrovie dello Stato segue da vicino l'approvazione e attuazione dei PUMS delle città, in particolare la Direzione Stazioni RFI che considera le stazioni ferroviarie luoghi privilegiati dei sistemi di mobilità attiva, collettiva e condivisa (Contestabile, Venturoni, 2018). L'obiettivo è incrementare il livello di connettività col trasporto pubblico locale, la sharing mobility e la mobilità ciclabile e pedonale, migliorando l'accessibilità attraverso un design inclusivo e senza barriere, come prevede il Piano Stazioni presentato da RFI¹¹.

Dall'altro deve essere protagonista di un progetto di mobilità integrata, hub del sistema MaaS (Mobility-as-a-Service) con spazi e servizi capaci di garantire il passaggio da un mezzo di trasporto all'altro più rapido, facile, intuitivo e fluido: è quello che Rfi sta discutendo con la Città metropolitana di Bologna che ha previsto gli hub di mobilità nel PUMS. In

¹¹ <https://www.rfi.it/it/stazioni/pagine-stazioni/stazioni-per-il-futuro-delle-citta.html>.

questo contesto va discussa con ogni città la strategia più efficace e coerente con il PUMS di intervento intorno ai nodi di stazione, luoghi nevralgici della mobilità urbana.

4. La Valutazione Ambientale Strategica nei PUMS: riflessioni e proposte

Maria Rosa Vittadini

Queste note nascono dall'esame del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) che ha accompagnato, o sta tuttora accompagnando, un certo numero di PUMS di Città metropolitane (CM). L'intento non è tanto quello di comparare le diverse esperienze, che pure potrebbe essere un esercizio assai interessante, quanto quello di esaminare le possibili sinergie tra VAS ed elaborazione del Piano al fine di sviluppare con la massima efficacia l'orientamento alla sostenibilità ambientale. Anche mettendo in luce un certo numero di criticità normative, procedurali e metodologiche che si ritiene di aver individuato.

La scelta dei PUMS presi in esame si basa sul livello di elaborazione raggiunto e soprattutto sul fatto di aver sviluppato gli elementi strutturali del processo di VAS fino alla approvazione. Ad essi si è poi affiancato un certo numero di altri PUMS adottati o in corso di redazione, interessanti per specifici motivi. Nel complesso si sono presi in considerazione i seguenti casi:

- PUMS Città di Milano approvato + PUMS CM di Milano in corso di elaborazione
- PUMS CM di Bologna approvato (integrato con PGTU Città di Bologna)
- PUMS CM di Genova approvato
- PUMS CM di Firenze adottato
- PUMS Città di Roma Capitale adottato + PUMS CM di Roma in corso di elaborazione

L'attenzione si è focalizzata su alcuni aspetti chiave che devono caratterizzare il PUMS e la sua VAS rispetto ai tradizionali Piani dei trasporti, in primo luogo il disassamento della prospettiva dai problemi del traffico alla centralità del benessere dei cittadini. Come si traduce questa profonda innovazione nel processo decisionale del Piano e della sua VAS?

Gli schemi normativi e procedurali oggi in vigore sono adeguati a questa nuova prospettiva?

Per tentare di rispondere a questi interrogativi l'esame del processo di VAS nei casi sopra ricordati ha considerato i seguenti snodi critici:

- il ruolo e i metodi della partecipazione;
- la relazione tra Quadro conoscitivo e Rapporto ambientale;
- le verifiche di coerenza e la valutazione degli effetti ambientali;
- la fase di adozione-approvazione;
- la flessibilità e il monitoraggio.

Il DM 397/2017 e il DM 396/2019 emanati dal Ministero dei Trasporti fissano l'itinerario tecnico metodologico, i macro-obiettivi e gli indicatori da utilizzare nella elaborazione di un PUMS. Le regole stabilite dai due Decreti, a cui i PUMS fanno oggi obbligatoriamente riferimento, hanno una rilevante importanza sia per la struttura e i contenuti del Piano che per il processo di Valutazione Ambientale.

Il DM del 2017 nell'elencare gli otto passi procedurali della elaborazione di un PUMS colloca la VAS al sesto posto, dopo la costruzione partecipata dello scenario di Piano e prima della fase di adozione e approvazione. Il testo richiama la necessità accompagnare con la VAS l'intero processo di elaborazione del PUMS e di applicarla secondo la normativa vigente a livello nazionale e nelle diverse regioni.

Tuttavia il procedimento «consigliato» ai fini della adozione e dell'approvazione è il seguente:

1. adozione del PUMS in Giunta Comunale o metropolitana (nel caso delle Città metropolitane);
2. pubblicazione per 30 giorni del PUMS e raccolta delle eventuali osservazioni;
3. controdeduzioni delle osservazioni e approvazione del PUMS in Consiglio comunale o metropolitano.

Il DM 396 del 2019 sposta di 12 mesi il termine entro il quale le Città devono provvedere alla elaborazione del PUMS e stabilisce che le medesime possano richiedere finanziamenti per il trasporto pubblico di massa anche in assenza di un PUMS approvato entro i due anni fissati dal DM 397/2017,

a condizione che stiano redigendo il PUMS e che lo adottino entro i 36 (24+12) mesi previsti.

L'«adozione» viene quindi assunta come momento della elaborazione del PUMS che ne definisce compiutamente i contenuti: i finanziamenti ottenuti nel periodo transitorio verranno revocati qualora entro i 36 mesi dall'entrata in vigore del DM 397/2017 il PUMS non sia stato adottato.

Occorre rilevare che nello schema «consigliato» tutta la fase finale del processo di VAS si colloca a valle della Adozione. Questa fase comprende infatti la messa a disposizione del pubblico della proposta di Piano, del Rapporto ambientale e della Sintesi non tecnica, la raccolta delle osservazioni del pubblico e dei soggetti con competenze ambientali, la formulazione del parere motivato da parte dell'Autorità competente per la VAS e l'eventuale modifica del Piano a seguito di tutte queste operazioni.

Il PUMS adottato sconta quindi l'assenza di una delle fasi fondamentali del processo di VAS, quella che deve garantire l'effettiva coerenza del Piano con le strategie e gli obiettivi di sostenibilità e la possibilità del pubblico di partecipare alla decisione e di incidere sui contenuti del PUMS. La forza della VAS come elemento costitutivo della sostenibilità ambientale e sociale del PUMS ne esce sicuramente indebolita.

4.1. *Migliorare l'integrazione tra PUMS e VAS*

Mentre la elaborazione dei PUMS, seguendo l'indice tipo proposto dal DM 397/2017, fa registrare notevoli cambiamenti rispetto alla elaborazione di un tradizionale piano dei trasporti, le procedure di VAS dei piani considerati si svolgono in modo del tutto aderente allo schema di processo indicato dal Dlgs 152/2006 e dalle norme regionali.

L'ampio ricorso alla consultazione di stakeholders, amministrazioni e cittadini nella elaborazione del PUMS è sicuramente uno degli elementi di maggior innovazione di metodo e di contenuto. In tutti i PUMS considerati le fasi di partecipazione e consultazione sono ampiamente sviluppate e svolgono uno specifico ruolo nelle diverse fasi della elaborazione del PUMS.

Non è qui il caso di riprendere il dettaglio i passi «codificati» del processo di VAS se non per osservare che le innovazioni del processo di Piano, e in particolare proprio le fasi di partecipazione e di consultazione, potrebbero essere integrate (o quantomeno strettamente coordinate) con talune fasi di partecipazione e consultazione del processo di VAS. Ne deriverebbero significativi miglioramenti sia della operatività del Piano sia

della efficacia della sua VAS. Se ne indicano qui di seguito alcune possibili forme.

Definizione degli obiettivi e fase di scoping

Nella fase iniziale di impostazione del PUMS la partecipazione è finalizzata alla definizione degli obiettivi generali e soprattutto alla identificazione degli obiettivi specifici nonché al riconoscimento delle relative priorità. Le «linee di indirizzo» politico per l'impostazione del PUMS e un preliminare schema di obiettivi e possibili strategie consentono di strutturare la discussione. I partecipanti sono stakeholders, componenti dell'amministrazione diverse dal settore dei trasporti, altre amministrazioni, associazioni e cittadini variamente organizzati. La partecipazione si avvale di molti diversi strumenti di ascolto e di coinvolgimento: dai questionari online, alle interviste, alla organizzazione di tavoli di discussione, alle presentazioni e ai dibattiti nelle sedi istituzionali fino alla organizzazione di Forum dedicati. Compresi, in molti casi, l'uso di pagine social o newsletter elettroniche.

In contemporanea con fase iniziale del PUMS dovrebbe prendere avvio il processo di VAS attraverso il preliminare processo di «scoping», ovvero la consultazione dei soggetti con competenze ambientali sulla base di un primo schema di Piano e di un rapporto ambientale preliminare. Scopo di questa fase è la raccolta di «autorevoli» indicazioni circa i possibili impatti del Piano, le informazioni e il livello di approfondimento delle tematiche ambientali che dovranno essere sviluppate nel Rapporto Ambientale.

È lecito porsi il seguente quesito: alla definizione degli obiettivi del PUMS potrebbero utilmente partecipare gli stessi soggetti con competenze ambientali responsabili delle componenti potenzialmente interferite dal PUMS, magari «organizzate» dall'autorità competente per la VAS? I documenti per la discussione potrebbero essere i medesimi, ne deriverebbe una più rapida e completa definizione delle analisi necessarie, una tempestiva definizione dei target ambientali da raggiungere e un più efficace orientamento delle scelte del PUMS verso strategie di sostenibilità. E anche una auspicabile riduzione di sovrapposizioni e ripetizioni.

Quadro conoscitivo e Rapporto ambientale

Ragionamenti in gran parte analoghi riguardano l'elaborazione del Quadro Conoscitivo nella elaborazione del PUMS e la ricostruzione dello stato dell'ambiente e delle sue tendenze nel Rapporto ambientale.

Allo stato delle cose l'Amministrazione costruisce il quadro conoscitivo in forma partecipata, ne trae possibili scenari e valuta comparativamente le loro prestazioni, anche ambientali, ai fini di selezionare lo scenario di Piano. La partecipazione contribuisce alla costruzione e interpretazione diagnostica del quadro conoscitivo e al riconoscimento degli elementi SWOT da porre a base degli scenari del PUMS.

Sarebbe utile che nel quadro conoscitivo fosse compreso l'approfondimento dello stato delle componenti ambientali sulle quali il Piano potrebbe produrre impatti, come da indicazioni dei soggetti con competenze ambientali. Queste informazioni entrerebbero, assai prima della lettura del Rapporto ambientale della VAS, a far parte delle informazioni offerte al pubblico, consentirebbero la formazione di opinioni più consapevoli e farebbero più efficacemente parte degli elementi su cui fondare strategie e azioni del PUMS.

4.2. Target, costruzione degli scenari e verifiche di coerenza

La «quantificazione» degli obiettivi che il PUMS deve raggiungere all'orizzonte dei dieci anni di validità è uno dei compiti di maggior impegno in quanto determina la scelta delle strategie e delle azioni capaci di raggiungerli con la più elevata fattibilità tecnica, economica e sociale. Compito della VAS è di valutare come le scelte di Piano raggiungano gli obiettivi strategici di carattere ambientale, ma molte questioni restano aperte.

Prima di tutto il difficile adeguamento nel tempo. Il PUMS assume gli obiettivi ambientali sovraordinati dalla pianificazione settoriale regionale. L'assenza di tali Piani obbliga a riferirsi alle strategie nazionali o addirittura comunitarie, cosa che indebolisce molto l'operatività delle scelte. Ma anche nel caso in cui la pianificazione regionale abbia definito gli obiettivi da raggiungere per i trasporti (ad esempio in termini di emissioni climalteranti o di consumi energetici) la ridefinizione periodica e ravvicinata degli accordi globali e comunitari, nuove strategie europee

come il Green Deal (gennaio 2020) e l'approvazione dei piani nazionali coerenti rende rapidamente insufficienti le previsioni del PUMS.

Ad esempio nel caso del PUMS della CM di Bologna, pure recente e ben fatto, la soglia di riduzione delle emissioni climalteranti raggiunta dello scenario di piano si attesta al 40% (una tra le più sfidanti in Italia) rispetto alla situazione attuale, ma il Piano energetico regionale 2017-2030 già indica la necessità di una riduzione delle emissioni climalteranti del 58,86% per rispondere agli impegni regionali e comunitari. Dunque che fare?

Il monitoraggio della attuazione del PUMS prevede retro-azioni qualora i risultati si discostino dalle previsioni, ma non prevede modalità «sistematiche» di adeguamento nel tempo. Si tratta di un problema che richiede attenzione, che dovrebbe spingere ad optare verso azioni flessibili nel tempo piuttosto che grandi investimenti immodificabili. Ma le modalità di aggiornamento dovrebbero essere attrezzate con «regole» capaci di non contraddire gli assunti derivanti dalla partecipazione: quelli che hanno guidato la formazione del Piano e ne costituiscono il valore sociale.

Nella costruzione degli scenari dovrebbero essere prese in considerazione tutte le componenti ambientali sulle quali il PUMS può produrre effetti positivi o negativi: qualità dell'aria, emissioni climalteranti, rumore, consumo di suolo, biodiversità e servizi ecosistemici. La misurazione e la valutazione di tali effetti dovrebbe essere adeguatamente rappresentata nelle elaborazioni del PUMS, cosa che troppo spesso non succede.

Solo in questo modo la VAS nella fase di consultazione del pubblico e delle autorità con competenze ambientali (prima della approvazione del Piano) è messa in grado di esprimere un adeguato giudizio di sostenibilità ambientale e di chiedere opportune modifiche al Piano, qualora si rendano necessarie.

Nella Relazione di Piano i risultati ottenuti dalla valutazione dello scenario prescelto dovrebbero essere immediatamente confrontabili con i target posti a base del PUMS. Quando la stima degli indicatori di valutazione registra un positivo risultato rispetto alla situazione attuale o allo scenario di riferimento, dovrebbe essere dato di sapere quanto tale variazione consegua gli obiettivi attesi.

Questa osservazione vale ovviamente anche per tutti gli obiettivi ambientali: se il PM_{10} diminuisce, si raggiungono i valori limite del Dlgs 155/2010? Molto spesso la VAS e il Rapporto ambientale dei PUMS non

chiariscono se vengono raggiunti i limiti previsti dalle normative per la qualità dell'aria e il rumore.

In tutti i Piani considerati le misure non «modellizzabili» con i tradizionali strumenti di simulazione del traffico hanno una importanza fondamentale per il trasferimento modale alla mobilità non motorizzata, per lo sviluppo di formule innovative di mobilità condivisa, e più in generale lo sviluppo di politiche di domanda. Le difficoltà di modellizzazione non tolgono che occorra fissare opportuni target per queste componenti, anche calibrandoli attraverso forme di partecipazione. Solo in tal modo sarà possibile monitorare il loro raggiungimento nella attuazione del Piano e modificarne, se del caso, politiche e modalità di realizzazione.

Verifiche di coerenza: farle davvero

Il quadro di riferimento sovraordinato di cui la VAS deve tener conto è formato nella totalità dei casi da un impressionante numero di piani nazionali e locali, da cui però risulta molto difficoltoso trarre obiettivi quantificati ai fini del PUMS.

Si tratta di un problema di grande rilevanza soprattutto se si considera che i PUMS sono considerati a livello nazionale come strumenti per raggiungere gli obiettivi nazionali/comunitari e a livello locale come strumenti di garanzia delle sostenibilità anche sociale delle trasformazioni. La VAS dovrebbe assicurare la sostenibilità in tutte e due le direzioni: le verifiche di coerenza dovrebbero dimostrare la coerenza del Piano verso la dimensione nazionale e verso la dimensione locale. Occorre tuttavia osservare che tali verifiche sono poverissime di informazione e costituiscono la parte forse più inconcludente della VAS. Tali verifiche per lo più si limitano a mettere in relazione, attraverso matrici, gli obiettivi strategici sovraordinati e gli obiettivi strategici del PUMS. Ne deriva ovviamente una pressoché completa coerenza.

Manca il passaggio dagli obiettivi strategici (che segnano solo la direzione del cambiamento) agli obiettivi specifici e ai relativi target, dove il cambiamento viene definito nelle quantità e nel tempo in relazione alle criticità emerse nel quadro conoscitivo di dettaglio. E manca per lo più una seria verifica di coerenza tra gli obiettivi specifici (e i loro target) e le azioni che il PUMS mette in campo per raggiungerli (e i loro possibili risultati), uscendo così dalla genericità delle buone intenzioni.

4.3. *La Partecipazione nei PUMS: necessaria qualche regola*

Il DM 397/2017 cita la partecipazione come elemento essenziale nella elaborazione del PUMS, ma consegna ad ogni Amministrazione procedente la scelta delle modalità, dei tempi e degli strumenti da utilizzare.

Tutti i Piani, come si è detto, hanno proceduto a sviluppare processi partecipativi sia nella esplorazione iniziale del grado di importanza attribuito agli obiettivi generali e ai possibili obiettivi specifici sia nella costruzione degli scenari alternativi di Piano. La ricchezza delle esperienze ha messo in luce anche problemi che richiedono qualche nuova regola, se non altro per garantire l'efficacia del processo.

Succede ad esempio che nel rispondere al questionario online i singoli cittadini mettano al primo posto di importanza gli obiettivi specifici di risanamento della qualità dell'aria o la riduzione dell'incidentalità, mentre gli stakeholders mettono al primo posto obiettivi specifici come il potenziamento del trasporto pubblico, il completamento delle reti o simili.

Come diventa poi possibile integrare questi diversi obiettivi e strumenti: chi vince?

È vero che potenziare il trasporto pubblico è un possibile strumento per risanare la qualità dell'aria, ma la partecipazione serve a identificare gli obiettivi e la loro articolazioni non a scegliere gli strumenti tecnici per raggiungerli.

Il problema si pone con evidenza ancor maggiore quando il processo di partecipazione è organizzato per chiedere ai cittadini di proporre e di votare la preferenza per le soluzioni proposte. Se la soluzione più votata si rivela tecnicamente ed economicamente infattibile che succede? I partecipanti alla votazione e i proponenti si sentono ovviamente traditi e maturano atteggiamenti ostili al PUMS (e alla stessa Amministrazione).

Dunque l'ambiguità tra obiettivi specifici che indicano problemi da risolvere e obiettivi specifici che indicano soluzioni è assai forte e nasce nell'ambito delle stesse Linee guida del MIT. Tale ambiguità indebolisce il valore positivo dei processi di partecipazione, condiziona impropriamente la razionalità tecnica delle alternative, che devono essere comparativamente scelte in base alla loro dimostrata efficacia nel raggiungere gli obiettivi, alla loro fattibilità economica e alla loro sostenibilità ambientale.

Solo dopo che le possibili soluzioni siano state esplorate sotto tutti questi profili ha senso chiedere a stakeholders e cittadini una loro

preferenza, che entra a far della decisione e della assunzione di responsabilità del decisore politico.

Tale ambiguità potrebbe/dovrebbe essere affrontata, anche da parte del MIT, con una profonda revisione della definizione del concetto stesso di «obiettivo specifico». E dovrebbe essere accompagnato da un approfondimento circa il ruolo e i problemi incontrati nei processi di partecipazione, anche facendo ricorso all'ampia letteratura metodologica ormai disponibile.

In definitiva il rapporto tra elaborazione del PUMS e processo di Valutazione ambientale strategica è comunque un processo collaborativo che si gioverebbe molto in termini di semplificazione e miglioramento della sinergia attraverso la serie di modifiche puntuali di cui in queste note si è tentato di descrivere le ragioni e le possibili forme. E che hanno tenuto conto della concreta applicazione ed esperienza relativa ai PUMS approvati e adottati in questi anni.

Riferimenti bibliografici

- Contestabile, L., Venturoni, S. (2018). *Il ruolo di FS nella mobilità integrate*. RFI.
http://www.pdays.eu/pdays/images/PDF/2018/24_VENTURONI_CONTESTABILE.pdf.
- Decreto legge 14 ottobre 2019, n.111, *Misure urgenti per il rispetto degli obblighi previsti dalla direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria e proroga del termine di cui all'articolo 48, commi 11 e 13, del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229*.
- Decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257, *Disciplina di attuazione della direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi*.
- Decreto Presidente Consiglio Ministri del 2 dicembre 2014, n. 280, *Piano Nazionale Infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica (PNIRE)*.
- Decreto Presidente Consiglio Ministri del 24 aprile 2019, n. 1360, *Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile*.
- Donati, A., Petracchini, F., Gasparini, C., Tomasetti, L., Cozza, V., Scarpinella, M. (2020). *3° Rapporto Mobilitaria 2020: Politiche di mobilità e qualità dell'aria nelle città italiane: Analisi e proposte al tempo del Covid-19*.

- Istituto sull’Inquinamento Atmosferico del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Kyoto Club.
- Donati, A., Petracchini, F., Gasparini, C., Tomassetti, L., Scarpinella, M. Montiroli, C. (2021). *4° Rapporto Mobilitaria 2021: Politiche di mobilità e qualità dell’aria nelle città italiane. Next Generation Italia per la Mobilità Sostenibile del futuro*. Istituto sull’Inquinamento Atmosferico del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Kyoto Club.
- Eltis (2014). *Guidelines. Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan*.
- Eltis (2019). *Topic Guides and Practitioner Briefings*.
<https://www.eltis.org/mobility-plans/topic-guides-and-practitioner-briefings>.
- European Commission (2019). Communication from the Commission: *The European Green Deal*.
- Isfort (2020). *Modelli di mobilità, strumenti di pianificazione e policy per il trasporto sostenibile nelle aree urbane*.
- Legge 24 novembre 2000, n. 340, *Disposizioni per la delegificazione di norme e per la semplificazione di procedimenti amministrativi. Legge di semplificazione 1999*.
- Legge 7 aprile 2014, n. 56, *Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni*.
- Legge 30 dicembre 2018, n.145, *Legge di bilancio 2019*.
- Ministero dell’Ambiente (1998). *Decreto interministeriale 27 marzo 1998, Mobilità sostenibile nelle aree urbane*.
- MATIM (Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) (2016). *Decreto ministeriale 20 luglio 2016, n. 208, Programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro*.
- MATIM (Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) (2018). *Decreto ministeriale 21 dicembre 2018, n. 417, Programma di incentivazione della mobilità urbana sostenibile (PrIMUS)*.
- MIT (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) (2014). *Piano nazionale della sicurezza stradale Orizzonte 2020*.
- MIT (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) (2017). *Decreto ministeriale 4 agosto 2017, n. 397, Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile*, ai sensi dell’articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257.
- MIT (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) (2019a). *Decreto ministeriale 10 maggio 2019, n. 171*.

- MIT (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) (2019b). *Decreto ministeriale 28 agosto 2019, n. 396, Modifiche delle linee guida per la redazione dei PUMS* di cui al Decreto ministeriale 4 agosto 2017, n. 397.
- MIT (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) (2019c). *Decreto ministeriale 23 Dicembre 2019, n. 594, Fondo per la progettazione di fattibilità delle infrastrutture e degli insediamenti prioritari.*
- MiSE (Ministero dello Sviluppo Economico), Minambiente (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare), MIT (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) (2019). *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima.*
https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/PNIEC_finale_17012020.pdf.
- MOTUS-E. *Piani Urbani di Mobilità Sostenibile: a che punto siamo?*
<https://www.motus-e.org/vision/politiche-urbane>.
- TTS Italia (2019). *Gli ITS per i PUMS nelle Città italiane.*
https://www.ttsitalia.it/wp-content/uploads/2019/07/DoucmentoPUMS_web.pdf.

CAPITOLO III

Adeguamento dei PUMS per una nuova mobilità

Alessandro Delpiano, coordinatore

Silvia Basenghi, Tamara Bazzichelli, Davide Bergamini, Catia Chiusaroli,
Pierluigi Coppola, Alessandro Delpiano, Grazietta Demaria, Fulvio
Silvestri

Sommario: 1. Introduzione – 2. Contenuti e metodologie di valutazione dei PUMS in Italia: confronto con le linee guida comunitarie e proposte di integrazione – 3. Il monitoraggio dei PUMS in coerenza con gli adeguamenti alla nuova mobilità – 4. Bologna ad Altra velocità: dal Biciplan metropolitano alla Bicipolitana bolognese – Riferimenti bibliografici

1. Introduzione

Alessandro Delpiano

La organizzazione di questo capitolo è stata concepita per fornire una lettura semplice, sequenziale, logica al fine di proporre miglioramenti in campo nazionale per la redazione e l'attuazione dei PUMS

In primo luogo, Pierluigi Coppola e Fulvio Silvestri analizzano le linee guida Eltis 2019 per la redazione dei Piani urbani della mobilità sostenibile (seconda edizione delle linee guida europee) proponendo nel contempo modifiche da fare al DM 397/17 per i PUMS delle città italiane. Esempio di modello di analisi comparata finalizzato ad una concreta ricaduta legislativa.

In secundis, Tamara Bazzichelli, monitorando i PUMS già approvati, esamina le azioni svolte dal MIT negli ultimi anni, facendo comprendere bene l'importanza che lo strumento PUMS ha svolto per creare coerenti, e speriamo efficienti, canali di finanziamento verso la mobilità urbana, in

particolare il trasporto rapido di massa. Da segnalare che Bazzichelli si sofferma sui risultati più significativi avuti in questi anni riconoscendoli nel campo della mobilità dolce, in particolare ciclistica. Risultati ancor più marcati dai cambiamenti determinati dal lockdown, richiamando la recente indagine Isfort.

Infine, Catia Chiusaroli e altri, in coerenza con le conclusioni di Tamara Bazzichelli, mostrano un esempio di pianificazione della mobilità ciclistica di area metropolitana, tabù ancora da superare in Italia perché l'idea di muoversi in bicicletta sembra appartenere ancora alla dimensione comunale se non di quartiere. Non si tratta quindi di una semplice best practice, ma quanto di mostrare che uno degli elementi su cui puntare maggiormente per la seconda generazione dei PUMS è proprio quello della ciclabilità metropolitana. In altri termini, fra le tante buone pratiche esistenti abbiamo selezionato quella che più rappresenta una innovazione simbolica rispetto al panorama europeo.

Quanto ancora ci vorrà per imparare che la mobilità ciclistica è a pieno titolo fra i trasporti di massa?

Questo capitolo è stato appositamente posto in fondo a tutti gli altri capitoli di informazione, riflessione e proposta perché ha il compito di fornire idee di intervento per migliorare una situazione attuale della mobilità urbana certamente migliore rispetto al passato, ma ancora troppo lontana per considerarsi soddisfacente. Ma questo è un saggio, non un piano dei trasporti, e quindi ci limitiamo a un numero ristretto di proposte: tre ipotesi di soluzione che nascono da tre problemi che riteniamo principali fra quelli in campo.

Problema n. 1, tanti soldi non spesi

Purtroppo il processo di innovazione sulle politiche di mobilità urbana/metropolitana sembra essersi preso una pausa. La dimensione della mobilità oltre i confini comunali, seppure degnamente difesa dall'azione ministeriale, non si è ancora radicata. I PUMS delle principali città italiane sono sì affidati alle Città metropolitane, ma poi le strutture politiche tecniche e amministrative che si occupano della loro attuazione tornano ad essere di rilievo comunale, e, tranne che rare eccezioni, non riescono ad uscire dalla logica localistica. Strutture inadeguate sia sotto il profilo quantitativo che professionale. Ne è prova il ritardo spaventoso con cui vengono progettati e poi realizzati (raramente) i diversi progetti finanziati dal MIT: come esempio ricordiamo che le risorse assegnate dal

governo nel 2017 sono ancora praticamente tutte al palo di partenza, o poco oltre.

Proposta di soluzione

I passaggi da compiere potrebbero essere due: radicare definitivamente il PUMS come strumento intercomunale/metropolitano, ricostruire un apparato tecnico presso gli enti locali adeguato a sostenere i processi complessi come quelli pianificatori e di progettazione di opere di mobilità. Più ingegneri, project manager, esperti di selezione di gare, ecc. Solo così potremmo sperare di uscire dal vortice della «mancata spesa/realizzazione» che butta nello sconforto cittadini, imprese e amministratori.

Problema n. 2, finanziamenti a pioggia

Manca un disegno nazionale che stabilisca quali siano le priorità di finanziamento. Alla luce del prossimo arrivo di 207 miliardi di euro per il Recovery Fund-Next Generation, la preoccupazione aumenta sempre più, perché è chiaro che il rischio della distribuzione a pioggia è sempre più alto. Le attività politiche e tecniche, sia locali che nazionali, per la formazione della proposta di Recovery sono sostanzialmente concentrate nella raccolta di progetti, a prescindere da una loro reale utilità e da una oggettiva valutazione comparata. Questo errore, in cui l'Italia è incappata già altre volte nel passato (vedi legge obiettivo), va evitato. Se crediamo che la priorità sia quella di spendere i denari ricevuti e non invece quella di fare opere utili di mobilità sostenibile, che ci permettano di avvicinarci di più all'Europa e fornire più attrattività al nostro Paese e alle nostre imprese, siamo antistorici e abbiamo già fallito la sfida che la Commissione europea ci ha assegnato.

Proposta di soluzione

Se è vero che manca il disegno nazionale, per fortuna la stragrande maggioranza delle città ha un disegno metropolitano e locale, e cioè i PUMS. Allora si faccia una scelta coraggiosa ma semplice. A livello territoriale si finanzino solo opere di mobilità sostenibile, e quindi non più strade, e si punti a realizzare i PUMS. Scelta semplice ma chiara, coerente e efficiente.

Si avvii anche la redazione Piano nazionale dei trasporti, averlo è un diritto di un Paese avanzato, non temiamo le difficoltà di redigerlo,

facciamolo e alla fine saremo ricompensati dal possedere finalmente un quadro coerente di proposte di mobilità.

Problema n. 3, vecchia cultura della mobilità

È difficile separarsi dall'idea che la priorità per il nostro Paese sia quella di costruire nuove strade e grandi infrastrutture. «Nuovi investimenti per nuove opere», è un vecchio slogan da cui non riusciamo ad uscire culturalmente. Ma come ci insegnano molte esperienze internazionali, è necessario puntare sulle potenzialità non espresse delle infrastrutture già funzionanti, e non dal costruirne di nuove: in primo luogo bisogna ottimizzare ciò che già esiste. In secondo luogo, è necessario sapere valutare bene il costo di un'opera con il beneficio che essa produce. Troppo spesso si investono capitali estremamente ingenti e indebitanti, per poi ottenere miglioramenti di pochi decimi percentuali rispetto alla situazione iniziale. Il governo Gentiloni e il Ministro Del Rio promossero questo principio, ma la forza del «nuovismo delle infrastrutture» ha negli ultimi anni riconquistato la ribalta delle richieste di imprese e di Enti locali e governo.

L'economia globalizzata si rivolge lì dove esistono opere pubbliche efficienti. Non è più la costruzione dell'opera pubblica in sé che crea aumento di PIL, quanto la sua utilità e capacità di rendere un territorio più accessibile e attrattivo.

Possibile soluzione

Ferrovie suburbane che si trasformano in servizi metropolitani, manutenzioni straordinarie di metropolitane e tramvie che ne aumentino capacità ed efficienza, creazione di reti ciclabili a partire dalle strade esistenti, obbligo della bigliettazione integrata per tutte le Città metropolitane, creazione di centri di mobilità in cui è possibile lo scambio intermodale. Queste sono tutte opere da mettere in campo prioritariamente rispetto alla costruzione del nuovo. Si torni ad investire sulle infrastrutture esistenti, i risultati saranno straordinari.

Un piccolo corollario va riservato alla mobilità ciclistica urbana. Essa ha un investimento finanziario troppo basso. Si pensi che negli ultimi 5 anni sono stati impiegati solo 137 milioni di euro e solo recentemente, perché la pandemia ha richiesto tale azione (oltretutto distribuiti utilizzando il criterio della «pioggia»). Una cifra irrisoria rispetto agli altri

investimenti e alle necessità reali. Si decuplichi l'azione verso la mobilità ciclistica e si avranno risultati imparagonabili rispetto a qualsiasi altro investimento.

2. Contenuti e metodologie di valutazione dei PUMS in Italia: confronto con le linee guida comunitarie e proposte di integrazione

Pierluigi Coppola, Fulvio Silvestri

A partire dal 2009, con il «Piano d'azione sulla mobilità urbana» (Commissione europea, 2009), la Commissione europea ha incoraggiato i Comuni a mettere in atto politiche volte a raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale contro i cambiamenti climatici, e a dotarsi di strumenti di pianificazione per l'efficientamento del sistema di trasporti e il rafforzamento della coesione sociale. Con il «Pacchetto Mobilità Urbana 2013» (Commissione europea, 2013), ha preso forma il primo concept di Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), e successivamente, nell'ambito del progetto Eltis (Eltis, 2014), si è avviato un ampio dibattito tra portatori di interesse, decisori politici ed esperti di pianificazione di tutta l'Unione, per la redazione delle prime Linee Guida per lo sviluppo e l'attuazione dei PUMS. Tali linee guida sono state successivamente aggiornate nel 2019 (Eltis, 2019).

In Italia le direttive europee sono state recepite con il D.M. 397/2017 (MIT, 2017) del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT), che ha definito le Linee Guida per la realizzazione dei PUMS, successivamente perfezionate con il D.M. 396/2019 (MIT, 2019), mediante il quale sono state introdotte alcune modifiche e integrazioni su aspetti normativi e procedurali. Nel complesso le linee guida nazionali assumono come base di riferimento la prima edizione delle linee guida Eltis, ma presentano alcune differenze (talvolta sostanziali) rispetto alla visione dello strumento di pianificazione e all'impostazione metodologica.

2.1. Visione strategica, approcci metodologici e contenuti

Per la Commissione europea un PUMS è «un approccio strategico e integrato per affrontare con efficacia la complessità dei trasporti urbani, con l'obiettivo principale di migliorare l'accessibilità e la qualità della vita attraverso la transizione verso una mobilità sostenibile» (Eltis, 2019). La

visione sottesa a tale definizione di PUMS sposta l'attenzione dalle esigenze di mobilità a quelle di accessibilità, comprendendo nella pianificazione, in tal modo, non solo i trasporti ma anche l'uso del suolo, ovvero la localizzazione delle funzioni urbane (residenze, servizi, commercio, luoghi di svago, ecc.) le cui modalità di fruizione determinano per la qualità della vita in un'area urbana.

L'approccio metodologico alla pianificazione strategica della mobilità urbana verte sui seguenti principi:

- individuare l'area urbana funzionale e cooperare oltre i confini istituzionali;
- coinvolgere cittadini e stakeholders;
- valutare le prestazioni attuali e future del sistema integrato trasporti-territorio (accessibilità);
- definire una visione a lungo termine e un chiaro piano di attuazione;
- integrare le diverse modalità di trasporto;
- predisporre il monitoraggio e la valutazione dei risultati ex-post, per aggiornare le scelte.

In Italia, un PUMS è «uno strumento di pianificazione strategica che, in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo, sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana (preferibilmente riferita all'area della Città metropolitana, laddove definita), proponendo il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica» (D.M. 397/2017). L'enfasi come si vede è sul sistema della mobilità e sul raggiungimento di obiettivi di sostenibilità, e non sui bisogni di mobilità e sulla qualità della vita delle persone, il che prelude, come si vedrà nel seguito, ad un piano più orientato all'efficienza dell'offerta di trasporto e all'equilibrio domanda-offerta, che non all'individuazione dei bisogni, anche quelli inespressi, della popolazione e delle imprese sul territorio. Inoltre, se da parte europea, si propone di andare oltre i confini amministrativi e ragionare per aree urbane funzionali, il PUMS italiano sembra rigido nella definizione dell'area di piano, attraverso un riferimento alla città metropolitana, già nella declaratoria originaria: il PUMS deve riferirsi all'area della Città metropolitana, ovvero al territorio delimitato dai confini amministrativi, lasciando alle Amministrazioni la decisione di prevedere il coinvolgimento dei comuni contermini. Per fare un esempio: il PUMS della Città metropolitana di Milano non dovrebbe comprendere l'area di Monza (che è addirittura servita da una linea di metropolitana

urbana di Milano), o per la Città metropolitana di Napoli non andrebbe considerata la conurbazione di Aversa anch'essa servita da una linea metropolitana di Napoli e sede di Università e uffici amministrativi del Capoluogo.

C'è da dire che entrambi i documenti assumono una visione strategica, di lungo periodo (10 anni), e raccomandano, da una parte, una stretta e costruttiva collaborazione tra le strutture competenti interne all'Amministrazione in materia di pianificazione (urbanistica, trasporti, ambiente, turismo, attività economiche, ecc.), e, dall'altra, un approccio fortemente integrato verticalmente con gli altri documenti di indirizzo strategico già esistenti a livello comunale (ad es. piani urbani del traffico, piano parcheggi, ...) e a livello regionale e nazionale. Si raccomanda, in altri termini, che il processo di sviluppo e attuazione del piano persegua un alto livello di cooperazione, coordinamento e consultazione tra i diversi livelli di governo e le differenti autorità locali competenti.

Per quanto riguarda i contenuti, nelle linee guida nazionali si nota in generale uno scarso interesse per le questioni sociali ed economiche e una maggiore attenzione ai temi puramente trasportistici e di sostenibilità ambientale. Il miglioramento dell'accessibilità ovvero delle opportunità di accesso ai servizi e alle altre funzioni urbane, il miglioramento della qualità della vita dei cittadini e dell'attrattività dell'ambiente urbano, il perseguimento dell'equità sociale con un'attenzione particolare ai segmenti di popolazione più vulnerabili, e infine, ma non meno importante, la fattibilità economica del piano stesso, hanno un ruolo marginale nelle linee guida nazionali. Qui l'enfasi è data agli obiettivi (non meno importanti) di efficienza del sistema di mobilità, riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico, delle emissioni di gas serra e dei consumi energetici, e il miglioramento della sicurezza stradale.

Certo, si potrebbe obiettare che un sistema della mobilità funzionale agli obiettivi di sostenibilità (anche quella sociale) è orientato anche ai bisogni della popolazione. Tuttavia, il fatto di considerare tali bisogni conseguenti ad un obiettivo di efficienza economica, sottintende un approccio di pianificazione top-down o «expert-led» che, a nostro avviso, è diverso da quello bottom-up proposto dalle Linee Guida Ue, che parte dai bisogni dei cittadini, per arrivare alla definizione e co-produzione delle linee di azione del piano. A riprova di ciò, si osserva che i principi guida relativi al coinvolgimento di stakeholders e cittadini sono solo accennati nel D.M. 397/2017, così come la possibilità di un approccio partecipativo nella validazione delle scelte del piano.

Le linee guida europee sono state redatte per rivolgersi efficacemente a tutti i portatori di interesse (oltre che ai pianificatori della mobilità) e ai cittadini che vogliono essere coinvolti nello sviluppo e nell'implementazione di un PUMS. Il documento è pensato per indirizzare il lettore passo dopo passo nel processo di pianificazione, indicando undici fasi principali e fornendo per ciascuna di esse una descrizione molto dettagliata di obiettivi da perseguire, attività da svolgere (necessarie e complementari), strumenti di supporto, tempistiche da rispettare. Sono presenti, inoltre, molti esempi di best practice a livello europeo.

Le linee guida italiane, invece, sembrano rivolgersi esclusivamente ad addetti ai lavori, in particolare ai tecnici delle Amministrazioni locali incaricate della redazione e approvazione del Piano. Il D.M. 397/2017 già nell'impostazione risulta complesso e di difficile comprensione per i non addetti ai lavori (cittadini o associazioni di categoria) che volessero apportare un contributo al processo di pianificazione. I sei articoli previsti dal decreto ministeriale fanno continuo riferimento a due distinti documenti:

- l'allegato 1 «Procedure per la redazione e approvazione del piano urbano di mobilità sostenibile»;
- l'allegato 2 «Obiettivi, strategie e azioni di un PUMS».

La procedura per l'approvazione del PUMS (allegato 1) prevede, al pari delle linee guida comunitarie, l'avvio di un processo ciclico di pianificazione, che tenda ad un continuo miglioramento attraverso il monitoraggio degli output delle azioni intraprese. Vengono indicati otto passi procedurali necessari alla redazione e approvazione di un PUMS, i quali tuttavia non forniscono una spiegazione particolareggiata così come avviene per le undici fasi previste dalle linee guida Eltis, bensì si limitano ad alcune indicazioni di massima sulle attività da svolgere. Ad esempio, per quanto riguarda l'approccio partecipativo, il D.M. 397/2017 lascia le Amministrazioni libere di scegliere le tecniche di percorso partecipato che ritengono più opportune in relazione alle proprie caratteristiche territoriali e alle risorse disponibili, non fornendo alcuna descrizione né delle finalità di questa attività né degli strumenti che è auspicabile utilizzare. Di contro, le linee guida comunitarie dedicano un ampio approfondimento al tema della partecipazione, raccomandando il coinvolgimento e la partecipazione degli stakeholder e dei cittadini durante l'intero processo di sviluppo e attuazione del piano al fine di garantirne un alto livello di accettazione e

gradimento, e fornendo un indirizzo completo sugli strumenti e sui metodi più diffusi di stakeholder engagement, suggerendo quello più idoneo in funzione della stadio di sviluppo del piano (Preparazione e analisi, Sviluppo della strategia, Individuazione delle misure, Implementazione e monitoraggio) e del grado di coinvolgimento delle parti interessate (dal livello più basso di impegno «Informativo», «Consultivo», «Collaborativo» fino al livello più alto definito dell'«Empowerment», una sorta di partecipazione deliberativa).

Nel definire obiettivi, strategie e azioni, le linee guida comunitarie esplicitano in dettaglio le attività da svolgere, individuando gli output di ogni azione, milestone e impatti attesi di ogni singola fase, pur lasciando la libertà di pianificazione di comporre l'insieme di azioni più idonee per raggiungere gli obiettivi generali del Piano. Nell'allegato 2 del D.M. 397/2017, vengono invece, specificati i macro-obiettivi minimi obbligatori che ogni Amministrazione è tenuta a perseguire (con l'aggiunta di ulteriori eventuali obiettivi specifici), le strategie e le azioni che è possibile introdurre a tal fine, ma non vengono indicati gli output da produrre e quali attività svolgere per ottenerli. In altri termini, l'allegato fornisce la lista di obiettivi e azioni da cui le Amministrazioni possono attingere ma senza alcuna indicazione delle modalità di implementazione e dei traguardi intermedi per adempiere ad un corretto processo di pianificazione,

Di contro, per ciascun obiettivo sono prescritte le metriche che devono essere utilizzate per valutare lo stato di esecuzione degli interventi (indicatori di realizzazione) e per misurare il raggiungimento degli esiti attesi (indicatori di risultato). L'intento è quello di creare degli indicatori standard per tutte le Amministrazioni locali al fine di promuovere una valutazione unitaria e sistemica dei PUMS a livello nazionale, misurare le performance su basi quantitative omogenee, e consentire eventualmente il benchmarking tra Amministrazioni differenti. Gli indicatori proposti, tuttavia, in alcuni casi sono scollegati dalla visione e in generale non sono esplicitati né i metodi di raccolta dei dati utili alla misurazione dell'indicatore (quale livello di informazioni disaggregate e quali strumenti si raccomandano) né le modalità di indagine laddove necessarie (in quali contesti, periodi temporali, condizioni di traffico, e altro, avviene la raccolta dei dati). Il risultato di tali indicazioni molto approssimative è un insieme di indicatori di realizzazione e di risultato poco chiari e attendibili, pertanto inadatti a facilitare l'apprendimento, la revisione e il miglioramento continuo del piano e men che meno confrontabili tra PUMS di differenti città. È il caso, ad esempio, degli indicatori atti a misurare il

macro-obiettivo di riequilibrio modale della mobilità, ovvero le quote di ripartizione modale degli spostamenti. Anche dei semplici indicatori di questo tipo sono soggetti a significativi scostamenti in funzione del termine di riferimento che si prende in considerazione, cioè a seconda che la misura sia relativa all'ora di punta o all'intera giornata, che si consideri l'intera popolazione o solamente la popolazione attiva (15-65 anni), che si considerino o meno anche gli spostamenti inferiori a 1 chilometro, e così via. Proprio rispetto a quest'ultimo vincolo sulla lunghezza degli spostamenti è immediato comprendere come possano variare fortemente le misurazioni delle quote di spostamenti a piedi o in bicicletta.

Infine, al di là delle questioni di metodo, vanno segnalate alcune differenze tra linee guida nazionali e comunitarie che riguardano i contenuti e i temi raccomandati per lo sviluppo dei PUMS. Dal 2013 ad oggi sono emerse nuove importanti tendenze (si pensi alla sharing mobility o alla guida connessa) e sensibilità (ad esempio nei confronti dell'Ambiente e della qualità dell'aria) che interessano la mobilità urbana; grazie ad iniziative comunitarie come CIVITAS ed Eltis è stato favorito lo scambio di conoscenza e di buone pratiche tra le Amministrazioni locali in tutta l'Unione Europea. È per questo motivo che dal 2018 in Europa è stata avviata oltre al già menzionato aggiornamento delle stesse linee guida comunitarie, anche l'elaborazione di una serie di guide complementari su temi specifici. Si tratta di un compendio di documenti che elaborano in modo dettagliato le fasi più difficili della pianificazione (quali la partecipazione degli stakeholders, il monitoraggio, la cooperazione istituzionale, la richiesta di finanziamenti, ...) o i temi più emergenti e innovativi legati ad esempio a e-commerce e logistica urbana, mobilità attiva e condivisa, sistemi di trasporto intelligenti, elettrificazione e automazione dei veicoli.

Di fatto, con la seconda edizione delle linee guida comunitarie (Eltis, 2019), nel corso degli ultimi anni è aumentato il divario di contenuti innovativi. In un contesto in forte evoluzione, come quello della mobilità urbana sarebbe, pertanto, fortemente auspicabile un aggiornamento delle linee guida nazionali per supportare al meglio decisori politici e professionisti nella redazione e attuazione di un PUMS.

2.2. Valutazione, indicatori e monitoraggio

Una differenza sostanziale tra le linee guida nazionali e quelle europee sta nelle modalità con cui si procede alla valutazione della conformità e della

qualità di un PUMS. Nelle più recenti linee guida comunitarie (Eltis, 2019) si raccomanda l'adozione del «self-assessment tool», uno strumento di autovalutazione che consiste in un questionario composto da otto sezioni, che seguono approssimativamente l'ordine del processo ciclico di pianificazione, per un totale di 30-45 domande a seconda del contesto urbano (dimensioni, tipologie, numero di abitanti, ecc.). Le domande sono prevalentemente a risposta chiusa singola o a scelta multipla, per evitare ogni tipo di soggettività. Il reale vantaggio di questo tipo di indagine è che può essere utilizzata sia per valutare la qualità di uno specifico piano strategico di mobilità quando è ormai concluso, sia per riadattare le attività durante il processo di pianificazione. Il self-assessment tool consente, infatti, agli sviluppatori di valutare e migliorare il piano attraverso l'identificazione dei punti di forza e di debolezza dell'approccio proposto, e fornendo suggerimenti *ad-hoc* in base al contesto con esempi di buone pratiche e di miglioramenti che è possibile apportare.

A livello nazionale, il D.M. 397/2017 ha previsto l'istituzione di un tavolo tecnico presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con il compito di monitorare lo stato di attuazione dei PUMS e proporre eventuali modifiche e integrazioni alle linee guida con successivi decreti. Una procedura di valutazione della conformità di un PUMS alle linee guida nazionali è stata proposta dall'Associazione Italiana per l'Ingegneria del Traffico (AIIT) al tavolo tecnico istituzionale. La valutazione viene effettuata previa verifiche preliminari di avvenuta adozione del Piano da parte dell'Amministrazione locale e di esito positivo della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) o in alternativa del giudizio di non assoggettabilità alla VAS. La procedura consiste in un questionario che valuta l'adempimento di alcune attività ripercorrendo i passi procedurali del processo di pianificazione definiti nell'allegato 1 del D.M. 397/2017:

- definizione del gruppo interdisciplinare/interistituzionale di lavoro;
- predisposizione del quadro conoscitivo;
- avvio del percorso partecipato;
- definizione degli obiettivi;
- costruzione partecipata dello scenario di Piano;
- monitoraggio.

Per ogni passo procedurale sono stati estratti dei sotto-criteri dal testo della norma e per ciascuno di essi viene posta una specifica domanda a cui

assegnare un punteggio, che intende misurare il grado di conformità alle prescrizioni della norma, con il seguente significato:

- 4 – pienamente conforme;
- 2 – sufficientemente conforme;
- 1 – scarsamente conforme;
- 0 – non conforme.

Ad ogni sotto-criterio è anche assegnato un peso così che il punteggio complessivo per la valutazione del PUMS è dato dalla somma pesata dei punteggi assegnati ai singoli sotto-criteri. Il punteggio complessivo assegnato al PUMS può essere utilizzato per definire una classifica di ordinamento dei PUMS che consenta di assegnare le risorse in modo prioritario fino ad esaurimento o alternativamente per definire una soglia di punteggio (assoluta o che rientri in un dato percentile) al di sopra della quale il rispetto delle linee guida si intende superato, mentre le risorse finanziarie per i progetti vengono assegnate in base ad altri criteri.

In generale, si osserva che la procedura proposta è finalizzata soprattutto ad una osservazione formale delle indicazioni delle linee guida nazionali, e non tanto ad una valutazione della qualità dei PUMS. Ad esempio, essa non valuta la realizzabilità degli scenari proposti, la sostenibilità economica, la qualità dei dati e delle eventuali indagini utilizzate per le stime e il dimensionamento funzionale degli interventi proposti. Inoltre, non tiene conto del livello di aggiornamento e avanzamento dei modelli di simulazione utilizzati e dell'affidabilità delle previsioni di domanda.

Una evidente criticità emerge poi nell'attribuzione dei punteggi in una scala non omogenea che va da 0 a 4, laddove la maggior parte delle domande del questionario richiedono se si è provveduto a svolgere una determinata attività e possono avere univocamente una risposta binaria di tipo Sì/No, senza la possibilità dunque di potersi domandare con quali cure e modalità si è svolta l'attività in questione. Appare troppo discriminante, inoltre, la differenza di punteggio (4 punti) tra presenza/assenza. Non è opportuno esaminare semplicemente se le attività del processo di pianificazione sono state espletate o meno, ma bisogna valutare in che modo sono state svolte, considerando le metodologie e gli strumenti utilizzati. Ad esempio, relativamente al monitoraggio, non è sufficiente verificare la presenza o meno di tutti gli indicatori realizzazione e di risultato stabiliti dall'allegato 2 del decreto

ministeriale, ma sarebbe più opportuno valutare come si intenda misurare tali indicatori, quali sono le fonti dei dati e quali le metodologie di raccolta dei dati. Analogamente, per quanto riguarda la fase di avvio del percorso partecipato, avrebbe più senso valutare il risultato e la risposta che l'approccio trasparente e partecipativo abbia avuto, come ad esempio: la tipologia di stakeholder coinvolti, il numero di istanze presentate, gli esiti degli eventuali incontri, e così via.

In altri termini, si tratta di una pura valutazione degli adempimenti e delle attività svolte per la redazione dei PUMS, ma non della qualità delle stesse né del nesso con il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

In conclusione, anche al fine di verificare, da un lato, la coerenza tra visione strategica, obiettivi, strategie e interventi, e dall'altro, di esaminare la correttezza e la completezza delle analisi svolte, degli strumenti utilizzati, delle simulazioni degli scenari di Piano e dell'insieme di metriche utilizzate per misurare i risultati, sarebbe auspicabile un adeguamento della metodologia mediante un compendio di domande a risposta chiusa singola o a scelta multipla, per evitare ogni tipo di soggettività, su tutti i passi procedurali definiti dalle linee guida nazionali analogamente a quanto avviene con lo strumento europeo di autovalutazione, dove le risposte corrispondono ad asserzioni ben specifiche che il valutatore potrà essere in grado di rilevare facilmente dalla lettura del PUMS adottato.

Alla luce di queste riflessioni, appare opportuno aggiornare quanto prima le linee guida italiane, così come si è provveduto a fare in Europa. Operare senza un indirizzo nazionale, significherebbe lasciare alle competenze e alla sensibilità delle singole Amministrazioni locali la scelta di attuare azioni per una mobilità urbana sostenibile che, se non attuate in maniera coordinata in un quadro normativo nazionale, potrebbero seriamente mettere in discussione gli obiettivi di sostenibilità a cui sono orientate. Si fa riferimento in particolare, alla diffusione dei veicoli elettrici, all'uso delle nuove forme di mobilità attiva (ciclovie, monopattini, ...) alle piattaforme integrate per il Mobility-as-a-Service (MaaS) e per la distribuzione urbana delle merci di tipo collaborativo.

3. Il monitoraggio dei PUMS in coerenza con gli adeguamenti alla nuova mobilità

Tamara Bazzechelli

A partire dal 2016 il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti ha messo in atto strategie mirate ai fini di supportare lo sviluppo di una mobilità sostenibile e integrata nelle aree urbane, con la definizione di nuovi strumenti e criteri per il finanziamento o cofinanziamento delle opere infrastrutturali e del rinnovo del parco rotabili per il trasporto pubblico locale, subordinando l'erogazione delle risorse al rispetto di requisiti coerenti con il quadro definito.

È stato prima di tutto individuato lo strumento di pianificazione nell'ambito del quale collocare i nuovi interventi di mobilità, a valle di una giustificazione trasportistica e della verifica di coerenza con la pianificazione urbanistica: il Piano urbano di mobilità sostenibile (PUMS). Il D.lgs.194/16 ha previsto l'adozione di criteri uniformi a livello nazionale per la predisposizione e l'applicazione dei PUMS e il Decreto ministeriale n.397 del 2017, modificato con il successivo Decreto n.396 del 2019, ha tracciato le Linee Guida per la loro redazione e adozione, nel rispetto della direttiva 2014/94/Ue.

Nell'Allegato infrastrutture al DEF 2017, che ha rappresentato il documento di programmazione degli investimenti per il MIT (in assenza del «Documento di Pianificazione Pluriennale», ancora non emanato) e che è stato aggiornato dai successivi Allegati infrastrutture al DEF 2018, 2019 e 2020 (quest'ultimo denominato #Italiaveloce), gli interventi infrastrutturali relativi al sistema di mobilità delle Città metropolitane e delle altre principali aree urbane del Paese sono stati individuati come prioritari e inseriti tra quelli di livello nazionale. Nell'ambito delle nuove regole definite, per finanziare con contributo pubblico statale tali interventi è richiesto che venga preliminarmente redatto e adottato il PUMS, in modo da rendere possibile la verifica di coerenza con il quadro strategico in esso delineato. Analogamente, per i PUMS dei comuni oltre i centomila abitanti non ricadenti in una delle Città metropolitane, l'indicazione del decreto è di allargare quanto più possibile le valutazioni trasportistiche all'area peri-urbana, considerando le interconnessioni tra sistemi di mobilità, che abbiano ricadute sulle centralità urbane; anche in questo caso, le risorse economiche saranno prioritariamente concesse alle infrastrutture individuate dai PUMS.

Nel 2018 il Ministero ha inoltre istituito una procedura standardizzata di accesso ai finanziamenti statali per le infrastrutture di mobilità urbana, pubblicata annualmente sul sito istituzionale sotto forma di «Avviso per il finanziamento degli interventi sul trasporto rapido di massa», con la definizione dettagliata delle regole da rispettare e delle tabelle da compilare per la predisposizione degli elaborati. Una volta verificato che l'intervento sia coerente con il PUMS, i progetti vengono sottoposti ad un'analisi multicriteria (valutazione ex-ante) sulla base di criteri coerenti con le «Linee Guida per la valutazione delle Opere Pubbliche» emesse con Decreto ministeriale n.300 del 2017: oltre alla qualità progettuale, vengono verificate la redditività socio-economica e ambientale dell'opera – che il proponente deve dimostrare applicando la metodologia di analisi costi-benefici e utilizzando le tabelle predisposte, tali da rendere possibile un confronto omogeneo – la maturità progettuale, la fattibilità tecnico-amministrativa dell'opera, la congruità economica, la giustificazione trasportistica, la sostenibilità finanziaria e gestionale. I progetti idonei al finanziamento sono poi elencati in una graduatoria utile per l'assegnazione delle risorse stanziare nell'apposito capitolo del «Fondo investimenti»; l'assegnazione avviene con Decreto ministeriale dopo aver ottenuto l'intesa in Conferenza Unificata. Ogni anno il capitolo del Fondo viene rifinanziato, per permettere una costante e virtuosa implementazione dei progetti meritevoli.

Durante il 2019 si è entrati a regime con la procedura descritta, che ha portato alla ripartizione della quota annuale 2018 del «Fondo investimenti per il TRM» pari a 2,319 miliardi di euro (la procedura è stata resa pubblica con l'Avviso N.1 emanato sul sito web del Ministero); il decreto di assegnazione è stato registrato e attivato. Nel 2020 è stato emanato l'Avviso N. 2 per la ripartizione delle risorse del Fondo relative alle annualità 2019 e 2020, con scadenza di presentazione delle domande fissata a gennaio 2021.

Questa premessa vuole essere testimonianza concreta di un principio fondamentale: non esiste mobilità sostenibile senza un quadro condiviso di regole, a partire dal livello nazionale fino a scendere a quelle degli Enti locali; dove la parola «regole» non sta a significare appesantimento e burocrazia, ma strategie chiare e chiaramente comunicate e diffuse attraverso procedure semplici, indirizzate verso obiettivi comuni.

È proprio con questo spirito che, nell'ambito del Decreto ministeriale 397/2017, è stata prevista la costituzione del Tavolo tecnico di monitoraggio dell'andamento dei PUMS, da effettuarsi sia a livello generale

che utilizzando gli indicatori previsti. Il fine è quello di migliorare il processo complessivo per facilitarne l'entrata a regime e la diffusione. Il Tavolo, come primo passo, ha predisposto una banca dati per la verifica di quanti comuni e Città metropolitane avessero ottemperato all'obbligo di dotarsi di PUMS; successivamente sono stati trasmessi i PUMS dagli enti territoriali al Ministero per una valutazione della conformità alle Linee Guida, come condizione da rispettare per l'ottenimento dei finanziamenti statali. Il Tavolo quindi ha elaborato una metodologia di valutazione standard, che è stata applicata a tutti i PUMS inviati; a seguito della valutazione, sono state trasmesse ai comuni alcune raccomandazioni di miglioramento, per una loro implementazione graduale. È stata verificata una sostanziale ottemperanza alle Linee Guida con alcuni punti di debolezza diffusi: la difficoltà nel coinvolgimento dei comuni contermini per analizzare le relazioni di traffico o per definire le strategie di macroscale, le analisi di domanda risultate carenti per quanto riguarda la componente della logistica urbana e del trasporto merci, gli obiettivi strategici non completamente coerenti con quelli definiti dalle Linee Guida e gli indicatori di monitoraggio a volte scollegati dagli obiettivi di piano. L'analisi delle difformità ha permesso al Tavolo di introdurre nella discussione anche elementi di riflessione relativi alle Linee Guida stesse, che potranno a loro volta essere modificate in una spirale di miglioramento continuo.

In questo contesto si è andata ad inserire la crisi pandemica che ha colpito l'Italia e il resto del mondo a partire da marzo 2020 e che sta comportando la necessità di rivedere le strategie di mobilità sostenibile in termini non prevedibili precedentemente. D'altra parte, come risulta dal 17° Rapporto Audimob sulla mobilità degli italiani prodotto da Isfort, nonostante l'impegno profuso a livello centrale, il tasso di mobilità sostenibile rilevato a fine 2019 è sceso fino al 35%, a dimostrazione dell'esigenza di implementare ulteriori misure incentivanti.

Le cosiddette «Fase 2» e «Fase 3» dell'emergenza sanitaria, quelle cioè in cui gli spostamenti e la mobilità si sono riattivati a seguito del lockdown, dapprima gradualmente poi quasi completamente, hanno imposto l'esigenza, soprattutto nelle aree urbane, di trovare soluzioni strategiche e sicure per muoversi senza rischiare un eventuale contagio, con particolare riguardo alle città più popolate, esposte maggiormente ad una densità di spostamenti di massa.

I dati rilevati da Isfort nel 2020 (Isfort, 2020), a seguito del lockdown, hanno fatto registrare un rimescolamento delle modalità di spostamento,

a partire dalle caratteristiche degli spostamenti stessi: nell'ambito del quadro generale che ha fatto riscontrare un 67% in meno di spostamenti totali al giorno a livello nazionale, si è rilevata una crescita dell'11% della mobilità attiva e della micromobilità (spostamenti a piedi, in bicicletta e in monopattino) rispetto ai dati del 2019, anche se a discapito della mobilità pubblica che ha subito un crollo del 46%.

I dati post lockdown hanno evidenziato inoltre il notevole divario tra le regioni del nord e quelle del sud, con scelta prevalente della bicicletta per le regioni del nord, in particolare del nord est, e spostamenti a piedi privilegiati invece per le aree a sud del Paese.

Anche l'evento pandemico, quindi, induce a ripensare la mobilità introducendo un nuovo modello di sostenibilità, più incisivo di quello che si stava implementando precedentemente al 2020 e le cui fragilità strutturali, come il divario territoriale e la poca soddisfazione degli utenti del tpl, sono emerse prepotentemente durante l'emergenza sanitaria.

Una prima serie di azioni da rinforzare riguarda la messa in sicurezza delle ciclovie esistenti, soprattutto quelle urbane, con il contemporaneo ampliamento infrastrutturale per creare una vera e propria rete continua e integrata da realizzarsi seguendo le linee guida dei Biciplan; vanno inoltre potenziate e coordinate le strategie di pianificazione degli spostamenti rafforzando il ruolo dei mobility manager, sviluppando maggiormente lo sharing e la micromobilità elettrica di ultimo miglio, per cercare di contenere gli assembramenti sui mezzi pubblici e non compromettere la sostenibilità del traffico urbano. Il rischio di vedere contratta in maniera stabile la percentuale degli utenti del trasporto pubblico locale a favore della mobilità privata è infatti molto alto, per questo dovranno essere mantenute anche per i mesi successivi alla pandemia le misure per rendere sicuri i mezzi pubblici, regolando l'afflusso degli utenti con una diversificazione degli orari di apertura per scuole, negozi e attività lavorative e incentivando a quest'ultimo proposito l'utilizzo delle modalità di lavoro agile.

Queste dinamiche innovative, infatti, pur se spinte dalla situazione emergenziale sanitaria, dovranno trovare una regolazione nell'ambito dei PUMS, che quanto prima andranno rinnovati e aggiornati per tenere conto dei fenomeni in atto.

Il Piano urbano della mobilità oltre che sostenibile dovrà diventare «smart», cioè intelligente, e proporre, con sistematicità di visione, una serie di misure in cui la mobilità sostenibile si integri con i sistemi tecnologici innovativi e con la digitalizzazione dei processi, per poter coordinare le

scelte di mobilità, agevolarle, integrare sistema di trasporto pubblico e modalità di trasporto individuale o in sharing privilegiando le modalità di trazione a basso impatto ambientale quali elettrico, LNG, GNC, idrogeno, da applicare secondo convenienza ai vari segmenti di mezzi di trasporto (pesanti, leggeri, tpl urbano ed extraurbano). Un esempio di applicazione smart delle nuove tecnologie riguarda i nodi di interscambio tra le varie modalità (pubblica: su ferro e su gomma, privata tradizionale, sharing, ciclistica), in cui un utilizzo di un sistema di comunicazione e di bigliettazione integrati e il coordinamento degli orari di passaggio dei mezzi pubblici permetterebbero una riduzione immediata dei tempi di viaggio complessivi con un aumento di efficienza generale ed eviterebbero inutili assembramenti alle fermate. Altri esempi sono l'e-ticketing, che dovrebbe consentire al singolo utente di spostarsi da un'origine ad una destinazione utilizzando un sistema di pagamento flessibile, integrato e immediatamente disponibile sul supporto preferito (card elettronica, smartphone dotato di tecnologia contactless, ecc.). Non da ultimo, le nuove tecnologie permetterebbero la raccolta, l'elaborazione e l'utilizzo in tempo reale di una mole considerevole di dati: pensando solo ai dati di frequentazione delle singole linee di TPL (rilevabili tramite contapasseggeri), avere a disposizione tale informazione in maniera puntuale renderebbe possibile ripianificare dinamicamente il servizio a seconda dei carichi rilevati, ripartire correttamente gli introiti del sistema di tariffazione integrato, attuare operazioni mirate di antievasione una volta note le linee con maggiore gap tra passeggeri rilevati e passeggeri paganti, offrire soluzioni alternative al trasporto pubblico tradizionale in base alle esigenze di spostamento e di confort.

I PUMS dovranno quanto prima assorbire tutte le spinte al cambiamento prodotte dalla necessità di rispondere all'emergenza e dall'implementazione delle nuove modalità di spostamento e dalle tecnologie innovative, in un quadro di regole che dovrà mantenersi chiaro e diffuso. A questo proposito, nell'ambito del Tavolo Tecnico di monitoraggio dei PUMS è stato istituito un sottogruppo che si è occupato di redigere le linee guida dei Biciplan e in cui si svolgono discussioni per seguire le modifiche al Codice della Strada, visto il moltiplicarsi di piste ciclabili e di utenti della nuova mobilità «dolce», ciclisti, pedoni e utilizzatori della micromobilità elettrica. Non si deve infatti cedere alla tentazione di acconsentire a una deregulation generale, con il rischio di perdere di vista le esigenze di sicurezza degli utenti più esposti e di

razionalizzazione e sostenibilità economica, sociale e ambientale dei flussi di traffico complessivi.

Anche le Linee Guida dei PUMS dovranno essere quanto prima aggiornate per recepire e coordinare i cambiamenti in atto, innovando lo stesso sistema di monitoraggio con una revisione degli indicatori e un adeguamento ai nuovi scenari.

4. Bologna ad Altra velocità: dal Biciplan metropolitano alla Bicipolitana bolognese

Catia Chiusaroli, Silvia Basenghi, Davide Bergamini, Grazietta Demaria

Bologna ad Altra velocità non è solo uno slogan efficace che ben sintetizza l'ambizione di un territorio di ragionare su nuove categorie della competitività e della qualità della vita in termini di mobilità, ma anche il «manifesto» di un nuovo assetto territoriale a scala metropolitana che prende forma dalla regolazione dello spazio pubblico inteso come condiviso (e quindi inclusivo, efficiente e accessibile) e da un nuovo approccio all'organizzazione della città e del territorio volto alla riscoperta delle comunità locali e alla sostenibilità ambientale.

Coerentemente con questo approccio il PUMS della Città metropolitana di Bologna¹ punta in maniera decisa sulla mobilità attiva e sull'uso della bicicletta e individua la mobilità ciclistica come una delle componenti fondamentali, la prima in valore assoluto, per il riequilibrio modale e il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione del 40% delle emissioni climalternati da trasporto. Per raggiungere questo obiettivo sfidante ma necessario, e aumentare di 240.000 mila unità gli spostamenti giornalieri effettuati con la bicicletta, in sinergia con il PUMS è stato elaborato e approvato, primo in Italia, il Biciplan metropolitano. La scelta di intervenire a livello metropolitano, superando una generale tendenza che vede le politiche per la mobilità ciclistica concentrate essenzialmente nei capoluoghi o comunque all'interno dei centri abitati, deriva sia da valutazioni di ordine squisitamente trasportistico sia da considerazioni legate all'accessibilità universale e all'equità territoriale e sociale.

Il Biciplan metropolitano individua quindi due reti ciclabili integrate e parzialmente sovrapposte che soddisfano da un lato le necessità legate prevalentemente alla mobilità quotidiana e dall'altro la fruizione del

¹Approvato il 27 Novembre 2019.

territorio per svago, tempo libero e turismo. Questa sinergia permette sia di aumentare l'accessibilità territoriale connettendo anche le aree meno urbanizzate sia di aumentare l'attrattività del territorio favorendone l'economia e la resilienza. Per quanto riguarda la mobilità quotidiana, il Biciplan definisce quindi una rete infrastrutturale integrata e capillare ma gerarchizzata, classificandola in rete strategica, rete integrativa e rete locale; allo stesso modo per lo sviluppo della rete cicloturistica e escursionistica, individua tre categorie principali di itinerari sulla base del ruolo territoriale ad essi attribuito: internazionale/nazionale, regionale e metropolitano. In fase pianificatoria, una particolare attenzione è stata posta all'integrazione dei piani e delle realizzazioni già in essere. Ad esempio, per quanto riguarda la città di Bologna, il Biciplan metropolitano ha pienamente integrato quello del capoluogo, in maniera da avere su tutto il territorio una continuità funzionale e una immediata riconoscibilità del sistema valorizzando le connessioni ciclistiche tra i diversi ambiti urbani, con una particolare attenzione a quelle tra il capoluogo e i comuni della prima cintura.



Fig. 1. PUMS – Biciplan

La rete metropolitana, che, a partire da Bologna, conetterà tutti i principali centri abitati, poli produttivi e funzionali del territorio

metropolitano, si estenderà per quasi 1.000 chilometri complessivi, di cui 493 sulle principali direttrici di spostamento. Si tratta di un progetto in grado di rivoluzionare la percezione e la funzionalità del territorio metropolitano aprendo prospettive inedite per la mobilità sostenibile e aumentando l'accessibilità nei diversi contesti fino ad ora raggiungibili essenzialmente con il mezzo privato. Di questo progetto apparentemente visionario circa il 50% sarà percorribile in tempi brevissimi e l'impegno sulla finanziabilità dei restanti tratti è pressante e lo sarà sempre più anche in relazione alle nuove esigenze dettate dall'evento Covid-19 che ha imposto un generale ripensamento dell'offerta di mobilità sostenibile e una sua accelerazione, sia attuativa sia comunicativa.

Come ormai dimostrato da tante esperienze, la realizzazione dell'infrastruttura ciclabile è fondamentale per l'incremento dei livelli di ciclabilità di un territorio, ma non sufficiente. Questa consapevolezza, resa ancora più concreta in seguito all'evento Covid-19, ha spinto la Città metropolitana di Bologna ad integrare le sue politiche con una forte componente comunicativa, in grado di raggiungere più efficacemente i potenziali utenti della rete ciclistica e rendendo la propria infrastruttura facilmente riconoscibile. Questa operazione ha innescato un importante passaggio culturale e tecnico spostando l'attenzione dal tema squisitamente pianificatorio e progettuale del Biciplan metropolitano a quello infrastrutturale e comunicativo della Bicipolitana bolognese.

Nella gestione della fase 3 dell'emergenza Covid-19, nella quale il rischio di un nuovo incremento di utilizzo dell'auto privata (considerata più sicura rispetto ai mezzi del trasporto pubblico) alla ripresa delle attività scolastiche e lavorative in presenza, era molto elevato e avrebbe portato ad un incremento inaccettabile di inquinamento e traffico, era necessario da un lato far fronte alla contingenza, dall'altro orientare/governare politiche efficaci di lungo periodo. In questo senso lo strumento comunicativo della Bicipolitana metropolitana si sta dimostrando fondamentale per accrescere nei cittadini e negli amministratori locali non solo la consapevolezza della rete ciclabile di livello metropolitano, ma anche le sue potenzialità in termini di sviluppo territoriale e urbano.



Fig. 2. Logo Bicipolitana

La scelta di adottare il termine Bicipolitana, mutuandolo dall'esperienza maturata da Pesaro negli anni passati, e di non creare ulteriori neologismi, discende dalla volontà di contribuire a rendere il «sistema di trasporto ciclistico» come facilmente riconoscibile e percepibile da parte dell'utente, così come avviene per altre modalità. La Bicipolitana è quindi costituita da 12 linee radiali, 4 linee trasversali e 2 linee del territorio imolese che rappresentano le linee di forza su cui si innestano le connessioni ciclabili.

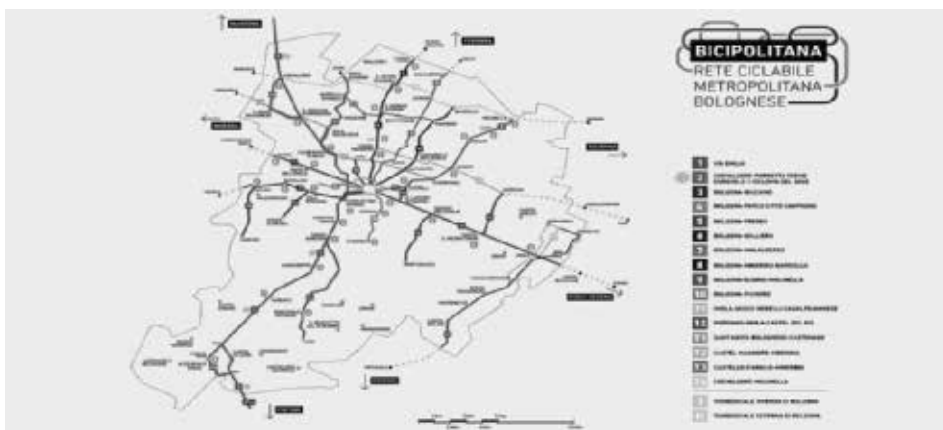


Fig. 3. Mappa Bicipolitana

La capacità della Bicipolitana di segnare un vero cambiamento nell'uso della bicicletta sarà legata anche alla capacità che la Città metropolitana, insieme ai 55 Comuni, dimostrerà nel saper rendere riconoscibile e uniforme la sua rete e le parti che la compongono. È stata quindi avviata una fondamentale attività di definizione degli elementi di segnaletica sia orizzontale che verticale che permettano di raggiungere tali obiettivi per

trasmettere al ciclista la chiara percezione di essere nel «posto giusto» e di poter raggiungere in maniera rapida, diretta, immediata e sicura la sua destinazione.

La «Bicipolitana» di Bologna si propone, dunque, come apripista a livello nazionale nella definizione di una strategia di scala metropolitana che permetta di affrontare le prossime sfide, anche alla luce dei nuovi scenari dettati dalla pandemia, attuando quella Bologna «ad altra velocità» immaginata dal PUMS. La Bicipolitana diventa così il simbolo di una nuova visione che proprio partendo dalla mobilità sostenibile crea una rete metropolitana di connessioni «ad altra velocità» che reinterpretata la vivibilità del territorio bolognese dove è storicamente radicata una forte capacità di resistenza alle sfide e dove il «saper vivere bene» si coniuga all'aspetto economico, sociale e culturale, conferendole un nuovo slancio. E la sfida ora ci porta a riscoprire le comunità, a rilanciare le periferie, ad ascoltare le persone colpite dalla crisi economica, a valorizzare il commercio di prossimità, mantenendo e promuovendo il proprio ruolo di livello internazionale come polo di attrazione turistica e di eccellenza.

Per questi motivi, l'emergenza Covid-19 è stata l'occasione per anticipare la realizzazione della Bicipolitana e farne uno strumento fondamentale per la mobilità sostenibile. Questo è stato possibile grazie ad interventi cosiddetti di «transizione», ovvero interventi leggeri di realizzazione di corsie ciclabili, assi 30 km/h, case avanzate, attraversamenti ciclabili e messa in sicurezza di rotonde sia all'interno del capoluogo sia sui principali tratti di connessione con i Comuni di prima cintura, che hanno permesso un rapido sviluppo della rete. La realizzazione di circa 15 chilometri a Bologna e oltre 20 Km nelle connessioni tra Comuni dell'area centrale permette di dare immediatamente continuità alle linee della Bicipolitana per oltre 130 Km. Si tratta della prima esperienza a livello nazionale per la realizzazione di ciclabili emergenziali, o di transizione, come preferiamo definirle, in una visione di lungo periodo, pensata a livello metropolitano. Questa sperimentazione è stata resa possibile in primo luogo dal fatto che la Città metropolitana e il Comune di Bologna erano già dotate di un PUMS metropolitano approvato e condiviso a livello territoriale, ma anche dalla convinta cooperazione dei comuni sia a livello tecnico che politico. A questo si aggiungono, non meno importanti, le soluzioni innovative legate allo sviluppo della ciclabilità in ambito urbano ed extraurbano introdotte dal Decreto Rilancio attraverso le modifiche al Codice della Strada.

Il monitoraggio dello sviluppo delle politiche per la mobilità ciclistica nei prossimi anni dovrà quindi non solo di dirci quanto tali politiche non solo siano in grado di modificare la ripartizione modale della mobilità a favore della mobilità ciclistica ma anche quanto esse saranno in grado di modificare lo spazio delle città e dei territori rendendoli più sostenibili e vivibili modificandone non solo gli assetti ma anche la percezione.

Riferimenti bibliografici

- Commissione europea (2009). Comunicazione 30 settembre 2009, n. 490, *Piano d'azione sulla mobilità urbana*.
- Commissione europea (2013). Comunicazione 17 dicembre 2013, n. 913, Allegato 1, *A concept for sustainable urban mobility plans*.
- Eltis (2014). *Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan*.
- Eltis (2019). *Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan*, 2nd ed.
- Isfort (2020). *17° Rapporto sulla mobilità degli italiani*.
- MIT (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) (2017a). *Decreto ministeriale 4 agosto 2017, n. 397, Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile*, ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257.
- MIT (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) (2017b), *Connettere l'Italia: fabbisogni e progetti di infrastrutture, Allegato al Documento di Economia e Finanza*.
- MIT (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) (2019). *Decreto ministeriale 28 agosto 2019, n. 396, Modifiche delle linee guida per la redazione dei PUMS* di cui al Decreto ministeriale 4 agosto 2017, n. 397.
- MIT (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) (2020), *#Italiaveloce, l'Italia resiliente progetta il futuro: nuove strategie per trasporti, logistica e infrastrutture*.

CAPITOLO IV

La struttura del territorio e i nodi dell'intermodalità: transit-oriented development (TOD) nelle diverse articolazioni territoriali

Agostino Cappelli, coordinatore

Agostino Cappelli, Paola Pucci, Andrea Sardena

Sommario: 1. Premessa e sintesi del capitolo – 2. Inquadramento delle relazioni tra struttura del territorio e nodi dell'intermodalità – 3. Il transit-oriented development: riferimenti, obiettivi, strumenti – 4. Il caso del sistema ferroviario suburbano in Lombardia – 5. Classificare le stazioni come strumento per orientare le politiche regionali – 6. Orientare le azioni – 7. Il ruolo delle stazioni ferroviarie nella densificazione degli insediamenti a ridosso dell'infrastruttura ferroviaria con il recupero delle aree ferroviarie dismesse nella logica TOD – 8. Il caso delle aree a medio-bassa densità – Riferimenti bibliografici

1. Premessa e sintesi del capitolo

Agostino Cappelli, Andrea Sardena

L'accessibilità, come correttamente delineato nel successivo paragrafo 2, è una delle prestazioni fondamentali nell'ambito del trasporto pubblico collettivo (TPC), insieme al confort, ai tempi e ai costi del viaggio. L'importanza dell'accessibilità, a partire dagli anni '60 del secolo scorso, è emersa in tutta la sua importanza a seguito dello sviluppo della motorizzazione individuale, in quanto questa è sempre accessibile e, almeno in teoria, consente di raggiungere la destinazione desiderata, a meno delle limitazioni connesse alla regolazione del traffico e alle zone a traffico limitato dei centri storici. Sul tema pertanto da decenni si è concentrata la ricerca sia urbanistica sia dei trasporti al fine di qualificare e

quantificare il concetto di accessibilità e misurarne gli effetti sulla scelta modale dei passeggeri.

A partire dagli anni '90 del secolo scorso l'attenzione di urbanisti e trasportisti si è concentrata sull'organizzazione del territorio in relazione alle prestazioni del TPC giungendo alla proposta di un territorio organizzato «in funzione» del trasporto pubblico e producendo una teoria che ha assunto la denominazione di transit-oriented development (TOD). In questo approccio i nodi di interscambio (o nodi intermodali) assumono un ruolo strategico, rappresentando gli elementi ordinatori della rete di trasporto a favore dell'interscambio modale, e devono pertanto presentare elementi di qualità oggettiva e percepita, sia dal lato del sistema di trasporto sia da quello del territorio in cui sono inseriti.

Il paragrafo 2 analizza in dettaglio le relazioni tra assetto del territorio (land use) e prestazioni del sistema TPC, mentre il 3 illustra obiettivi e strumenti del TOD richiamando i principali riferimenti della letteratura scientifica. Il paragrafo 4 presenta l'applicazione della logica TOD al caso del sistema ferroviario suburbano della regione Lombardia.

Il paragrafo 5 presenta un approccio della logica TOD nelle aree a densità diffusa dove si valuta il tema dell'intermodalità non in relazione ai nodi rappresentati dalle stazioni ferroviarie, seppure secondarie, ma alla rete del TPC su strada (autolinee regionali) con riferimento alla regione Veneto.

Per concludere questa introduzione merita richiamare alcuni temi, non del tutto risolti, su cui è necessario concentrare l'attenzione degli studiosi e dei progettisti (del territorio e dei trasporti).

In primo luogo, occorre saper attentamente valutare come viene percepita la qualità dei nodi e del trasporto da parte degli utenti del TPC. Il concetto di qualità e di sicurezza è ben noto sia ai progettisti sia ai ricercatori, i metodi di misura e le forme di applicazione sono da approfondire.

In secondo luogo, occorre tenere conto di una oggettiva difficoltà nel superare il conflitto delle competenze nella gestione del territorio, nell'ambito dei nodi intermodali, tra Enti Territoriali e aziende di trasporto dando vita a progetti integrati che uniscano poteri e responsabilità dei diversi soggetti coinvolti.

2. Inquadramento delle relazioni tra struttura del territorio e nodi dell'intermodalità

Paola Pucci

L'accessibilità rappresenta una condizione chiave per il funzionamento di un sistema territoriale e, al contempo, per garantire un equo accesso alle opportunità e ai servizi di un territorio da parte degli abitanti, dei city users, delle popolazioni temporanee.

Per questo, l'accessibilità è una condizione centrale per perseguire politiche integrate trasporti-usi del suolo, concorrendo a indirizzare programmi di localizzazione di funzioni e strategie di controllo dell'espansione urbana, a partire dal ruolo svolto dai nodi intermodali.

Questi, in quanto luoghi di interconnessione di reti di trasporto, offrono accessibilità ad altri luoghi in base alla qualità delle interconnessioni garantite e, allo stesso tempo, sono essi stessi luoghi in cui l'accessibilità offerta diventa capitale spaziale.

Il nodo infrastrutturale offre cioè le condizioni per avviare politiche integrate trasporto-usi del suolo in grado di sostenere azioni selettive di densificazione che sfruttano l'accessibilità pubblica offerta, facilitano forme di mobilità attiva e in favore del TPL, concorrendo a contenere le esternalità negative legate a un modello insediativo diffuso, che consuma suolo ed è fortemente dipendente dall'uso dell'auto (Pucci, 2019).

Lo stesso ben noto «land use-transport feedback cycle» (Wegener, Fürst, 1999; Meyer, Miller, 2001), nel concettualizzare la complessa interazione tra trasporti e usi del suolo, ha indirizzato politiche per coordinare trasporti e usi del suolo che valorizzino l'accessibilità offerta nei nodi di trasporto.

Si inscrivono entro questo quadro note esperienze avviate in contesto europeo, come i programmi promossi dal governo olandese in tempi e con finalità diverse tra cui l'ABC policy location e il Vinex program olandese, ma anche, ad una scala diversa, i cosiddetti progetti urbani per «quartieri senza auto» in cui il concetto di «accessibility by proximity» prende concretamente forma.

La ABC policy, promossa dal Ministero dell'Abitazione, Pianificazione, Ambiente (1990), aveva la finalità di concentrare attività ad alta domanda di mobilità in luoghi dotati di buoni livelli di accessibilità al trasporto pubblico, definendo criteri per la localizzazione di attività

(imprese e servizi) in base al «profilo di accessibilità» del sito e al «profilo di mobilità» dell'attività¹.

Sebbene non sia mai stata ufficialmente abrogata, in pratica non è stata più applicata contribuendo, secondo alcuni autori (Pojani, Stead, 2016), a produrre un «vacuum» a livello regionale e locale che le politiche in favore dei transit-oriented developments (TOD) potrebbero colmare.

Il Programma Vinex (1996-2005) promosso all'interno del Quarto Rapporto sullo Sviluppo Spaziale dell'Olanda (Extra), definiva criteri per localizzare le nuove espansioni residenziali², in base all'accessibilità al trasporto pubblico e alla distanza dai «bacini locali di lavoro», confermando una tendenza a contenere i processi di dispersione insediativa, a perseguire un modello di città compatta, a incentivare la mobilità attiva e il trasporto pubblico.

Inscrivibili sempre entro una politica di riorganizzazione urbana che utilizza l'accessibilità al trasporto pubblico come strumento per attuare programmi sostenibili di sviluppo del territorio, sono anche le esperienze dei cosiddetti «quartieri senza auto», diffusamente presenti in Nord Europa. Si tratta di quartieri, localizzati in prossimità di nodi di interscambio pubblico o in ambiti che presentano un'elevata offerta di

¹ La ABC policy distingueva:

- profilo di «tipo A», attività terziarie e servizi caratterizzati da molti addetti o grandi attrattori di visitatori/utenti raggiungibili con trasporto pubblico connesso alle reti di trasporto nazionali; si tratta di siti in vicinanza di nodi ferroviari, metropolitani, di tram e in ogni caso presso le stazioni ferroviarie;
- profilo di «tipo B», attività per le quali è necessario garantire accessibilità veicolare, oltre che al trasporto pubblico; si tratta di aree situate in connessione con le reti di trasporto pubblico, ove queste coincidano con tratte di grandi arterie urbane, quindi nei
- luoghi di interscambio ferro-gomma, la cui attrattività è individuabile in base a criteri di buona raggiungibilità in trasporto pubblico e in automobile;
- profilo di «tipo C», attività situate nelle immediate vicinanze di svincoli autostradali, in particolare su assi di grande scorrimento connotati da importanti flussi di traffico.

² Il programma Vinex individua tre diverse situazioni-tipo di possibile espansione residenziale:

- infilling locations, in cui la nuova edificazione interessa aree in tessuti edificati e in prossimità dei centri urbani (distanza massima 5 km, distanza media casa/lavoro inferiore ai 10 km) e di nodi del trasporto pubblico;
- expansion locations, che riguarda aree esterne a una distanza compresa tra i 5 e i 10 km dal centro urbano e tra i 10 e i 15 km dai luoghi di lavoro;
- outer areas, ovvero aree esterne collocate in prossimità di una stazione ferroviaria esistente o in progetto (a più di 25 km dai luoghi di lavoro e a più di 10 km dal centro urbano più vicino).

trasporto pubblico, serviti da piste ciclabili, ben dotati di commercio e servizi di vicinato. Il principio su cui si fondano queste esperienze consiste nell'offrire una migliore qualità abitativa in termini di caratteristiche e dimensioni dell'alloggio, spazi verdi privati o semi-privati, dotazione di servizi alla persona e alla famiglia e attività di vicinato, «in cambio di» un impegno a non usare/possedere una auto propria, mitigato da una alta offerta di accessibilità al trasporto pubblico.

Queste misure si inscrivono spesso in politiche finalizzate a trarre un'idea di «post-car city» e garantire una città più accessibile e quindi più equa, in cui è possibile ritrovare molte delle condizioni sperimentate nei TOD³.

3. Il transit-oriented development: riferimenti, obiettivi, strumenti

Paola Pucci

I transit-oriented developments (TOD) rappresentano uno dei più rilevanti «viable model[s] for transportation and land-use integration in many developed and rapidly developing cities of the world» (Cervero, 2009). Le sperimentazioni avviate, dapprima negli Stati Uniti e in Canada e ora anche in diversi paesi del cosiddetto Sud del Mondo, declinano i TOD come una politica integrata che combina pianificazione regionale, rivitalizzazione delle città, rinnovamento suburbano e creazione di quartieri in cui la mobilità attiva è facilitata dalla progettazione di insediamenti organizzati attorno a nodi di trasporto.

Nell'ambito di politiche finalizzate a perseguire uno sviluppo urbano sostenibile, il modello TOD è diventato una sorta di archetipo, declinabile a diverse scale – all'interno cioè di corridoi infrastrutturali o in ambiti regionali e metropolitani – che associa allo sviluppo urbano attorno a un nodo infrastrutturale, densità, mixité e diversità negli usi, per offrire un ambiente urbano di qualità in termini di dotazioni di spazi, percorsi ciclo-pedonali e servizi pubblici che creano condizioni favorevoli per una mobilità attiva.

³ Si veda anche lo Strategic Plan 2017-2050 di Melbourne che propone i 20 minute neighbourhoods come «inclusive, vibrant healthy neighbourhoods», in linea con altre esperienze come quella di Portland (Oregon) che definisce i 20 minute neighbourhoods in base alle condizioni di accessibilità offerte dalla rete dei trasporti, perseguendo di fatto una politica TOD.

Sebbene i principi di pianificazione che ispirano i TOD siano rintracciabili in diverse esperienze europee del passato (Pojani, Stead, 2016), le sperimentazioni recenti offrono un ventaglio di soluzioni che consentono di riconoscere alcune condizioni necessarie per l'implementazione di questo modello, nonché possibili barriere di diversa natura che possono rallentarne o impedirne la realizzazione (Curtis, 2008; Curtis, Low, 2012; Curtis *et al.*, 2009; Filion, McSpurren, 2007; Haywood, 2005).

Peter Newman (Newman, 2009, p. 13) riconosce quattro condizioni strategiche per l'avvio di politiche orientate a realizzare TOD:

... a strategic policy framework that asserts where centres need to occur and at what kind of density and mix; a strategic policy framework that links centres with a rapid transit base, almost invariably electric rail; a statutory planning base that requires development to occur at the necessary density and design in each centre, preferably facilitated by a specialized development agency, and a public-private funding mechanism that enables the transit and the TOD to be built or refurbished through a linkage between the transit and the centres it will service.

Si tratta quindi di condizioni che richiamano la necessità di politiche integrate che lavorano a scale diverse e attraverso partnership pubblico-privato, da commisurare necessariamente ai contesti sia fisici, che istituzionali di riferimento.

Questo spiega anche la varietà di declinazioni possibili dello stesso modello TOD, fortemente dipendente non solo dalle qualità dell'offerta di trasporto nel nodo e dalle condizioni di contesto, ma anche dal quadro istituzionale e dalle possibili forme di implementazione ammissibili.

Come sostenuto da Kamruzzaman *et al.* (2014), la questione non riguarda tanto se un sito sia adatto a ospitare un TOD, ma piuttosto quale tipo di TOD possa essere progettato. Pertanto, la sfida è «to develop a general typology of places to account for a variety of different scales (large city, small city, town), locations in the metropolitan area (central city, peripheral city, commuter town), transit type (commuter rail, frequent light rail), and other key attributes» (Belzer, Autler, 2002, p. 30).

L'utilità di riconoscere diverse possibili tipologie di TOD ha orientato diversi studi a ricercare strumenti per classificare i TOD così da «enhancing their planning, design, and operational activities and supporting the identification of general development potentials and necessary future adaptations» (Kamruzzaman *et al.*, 2014).

Gli approcci sperimentati forniscono diverse modalità di classificazione (Kamruzzaman *et al.*, 2014; Lyu *et al.*, 2016), perlopiù finalizzate a riconoscere tipologie di nodi di trasporto a cui associare altrettanto diversificate soluzioni insediative. La classificazione aiuta anche a identificare benchmark di successo, a sviluppare azioni replicabili estendendo quindi best practices per tipologie di nodi simili, a definire criteri e condizioni di sviluppo insediativo e possibili necessari adattamenti futuri, per stazioni appartenenti alle stesse tipologie (Zemp *et al.*, 2011).

Tra i metodi utilizzati per classificare i nodi infrastrutturali in una ottica capace di sostenere politiche finalizzate a creare TODs, si possono ricordare il «modello Node-Place» sviluppato da Bertolini (1999) e successivamente sperimentato da altri autori in diversi contesti (Reusser *et al.*, 2008; Vale, 2015; Nigro *et al.*, 2019) e l'approccio proposto dal Center for Transit-Oriented Development dell'University of California, Berkeley (2010) per definire tipologie di TOD all'interno del contesto statunitense.

In entrambi gli approcci, i criteri principali per determinare una tipologia di TOD sono legati alla «doppia natura» del nodo di trasporto: punto di interconnessione di reti di trasporto che ne determinano i livelli di accessibilità e, al contempo, luogo appartenente a un contesto urbano/peri-urbano.

Questa interpretazione che si traduce nella selezione di indicatori capaci di restituirne la duplice natura, diventa quindi premessa per orientare politiche integrate trasporti-usi del suolo che assumono l'accessibilità offerta nel nodo, come condizione chiave per definire qualità e quantità dei processi insediativi da progettare attorno ad essi.

4. Il caso del sistema ferroviario suburbano in Lombardia

Paola Pucci

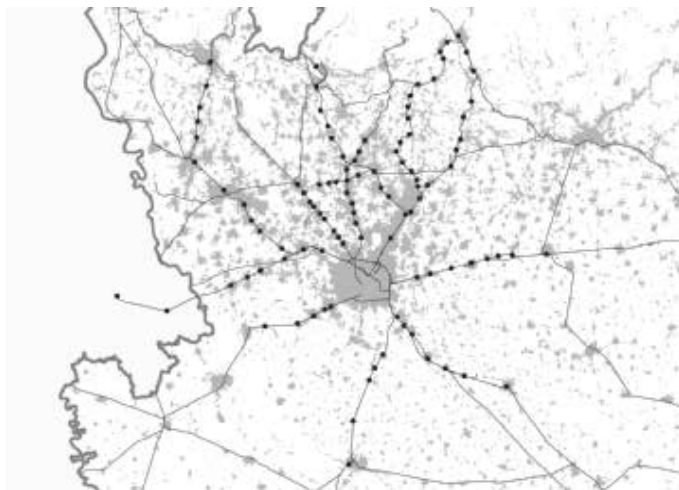


Fig. 1. Le stazioni delle linee suburbane S in Lombardia.

La possibilità di ricercare integrazione tra offerta ferroviaria e dinamiche insediative in un'ottica di valorizzazione del ruolo territoriale delle stazioni è stata sperimentata in riferimento al caso delle linee suburbane in Lombardia (Fig. 1).

Nella Regione Urbana Milanese il 39% della popolazione vive a una distanza inferiore a 1 km da una stazione ferroviaria servita da linee ferroviarie suburbane – le cosiddette linee S – potenziate a seguito di investimenti operati da Regione Lombardia negli ultimi 15 anni.

Gli interventi promossi hanno migliorato il servizio per numero di collegamenti, offerti con orario cadenzato⁴, grazie a un adeguamento della rete che ha comportato anche la realizzazione di nuove stazioni e un incremento dell'offerta ferroviaria che, dal 2001 ad oggi, è stato superiore al 50% (Regione Lombardia, PRMT, 2016).

A un potenziamento dell'offerta tuttavia non ha corrisposto, in modo altrettanto evidente, un incremento della ripartizione modale in favore del treno. I dati disponibili, che consentono di confrontare gli spostamenti

⁴ La frequenza del servizio offerto è pari a due treni/ora per direzione.

giornalieri per tipo di mezzo impiegato nel decennio 2002-2014 (O/D Regione Lombardia), mostrano che l'uso del treno nel territorio servito dalle linee S, è aumentato complessivamente del 10,9%, e interessa il 10,7% degli spostamenti giornalieri, perlopiù legati a motivi di lavoro⁵. Tuttavia, considerando il dato disaggregato su base comunale, è possibile rilevare quanto nei territori a bassa densità insediativa e, in particolare, nel Sud Milano, dove le stazioni sono spesso eccentriche rispetto ai nuclei abitati, l'uso del treno si attesti su percentuali piuttosto modeste, pari cioè a circa il 6% degli spostamenti obbligati giornalieri (Istat 2001, 2011).

Questi pochi dati aggregati sintetizzano l'impatto che l'investimento sul ferro ha avuto sulle abitudini di mobilità degli abitanti nell'area milanese.

Le ragioni vanno ricercate non solo e non tanto nelle preferenze personali di chi abita, lavora, viaggia nella Regione Milanese, quanto e soprattutto nella settorialità con cui è stata attuata questa politica da parte di Regione Lombardia (Pucci, 2015a). Il potenziamento dell'offerta ferroviaria non è stato cioè accompagnato da interventi di riorganizzazione dell'offerta del trasporto pubblico locale (TPL) per migliorare l'accessibilità alle stazioni e neppure da politiche di coordinamento delle previsioni insediative di scala locale che, lasciate all'iniziativa dei singoli comuni, definiscono una offerta estremamente dispersa nel territorio, incapace cioè di valorizzare l'accessibilità pubblica offerta nelle stazioni.

Con la finalità di suggerire misure rivolte ora a potenziare l'intermodalità e i servizi di adduzione alle stazioni, ora a densificare attorno ad alcune di queste, riorganizzando previsioni insediative disperse, è stata condotta una classificazione delle stazioni per valutarne i profili.

5. Classificare le stazioni come strumento per orientare le politiche regionali

Paola Pucci

La ricerca svolta dall'autrice propone una classificazione delle stazioni come strumento utile per costruire scenari di riorganizzazione delle previsioni insediative e per migliorare l'accessibilità e la qualità dei servizi

⁵ Il dato su base regionale indica che degli spostamenti in treno, il 5,1% sono spostamenti obbligati, il 3,5% sono spostamenti occasionali (Regione Lombardia, 2014).

e dei percorsi di accesso alle stazioni del servizio ferroviario suburbano, così da allargare il bacino dei potenziali fruitori del treno (Pucci, 2015b).

L'approccio proposto utilizza due metodologie di classificazione delle stazioni, entrambe capaci di valorizzarne la dimensione di luogo e, al contempo, di nodo di trasporto: il *Node-place model* (Bertolini, 1999) e il TOD index approach (Evans, Pratt, 2007).

L'approccio node-place considera due dimensioni costitutive della stazione:

- la dimensione «node» che descrive il livello di accessibilità della stazione e del suo quartiere, come anche la qualità dell'offerta di trasporto;
- la dimensione «place» che restituisce la densità insediativa e gli usi prevalenti nel quartiere della stazione.

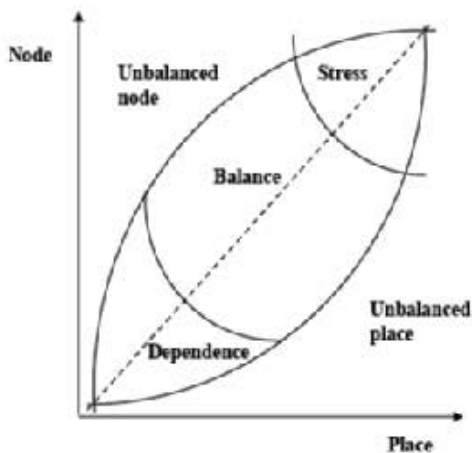


Fig. 2. Il modello node-place. Fonte: Bertolini, Spit, 1998.

Grazie ad un'analisi di correlazione, condotta su un set di indicatori capaci di restituire le dimensioni «node» e «place», l'approccio consente di individuare la posizione relativa di ogni stazione, così da riconoscere cinque situazioni ideali tipiche descritte nella Fig. 2, di seguito sintetizzate:

- «Balanced areas», caratterizzate da un equilibrio tra la dimensione node e place;

- «Stressed areas»: sono luoghi in cui sia l'offerta trasportistica, sia la densità di attività e popolazione sono particolarmente importanti, tali da poter generare situazioni di criticità, poiché un ulteriore sviluppo in queste aree può essere problematico e generare conflitti;
- «Dependent areas»: sono luoghi in cui sia la dimensione legata all'offerta trasportistica, sia le densità d'uso presentano valori modesti, tali da poter essere oggetto di possibili politiche di sostegno e potenziamento ora dell'offerta di trasporto, ora delle densità insediate;
- «Unbalanced places»: sono luoghi caratterizzati da una offerta infrastrutturale molto modesta in rapporto alle densità insediative;
- «Unbalanced nodes» si caratterizzano per una buona offerta di trasporto a cui fa da riscontro una densità insediativa debole.

Entrambe le condizioni «unbalanced» rappresentano situazioni di particolare interesse, nell'ottica di potenziare il ruolo della ferrovia, e da monitorare per promuovere azioni sugli usi del suolo (Unbalanced node), e sull'offerta di servizi per la mobilità (unbalanced place).

Il secondo approccio – il TOD index che misura la «TOD-ness» di un luogo – è stato costruito a partire dai criteri che orientano le politiche dei transit-oriented developments e che, in estrema sintesi, sono riconducibili a: compattezza e densità del costruito; mixité negli usi del suolo; alta accessibilità al trasporto pubblico e intermodalità, un ambiente urbano di qualità nelle dotazioni di spazi pubblici e di percorsi ciclo-pedonali, mixité sociale.

La traduzione di questi criteri in indicatori, resa possibile attraverso un'analisi comparativa di esperienze condotte (Renne, 2007; Singh, 2015; Singh *et al.*, 2017; Ngo, 2012) e il loro trattamento attraverso una analisi multicriteri, ha consentito di individuare stazioni che presentano condizioni tali da potersi configurare come TOD, quindi come ambiti ad alta densità di funzioni e attività, capaci di sfruttarne l'accessibilità pubblica.

L'applicazione di entrambi i metodi risponde alla possibilità di verificarne l'efficacia nell'individuare ambiti attorno alle stazioni (catchment areas), caratterizzati da problemi/opportunità a cui ricondurre precise modalità di intervento, ora migliorandone i servizi, non solo di trasporto, ora densificando, trasferendo volumetrie da ambiti in cui l'offerta di accessibilità pubblica è assente.

La sperimentazione ha riguardato 102 stazioni per le quali si sono considerati due buffers di 400 e di 1500 metri che ne definiscono l'area di

influenza, rispettivamente rispetto alla marcia a piedi e a una accessibilità in bici.

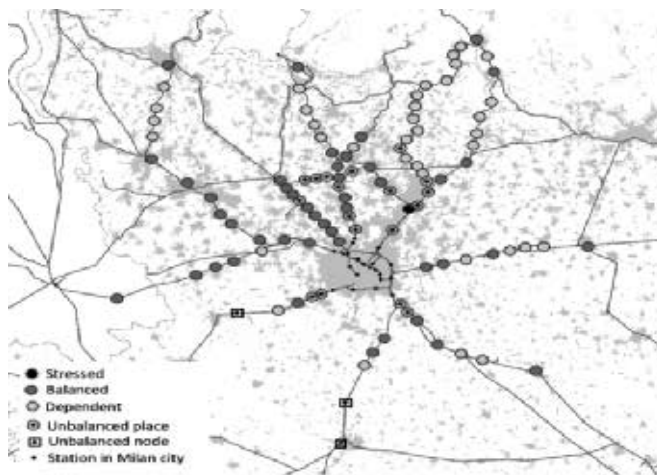


Fig. 3. La classificazione place-node model per il buffer 1500 mt. Fonte: Pucci, 2019.

Nell' approccio node-place, gli indicatori selezionati⁶ sono il risultato di un confronto con studi condotti sulla classificazione di stazioni, oltre che della disponibilità dei dati.

La metodologia seguita⁷ ha permesso di ottenere, per ogni stazione, un punteggio relativo alle sue qualità trasportistiche (node status) e un

⁶ Per la «dimensione node» abbiamo considerato: il numero di treni giorno; il tipo di collegamento garantito (locale/regionale, interregionale, nazionale); numero di posti auto in parcheggi di interscambio; n. di posti bici in interscambio con la stazione; il numero di linee di trasporto pubblico in interscambio con la stazione; i passeggeri saliti e discesi pesati sui treni giorno. Per la «dimensione place» abbiamo considerato: la popolazione residente; la popolazione residente di età compresa tra i 15 anni e i 65 anni (attivi), ipotizzando che sia la più mobile; I flussi pendolare in uscita; il numero di edifici ad uso residenziale; il numero di edifici ad uso produttivo, commerciale e per uffici.

⁷ Per ogni indicatore si è calcolato il Z score con la seguente formula:

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Dove

x è la variabile considerate da normalizzare;

μ è la media della variabile considerata;

σ è la deviazione standard della variabile considerata.

punteggio relativo alle caratteristiche di densità e uso del suolo (place status) per i due buffers considerati (Fig. 3).

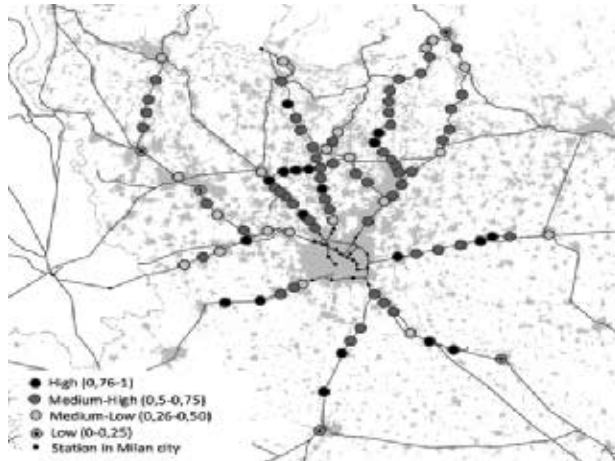


Fig. 4. La classificazione «TOD potenziale». Fonte: Pucci, 2019.

Nell'approccio TOD, gli indicatori sono stati selezionati⁸ in base ai criteri guida dell'approccio stesso e grazie ad una analisi comparative condotta su esperienze applicative di utilizzo dello «indice TOD» in letteratura. Attraverso, quindi, una analisi multicriteria⁹ si è ottenuto per ogni stazione un punteggio che esprime il livello di propensione di ognuna ad essere sede di un TOD, quindi ad essere oggetto di politiche di densificazione (Fig. 4).

⁸ Per i criteri di densità e diversità del costruito si sono considerati la densità della popolazione, il grado di mixité negli usi del suolo; per il criterio «vitalità economica», densità di addetti, di unità locali e di servizi; per il criterio offerta di trasporto pubblico: la tipologia, le connessioni e la frequenza del servizio offerto; il livello di intermodalità, la densità e la connettività della rete di percorsi pedonali.

⁹ Per ottenere la classificazione si è usata la formula seguente:

$$TOD\ index = \sum_{j=1}^n w_j a_{ij}$$

Dove

w_j = è il peso relativo attribuito al criterio C_j

a_{ij} = è il valore della alternativa A_i in base al criterio C_j

Questo è stato possibile grazie a un distinguo operato tra le condizioni esistenti che caratterizzano la stazione come un TOD e condizioni potenziali, espresse in particolare dalla disponibilità di aree di trasformazione attorno al nodo, che rendono quindi la stazione un possibile luogo di densificazione (Fig. 4).

6. Orientare le azioni

Paola Pucci

Il confronto tra i risultati ottenuti dalle due classificazioni sperimentate sulle 102 stazioni delle linee ferroviarie suburbane milanesi, consente di riconoscere quelle stazioni che presentano caratteristiche tali da poter essere oggetto di politiche ora di densificazione di funzioni, poiché caratterizzate da una buona offerta di accessibilità pubblica, ma da densità basse e da disponibilità di aree di trasformazione, ora di riorganizzazione e di potenziamento dell'offerta intermodale, poiché caratterizzate da alta domanda e da importanti densità, non supportate da una adeguata offerta di trasporto pubblico locale (TPL) e di servizi agli utenti.

La ricerca ha selezionato tre situazioni per le quali avviare politiche finalizzate ora a migliorare l'accessibilità alla stazione, ora a promuovere trasferimenti volumetrici. Si tratta delle stazioni che ricadono nelle tipologie «unbalance places» e «unbalance nodes» e presentano alti valori di «TOD index potenziale» (Fig. 5).

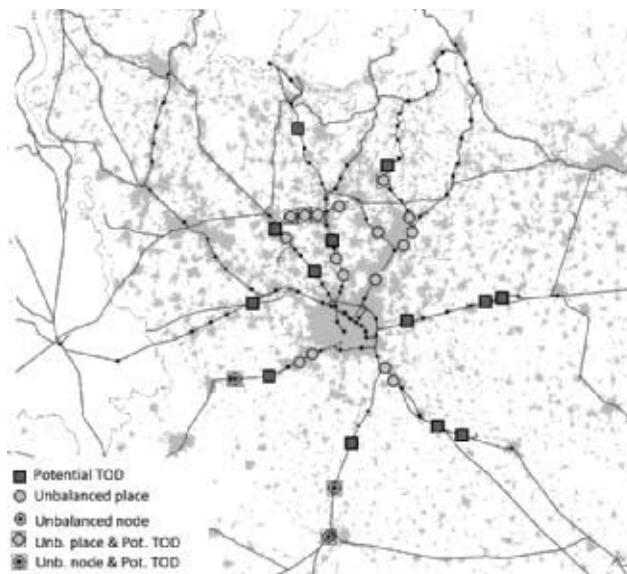


Fig. 5. Stazioni in cui promuovere interventi. Fonte: Pucci, 2019.

Per le tipologie «unbalanced places», più numerose, si rilevano alte densità d'uso potenziale del treno, a fronte di un numero di saliti e discesi dal treno spesso debole. In queste stazioni, per potenziare l'uso del treno, si rende necessario orientare le azioni verso il miglioramento dell'accessibilità alle stazioni, con la finalità di allargare il bacino potenziale dei fruitori del treno. Si tratta, in particolare, di potenziare la qualità e l'efficienza del trasporto pubblico di adduzione alle stesse, da cadenzare sull'offerta ferroviaria, di migliorare la rete ciclopedonale, ma anche di incentivare forme di carpooling e di car sharing, predisponendo spazi e servizi che facilitino queste forme di mobilità condivisa.

Le tipologie «potential TOD» e «unbalanced nodes» sono stazioni che hanno ottime performances in termini di offerta di trasporto e accessibilità e tali da poter accogliere nuove volumetrie, poiché contigue ad aree dismesse o non utilizzate, disponibili alla trasformazione.

In queste stazioni i processi di densificazione dovranno essere commisurati alla capacità trasportistica del nodo, per evitare un disfunzionamento dello stesso, ma soprattutto dovranno essere esito di politiche di perequazione di scala territoriale.

Possibili scenari finalizzati a valorizzare le nuove offerta di accessibilità ferroviaria dovranno discendere da una revisione delle previsioni

insediative nei comuni non serviti da una adeguata accessibilità pubblica, ipotizzando quindi trasferimenti volumetrici, in base a criteri condivisi e orientati a limitare il consumo di suolo e preservare l'integrità del territorio non urbanizzato (Pucci, 2019).

In entrambe le situazioni, azioni finalizzate a un incremento dell'utenza del treno per gli spostamenti sia obbligati sia legati al tempo libero e a motivi personali, debbono necessariamente riguardare un miglioramento della qualità dei servizi, degli spazi e dei percorsi interni-esterni delle stazioni, anche attraverso l'inserimento di nuove attività, da individuare in base al profilo della stazione.

Nell'ottica di ripensare le stazioni del servizio suburbano come «stazioni del quotidiano», come luoghi di frequentazione abituali e, a volte, anche per tempi prolungati, i servizi dovranno essere pensati per gli utenti della rete ferroviaria, ma anche in relazione ad attività legate al tempo libero e alla fruizione di spazi e di servizi presenti intorno alle stazioni, in particolare per quelle linee che attraversano parchi di interesse regionale e ambiti ricchi di preesistenze storico-artistiche.

In tal senso appare particolarmente interessante l'esperienza condotta da SNCF sulle stazioni del servizio ferroviario regionale in Île-de-France, alcune delle quali, in base alle condizioni prestazionali e di contesto, sono state reinterpretate come «*tiers-lieu*» cioè come spazio attrezzato tra luogo di residenza e luogo di lavoro, in grado di offrire servizi diversamente modulati per spazi di Co-working, FabLabs e di Microworking (Cerema, 2016). L'obiettivo in questo caso è rispondere a nuove domande di servizi e spazi per gli utenti che usano il viaggio come momento «attivo» della loro giornata di lavoro, ma anche considerare le esigenze degli abitanti, contribuendo alla creazione di spazi da destinare a nuove attività in territori in crisi, stimolando l'innovazione.

I risultati della classificazione delle stazioni consentono di orientare e prefigurare azioni utili a potenziare l'utilizzo del treno che, in ogni caso, pongono questioni rilevanti da un punto di vista della «governance» dei processi. Gli attori istituzionali coinvolti e competenti sia nella riorganizzazione del trasporto pubblico locale, sia nell'orientare le politiche insediative operano a scale diverse, con competenze differenti e scarsa attitudine al coordinamento.

È noto che il coordinamento tra accessibilità pubblica e uso del suolo, grazie a una riorganizzazione delle previsioni insediative, passi invece attraverso processi di pianificazione intercomunali, accompagnati da efficaci misure di perequazione fiscale, in mancanza dei quali non solo si

assiste a previsioni insediative disperse, che consumano suolo, ma non si collegano anche importanti occasioni come appunto densificare selettivamente su nodi del trasporto pubblico.

Gli esiti della classificazione delle stazioni offrono un possibile quadro di riferimento per riconoscere su quali interventi (di potenziamento del TPL, ovvero di densificazione) e in quali stazioni sia utile investire per valorizzare la nuova offerta ferroviaria.

7. Il ruolo delle stazioni ferroviarie nella densificazione degli insediamenti a ridosso dell'infrastruttura ferroviaria con il recupero delle aree ferroviarie dismesse nella logica TOD¹⁰

Le Ferrovie dello Stato Italiane attraverso FS Sistemi Urbani stanno operando da diversi anni in linea con le posizioni della rete delle grandi città del mondo C40, che promuove le ultime innovazioni ad emissioni zero, e individua proposte di trasformazione di siti sottoutilizzati come esempi di sostenibilità e resilienza, che fungano da vetrina per futuri sviluppi urbanistici a impatto zero (Reinventing Cities).

C40-Climate Leadership Group è infatti una rete globale finalizzata a sviluppare e implementare politiche e programmi volti alla riduzione dell'emissione di gas serra e dei danni e dei rischi ambientali causati dai cambiamenti climatici, con sede a Londra. Nasce da un processo iniziato nel 2005 dall'allora sindaco di Londra Ken Livingstone, che convocò i rappresentanti di 18 metropoli per proporre un accordo di cooperazione per la riduzione delle emissioni attraverso azioni decisive ed immediate, in modo da coordinare il loro intervento nell'affrontare una delle maggiori sfide economiche, sociali e ambientali degli ultimi anni. Da allora, l'urgenza di rispondere al cambiamento climatico nei centri urbani continua ad aumentare, e con essa l'esigenza di interventi significativi e tempestivi. Già nel 2006 avevano aderito alla rete 40 città (da ciò nacque il nome dell'organizzazione – C40), che oggi sono arrivate quasi a 100. Le città hanno un ruolo fondamentale nel cambiamento climatico, come maggiori produttrici di emissioni di gas serra (quelle che fanno parte della rete C40 sono responsabili del 25% sul totale globale) e come maggiore fonte di soluzioni innovative alla questione climatica.

¹⁰ Fonti delle informazioni e delle immagini:

<https://www.fssistemiurbani.it/content/fssistemiurbani/it/in-primo-piano/progetti-importanti/il-concorso-internazionale--reinventing-cities-.html>.

In questo ambito FS Sistemi Urbani è impegnata a valorizzare, per conto delle società del Gruppo, il patrimonio di FS Italiane non funzionale all'esercizio ferroviario con particolare riferimento alle stazioni, alle infrastrutture nodali e di trasporto, e agli asset disponibili. Controllata al 100% dalla Capogruppo FS, l'azienda svolge anche servizi integrati urbani in una prospettiva sia di business e di servizio alla collettività: ad esempio gestisce lo sviluppo delle attività connesse ai parcheggi e alle aree per la sosta di mezzi di trasporto di qualsiasi tipo. FS Sistemi Urbani inoltre coordina la manutenzione di aree e edifici ad uso pubblico e privato, si occupa della promozione di programmi di intermodalità trasportistica e sviluppo di progetti per il potenziamento del terziario a rilievo economico e sociale.

Casi studio esemplari della applicazione dell'obiettivo del TOD, coordinati da FS Sistemi Urbani, sono quelli relativi alla valorizzazione degli ex scali ferroviari di Roma Tuscolana e di Venezia Mestre.

7.1. Progetto Roma-Tuscolana

FS Sistemi Urbani, in collaborazione con Roma Capitale, ha proposto le aree dismesse di Roma Tuscolana come oggetto del concorso internazionale C40 «Reinventing Cities», che consiste nella redazione di un master plan e un'offerta economica per l'acquisizione del sito da parte dei gruppi partecipanti. La rigenerazione urbana del sito prevede il potenziamento dell'accessibilità attraverso la realizzazione del nodo di scambio tra la stazione FS Tuscolana e la fermata metro A Ponte Lungo. Sulle aree è stata adottata una variante urbanistica che prevede diritti edificatori pari a 34.000 m² con nuovo mix funzionale (residenziale, commerciale, servizi, turistico-ricettivo, servizi di stazione, artigianato produttivo). Caratterizzato da un'elevata accessibilità e centralità, il sito si inserisce in un quartiere fortemente urbanizzato e pertanto rappresenta una corretta collocazione di un nodo intermodale efficiente al servizio della città di Roma oltre che un'ottima opportunità di investimento.



Fig. 6. Progetto di riqualificazione e valorizzazione del nodo di Roma Tuscolana

7.2. *Progetto Venezia Mestre*

La Città di Venezia, pur non essendo una megalopoli, ha aderito alla rete C40 nel 2012 in qualità di Innovator City, con Roma e Milano.

A luglio 2019 È stato ratificato dal Sindaco del Comune di Venezia, dall'Amministratore Delegato e DG di Rete Ferroviaria Italiana e dall'Amministratore Delegato di FS Sistemi Urbani, l'Accordo di Programma per la «Riqualificazione dell'ambito urbano afferente la stazione ferroviaria di Mestre e la realizzazione di una struttura di collegamento tra Mestre e Marghera».

L'obiettivo condiviso del Comune di Venezia e di FS Sistemi Urbani è confermare la strategicità della stazione di Venezia Mestre attraverso il potenziamento dei sistemi di interscambio modale, promuovendo la migliore interconnessione tra tutte le tipologie di trasporto. L'integrazione modale, avviata dal Gruppo FS Italiane con la costruzione di un Bici Park e di un Multipark, sarà completata con la realizzazione di nuovi collegamenti pedonali e percorsi ciclopedonali. La realizzazione di una struttura di collegamento sopraelevata di proprietà di RFI con le caratteristiche di spazio urbano vivibile, collegherà Mestre e Marghera completando la ricucitura urbana.

Saranno inoltre realizzati nuovi fabbricati in aree di proprietà di FS Sistemi Urbani con affaccio sul primo binario e riqualificato l'edificio Ex Poste, dedicati a strutture turistico ricettive, comprensive di nuovi spazi di stazione e commerciali, connessi con la fermata del tram, delle linee di autobus e inseriti nei flussi della stazione ferroviaria di Venezia Mestre attraverso percorsi di collegamento interni ai fabbricati.

L'Accordo individua nel Piano Attuativo lo strumento progettuale per rigenerare l'ambito urbano dell'ex scalo merci di Via Trento di proprietà di FS Sistemi Urbani con la previsione di nuove superfici a destinazione mista e riservando al Comune una quota di residenziale e un ampio spazio per l'ampliamento del Parco del Piraghetto.

Con l'ampliamento del parco, il riuso degli edifici esistenti e tutti gli interventi previsti nell'ambito di stazione si completa il quadro della riqualificazione di tutte le aree ferroviarie inserite nel contesto urbano di Mestre.



Fig. 7. Progetto di riqualificazione e valorizzazione del nodo di Mestre

8. Il caso delle aree a medio-bassa densità

Agostino Cappelli, Andrea Sardena

Nelle aree con carattere di urbanizzazione diffusa, che nelle analisi trasportistiche si definiscono come territori a bassa domanda, dove il trasporto pubblico stenta ad affermarsi come una valida alternativa a quello privato, sono possibili diverse opzioni. Queste si pongono nella logica di migliorare il sistema dei trasporti di un territorio, la messa in rete delle attrezzature territoriali e una maggiore accessibilità al cosiddetto welfare urbano.

Le opzioni possibili, che le analisi finora condotte permettono di evidenziare nella situazione italiana, sono in sintesi le seguenti:

- individuare azioni e soluzioni progettuali per realizzare un trasporto intermodale sostenibile, riducendo i «costi» dell'uso del trasporto individuale;
- selezionare modalità di integrazione tra gestori del trasporto ed Enti territoriali per un progetto integrato dei nodi di interscambio;
- indicare possibili azioni di coordinamento delle procedure e delle responsabilità degli interventi sul territorio.

La consapevolezza che il sistema del Trasporto Pubblico Locale necessita di essere intermodale nei suoi nodi di accesso è ormai matura e consolidata; si necessita ora di un ulteriore passaggio verso l'integrazione con la rete capillare della mobilità (sia ciclo-pedonale sia innovativa) e sulla corresponsabilità dell'organizzazione dello spazio pubblico prossimo ai nodi di interscambio la cui qualità (spaziale, sociale, funzionale) non può essere demandata solamente ai gestori dei trasporti.

A partire da queste considerazioni le domande a cui occorre rispondere sono le seguenti:

- È possibile promuovere la trasformazione del territorio, verso una mobilità sostenibile, socialmente ed economicamente, mediante la logica del transit-oriented development, che nelle esperienze consolidate internazionali si incentra solo sulle stazioni ferroviarie (anche minori)?
- È possibile organizzare anche una rete di trasporto collettivo stradale incentrata sui criteri TOD?

Declinare la metodologia TOD nelle aree a urbanizzazione diffusa e a cosiddetta «bassa domanda», partendo dalle esperienze maturate nelle aree ad urbanizzazione concentrata, richiede di concentrare l'attenzione sul tema della «accessibilità e qualità dei nodi e dei percorsi» per individuare le forme, i limiti e i vincoli da superare. Si devono inoltre raffinare le procedure di valutazione per tenere conto delle diverse condizioni di contesto sia territoriale sia di offerta di trasporto.

Si ritiene inoltre che questa applicazione della «Metodologia TOD» debba tenere conto delle opportunità oggi offerte dagli Intelligent Transport Systems e dai sistemi ICT (Information and Communication Technology) con riferimento alle forme e alla possibile attuazione della logica MaaS (Mobility-as-a-Service). Tale aspetto può essere interessante perché:

- nella logica TOD occorre individuare, nel sistema di trasporto collettivo, i nodi ordinatori della rete in cui realizzare gli insediamenti indispensabili (aumento della densità di servizi e attività) in un intorno al momento misurato negli studi fatti tra 500 e 2000 metri di raggio (tenendo conto che in 8 minuti a piedi si percorrono circa 500m ma che in 10 minuti in bici si percorre una distanza di circa 1800m);
- la logica TOD può sfruttare nelle aree diffuse le nuove tecnologie ICT che possono consentire di avviare la realizzazione di servizi MaaS e quindi garantire l'ottimizzazione della accessibilità.

Organizzare la mobilità come servizio, in cui il trasporto collettivo pubblico possa utilizzare (o gestire direttamente) «agenzie» (pubbliche o private) in grado di offrire banche dati integrate di offerta di trasporto «online» e l'uso di tutti i servizi, integrando ma superando qualitativamente la sola (e spesso parziale) integrazione tariffaria, deve superare alcuni vincoli:

- la frammentazione delle competenze nella gestione del territorio e dei servizi;
- la frammentazione delle stesse aziende di trasporto attuale (ferroviarie e di TPL);
- il monopolio privato dell'informazione (Google, TomTom, ...) che sta gestendo le banche dati a fini puramente commerciali.

8.1. *Valutazioni sull'efficacia del metodo TOD*

Le ricerche svolte consentono di definire procedure e modelli di valutazione dell'efficacia del metodo TOD, sia nel caso più tradizionale in cui i nodi della rete siano rappresentati da stazioni ferroviarie inserite in un sistema metropolitano, sia nel caso più innovativo in cui i nodi siano parte anche di un sistema di autolinee regionali.

La fattibilità (economica, territoriale, gestionale) concreta di realizzazione degli interventi di qualificazione e densificazione territoriale richiede le verifiche «progettuali» dei casi concreti in cui sia possibile individuare vincoli operativi e aspetti specifici dei luoghi.

A tal fine urbanisti e architetti, collaborando con esperti di trasporto pubblico collettivo ed economisti del territorio, potrebbero contribuire a proposte operative di realizzazione di un sistema integrato di mobilità. A tale scopo occorre però attivare una fase di progettazione del sistema superando la frammentazione delle competenze tra enti pubblici e aziende di trasporto. Infatti, le attività da svolgere sono in sintesi le seguenti:

- a. analisi dell'assetto territoriale, delle attività insediate e delle prestazioni del trasporto dei nodi potenzialmente candidati a svolgere un ruolo di ordinatore della mobilità collettiva;
- b. verifica delle prestazioni trasportistiche e del loro possibile miglioramento dei servizi che concorrono nel nodo;
- c. possibile miglioramento dell'accessibilità al nodo attraverso itinerari ciclo-pedonali di qualità;
- d. individuazione di nuove aree di sosta e parcheggio bici e auto;
- e. ipotesi di insediamento di nuove attività e di densificazione territoriale e verifica della loro fattibilità urbanistica ed economica;
- f. valutazione dei risultati in termini di qualità territoriale, miglioramento delle prestazioni del trasporto e acquisizione di nuova domanda al TPC;
- g. stima sommaria dei costi pubblici e privati;

- h. procedure per la realizzazione del progetto e coordinamento dei soggetti coinvolti.

8.2. *La riorganizzazione del Trasporto a seguito del Covid-19*

Ad integrazione dello scenario delineato nel paragrafo precedente occorre analizzare gli effetti della crisi sanitaria da Covid-19 sul sistema dei trasporti nel breve (durante la crisi) e nel medio periodo (post Covid). Occorre però segnalare che:

- le problematiche emergenti dall'analisi della situazione in atto evidenziano questioni nuove ma anche situazioni di inefficienza che si sono consolidate nel tempo e che occorre superare;
- gli interventi necessari nella fase in corso mettono le premesse anche per quella di medio periodo se si vuole innalzare il livello di qualità del trasporto a quello esistente nelle grandi aree metropolitane europee.

Nel seguito si richiamano le variabili più significative su cui occorre agire.

(a) La riduzione dei riempimenti dei veicoli rispetto alla capienza massima

Su questa questione ci sono stati molti problemi attuativi oltre ad una evidente incapacità di controllo. Inoltre, gli indirizzi del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, sulla base delle indicazioni del Comitato tecnico Scientifico che collabora col Governo, relativi prima ad una capienza massima dell'80% e poi del 50% sembrano, forse volutamente, voler ignorare come sono stati dimensionati i servizi di trasporto pubblico.

Nel progetto dell'esercizio, anche a livello internazionale, nelle ore di punta si è sempre accettato un riempimento di 6 persone a m² indicando 4 persone a m² come livello di buona qualità sia nei servizi con autobus e tram sia sui servizi ferroviari regionali e metropolitani.

Indicare pertanto un riempimento dell'80 o 50% significa accettare 5 persone a m² nelle ore di punta in condizioni di saturazione, o 3 persone a m² in caso di servizi dimensionati con standard di qualità. Entrambi gli indicatori, anche quelli di qualità, non consentono ovviamente il distanziamento minimo di 1 m indicato come cautelativo rispetto ai rischi di contagio (ignorando comunque le raccomandazioni che sarebbe meglio un distanziamento di 1,5 o addirittura di 2 m).

Su questo tema è intervenuto il prof. Gaetano Fusco (Fusco, 2020) che illustra in modo chiaro l'effetto di diversi livelli di distanziamento sul trasporto pubblico collettivo se si volessero o potessero realizzare operativamente (Fig. 8).

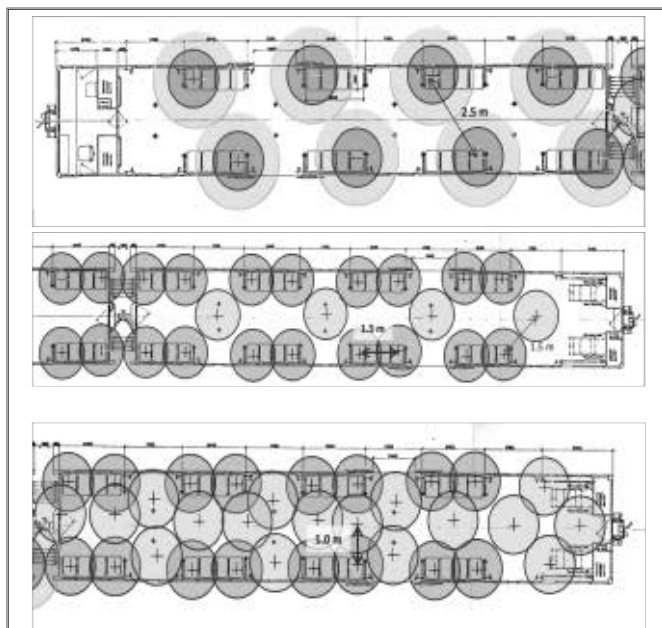


Fig. 8. Ipotesi di distanziamento tra passeggeri su una carrozza di metropolitana. Dall'alto: distanziamento di 2.5m con 8 passeggeri tutti seduti e linea di passaggio libera per le porte (*Livello A*); distanziamento minimo di 1.3m con 16 passeggeri seduti e 4 in piedi con distanziamento minimo di 1.5m (*Livello B*); distanziamento minimo di 1m con 16 passeggeri seduti e 17 in piedi (*Livello C*).

È evidente che per raggiungere i livelli di distanziamento obiettivo sarebbe necessario come minimo triplicare le frequenze dei servizi (anche con l'opzione di 1 metro di distanziamento) e gli operatori non sono in grado di garantirlo sia per mancanza di mezzi sia di personale di guida, oppure agire sulle ore di punta distribuendo nel tempo gli orari di avvio delle attività.

Nello stato attuale nessuno degli interventi potenziali è stato possibile realizzare. Incrementare i servizi ha trovato vincoli non superabili, come si è indicato, modificare gli orari di avvio e chiusura delle attività si è scontrato con la organizzazione delle famiglie. Si è pertanto optato, in condizioni di emergenza sui seguenti interventi:

- l'incentivo al lavoro agile (smart working), possibile però solo per le attività di servizio, programmazione e gestione e non con quelle operative, commerciali ed industriali, con effetti negativi su tutto il settore delle attività di ristorazione (bar e fast food) e commerciali in genere;
- il confinamento delle persone (lockdown) prima totale poi parziale come attività e come aree geografiche.

Il lavoro agile potrà essere conservato anche nelle fasi post-Covid-19, modificando però l'organizzazione del lavoro e i controlli di qualità dei risultati. Il confinamento delle persone è da rimuovere come strumento per gli effetti drammatici sull'economia e sulla stessa psicologia delle persone, anche qualora il rischio contagio si mantenesse, si auspica limitato, anche dopo la fase di maggiore crisi.

Agire invece sul riempimento dei mezzi, sulla qualità del servizio di trasporto anche in relazione a qualche possibile modifica sugli orari delle attività (ad esempio già oggi molte attività commerciali hanno orari di apertura a metà mattina e si prolungano invece la sera) è un obiettivo da perseguire per ottenere risultati positivi sull'uso del trasporto collettivo in tutte le ore della giornata (con riferimento all'anno 2019 il 70% dei flussi era concentrato nelle 2/3 ore di punta).

In questa ottica la riorganizzazione dei servizi e dei nodi di trasporto nella logica TOD sopra richiamata si presenta pertanto uno strumento utile e complementare alla riorganizzazione delle attività economiche, anche se dovrà superare le resistenze sia degli enti locali sia delle aziende di trasporto che dovranno modificare sia il proprio sistema decisionale ed il coordinamento tra diversi soggetti istituzionali (enti locali) sia la loro organizzazione operativa, in termini di programmi di esercizio e organizzazione del lavoro dei dipendenti (aziende).

(b) Problemi di equilibrio finanziario delle aziende di trasporto e revisione delle tariffe e del contributo pubblico

Una delle questioni centrali del sistema di TPC è la gestione del bilancio aziendale. Le leggi attuali prevedono che i ricavi di esercizio debbano coprire almeno il 35% dei costi. La questione è controversa sia rispetto allo stesso calcolo della percentuale di ricavi (per linea o per azienda?) sia sulla struttura dei costi e la loro valutazione.

Tutto il sistema dei bilanci e del raffronto ricavi-costi si basa su una questione dibattuta fin dagli anni '80 e si basa sulla valutazione di quanto l'utente debba pagare per i costi dei servizi che usa e quanto invece debba essere coperto con la fiscalità generale, con riferimento al principio costituzionale del diritto di tutti i cittadini alla mobilità¹¹. La questione ha avuto effetti sulla stessa qualità del TPC a partire dagli anni '60 con lo sviluppo della motorizzazione privata, generando il convincimento sia dei decisori politici sia delle aziende di trasporto che l'utente del TPC fosse sostanzialmente «disagiato» e pertanto non fosse in grado di «pagare» il servizio e di conseguenza lo stesso servizio «potesse essere anche di bassa qualità».

È solo dagli indirizzi del PGT del 1986 e poi dagli obiettivi della pianificazione regionale degli anni '90 e 2000 che l'attenzione al trasporto pubblico collettivo si è rafforzata, sia per motivazioni di sostenibilità complessiva del trasporto privato sia di maggiore attenzione all'ambiente.

Infine, nel 1997 la programmazione e gestione del TPC, non di interesse nazionale, è stata delegata alle Regioni e finanziata con un Fondo Nazionale Trasporti sulla base del costo storico con tentativi nel tempo di una sua revisione non sempre portata a termine con successo (Scheda A, alla fine di questo capitolo).

Per risolvere la questione della ripartizione del Fondo Nazionale Trasporti in modo più equo e legato al livello delle prestazioni offerte con il Decreto ministeriale n. 157 del 28 marzo 2018 sono stati definiti dei Costi Standard di riferimento per la suddivisione del Fondo, inizialmente applicati solo ad una percentuale dei costi storici (20%) con il vincolo di non superare una riduzione del budget regionale superiore al 5% (Scheda B, alla fine di questo capitolo).

Tuttavia, rimane aperta una questione centrale e cioè la determinazione delle tariffe da applicare. Infatti, quanto sopra sintetizzato ha storicamente determinato che le tariffe del TPC siano amministrare dal soggetto politico concedente il servizio (oggi le Regioni o le Province per delega regionale) e pertanto non siano calcolate in termini di regime di mercato ai fini della copertura dei costi e, per le imprese private, la determinazione di un margine di utile aziendale.

¹¹ Articolo 16: Ogni cittadino può circolare e soggiornare liberamente in qualsiasi parte del territorio nazionale, salvo le limitazioni che la legge stabilisce in via generale per motivi di sanità o di sicurezza. Nessuna restrizione può essere determinata da ragioni politiche.

Pertanto, anche la questione tariffaria merita essere riconsiderata ai fini dell'innalzamento della qualità del trasporto e della sua riprogettazione in forma integrata sul territorio nella logica TOD, tenuto conto che tra il 70 e l'80% della mobilità avviene con il molto più costoso trasporto privato, ovviamente agevolando le categorie di utenti più disagiati ma solo questi.

(c) Le opportunità offerte dalla mobilità innovativa

Abbiamo già richiamato, illustrando le potenzialità offerte da una organizzazione del trasporto nella logica TOD, le opportunità che è possibile oggi sfruttare con le nuove tecnologie ICT. L'innovazione può infatti indirizzare i comportamenti della domanda di trasporto verso soluzioni sostenibili e innovative.

La gestione dell'innovazione e una corretta organizzazione della mobilità metropolitana, nell'ottica della sostenibilità economica, sociale e ambientale, trovano nelle nuove tecnologie sia nei mezzi di trasporto (con motorizzazioni ecologiche ibride o full electric) sia nella informazione all'utenza e nei sistemi condivisi (shared mobility) strumenti strategici per il progetto e la gestione della città del futuro.

In questo ambito il nuovo standard per la comunicazione mobile 5G assicura una velocità di download e upload molto elevata del tutto compatibile con i dispositivi IoT (Internet of Things).

Le strategie da perseguire si basano su due parole chiave:

1. Il transit-oriented development (TOD) che promuove la creazione di una rete urbana, strettamente dipendente dalle necessità di vita dei cittadini (lavoro, istruzione, svago, acquisizione di servizi), concentrata intorno alle stazioni di transito;
2. Il Mobility-as-a-Service (MaaS) che rappresenta un diverso modo di interpretazione dei servizi di trasporto, che, come tutti gli «as a service», prevede un contratto che garantisca l'utilizzo personalizzato di un insieme di trasporti pubblici, privati e condivisi utilizzabili illimitatamente con un solo abbonamento (all in one) e mediante app su smartphone con forti analogie a quanto avvenuto negli ultimi 10 anni nel mondo delle telecomunicazioni (telefoniche e via web).

TOD e MaaS richiedono una struttura del territorio fortemente integrata con il sistema plurimodale di trasporto in cui i trasporti collettivi e condivisi rappresentino una soluzione efficiente e di qualità alternativa all'uso del trasporto privato.

SCHEMA A: DELEGA TPL ALLE REGIONI

Estratto dal Decreto Legislativo 19 novembre 1997, n. 422 «Conferimento alle regioni ed agli enti locali di funzioni e compiti in materia di trasporto pubblico locale, a norma dell'articolo 4, comma 4, della legge 15 marzo 1997, n. 59» pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 287 del 10 dicembre 1997

Art. 6. Delega alle regioni

1. Sono delegati alle regioni i compiti di programmazione dei servizi di trasporto pubblico regionale e locale di cui all'articolo 14, non già compresi nelle materie di cui all'articolo 117 della Costituzione.

Art. 7. Trasferimento agli enti locali

1. Le regioni, in conformità ai singoli ordinamenti regionali e sentite le rappresentanze degli enti e delle autonomie locali, conferiscono alle province, ai comuni e agli altri enti locali tutte le funzioni e i compiti regionali in materia di trasporto pubblico locale ai sensi dell'articolo 117 della Costituzione, che non richiedono l'unitario esercizio a livello regionale.

Art. 8. Servizi ferroviari di interesse regionale e locale non in concessione a F.S. S.p.a.

Sono delegati alle regioni le funzioni e i compiti di programmazione e di amministrazione inerenti:

- a) le ferrovie in gestione commissariale governativa, affidate per la ristrutturazione alla società Ferrovie dello Stato S.p.a. dalla legge 23 dicembre 1996, n. 662;
- b) le ferrovie in concessione a soggetti diversi dalle Ferrovie dello Stato S.p.a.

Art. 9. Servizi ferroviari di interesse regionale e locale in concessione a F.S. S.p.a.

- a) Con decorrenza 1° giugno 1999 sono delegati alle regioni le funzioni e i compiti di programmazione e di amministrazione inerenti ai servizi ferroviari in concessione alle Ferrovie dello Stato S.p.a. di interesse regionale e locale.
- b) Per i servizi di cui al comma 1, che ricomprendono comunque i servizi interregionali di interesse locale, le regioni subentrano allo Stato nel rapporto con le Ferrovie dello Stato S.p.a. e stipulano, entro il 31 ottobre 1998, i relativi contratti di servizio ai sensi dell'articolo 19. Detti contratti di servizio entrano in vigore il 1° giugno 1999.

Art. 16. Servizi minimi

I servizi minimi, qualitativamente e quantitativamente sufficienti a soddisfare la domanda di mobilità dei cittadini e i cui costi sono a carico del bilancio delle regioni, sono definiti tenendo conto:

- a) dell'integrazione tra le reti di trasporto;
- b) del pendolarismo scolastico e lavorativo;

- c) della fruibilità dei servizi da parte degli utenti per l'accesso ai vari servizi amministrativi, socio-sanitari e culturali;
- d) delle esigenze di riduzione della congestione e dell'inquinamento.

Art. 20. Norme finanziarie

1. Ogni regione, in relazione ai servizi minimi definiti ai sensi dell'articolo 16, ai piani regionali di trasporto e al tasso programmato di inflazione, costituisce annualmente un fondo destinato ai trasporti, alimentato sia dalle risorse proprie sia da quelle trasferite ai sensi del presente decreto.

2. Sono trasferite alle regioni le risorse relative all'espletamento delle funzioni ad esse delegate.....Il trasferimento di risorse dovrà, in particolare, garantire l'attuale livello di servizio, considerando anche il tasso di inflazione del settore.

SCHEDA B: FONDO NAZIONALE TRASPORTI E COSTI STANDARD

UFFICIO STUDI DELLA CAMERA DEI DEPUTATI: 18 LUGLIO 2020
SUL FONDO NAZIONALE DEI TRASPORTI

Il Fondo per il concorso finanziario dello Stato agli oneri del trasporto pubblico locale, anche ferroviario, nelle regioni a statuto ordinario è stato istituito dalla legge n. 228/2012 (articolo 1, comma 301, che ha sostituito l'art. 16-bis del D.L. n. 95/2012).

.....

Sotto il profilo sostanziale l'articolo 27, comma 1, del decreto-legge n. 50/2017 ha rideterminato la consistenza del Fondo fissandola per legge in 4.789,5 milioni di euro per l'anno 2017 e in 4.932,6 milioni € a decorrere dall'anno 2018, disapplicando pertanto il precedente meccanismo di quantificazione del Fondo che era ancorato al gettito delle accise su benzina e gasolio.

La legge di bilancio per il 2018 (legge n. 205 del 2017) ha successivamente previsto due modifiche all'entità del Fondo. Alla luce di questi interventi lo stanziamento del Fondo nel Bilancio triennale 2020-2022, che non è stato modificato dalla legge di bilancio per il 2020, ammonta a 4.875,554 milioni di euro per il 2020 ed a 4.874,554 milioni € per ciascuno degli anni 2021 e 2022.

.....

I nuovi criteri di ripartizione del Fondo, previsti al comma 2 dell'art. 27 sono i seguenti:

- il dieci per cento dell'importo del Fondo sarà assegnato alle regioni sulla base dei proventi complessivi da traffico e dell'incremento dei medesimi registrato tra il 2014, preso come anno base, e l'anno di riferimento, con rilevazione effettuata dall'Osservatorio per il trasporto pubblico locale; tale percentuale sarà incrementata, negli anni successivi al primo, di un ulteriore cinque per cento annuo fino a raggiungere il venti per cento dell'importo del già menzionato Fondo;
- il dieci per cento dell'importo del Fondo sarà assegnato per il primo anno alle regioni in

base al criterio dei costi standard. La percentuale è incrementata, negli anni successivi al primo, di un ulteriore cinque per cento annuo fino a raggiungere il venti per cento dell'importo del Fondo;

.....

COSTI STANDARD

È stato pubblicato il Decreto ministeriale n. 157 del 28 marzo 2018, che definisce i costi standard dei servizi di trasporto pubblico locale e regionale e i criteri di aggiornamento e applicazione dei costi standard, anche in attuazione della riforma prevista dal decreto Legge n. 50/2017, che consentirà il definitivo abbandono del criterio della spesa storica finora utilizzato nel TPL per ripartire tra le Regioni gli stanziamenti del Fondo Nazionale TPL.

Il decreto prevede che il Costo standard unitario di un servizio pubblico di trasporto di linea per passeggeri, locali e regionale, sia espresso in corsa-km. Esso è utilizzato nei rapporti inter-istituzionali tra Stato, Regioni, ai fini del riparto delle risorse statali per il trasporto pubblico locale e si prevede che nel primo triennio di applicazione non possa determinare una riduzione annua, per ciascuna Regione, superiore al 5 per cento per la quota di riparto erogata nell'anno precedente.

La quota residua del Fondo, l'80% ad eccezione di una percentuale dello 0,025 per cento destinata alla copertura dei costi di funzionamento dell'Osservatorio nazionale sulle politiche del trasporto pubblico locale, sarà ripartita sulla base della Tabella di cui all'articolo 1 del decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti 11 novembre 2014 (tabella riportata anche nel DPCM 26 maggio 2017).

Riferimenti bibliografici

- Belzer, D., Autler, G. (2002). *Transit-Oriented Development: Moving from Rhetoric to Reality*. The Brookings Institution, Great American Station Foundation, Washington, D.C.
<https://www.brookings.edu/research/transit-oriented-development-moving-from-rhetoric-to-reality/>
- Bertolini, L. (1999). *Spatial Development Patterns and Public Transport: The Application of an Analytical Model in the Netherlands*. Planning Practice and Research, 14(2), 199-210. doi:10.1080/02697459915724.
- Bertolini, L., Spit, T. (1998). *Cities on Rails: The Redevelopment of Railway Stations and their Surroundings*. Routledge, London.
- Cerema (2016). *Ateliers partenariaux sur les services dans et autour des gares TER*.
<http://www.territoires-ville.cerema.fr/ateliers-services-dans-et-autour-des-gares-ter-a1414.html>.
- Cervero, R. (2009). *Public transport and sustainable urbanism: global lessons*. In Curtis, C., Renne, J.L., Bertolini, L. (a cura di), *Transit Oriented Development: Making it Happen*, pp. 23-35. Routledge, London.

- Curtis, C. (2008). *Planning for sustainable accessibility: the implementation challenge*. *Transport Policy*, 15, 104–112. doi:10.1016/j.tranpol.2007.10.003.
- Curtis, C., Low, N. (2012). *Institutional Barriers to Sustainable Transport*. Routledge, London.
- Curtis, C., Renne, J.L., Bertolini, L. (a cura di) (2009). *Transit-Oriented Development: Making it Happen*. Routledge, London.
- Evans IV, J.E., Pratt, R.H., Stryker, A., Kuzmyak, J.R. (2007). *Transit-Oriented Development: Traveler Response to Transportation System Changes*. Transit Cooperative Research Program (TCRP) Report 95, Chapter 17. Transportation Research Board, Washington, D.C.
- Filion, P., McSpurren, K. (2007). *Smart growth and development reality; the difficult coordination of land use and transport objectives*. *Urban Studies*, 44(3), 501–524. doi: 10.1080/00420980601176055.
- Fusco, G. (2020). *Dall'isolamento alla riapertura: programmare le misure sulla mobilità per il contenimento dell'epidemia da Covid-19*. https://www.docentitrasporti.it/wp-content/uploads/simple-file-list/Analisi_IsolamentoRipartenza.pdf.
- Haywood, R. (2005). *Co-ordinating Urban Development, Stations and Railway Services as a Component of Urban Sustainability: An Achievable Planning Goal in Britain?* *Planning Theory and Practice*, 6(1), 71-97. doi: 10.1080/1464935042000334976.
- Kamruzzaman, M., Baker, D., Washington, S., Turrell, G. (2014). *Advance transit oriented development typology: case study in Brisbane, Australia*. *Journal of Transport Geography*, 34, 54-70. doi: 10.1016/j.jtrangeo.2013.11.002.
- Lyu, G., Bertolini, L., Pfeffer, K. (2016). *Developing a TOD typology for Beijing metro station areas*. *Journal of Transport Geography*, 55, 40-50. doi:10.1016/j.jtrangeo.2016.07.002.
- Meyer, M., Miller, E. (2001). *Urban Transportation Planning: A Decision-Oriented Approach*. McGraw-Hill, Boston.
- Newman, P. (2009). *Planning for Transit Oriented Development: Strategic Principles*. In Curtis, C., Renne, J.L., Bertolini, L. (a cura di), *Transit Oriented Development: Making it Happen*, pp. 13-22. Routledge, London.
- Ngo, V.D. (2012). *Identifying Areas for Transit-Oriented Development in Vancouver Using GIS*. *Trail Six: An Undergraduate Journal of Geography*, 6, 91-102.
- Nigro, A., Bertolini, L., Moccia, F. (2019). *Land use and public transport integration in small cities and towns: Assessment methodology and application*.

- Journal of Transport Geography, 74, 110-124. doi: j.jtrangeo.2018.11.004.
- Pojani, D., Stead, D. (2016). *A critical deconstruction of the concept of transit oriented development (TOD)*. Schrenk, M., Popovich, V.V., Zeile, P., Elisei, P., Beyerreal, C. (a cura di) CORP 2016 Proceedings, 829-833.
- Pucci, P. (2015a). *Nouvelle offre ferroviaire dans la Région Urbaine de Milan*. In Grosjean, B., et al. (a cura di), *La desserte ferroviaire des territoires périurbains*. Éditions Recherches, Paris.
- Pucci, P. (2015b). *Rincorrere la dispersione: nuova offerta ferroviaria in ambiti a bassa densità insediativa. Il caso delle linee S9 e S13 nella regione urbana Milanese*. Territorio, 75, 117-128.
- Pucci, P. (2019). *Stations: Nodes and Places of Everyday Life*. In Pucci, P., Vecchio, G. (a cura di), *Enabling mobilities. Planning tools for people and their mobilities*, 59-79. Springer, Berlin.
- Renne, J.L. (2007). *Measuring the performance of Transit-oriented developments in western Australia*. Curtin University, Perth.
- Reusser, D.E., Loukopoulos, P., Stauffacher, M., Scholz, R.W. (2008). *Classifying railway stations for sustainable transitions – balancing node and place functions*. Journal of Transport Geography, 16(3), 191-202. doi: 10.1016/j.jtrangeo.2007.05.004.
- Singh, Y.J., Lukman, A., He, P., Flacke, J., Zuidgeest, M., Van Maarseveen, M.F.A.M. (2015). *Planning for Transit Oriented Development (TOD) using a TOD index*.
- Singh, Y J, Lukman, A., Flacke, J., Zuidgeest, M., Van Maarseveen, M.F.A.M. (2017). *Measuring TOD around transit nodes: Towards TOD policy*. Transport Policy, 56, 96-111. doi:10.1016/j.tranpol.2017.03.013.
- Vale, D.S. (2015). *Transit-oriented development, integration of land use and transport, and pedestrian accessibility: combining node-place model with pedestrian shed ratio to evaluate and classify station areas in Lisbon*. Journal of Transport Geography, 45, 70-80.
- Wegener, M., Fürst, F. (1999). *Land-Use Transport Interaction: State of the Art*. SSRN Electronic Journal. doi: 10.2139/ssrn.1434678.
- Zemp, S., Stauffacher, M., Lang, D.J., Scholz, R.W (2011). *Classifying railway stations for strategic transport and land use planning. Context matters!* Journal of Transport Geography, 19, 670-679.

CAPITOLO V

Politiche per il trasporto delle merci e la logistica nelle aree urbane

Marco Spinedi¹, coordinatore

Riccardo Emilio Chesta, Anna Masutti, Giuseppe Mele,
Pietro Nisi, Marco Spinedi

Sommario: 1. Introduzione e scenari – 2. Stato dell'arte sulle buone (e cattive) pratiche del settore e soluzioni adottate – 3. Il quadro delle applicazioni delle nuove tecnologie ICT e delle innovazioni nei mezzi di trasporto – 4. Il quadro normativo di riferimento della logistica urbana – 5. Le problematiche sociali e del mercato del lavoro – 6. Gli strumenti di politica del settore e le raccomandazioni di Sipotra – Riferimenti bibliografici

1. Introduzione e scenari

Marco Spinedi, Giuseppe Mele

Qualsiasi approfondimento riguardante i temi della logistica urbana (city logistics o urban freight mobility, come riportato nella letteratura internazionale) non può prescindere da alcune considerazioni relative alla definizione stessa di città. Tale necessità assume particolare rilevanza nel contesto italiano, caratterizzato da un'ampia varietà di forme di aggregazione urbana, riassumibili in:

- a. Grandi Comuni e Città metropolitane (oltre i 250mila abitanti);

¹ Gli autori intendono ringraziare in modo particolare per i contributi materiali e i suggerimenti proposti in occasione di diversi incontri di lavoro Massimo Marciani, Presidente di Freight Leaders Council, Clara Ricozzi, Vicepresidente del Freight Leaders Council e Francesco Russo, Università Mediterranea di Reggio Calabria.

- b. Comuni piccoli e medi (sotto i 250mila abitanti);
- c. Conurbazioni a polarità diffusa comprendenti più Comuni (caratterizzate dalla presenza di sistemi produttivi e logistici, aree residenziali, inframmezzate da aree agricole);
- d. Città portuali di grandi e medie dimensioni.

Per ciascuna di queste modalità di aggregazione urbana, i servizi di trasporto delle merci e di logistica e in generale il traffico generato dalla movimentazione delle merci tendono ad assumere caratteristiche diverse in relazione alla funzione che essi svolgono nei confronti dei molteplici attori presenti sul territorio e dell'ordine di problemi sociali e ambientali (esternalità) che la loro stessa vita economica e sociale determina.

Nell'accezione più diffusa del termine, per logistica urbana (o di «ultimo miglio») si intende l'attività di distribuzione di svariate categorie di prodotti (di consumo e/o di beni intermedi) presso il circuito HoReCa², le attività commerciali (alimentari e non), i mercati rionali, i supermercati, ipermercati ed i centri commerciali, e, più recentemente, la consegna diretta al consumatore finale (servizi di e-commerce). I grandi Comuni e le Città metropolitane si caratterizzano anche per il fatto di essere nodi stradali e autostradali di rilievo nazionale attraversati giornalmente da migliaia di mezzi dedicati al trasporto delle merci. A tali flussi è collegata la presenza nelle aree periurbane³ di magazzini e piattaforme logistiche ed intermodali, ove i mezzi pesanti si attestano per effettuare operazioni di consolidamento e de-consolidamento dei carichi, soste e periodi di riposo per gli autisti. Sugli assi stradali più trafficati delle grandi aree urbane si sovrappongono quindi flussi relativi ad un'ampia tipologia di veicoli, sia leggeri che pesanti, contribuendo ad aumentare la congestione, il rischio di incidenti e le emissioni inquinanti.

Nelle conurbazioni a polarità diffusa, i servizi di distribuzione delle merci assumono caratteristiche di maggiore complessità, a causa dello

² Con HoReCa si intende il settore commerciale dell'Hôtellerie-Restaurant-Café che comprende le aziende alberghiere, di ristorazione e di catering, i ristoranti, i bar e tutte le attività connesse principalmente ai consumi alimentari fuori casa, detti anche Away From Home (AFH).

³ Per area periurbana si intende comunemente un'area prossima alla città ma che non è ancora campagna aperta e in cui il territorio urbano e quello agricolo si compenetrano e si uniscono in maniera non felice e non risolta.

sprawl urbano che si caratterizza per il sovrapporsi di insediamenti di tipo residenziale e produttivo, spesso senza soluzione di continuità. Fra i possibili esempi di aree con queste caratteristiche si pensi all'asse dell'Emilia, formata da Modena, Reggio Emilia e Parma, alla conurbazione Padova-Treviso-Venezia-Mestre, all'asse Bergamo, Brescia, Verona, alla conurbazione Napoli-Salerno, alle aree metropolitane di Bologna, Palermo e Bari⁴.

Nel caso delle città-porto, le problematiche riguardanti il trasporto delle merci assumono ulteriori elementi di complessità legati al fatto che le infrastrutture portuali (banchine, aree di sosta e stoccaggio delle unità di carico, magazzini e depositi, cantieri navali, stabilimenti industriali) spesso confinano senza soluzione di continuità con i centri storici e le zone residenziali, rendendo la sovrapposizione delle diverse tipologie di traffico uno dei problemi più complessi da affrontare (si pensi a grandi realtà come Bari, Genova, Napoli e Palermo, ma anche a città di minore dimensione come Ancona, Cagliari, Catania, Civitavecchia, La Spezia, Livorno, Ravenna, Venezia-Mestre, Taranto e Trieste).

In Italia, nei documenti di programmazione delle politiche urbane il tema della distribuzione delle merci è a lungo rimasto relegato in uno spazio residuale, come testimoniano le poche pagine presenti sull'argomento nei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS) di molte città italiane. Dal 2020, a seguito della crisi sanitaria da Covid-19 (e delle sue ricadute principali, come il lockdown cittadino), la distribuzione delle merci in città ha acquistato una rilevanza molto maggiore e l'attenzione da parte degli amministratori locali e del mondo politico è conseguentemente aumentato.

Hanno contribuito a ciò l'esplosione dell'e-commerce, e la conseguente necessità da parte degli operatori del settore di riorganizzare e potenziare la distribuzione di ultimo miglio.

A metà del 2020, in piena pandemia e con le misure di lockdown in vigore, le previsioni sulle vendite online a livello mondiale stimavano per fine anno una cifra superiore a 4.100 miliardi di dollari. A consuntivo, la cifra si aggira intorno ai 4.200 miliardi, con un aumento di oltre 700 miliardi rispetto al 2019, ed una crescita stimata a fine 2021 vicina ai 5.000 miliardi di dollari.

⁴ Molte delle aree citate si caratterizzano per il fatto che, anche là dove è presente una città capoluogo, la maggior parte della popolazione dell'intera conurbazione è residente o lavora nel resto dei centri minori.

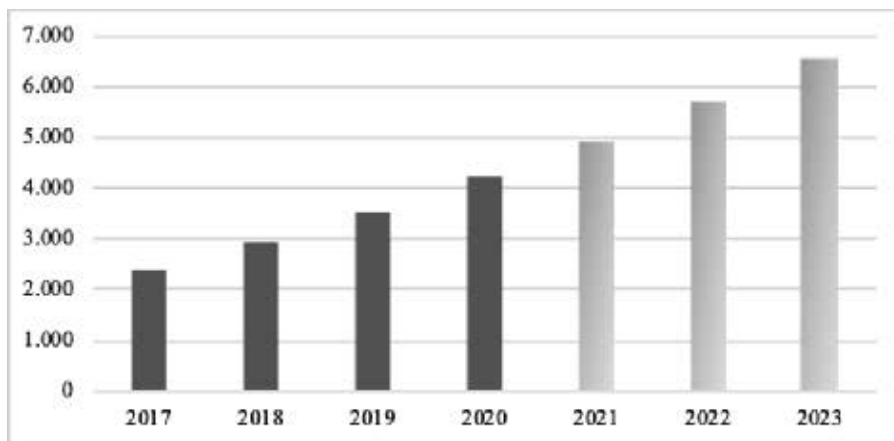


Fig. 1. Stima delle vendite di e-commerce dal 2017 al 2023 al mondo (miliardi di dollari)
Fonte: Emarketer.com.

In Italia, le stime provvisorie dell'e-commerce per il 2020 evidenziano una crescita del 34,8% sull'anno precedente, da 18 a 24,3 miliardi di euro, a fronte di un calo complessivo delle vendite al dettaglio del 5,4%.

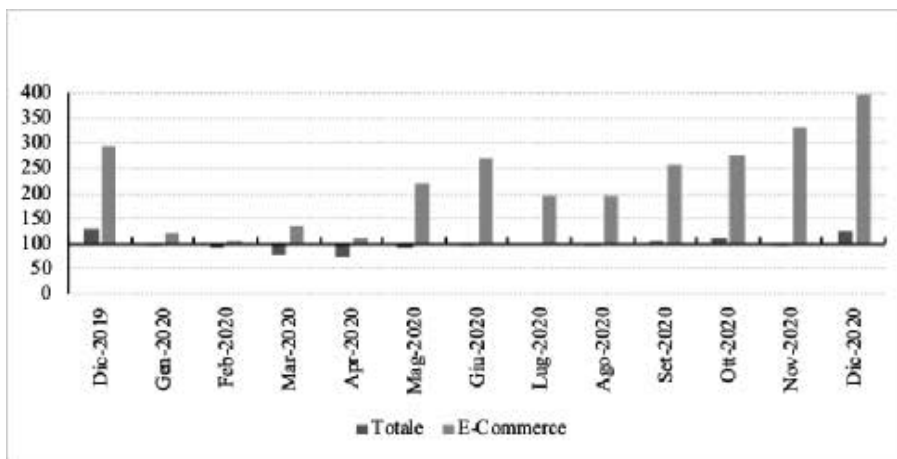


Fig. 2. Vendite al dettaglio in Italia (base 2015 = 100). Fonte: Elaborazioni su dati Istat.

La tendenza di lungo periodo mostra che l'e-commerce nel 2019 è passato da 3 a 4 volte il valore base del 2015 ed è plausibile che questa tendenza espansiva si consoliderà nel tempo. Quanto è ulteriormente emerso nel

corso del 2020 sarà probabilmente destinato ad assumere caratteri fortemente strutturali, non solo per il permanere di una situazione di forte vigilanza sulle dinamiche sanitarie, ma anche in una prospettiva post-Covid. Pesa infatti sul mercato del cosiddetto Business to Consumer o B2C non soltanto l'accelerazione indotta dalla crisi pandemica, ma anche e forse soprattutto l'aumento dell'alfabetizzazione informatica e digitale in strati sempre più ampi della popolazione ed il suo invecchiamento, con la conseguente crescente richiesta di servizi di consegna a domicilio. È il caso dei beni di prima necessità, come i prodotti agroalimentari ed i farmaceutici.

Agli acquisti online si sono rapidamente adattate non soltanto le reti distributive dei beni di consumo (dall'abbigliamento agli elettrodomestici), ma anche i negozi di alimentari ed il circuito HoReCa⁵. Tale scenario si inserisce in una tendenza in atto già da alcuni anni che sta ulteriormente modificando gli equilibri fra la GDO (Grande Distribuzione Organizzata), i centri commerciali e la rete distributiva tradizionale (piccoli negozi e supermercati di vicinanza), toccando tutte le categorie merceologiche, dai beni di lusso ai prodotti agro-alimentari. Il tema merita un breve approfondimento, visto il suo stretto collegamento con le problematiche relative alla distribuzione e al trasporto delle merci nelle aree urbane e alle loro implicazioni sulle politiche di settore.

La crisi dei consumi legata ai citati fattori economici e demografici si inserisce all'interno di importanti cambiamenti nell'organizzazione delle reti distributive urbane. Tali cambiamenti hanno registrato tre importanti fasi: una prima fase, negli anni '80 e '90, caratterizzata dal rapido sviluppo della GDO e dei grandi supermercati nelle aree periferiche delle città, a cui ha corrisposto una significativa riduzione del numero dei negozi di tipo tradizionale; una seconda fase, nei primi anni del 2000, durante la quale, anche grazie a politiche di incentivazione da parte degli amministratori pubblici⁶, la stessa GDO ha dato vita a nuove soluzioni organizzative, rappresentate dai supermercati di prossimità nei centri storici e nei quartieri più popolosi; una terza fase, attuale, in cui si sovrappongono la sostanziale stasi degli ipermercati e dei grandi centri commerciali nelle periferie, la nascita ed il consolidamento di nuovi schemi organizzativi ed imprenditoriali nella distribuzione al dettaglio e nelle reti di supermercati

⁵ Uno dei fenomeni in continua crescita è, per esempio, rappresentato dal fatto che negozi e supermercati di vicinanza hanno iniziato ad offrire la spesa-on line/per telefono con consegna a casa mediante fattorino.

⁶ Come è accaduto, per esempio, in Francia e in particolare a Parigi.

di vicinato nei centri storici e nei quartieri di prima cintura, e la già citata «esplosione» dell'e-commerce. Una triplice tendenza che rende particolarmente complesso comprendere il processo evolutivo nell'organizzazione della distribuzione delle merci in città, e coglierne le tendenze in atto e gli attori che le guidano.

I nuovi trend nella composizione e nel livello dei consumi hanno alimentato profondi cambiamenti nell'uso degli spazi prima dedicati al commercio di beni. In molti contesti urbani tali spazi sono stati riconvertiti ad attività di ristorazione, soprattutto nelle città dove il turismo, nell'era pre-Covid-19, ha conosciuto un forte sviluppo, ma anche ad altre attività di servizio, piccoli uffici, soluzioni residenziali (spesso ai limiti dell'abitabilità), garage. Molti degli spazi dedicati alla commercializzazione di beni non alimentari hanno cominciato a «ripensare» la propria funzione per poter competere con la crescita del commercio online, introducendo nuovi schemi organizzativi e nuove soluzioni nel rapportarsi con il cliente finale.

Allo stato attuale, il quadro delle trasformazioni descritte sopra è fortemente influenzato dalla crisi pandemica in corso. Nella maggior parte delle città e nei centri storici, la tendenza in atto nell'offerta di attività commerciali (saldo fra aperture e chiusure) sembra indicare un calo strutturale e persistente degli esercizi commerciali di piccola dimensione ed una sostanziale tenuta dei supermercati e dei grandi centri commerciali, mentre continuano a crescere le reti di nuovi supermercati di prossimità (fra i tanti marchi, Carrefour Express, Conad Margherita, In-coop, CRAI, ecc.); l'effetto netto dovuto alla pandemia non potrà probabilmente essere misurabile prima del 2022 o addirittura dell'anno successivo.

Nel frattempo, le principali imprese che operano nei servizi di logistica distributiva e nell'e-commerce si sono conformati ai cambiamenti in corso, predisponendo nuove modalità di stoccaggio, trasporto e consegna della merce. L'analisi che segue prende spunto da tali nuove tendenze, ripartendo da quanto fu proposto di fare in passato, mettendone in luce gli elementi critici ed i difetti e valutare di conseguenza le nuove proposte.

Di progetti di city logistics si discute in Italia da almeno 20 anni fra operatori, amministratori pubblici ed esperti di settore. L'analisi del problema e le soluzioni proposte sono state oggetto di ampi dibattiti e di molti progetti operativi, disegnati sulla base di specifiche ipotesi di intervento. I principali temi di discussione e la modalità/direzione verso

la quale si è indirizzato il dibattito e le conseguenti proposte possono essere riassunti nei seguenti punti:

1. progetti incentrati sulla realizzazione di CDU, Centri di Distribuzione Urbana, finanziati con risorse pubbliche; la maggior parte di essi, sia in Italia, sia nei maggiori paesi europei, non sono riusciti ad autosostenersi, una volta esauritosi il contributo pubblico; un importante risultato è stato ottenuto a Padova con Cityporto, in attività dal 2004, il cui successo è dovuto principalmente alle sue caratteristiche peculiari, difficilmente riproducibili in altri contesti urbani⁷;
2. gli operatori logistici che svolgono il servizio di distribuzione nell'ultimo miglio (corrieri espresso e piccole imprese specializzate) hanno finora svolto il servizio di consegna nelle aree urbane, e in particolare in quelle a ZTL, in presenza di norme non sempre chiare, spesso differenti all'interno della stessa provincia che riguardavano le caratteristiche dei mezzi (alimentazione, dimensioni, ecc.), gli orari di accesso, le zone di sosta e gli spazi dedicati, ecc. Il sedimentarsi di un'offerta di servizi centrata sulla creazione di reti distributive autonome e di propri nodi di interscambio, identificabili sulla base delle politiche localizzative delle singole imprese, ha dato al mercato un assetto ormai strutturato e difficilmente modificabile;
3. la massiccia diffusione delle nuove tecnologie informatiche e telematiche incorporate negli smartphone e nei tablet ha gettato le basi per una trasformazione radicale, tuttora in corso, nell'organizzazione dei rapporti tra produttori e consumatori che riguarda in modo particolare le reti di distribuzione urbana delle merci. I sistemi di tracking & tracing delle merci consentono lo scambio di informazioni in tempo reale tra venditore e acquirente/consumatore, rendendo molto più corta la filiera distributiva; l'evoluzione dei sistemi di pagamento online facilitano enormemente le transazioni economiche, rendendole più sicure e

⁷ Realizzato e gestito da una società che fa capo all'Interporto di Padova che lo ospita, si colloca ad una distanza ottimale dal centro storico della città ed ha sempre operato in piena collaborazione ed accordo con gli operatori privati, conquistandone la fiducia, fattore essenziale per il successo di lungo periodo dell'iniziativa.

più rapide, oltre a garantire la tracciabilità per motivi fiscali. L'avvio di servizi come la spesa via internet e la relativa consegna a casa (sviluppo dell'home delivery, progetti come il click & collect, ecc.), oltre a facilitare la vita delle persone che lavorano, rappresenta un'importante opportunità per le categorie deboli e gli anziani, come ha dimostrato il periodo di lockdown. Gli acquisti on line riguardano ormai qualsiasi tipologia di bene, dai prodotti alimentari già pronti (da ristoranti e pizzerie, ad esempio, come è iniziato ad accadere con il lockdown ed è proseguito in seguito) ai beni di consumo durevoli; perfino in un settore estremamente sofisticato come quello dell'antiquariato, la modalità di acquisto online ha molto accresciuto la sua quota di mercato;⁸

4. il boom dell'e-commerce sta anche contribuendo ad alimentare cambiamenti significativi nel mercato immobiliare logistico; molti operatori del settore sono alla ricerca di piccoli spazi dedicati allo smistamento delle merci/dei colli nelle immediate periferie o all'interno dei centri urbani, favorendo in molti casi il recupero/riutilizzo di edifici e aree dismesse o abbandonate; nella consegna al cliente finale si sperimentano soluzioni innovative per ovviare alle difficoltà legate al suo reperimento e al conseguente rischio di effettuare viaggi a vuoto, ecc.;
5. con riferimento alle problematiche ambientali, il grado di sensibilizzazione della popolazione nei riguardi delle conseguenze della distribuzione delle merci nelle aree urbane è probabilmente ancora modesto. Difficile quindi valutare ora quale potrebbe essere la disponibilità a pagare da parte degli utenti finali un eventuale aumento del prezzo del trasporto sull'ultimo miglio dovuto all'introduzione di specifiche misure di regolazione del mercato; va comunque constatato che in molti settori sono le stesse aziende di produzione a manifestare una sempre maggiore attenzione ai temi ambientali collegati ai servizi di trasporto, per motivazioni spesso legate all'immagine del proprio marchio⁹; un fattore non trascurabile nel valutare la possibilità/opportunità di

⁹ Si pensi ad esempio alla campagna pubblicitaria lanciata da Amazon sul tema delle emissioni dei mezzi di trasporto nel periodo della pandemia nel 2020-21.

introdurre nuove regole di comportamento degli attori presenti, acquisendone il consenso con maggiore facilità;

6. fra le problematiche legate alle modalità con cui le merci vengono distribuite in città ricoprono uno spazio non secondario quelle relative al mercato del lavoro; il ciclo perverso, tra bassi salari (dai minimi salariali pagati per le consegne dei cicofattorini, alle tariffe super-scontate dei padroncini dei furgoni per le consegne door-to-door, per conto dei corrieri espresso) e basse (o nulle) tariffe ai clienti finali per il trasporto dei beni acquistati su internet, rischia di alimentare seri problemi sociali e richiede un'approfondita riflessione di politica di settore;
7. i continui miglioramenti nelle prestazioni, efficienza, riduzione dei consumi e varietà dei sistemi di alimentazione (dal gas naturale all'elettrico) dei mezzi di trasporto dedicati alla distribuzione urbana delle merci ha comportato importanti benefici nella riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico e del consumo di carburanti; le innovazioni hanno riguardato anche l'introduzione di mezzi a due e tre ruote dotati di specifici contenitori per il trasporto di piccoli pacchi e di prodotti alimentari; in mancanza di interventi di razionalizzazione, resta problematico il raggiungimento di adeguati coefficienti di carico dei mezzi.

I cambiamenti in atto, sinteticamente riassumibili nell'e-commerce in primo luogo, ma anche nei segnali, da verificare nella loro effettiva consistenza e durata, relativi al ritorno a reti distributive di «prossimità» (piccoli negozi e supermercati di vicinato), dimostrano come il quadro delle problematiche presenti nell'organizzazione della distribuzione urbana delle merci presenti notevoli elementi di complessità. A fronte di ciò, a livello nazionale è mancato, al netto dei già citati «esperimenti» di city logistics, il ruolo del soggetto pubblico, soprattutto nella sua funzione di ente regolatore e di regista delle politiche urbane del settore. Tale situazione è in buona parte dovuta al fatto che la logistica urbana rappresenta un comparto che la Costituzione attribuisce alla competenza degli organi territoriali. Ne è scaturita l'adozione di provvedimenti normativi disomogenei, che ne hanno di fatto impedito un ordinato sviluppo, finendo con complicare ulteriormente il funzionamento delle

città e condizionare negativamente la vita dei cittadini. Eppure il tema ha acquistato sempre più peso, se è vero che perfino la Federal Highway Administration del Department of Transportation del governo federale degli Stati Uniti ha dedicato al tema un report¹⁰.

Qualsiasi siano i provvedimenti adottati per affrontare i problemi creati dall'attuale assetto della distribuzione delle merci nelle aree urbane, il fatto stesso che essi si inseriscano in contesti urbani molto complessi e dinamici, vere e proprie «realità viventi» e in continua mutazione, richiede una grande attenzione ed impegno da parte dell'amministrazione pubblica. Più che il provvedimento in sé, vale spesso molto di più la modalità e la determinazione con le quali esso viene portato avanti e monitorato nella sua applicazione e nel suo funzionamento, a tutte le scale del governo del territorio, con l'obiettivo di misurarne *ex-post* l'efficacia e l'effettiva utilità. In molti casi, trattandosi di interventi che prevedono norme da far controllare e rispettare anche con sanzioni e multe in mancanza delle quali i risultati non maturano, gli aspetti legati all'implementazione del provvedimento stesso assumono un'importanza fondamentale.

1.1. *Brevi cenni al caso delle città portuali*

Nell'ambito delle più generali problematiche legate al trasporto delle merci nelle aree urbane rientra il tema rappresentato dalle città portuali. In tale contesto, la differenza rispetto alle altre città riguarda il transito di mezzi di trasporto delle merci dovuta non soltanto alla sola distribuzione sull'ultimo miglio, ma soprattutto ai flussi di mezzi pesanti da e per l'area portuale e le banchine. In molte circostanze e in determinati orari della giornata e/o periodi dell'anno, tale presenza contribuisce ad aggravare notevolmente la congestione e l'inquinamento atmosferico e acustico soprattutto lungo alcune specifiche direttrici di transito. I casi di porti storici, come ad esempio Ancona, Bari, Civitavecchia, Genova, Spezia, Taranto, solo per nominarne alcuni, sono in tal senso particolarmente emblematici.

Nel quadro internazionale, le soluzioni a disposizione sono costituite da due tipologie di intervento:

¹⁰ U.S. Dept. of Transportation, FHA, Primer for improved urban freight mobility and delivery, maggio 2018.

1. La prima riguarda il trasferimento delle unità di carico in arrivo e in partenza dai porti direttamente dal treno alla nave e viceversa, evitando quindi il trasbordo in camion tra l'area portuale e la più vicina piattaforma intermodale o direttamente alla destinazione finale, come avviene invece nella maggior parte dei porti italiani;
2. La seconda riguarda la realizzazione di corridoi stradali dedicati che consentano l'attraversamento dell'area urbana dalle banchine portuali alla rete autostradale extra-urbana, favorendo la separazione del traffico tra i flussi di mezzi leggeri e automobili a breve percorrenza e quello pesante a lunga percorrenza.

L'insieme di questi interventi consentirebbe un notevole snellimento del traffico stradale di mezzi pesanti, che attualmente si sovrappone a quello locale lungo le tratte urbane delle arterie di accesso alle aree portuali, determinando gravi situazioni di rischio per le categorie più deboli come i pedoni ed i ciclisti, oltre che un aumento dell'inquinamento atmosferico e acustico e della congestione.

La prima tipologia di interventi interessa un numero molto limitato di città portuali italiane, per carenze infrastrutturali, spazi ridotti o assenza di sufficienti economie di scala nei traffici. All'estero, e in particolare in Europa, soluzioni di questo tipo sono presenti nei grandi porti del Northern Range, dove all'uso della ferrovia si aggiunge quello delle chiatte lungo i fiumi (come nel caso di Amburgo, Amsterdam, Anversa e Rotterdam).

In Europa, le città portuali presentano variegati esempi di soluzioni atte a ridurre l'impatto del traffico marittimo sulle aree urbane e periurbane circostanti, utilizzando in molti casi la tri-modalità: i veicoli su gomma, la ferrovia e le vie navigabili interne. Negli Usa sono numerosi i progetti che hanno consentito di rafforzare e ammodernare le infrastrutture ferroviarie, già presenti nei principali porti nazionali, consentendo il trasferimento dalla gomma alla rotaia direttamente sulle banchine di un elevato numero di container marittimi. Il caso più significativo è rappresentato dalla costruzione nei primi anni 2000 dell'Alamida corridor, che collega le banchine dei porti di Los Angeles e Long Beach al terminal ferroviario della città di Vernon nella contea di Los Angeles, lungo un tracciato di 65 miglia (105 chilometri) in un'area fortemente urbanizzata.

Anche nel caso della seconda tipologia di interventi, le città di Los Angeles e Long Beach costituiscono un caso interessante. Il Clean Trucks

Program, di cui si tratterà più avanti, gestito dall'autorità portuale di Los Angeles e Long Beach insieme alla municipalità delle due città, proibisce l'ingresso nella zona urbana e portuale ai mezzi pesanti appartenenti a modelli antiquati ed inquinanti.

A Boston, per separare il traffico camionistico legato al porto e in particolare al terminal container inserito storicamente vicino ad una zona abitata è stato realizzato un corridoio stradale dedicato al traffico camionistico. La sua realizzazione ha previsto la creazione di spazi verdi con diversi servizi al suo interno, con un notevole coinvolgimento della popolazione locale.

Come noto, la penisola italiana è ricca di porti, la cui storia si lega indissolubilmente con quella delle città di appartenenza. Gli ordini di grandezza nei rapporti fra dimensione della città e traffico portuale sono però molto diversi. Va in primo luogo ricordato che in Italia, al contrario di quanto avviene nelle principali città portuali europee, la quota di trasporto ferroviario relativo alle merci in entrata/uscita dai porti è molto modesta se non inesistente, con la lodevole eccezione della Spezia (qui non riportata) e di Trieste. Nella maggior parte delle città, quindi, il flusso di traffico di merci generato dai porti si scarica sulle reti stradali urbane e peri-urbane. Considerando i dati riportati nella tabella seguente, le città dove il problema creato dalla sovrapposizione tra traffico urbano e transiti legati alle attività portuali ha assunto livelli critici possono essere in prima approssimazione identificate in Genova, Napoli, Livorno e Bari. L'argomento è comunque complesso e richiederebbe uno specifico approfondimento.

In questa sede si ritiene opportuno segnalare che nell'intento di ridurre l'aggravamento dei problemi di traffico, nelle principali città portuali italiane gli interventi hanno finora riguardato (e in molti casi riguardano tuttora) progetti di infrastrutture stradali atte a separare per quanto possibile i flussi di traffico locale/urbano da quelli legati al traffico portuale.

Tab. 1. Città portuali italiane con più di 150mila abitanti: popolazione e traffico portuale, 2019

<i>Città portuali</i>	<i>Popolazione comune (1.000)</i>	<i>Città metrop./ Prov. (1.000)</i>	<i>Comune/ Cm o Prov. (%)</i>	<i>Densità della pop. nella Cm/Prov. Ab/Km²</i>	<i>Traffico portuale (in 1.000 di ton)*</i>	<i>Traffico portuale per ab. nella Cm/Prov. (in ton)</i>
Napoli	949	3034	31,3	2574	13061	430,5
Palermo	647	1223	52,9	244	5363	438,5
Genova	566	826	68,5	451	37397	4527,5
Bari	315	1230	25,6	318	4954	402,8
Catania	296	1073	27,6	300	8453	787,8
Venezia	259	849	30,5	343	15900	1872,8
Messina	227	614	37,0	188	6438	1048,5
Trieste	202	235	86,0	1089	18649	7935,7
Taranto	191	564	33,9	229	13781	2443,4
Reggio C.	175	531	33,0	165	n.d.	n.d.
Livorno	157	337	46,6	273	27669	8210,4
Ravenna	158	388	40,7	209	21613	5570,4
Cagliari	151	423	35,7	339	7786	1840,7

*Al netto del traffico di rinfuse liquide.

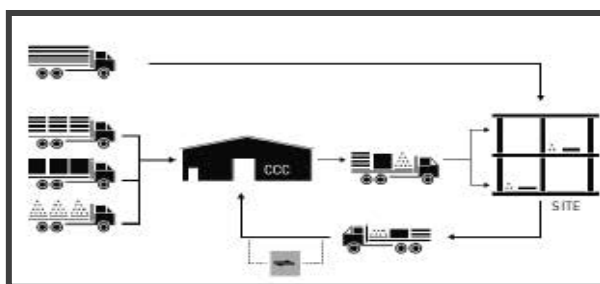
Fonte: Dati Istat ed elaborazione di Assoportori su dati delle Autorità di sistema portuale, 2020.

Il vero salto di qualità sarebbe però rappresentato dal trasferimento modale. La ferrovia, che in passato ha giocato un ruolo molto significativo soprattutto nei porti a maggiore vocazione industriale, come quelli di Genova, Taranto e Venezia, si sta oggi impegnando a recuperare crescenti quote di mercato grazie alla nuova politica di collaborazione tra Autorità portuali, Rete Ferroviaria Italiana e amministrazioni comunali. Il porto della Spezia rappresenta l'esempio migliore in tal senso, insieme a quello di Trieste, avendo raggiunto standard ormai vicini a quelli delle città del Nord Europa (più del 30% dei contenitori via treno nei due porti), mentre gli altri porti registrano percentuali che raramente arrivano al 10-15%. Al di là delle difficoltà a reperire i fondi necessari e delle lentezze nelle procedure burocratiche, non sempre è possibile mettere in campo la soluzione ottimale, per mancanza di spazio, o per la presenza di vincoli architettonici, archeologici e paesaggistici che non ne consentono la

realizzazione (si pensi ad esempio ai casi di città come Ancona, Bari, Genova o Napoli, per citare soltanto le situazioni più problematiche).

IL CASO DEL SETTORE EDILIZIO E DEI CANTIERI DELLE GRANDI OPERE A LONDRA

Nell'individuare le tipologie di traffico merci che interferiscono con il traffico urbano privato, una delle categorie su cui poter intervenire riguarda quella relativa al settore delle costruzioni, in relazione alla presenza nelle aree urbane di cantieri relativi a progetti di ristrutturazione o costruzione di nuovi edifici ed abitazioni o di realizzazione di opere stradali o altre infrastrutture legate ai servizi di pubblica utilità (linee metropolitane, tranviarie, ecc.). Fra le modalità sperimentate per ovviare ai problemi collegati alla congestione, al rumore ed al rallentamento del traffico generato dai cantieri, le principali riguardano il fatto che le proposte di progetti edilizi di determinate dimensioni ed impegno temporale debbano essere accompagnate da un Construction Logistics Plan (CLP), che contenga una stima del livello di traffico che il periodo di cantiere presumibilmente genererà, il percorso che i camion dedicati al cantiere seguiranno e le misure che il management del progetto adotterà per ridurne l'impatto. Nel caso di Londra, ad esempio, Transport for London, l'agenzia cittadina specializzata nei problemi della mobilità e dei trasporti, ha messo a punto una guida che contiene una descrizione dei principali provvedimenti e misure che si possono adottare per limitare al massimo il numero di viaggi necessari nel corso della vita del cantiere ed ha predisposto un corso di formazione di due giorni in pianificazione della logistica nelle attività di costruzione. Il fatto che l'agenzia della mobilità di una città possa conoscere in anticipo le possibili conseguenze dell'apertura di cantieri edili in determinate zone della città consente di programmare con maggiore efficacia/efficienza le modalità e la tempistica con cui vengono concessi i permessi di apertura dei nuovi cantieri. Analogamente, i Construction Consolidation Centres (CCC) rappresentano un'ulteriore proposta atta a mitigare gli effetti dei cantieri edili, soprattutto là dove essi si estendono su una determinata area della città per un periodo prolungato di tempo. La costituzione di centri di consolidamento delle materie prime o altro materiale necessari per la costruzione degli edifici consente di ridurre i viaggi di «ultimo miglio» da parte dei diversi fornitori che si limitano a lasciare il carico in appositi centri da cui poi vengono distribuiti secondo le necessità direttamente nel cantiere di destinazione finale, risparmiando nel numero di viaggi. Tali centri possono inoltre fornire altri servizi utili ai costruttori, come ad esempio lo stoccaggio temporaneo di materiali, la pre-fabbricazione di componenti dell'edificio, i controlli di sicurezza, la reverse logistics e la gestione dei rifiuti ed eventualmente, se disponibili, gli spazi di sosta per veicoli in attesa di avere accesso al cantiere. Soluzioni di questo tipo sono state adottate in diverse città e metropoli europee in occasione della realizzazione di grandi progetti come ad esempio l'allargamento di un aeroporto (Heathrow) o la realizzazione di un villaggio olimpico. A Londra nel 2016 vi erano 12 CCC operativi, dislocati in modo da essere raggiungibili dalle principali aree interessate da cantieri edili presenti nell'area metropolitana.



Schema di Construction & Consolidation Centre

2. Stato dell'arte sulle buone (e cattive) pratiche del settore e soluzioni adottate

Marco Spinedi

Nell'approfondire l'analisi delle buone (e cattive) pratiche di governo in atto nel settore, va in primo luogo sottolineato quali siano i possibili benefici di una migliore gestione della distribuzione delle merci in città, riassumibili nei seguenti punti:

- a. miglioramenti nei flussi del traffico di veicoli e nella mobilità in generale;
- b. miglioramenti negli scambi dei flussi informativi fra i diversi attori del settore;
- c. tempi e modi di consegna delle merci più efficienti, rapidi e sicuri;
- d. riduzione dell'inquinamento dell'aria, del rumore e dell'incidentalità;
- e. riduzione dei costi di manutenzione delle strade e delle infrastrutture (ponti, viadotti, ecc.).

Come ricordato in precedenza, nel corso degli anni passati diverse città italiane hanno provato a disegnare progetti/programmi di intervento atti ad intervenire sulle problematiche del settore. Per un lungo periodo, il dibattito si è incentrato soprattutto sulla realizzazione di Centri di Distribuzione Urbana (CDU), nella convinzione che si dovesse intervenire modificando in modo significativo l'organizzazione del mercato della distribuzione così come si era strutturato autonomamente nel tempo. In realtà, i progetti di City Logistics, tesi ad intervenire nell'organizzazione della distribuzione urbana concentrando il servizio intorno ad un unico magazzino e/o ad un'unica impresa titolata a svolgere tali servizi nei centri storici presentano numerosi elementi di difficoltà e in Italia al momento l'unico caso virtuoso dal punto di vista economico e gestionale è rappresentato dal già citato Cityporto di Padova. Le difficoltà a modificare profondamente l'assetto del mercato «dall'esterno», in presenza di un sistema distributivo che fa capo ad imprese private già esistente e in molti casi ampiamente consolidato, hanno portato all'interruzione dei singoli

progetti, nel momento in cui i contributi derivanti dai programmi pubblici (dello Stato centrale e/o Enti locali e della Comunità europea) si esaurivano.

Se il tentativo di modificare radicalmente l'organizzazione del mercato non ha dato esito duraturo, resta la possibilità di intervenire regolandone il funzionamento. Reindirizzando, cioè, il suo percorso evolutivo verso obiettivi che favoriscano, ad esempio, l'uso di mezzi di trasporto eco-compatibili, inducano una ottimale organizzazione dei carichi e dei percorsi (milk run) e programmino una più razionale utilizzazione degli spazi di sosta nei centri urbani. Il raggiungimento di tali obiettivi è fortemente supportato dall'introduzione delle nuove tecnologie informatiche e telematiche in tutti i loro aspetti e sfaccettature. Un elemento di tipo trasversale che va ad incidere su tutti gli anelli della catena distributiva, fino al cliente finale, aumentandone efficienza e funzionalità.

Partendo da tale presupposto, questo capitolo si concentra maggiormente sulle modalità di funzionamento del mercato e sulle possibilità di migliorarlo, riportando esempi e casi concreti tratti dal contesto europeo ed internazionale.

In generale, le strategie che governano i processi relativi alla distribuzione urbana delle merci sono classificabili in tre categorie:

1. operation strategies: si concentrano sulle zone di carico e scarico, parcheggio dei mezzi, rotte dei veicoli, e altri elementi relativi al controllo del traffico e alla gestione degli spazi stradali;
2. logistics strategies: si concentrano sulle singole catene distributive (per settore merceologico o altre suddivisioni) con riferimento a consegne fuori dagli orari di punta, consolidamento dei carichi, scelte modali;
3. technology strategies: comprendono Intelligent Transportation Systems (ITS), mezzi e carburanti/altri sistemi di alimentazione alternativi e altre innovazioni tecnologiche che possono migliorare la movimentazione delle merci nelle aree urbane.

In relazione alle Operation Strategies si fa riferimento a:

- 1) Rendere accessibili/utilizzabili per i mezzi dedicati alle merci le aree di sosta lungo le corsie stradali o in altri spazi (spesso scarse

nei centri storici di molte città), evitando la sosta di veicoli in doppia fila, sui marciapiedi, sulle piste ciclabili o in concomitanza con altri impedimenti; lo spazio dedicato alla sosta nelle aree urbane, soprattutto nei centri storici, rappresenta uno dei casi tipici caratterizzati da un fortissimo squilibrio fra domanda ed offerta; se si applicassero alle tariffe orarie valori proporzionali al livello di tale squilibrio, i costi sarebbero inavvicinabili. Si devono quindi prevedere soluzioni che esulano dal solo aspetto tariffario, intervenendo sulle regole di comportamento e sulla relativa modalità di utilizzo del limitato spazio disponibile; la messa a disposizione di spazi espressamente dedicati alla sosta per il carico e scarico dei colli, in merito ai quali l'autorità amministrativa interviene introducendo forme di controllo e sanzione, permessi resi disponibili tramite iscrizione via computer/telefono, app in grado di fornire in tempo reale informazioni circa la disponibilità o meno di spazi di sosta entro un determinato circondario dell'area urbana, ecc.; un'ulteriore soluzione è rappresentata dalla possibilità per i mezzi dedicati al trasporto delle merci di sostare in spazi in cui la sosta è generalmente vietata, purché lo si faccia in un periodo di tempo ben definito e comunque breve (consegne o ritiri che necessitino di non più di 3-5 minuti, soluzione adottata a San Francisco in California); un'ulteriore modalità è rappresentata dalla diversa colorazione dei bordi dei marciapiedi e/o delle strisce sulla pavimentazione stradale che evidenziano l'uso consentito di un determinato spazio (strisce blu per il parcheggio a pagamento, bianche per il parcheggio libero per le auto o gialle per mezzi autorizzati con permessi speciali – compreso il carico-scarico delle merci); in presenza di spazi di sosta molto limitati rispetto alla domanda, una delle soluzioni è rappresentata dall'uso promiscuo dello stesso spazio in funzione dei diversi orari della giornata. Un uso, cioè, che preveda la sosta di auto private o veicoli per passeggeri con permessi speciali durante il giorno e di furgoni o altri mezzi al di fuori di certi orari o di notte nelle aree commerciali o ad uffici, ecc., viceversa nelle aree residenziali; in alcune zone, ad esempio, è consentito il parcheggio e la sosta per i mezzi non-commerciali solo dopo le ore 18:00.

- 2) Tali norme e relativo controllo della loro applicazione richiedono una gestione diretta dell'Ente pubblico, supportata da un efficace

coordinamento con i caricatori o destinatari della merce (siano essi attività commerciali o soggetti privati), enti o istituzioni (ospedali, università e centri di ricerca, centri commerciali, ecc.), operatori logistici e autotrasportatori, corrieri espresso, ecc.; la presenza della figura del mobility manager che si occupi non soltanto degli spostamenti delle persone, ma anche della movimentazione delle merci, andrebbe incentivata, prevedendo, per esempio, l'istituzione di corsi di formazione sul tema.

- 3) All'interno di aree metropolitane vaste, la contiguità fra aree residenziali e aree produttive e/o di servizi determina il sovrapporsi di flussi di traffico di tipo promiscuo (autoveicoli privati, veicoli a due ruote, mezzi per le merci leggeri e pesanti); gli strumenti di pianificazione come i PUMS ed i PULS consentono di prevedere l'introduzione di soluzioni infrastrutturali, basate anche su indicazioni di carattere normativo che prefigurano la creazione di corridoi dedicati ai mezzi pesanti, nelle direttrici di collegamento fra i caselli autostradali e l'ingresso dei porti o dei centri logistici/industriali quali ad esempio gli Interporti e le piattaforme logistiche intermodali; ciò consente di ridurre il rischio di incidenti e di limitare il maggiore logorio del manto stradale, con conseguente aumento degli interventi di manutenzione ordinaria.

L'introduzione dell'insieme dei provvedimenti citati è suffragata dal fatto che essi possono portare vantaggi alle imprese private, consentendo una maggiore efficienza delle catene logistiche e riducendo i costi del trasporto associati ai ritardi e alla congestione. Allo stesso tempo, dal punto di vista del benessere collettivo, gli stessi provvedimenti possono favorire una riduzione dell'inquinamento, della congestione stradale vista come costo generalizzato del trasporto e della qualità della vita nelle aree urbane.

Negli Usa i veicoli che utilizzano le FLZ (Freight Loading Zones) e le aree AL (Alley Loading, aree dedicate alle attività di carico e scarico prospicienti o nel retro delle sedi delle attività commerciali) necessitano di permessi specifici di diversa durata temporale (generalmente da un giorno ad un anno o acquistabili sul momento), la cui validità è attestata tramite la targa del veicolo che viene utilizzata sia come codice di lettura del permesso al momento dell'utilizzo dell'area, sia da strumento di verifica per i controllori della sosta. Gli orari di utilizzo degli spazi sono definiti sulla base delle caratteristiche specifiche dell'area di riferimento, tenendo

conto delle abitudini degli utilizzatori e degli altri frequentatori (zone residenziali, zone turistiche, zone di servizi, ecc.). In considerazione della indubbia complessità che caratterizza la gestione della sosta per il carico e scarico, le aree ad essa dedicate devono essere oggetto di un continuo monitoraggio per verificarne la funzionalità e l'efficacia, con il coinvolgimento di tutti gli attori interessati: l'assessorato ai trasporti, l'agenzia per la mobilità e la sosta, il dipartimento dei lavori pubblici, il city manager, la polizia municipale, i responsabili delle reti informatiche e telematiche, le associazioni dei residenti e dei commercianti della zona interessata. Gli interventi di aggiustamento richiedono una continua comunicazione fra i diversi soggetti coinvolti, per rendere il più agevole possibile l'utilizzo delle aree ed evitare la necessaria applicazione di sanzioni da cui scaturiscono malcontenti e malumori da parte degli utenti. Conseguenze che spesso spingono le amministrazioni pubbliche a ritirare o sospendere tali provvedimenti. Il monitoraggio ex-post dei risultati, una fase dell'analisi dei progetti spesso trascurata ma molto utile per comprenderne gli effetti finali, ha dimostrato in diversi contesti urbani come il sostanziale miglioramento nella fluidificazione del traffico a seguito di tali norme non sia andato a discapito delle attività commerciali, anche là dove queste ultime hanno dovuto riorganizzare i propri orari di apertura per adattarli alle esigenze di presa e consegna della merce (si veda ad esempio il Commercial Loading Zone Management Program, CLZMP, in Washington, D.C.). Nei programmi e nelle iniziative tese ad implementare il progetto, nello sforzo di renderlo comprensibile e condivisibile all'insieme dei soggetti nella comunità cittadina, un impegno particolare è stato indirizzato all'obiettivo di far passare il messaggio che il programma era indirizzato a migliorare l'utilizzo degli spazi (scarsi) disponibili e non ad inserire una nuova tassa sul trasporto merci. L'importanza del modo e della tempistica con cui si comunica con gli operatori, mantenendo una comunicazione costante e avvisandoli per tempo delle modifiche nelle norme e/o dell'introduzione di nuove regole è anche legato al fatto che una parte degli operatori che distribuiscono le merci nei centri storici urbani non effettuano tali consegne abitualmente e possono quindi non conoscere le ultime novità sulla normativa vigente in ciascuna area urbana servita¹¹. La possibilità di sviluppare tali servizi nasce

¹¹ Così come accade con d-flight, il servizio online realizzato da ENAV ed ENAC che fornisce un costante monitoraggio e una cartina elettronica aggiornata sulle aeree ad accesso libero e gratuito – che consente a chiunque di sapere se in una certa zona sia possibile effettuare operazioni di volo con i droni – allo stesso modo potrebbe prevedersi

dalla constatazione che la quota di veicoli in grado di essere costantemente connessi è via via crescente. L'introduzione del 5G porterà ad un'ulteriore accelerazione di tale tendenza, favorendo il continuo miglioramento della comunicazione fra tutti i diversi attori della catena logistica, fino all'utente/consumatore finale.

Per quanto riguarda le logistics strategies, le consegne fuori orario rappresentano una delle soluzioni atte a ridurre la congestione nelle strade più trafficate da mezzi promiscui; se svolte in orari notturni o nelle prime ore del mattino, esse possono però comportare problemi legati al rumore determinato dall'effettuazione delle operazioni di carico e scarico nelle vicinanze di abitazioni o alberghi; ulteriori difficoltà possono emergere dall'esigenza di impiegare personale al di fuori del normale orario di lavoro (pagamento di straordinari, turni notturni, apertura di magazzini e negozi da parte di personale autorizzato, ecc.). Nel caso della città di Stoccolma, per esempio, l'iniziativa ha riguardato un progetto pilota, durato due anni, indirizzato ad alcuni supermercati, hotel e ristoranti effettuato da due imprese selezionate che hanno operato con mezzi elettrici e a biogas. Per l'occasione, le imprese coinvolte hanno sperimentato l'utilizzo di materiali (carrelli elevatori, muletti, ecc.) adattati in modo da produrre il minor rumore possibile. I risultati sono stati incoraggianti ed i benefici hanno superato i costi determinando, da un lato, una riduzione della congestione e dei tempi di consegna della merce con conseguente calo del consumo di carburanti, dall'altro un aumento della velocità negli spostamenti dei mezzi, una maggiore facilità nel reperimento degli spazi di sosta e migliori condizioni di lavoro per i camionisti (minore stress per la guida). Sul piano organizzativo, va tenuto conto che nel settore dell'autotrasporto e in generale della logistica di magazzino il lavoro notturno fa normalmente parte dell'organizzazione del lavoro e ciò faciliterebbe le cose

un servizio che chiarisca a tutti gli operatori logistici quali siano le condizioni di accesso e di circolazione in ciascuna area urbana. Nello stesso ambito, si segnala la pragmaticità della normativa federale statunitense sui droni contenuta nella Part 107 dell'Electronic Code of Federal Regulations. La normativa distingue gli spazi aerei in-controllati (classi B, C, D ed E) e non-controllati (classe G). I droni possono volare in gran parte dello spazio aereo di Classe G. Per farlo è sufficiente registrare i velivoli sul sito internet della FAA, nell'apposita FAA Drone Zone. La registrazione è immediata e all'espletamento della procedura vengono rilasciati un certificato UAS e un numero identificativo di autorizzazione al volo, validi per tre anni. La FAA ha inoltre recentemente aggiornato la sua applicazione B4UFLY, grazie alla quale è possibile effettuare ricerche per ogni zona di interesse e verificare restrizioni al volo eventualmente presenti.

nell'introduzione di tale soluzione per quanto riguarda l'organizzazione del lavoro; d'altra parte, sono i soggetti riceventi la merce (negozi, supermercati, alberghi e in generale il circuito HoReCa) a dover modificare in buona parte gli orari di lavoro, trovando un accordo con i sindacati dei lavoratori. Sussiste inoltre un problema di sicurezza e di sorveglianza per evitare possibili furti e aggressioni facilitate dall'oscurità. In tal senso, l'introduzione di software che consentano il dialogo continuo fra gli autisti dei mezzi ed i destinatari finali della merce all'interno di finestre orarie ben definite rendono più veloce e sicura la consegna, adeguandola alle esigenze di entrambi.

La riconversione modale a favore di mezzi di trasporto su ferro è invece molto difficile nei contesti urbani che caratterizzano il nostro paese, con pochissime eccezioni che potrebbero forse riguardare le conurbazioni di Milano, Napoli e Roma, che comunque potrebbero non avere le dimensioni sufficienti per giustificare l'attivazione di progetti di questo tipo. Allo stato attuale, alcune sperimentazioni sono state effettuate in grandi metropoli, come ad esempio Parigi,¹² dove la disponibilità di una fitta rete di binari che attraversano la città e di scali ferroviari in passato adibiti al carico-scarico delle merci in centro città e/o la presenza di fiumi navigabili dotati di porti in area urbana con funzioni analoghe le rende tecnicamente attuabili. Come ricordato più avanti, il tema è stato affrontato in diverse grandi città portuali, come ad esempio Los Angeles e Long Beach, Boston e Savannah.

Le technology strategies rappresentano il segmento più dinamico e avanzato all'interno delle quali rientrano iniziative e provvedimenti di carattere trasversale che riguardano le nuove tecnologie informatiche ed i processi innovativi legati al settore dei mezzi di trasporto dedicati alle merci. Per questo motivo il tema verrà approfondito in modo specifico nei paragrafi successivi.

¹² Di tale progetto, al di là del periodo di sperimentazione, non se ne conosce, però, la reale sostenibilità economica di lungo periodo.

3. Il quadro delle applicazioni delle nuove tecnologie ICT e delle innovazioni nei mezzi di trasporto

Marco Spinedi

Come accennato in precedenza, l'uso massiccio delle nuove tecnologie informatiche rappresenta l'aspetto più innovativo nel settore, agendo lungo tutta la linea distributiva dall'ordine alla consegna finale e consentendo un costante controllo nel funzionamento dell'intera catena logistica dalla tracciabilità del mezzo e del collo all'ottimizzazione nell'uso dei mezzi impiegati in un contesto caratterizzato da un minor impatto ambientale e sociale dei servizi resi. Gli operatori del trasporto e gli spedizionieri beneficiano dell'aumentata affidabilità ed utilizzo dei mezzi e delle consegne, di una maggiore facilità di parcheggio che l'impiego delle nuove tecnologie consente.

Le strategie basate sulle nuove tecnologie si possono catalogare in tre raggruppamenti:

1. sistemi di informazione in tempo reale;
2. tecnologie legate alla sicurezza;
3. tecnologie legate all'ambiente e al risparmio energetico.

Con riferimento al primo gruppo, le nuove tecnologie riguardano in particolare investimenti in sistemi in grado di trasferire informazioni in tempo reale tra gli autisti dei mezzi che devono operare consegne o ritirare merci nelle aree urbane, le relative aziende di appartenenza ed i soggetti preposti alla gestione delle aree di sosta e gli stessi destinatari finali. Le indicazioni oggetto delle comunicazioni riguardano principalmente la disponibilità di spazi di sosta e la loro localizzazione rispetto alla posizione del mezzo. Ciò consente di evitare la sosta vietata, in doppia fila o in posizioni pericolose per il traffico, riducendo la probabilità di incidenti e fluidificando il traffico convenzionale. La rapidità con cui l'informazione viene inviata dalla fonte informativa all'autista è fondamentale per evitare che l'autista stesso, sottoposto allo stress derivante dal necessario rispetto degli orari di consegna nell'effettuazione della milk run programmata, scelga di correre il rischio di incorrere in una sanzione o di rischiare un incidente pur di rispettare i tempi prestabiliti. Una migliore informazione sulla disponibilità di aree per la sosta temporanea per presa e consegna di

pacchi costituisce dunque un beneficio sia per gli operatori privati che per la comunità.

Diverse applicazioni informatiche consentono di avere la mappatura in tempo reale delle aree di parcheggio disponibili nella zona dove l'operatore è in procinto di effettuare la consegna, consentendogli di effettuarla nel minor tempo possibile in condizioni di sicurezza e rispettando le regole sulla sosta con ricadute positive sul piano ambientale (riduzione delle emissioni inquinanti e del rumore).

È il caso, ad esempio, dei Truck Parking Availability Systems (TPAS) e dei Truck Parking Information Management Systems (TPIMS), attivi in diversi Stati negli Usa, dall'Indiana al Wisconsin, basati sull'uso di sensori per indicare e comunicare in tempo reale la disponibilità di spazi di parcheggio disponibili in determinate aree della città agli autisti tramite apposite app scaricabili su cellulare o smartphone. Nelle zone periferiche le aree di maggiore interesse potrebbero riguardare, ad esempio, i punti in cui le diverse tratte autostradali si incrociano ed i camionisti potrebbero aver bisogno di un'area di sosta e di riposo per interrompere le ore di guida. L'uso dell'app favorisce una più rapida individuazione degli spazi disponibili e consente quindi di perdere meno tempo/carburante nella loro ricerca. Una soluzione che potrebbe essere adottata in prossimità di grandi nodi di traffico, come ad esempio quelli di Bologna, Milano, Napoli, Roma e Verona.

Nelle aree urbane e peri-urbane, le strade, in misura maggiore rispetto a quelle rurali/extra-urbane o delle autostrade, si caratterizzano per il fatto di ospitare una grande promiscuità di veicoli: dal TIR alla bicicletta, al monopattino fino al pedone. Tale promiscuità aumenta il rischio di incidenti fra veicoli con dimensioni e massa molto diverse, le cui conseguenze possono essere molto gravi. Fra le soluzioni tecnologiche adottate per aumentare la sicurezza dei mezzi di trasporto per le merci sono da segnalare i miglioramenti nella dimensione e nelle caratteristiche degli specchietti retrovisori, l'introduzione di blind spot devices, di over-height systems, la presenza di telecamere e di sistemi di segnalazione acustica interna collegati alle telecamere stesse. L'introduzione di soluzioni di questo tipo adottabili/adattabili su veicoli nuovi o già sul mercato può essere incentivata consentendo ad esempio l'ingresso nelle aree urbane e metropolitane soltanto a quei veicoli che l'hanno già in dotazione o fornendo incentivi fiscali alle imprese che decidono di dotare i propri mezzi di tali apparecchiature.

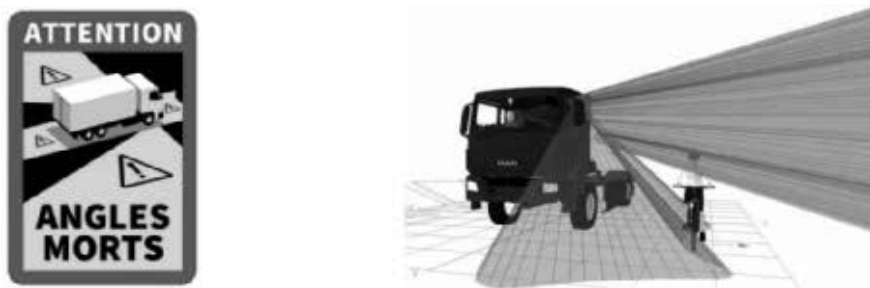


Fig. 3. Angoli ciechi dei mezzi pesanti

La Transport for London Authority ha verificato che nel 2015 i veicoli merci pesanti contavano soltanto per il 4% del totale delle miglia percorse da tutti i veicoli nell'area metropolitana, ma erano responsabili del 78% degli incidenti mortali in cui erano coinvolti ciclisti e del 20% di quelli con i pedoni. Per questo motivo, la municipalità di Londra ha deciso di individuare alcune zone speciali della città all'interno delle quali possono circolare soltanto veicoli di peso non superiore a determinate tonnellate e dotate di speciali accorgimenti che ne aumentano il grado di sicurezza (Safer Lorry Scheme). A tale provvedimento si è giunti sulla base delle conclusioni di uno studio da cui è emerso che la maggior parte dei veicoli pesanti adibiti al trasporto delle merci (per esempio, i materiali necessari per i cantieri edili) sono adatti ad operare sui luoghi di lavoro, ma non nelle strade cittadine, dove di fatto spendono oltre il 90% del loro tempo. A seguito di ciò, i proprietari di veicoli con capacità di carico superiore alle 3,5 tonnellate che intendono operare all'interno della municipalità di Londra sono stati obbligati ad installare sui propri mezzi due dispositivi: gli specchietti retrovisori di classe V e VI e due barriere tubolari laterali disposte all'altezza dei pneumatici; il primo dispositivo consente di aumentare sensibilmente la visibilità di biciclette e pedoni anche in prossimità del mezzo, il secondo protegge i ciclisti dal rischio di finire sotto le ruote del camion in caso di collisione laterale. Il Safer Lorry Scheme è stato introdotto al termine di una consultazione pubblica anticipata da un Forum volto a verificarne il consenso tra i principali stakeholder. Attualmente, la Transport for London Authority ha allo studio, insieme alle principali imprese di costruzione dei veicoli, altri accorgimenti, quali ad esempio l'allargamento della visuale diretta degli autisti che consentano di aumentare ulteriormente il grado di sicurezza dei mezzi nel traffico cittadino.

Le tecnologie legate alla riduzione delle emissioni e al risparmio energetico riguardano principalmente l'impiego di veicoli a minore consumo di carburanti e/o minore emissione di particelle inquinanti per litro di carburante consumato (PM2,5, NOx e altri), che utilizzano motori elettrici o che sono dotati di anti-idling devices. Perché l'introduzione di mezzi dotati di queste caratteristiche abbia successo, si rende necessario un continuo e approfondito confronto e dialogo tra le imprese di trasporto privato e le istituzioni pubbliche impegnate nella difesa dell'ambiente, ma anche della comunità dei cittadini stessi che vivono nelle aree urbane maggiormente interessate dal traffico di mezzi di trasporto delle merci. Tipico il già citato caso di città portuali, o dove sono presenti centri di smistamento delle merci, piattaforme logistiche o interporti.

Negli Usa, le pressioni volte a ridurre le emissioni di sostanze inquinanti (particolati, PM10, NOx, CO₂, ecc.) che le imprese ferroviarie hanno subito da parte dei governi statali e delle municipalità, in particolare in California, ha contribuito a migliorare significativamente il rendimento e l'efficienza dei motori diesel e bifuel dei locomotori. La Union Pacific e la Northern Barlington Santa Fe, per esempio, hanno in dotazione nuovi locomotori da manovra e da trazione con emissioni del 30-40% meno inquinanti di quelli precedenti, a conclusione di diversi anni di progetti in ricerca e sviluppo finanziati anche con risorse federali.

Nel caso di aree urbane attraversate da importanti arterie autostradali e/o di tangenziali che collegano le diverse autostrade fra loro o di importanti città portuali caratterizzate da un intenso traffico di mezzi pesanti, l'introduzione di sistemi di controllo del peso dei veicoli merci come ad esempio il sensore WIM (Weigh-in-Motion) mentre transitano su ponti o altri punti nevralgici della rete stradale consente di raccogliere dati utili sul traffico in generale e per il costante monitoraggio dello stato di manutenzione delle infrastrutture (sistema introdotto dal New York City Department of Transportation (NYCDOT)). I dati raccolti forniscono informazioni sul numero e le caratteristiche dei veicoli sovrappeso in transito, consentendo di raccogliere indicazioni utili a valutare il logorio dell'infrastruttura nel tempo e la conseguente necessità di interventi di manutenzione.

3.1. *Smart cities, trattamento dei dati ed effetti dell'introduzione del 5G*

A livello comunitario, la pietra miliare della normativa riguardante tali ambiti di applicazione è riconducibile alla Direttiva 2010/40/UE¹, la quale mira a incoraggiare lo sviluppo di tecnologie di trasporto innovative per creare sistemi di trasporto intelligente (ITS), grazie all'introduzione di standard e specifiche comuni in tutto il territorio dell'Unione Europea. L'obiettivo è quello di giungere alla definizione di servizi ITS interoperabili ed efficienti, lasciando al contempo all'arbitrio dei singoli paesi dell'UE, i sistemi sui quali investire.

La Direttiva 2010/40/UE istituisce un quadro a sostegno della diffusione e dell'utilizzo coordinati e coerenti di sistemi di trasporto intelligenti (ITS) nel settore del trasporto stradale nell'Unione, attraverso le frontiere tra gli Stati membri, e stabilisce alcuni Settori Prioritari.

In Italia, il Decreto interministeriale 446 del 2014 individua nel Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti l'organo nazionale deputato all'adozione, avvenuta il 12 febbraio 2014, del «Piano nazionale per lo sviluppo dei sistemi ITS». Nonostante l'abbondante produzione normativa e programmatica, i target e gli obiettivi fissati a livello comunitario non sono ancora stati centrati.

Risulta evidente la necessità di procedere, nel più breve tempo possibile, all'adozione di specifiche tecniche sugli standard tecnologici, nell'ottica del recepimento degli indirizzi del quadro comunitario con riferimento a:

- identificazione delle priorità degli ambiti di sviluppo e di investimento, secondo criteri di ricaduta temporale ben definiti;
- identificazione degli Standard Tecnici internazionali di riferimento (evitando particolarismi);
- sostegno allo sviluppo di servizi innovativi e trasversali offerti da operatori economici e industriali;
- identificazione di Modelli di procurement standard per mettere in sinergia soggetti oggi operanti in mercati chiusi e verticali (porti, aeroporti, terminali ecc.);
- sviluppo di una governance nazionale – la necessità di individuare un soggetto/Autorità di coordinamento che abbracci i diversi ambiti di sviluppo;

- tutela dei dati personali e/o sensibili, in considerazione dell'estrema frammentazione degli operatori presenti lungo la catena distributiva, fino al consumatore finale e dell'importanza delle informazioni che le transazioni commerciali incorporano sui gusti e sui comportamenti dei consumatori; un aspetto che non può essere considerato come un semplice problema di compliance.

Le tecnologie digitali applicate alle aree urbane permettono l'interazione e lo scambio di informazioni tra persone, sistemi, servizi, attori diversi e più in generale «oggetti», tra cui i veicoli. Ne deriva la necessità che la stessa infrastruttura stradale e/o ferroviaria assuma la funzione di rete di trasmissione delle informazioni relative alla mobilità delle persone e delle merci che la utilizzano. In questo senso, le cosiddette strade «intelligenti» non potranno che beneficiare della continua evoluzione tecnologica dei veicoli a guida automatica e del loro stato di connessione permanente, creando nuovi modelli di business attraverso la stessa rete stradale. In tale ambito una delle soluzioni più avanzate riguarda la tecnologia V2X relativa a Vehicle to Everything, un sistema di comunicazione di informazioni tra un veicolo verso qualsiasi entità che possa influenzare il veicolo stesso e viceversa.¹³

Tale sistema di comunicazione è basato su un'infrastruttura di rete WLAN (Wireless Local Area Network) e di rete di telefonia cellulare. La prima specifica WLAN è del 2012 ed è stata la Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) 802.11p a definirne il supporto per la tipologia V2I e V2V e quindi per la comunicazione fra veicoli e infrastrutture. Il 5G consente di dotare un'area, per esempio un'area urbana di tali servizi a favore dei mezzi di trasporto che l'attraversano, facilitandone l'accesso e/o la sosta. Il dialogo può avvenire fra mezzo di trasporto ed infrastruttura (nel caso specifico, l'area di parcheggio) e fra mezzo di trasporto e cliente finale. La stessa tecnologia può essere utilizzata per consentire la gestione da remoto di veicoli (tele-operated self-driving electric trucks) e/o l'ottimizzazione dei percorsi e dell'uso

¹³ La sigla V2X integra diverse tipologie di comunicazione tra cui:

V2I – Veicolo verso l'infrastruttura

V2N – Veicolo verso la rete

V2V – Veicolo verso veicolo

V2P – Veicolo verso pedone

V2D – Veicolo verso dispositivo elettronico

V2G – Veicolo verso griglia.

delle flotte di veicoli merci lungo determinati percorsi, variandone l'O/D anche in tempo reale. Tali procedure possono portare a notevoli risparmi sia nei costi operativi sia nell'emissione di agenti inquinanti. In Germania, ad esempio, DB Schenker ha sperimentato un veicolo di questo tipo (Connected Automated Autonomous Vehicle) in una partnership con Einride, Ericsson e Telia. Volvo in partnership con Nvidia (azienda leader nel *visual computing*) sta lavorando a progetti analoghi.

I temi coinvolti nell'implementazione delle nuove tecnologie nel caso specifico della distribuzione urbana delle merci riguardano le seguenti funzioni/attività:

- a) comunicazione tra veicolo e centro di controllo e tra autista e cliente finale;
- b) gestione della flotta per via telematica;
- c) navigazione attraverso le mappe elettroniche;
- d) cellular V2X e ADAS (Advanced Driver Assistance System);
- e) autonomous driving e tele-operated driving;
- f) ITS (Intelligent Transport Systems) for consumer Mobility as-a-Service.

Fra gli altri aspetti, da segnalare come l'automazione delle flotte e dei veicoli aziendali per il trasporto delle merci influirà sulle modalità di definizione delle polizze assicurative, sia per i veicoli che per le merci trasportate, riducendone il costo e/o allargandone lo spettro di copertura.

Riguardo, infine, alle modalità con cui le imprese stanno decidendo di affrontare l'introduzione delle nuove tecnologie informatiche, l'assetto imprenditoriale ed organizzativo del settore riflette l'attuale fase caratterizzata da notevole dinamismo, sia pure in un quadro di grande incertezza sul piano macroeconomico. Diversi operatori logistici hanno definito accordi e joint venture con piccole e medie imprese specializzate per quanto riguarda le soluzioni più innovative sia nel campo dei veicoli e del loro impiego ottimale, quali ad esempio i servizi di consegna su misura, sia in quello degli algoritmi digitali, quali ad esempio i sistemi di ottimizzazione dei carichi e dei percorsi. La nascita di molte start-up, stimolata dalla presenza di fondi europei e di altre forme di finanziamento agevolato ed incentivata dalle Università e dai Politecnici, ha allargato notevolmente il fronte delle imprese dalle quali i maggiori gruppi del settore possono attingere. Anche se non è trascurabile il ruolo degli operatori di minori dimensioni nell'introduzione delle soluzioni più

innovative, sono soprattutto i grandi gruppi industriali come DHL, TNT-FedEx e gli operatori postali pubblici nazionali (in Europa, Poste Italiane e gruppo SDA, Deutsche Post, La Poste, Royal Mail, ecc.) a fare da traino nella sperimentazione delle nuove soluzioni logistiche ed organizzative, avendo a disposizione maggiori mezzi finanziari ed un orizzonte temporale per la programmazione degli investimenti di più ampio respiro.

3.2. L'innovazione di prodotto nel settore dei mezzi di trasporto per le merci

Allo stato attuale, i processi innovativi dei mezzi di trasporto per le merci sono fortemente stimolati dalla rapida evoluzione in atto nella riorganizzazione della distribuzione urbana come conseguenza della crescita dell'e-commerce. Fra le proposte atte a migliorare la sicurezza del mezzo e a ridurre l'emissione di agenti inquinanti e l'ingombro, gli esempi riguardano:

- a) l'introduzione di veicoli di dimensioni minori rispetto ai tradizionali mezzi a 4 ruote e/o con propulsione elettrica, ibrida o con carburanti a bassa emissione di inquinanti e/o modulari, che possano consentire, ad esempio, il trasporto di persone, merci o rifiuti a seconda delle ore del giorno;
- b) l'introduzione di modelli di veicoli a minore impatto acustico per consentirne l'utilizzo anche nelle ore notturne;
- c) l'introduzione di veicoli che dispongano di una migliore visibilità dal posto di guida (specchietti retrovisori con caratteristiche atte a rendere più visibili ciclisti e pedoni presenti nelle vicinanze, come ricordato in precedenza);
- d) il montaggio di coperture e parabordi laterali, che consentano una maggiore protezione per i ciclisti ed i pedoni in caso di collisione.

Con riferimento al primo punto, le soluzioni di trasporto coprono un'ampia area di sperimentazione che va dai mezzi a due e tre ruote (biciclette e motorini) forniti di propulsore elettrico e dotati di diversi tipi di contenitori (anche refrigerati o termici) ai furgoni di diversa dimensione e capienza alimentati con carburanti ecologici o con motori elettrici.

Fra i mezzi a trazione elettrica, stanno avendo particolare successo i motocicli elettrici a 3 e a 4 ruote. Questa tipologia di mezzi rappresenta una via di mezzo più efficiente rispetto a quelli a due ruote, consentendo una maggiore stabilità e sicurezza (minore incidentalità), una maggiore autonomia energetica oltre ad una maggiore capacità di trasporto che arriva fino a 270 litri, contro i 76 litri di un mezzo a due ruote. Un fattore positivo non secondario del mezzo a 3 ruote nel contesto delle aree urbane italiane, e nei centri storici in particolare, è rappresentato dalla riduzione dei tempi di consegna, stimata in circa 45 minuti nell'arco di un turno di distribuzione, dovuta alla maggiore facilità di trovare spazi di sosta rispetto agli autoveicoli a 4 ruote tradizionali.

A livello europeo, il progetto FREVUE, svoltosi tra il 2013 ed il 2017, ha riguardato l'introduzione sperimentale di 80 veicoli a trazione completamente elettrica in 8 città europee.¹⁴ I mezzi sono stati impiegati nella normale attività di distribuzione di merce nelle aree urbane in vari periodi dell'anno e in diverse condizioni di traffico, per un totale di 757mila chilometri percorsi. I risultati conseguiti hanno dimostrato che in generale i veicoli attualmente in commercio consentono di effettuare le normali attività di consegna della merce all'interno delle aree urbane in modo efficiente ed economico. Tuttavia, l'economicità nell'impiego delle diverse categorie di veicoli elettrici (rispetto a quelli diesel o ad altro carburante) dipende dalla portata del mezzo. I furgoni con carico massimo 3,9 tonnellate che coprono almeno 60 km al giorno registrano la migliore performance sul piano economico (ammortamento in 5 anni). Per quelli con carichi tra 3,9 e 8,3 tonnellate il vantaggio rispetto agli altri mezzi si riduce sensibilmente, mentre quelli di categoria superiore non sono economicamente sostenibili, anche in presenza di sussidi e di periodi di ammortamento più lunghi. Per le categorie di veicoli più competitive, la presenza di politiche pubbliche che ne incentivino l'utilizzo può aiutare una loro più rapida introduzione, per esempio, attraverso l'esenzione dal pagamento di eventuali tariffe di accesso e/o congestion charges applicate alle zone centrali o il pagamento di tariffe elettriche agevolate e/o che ne riducano il differenziale rispetto al prezzo del diesel o della benzina. L'introduzione di tale tipologia di veicoli consente una significativa riduzione delle emissioni di NOx e di particolato, anche se i risultati variano in modo significativo da città a città.

¹⁴ Amsterdam, Lisbona, Londra, Madrid, Milano, Oslo, Rotterdam e Stoccolma.

Negli Usa tra il 2017 ed il 2018 un altro progetto con finalità analoghe ha riguardato l'area metropolitana di Houston e in particolare i collegamenti fra Houston e Galveston. Con il sostegno di fondi federali, l'Area Council di Houston-Galveston, in collaborazione con UPS, ha messo in piedi un progetto che prevedeva l'introduzione di 18 veicoli elettrici da utilizzare nelle consegne di pacchi espresso. L'accordo ha previsto che UPS, così come altri proprietari di flotte di furgoni per la consegna in città, continuassero ad utilizzare questa tipologia di veicoli anche dopo la fine del progetto. Uno dei principali obiettivi è stato infatti quello di dimostrare che veicoli di questo tipo possono garantire gli stessi risultati dei mezzi a motore diesel tradizionale. Come emerso nel periodo di sperimentazione, una delle preoccupazioni più frequenti degli operatori non è tanto legata al costo dell'investimento e dell'operatività del mezzo, quanto piuttosto al rischio che il mezzo elettrico sia meno affidabile di quello tradizionale, in quanto se si esaurisce la carica della batteria, non c'è possibilità di una sua ricarica immediata, rischiando di restare per strada. Una soluzione riguarda la possibilità di dotare il veicolo di un piccolo motore ausiliario a benzina o gasolio, che consenta una parziale ma rapida ricarica della batteria, limitando però l'obiettivo dell'azzeramento delle emissioni inquinanti.

Sempre a Houston, Walmart e Nuro hanno messo in piedi un progetto sperimentale per la consegna a domicilio dei prodotti nell'ambito di un selezionato numero di supermercati di vicinanza rappresentato da un veicolo elettrico a guida autonoma. Il progetto risponde alla crescente domanda di servizi di consegna door-to-door nelle aree urbane, specialmente per le categorie più deboli degli anziani e delle famiglie in cui lavorano entrambi i soggetti adulti. Le condizioni di conservazione delle infrastrutture e degli spazi di sosta costituiscono una preconditione molto importante per favorire l'introduzione di soluzioni di questo tipo, come ad esempio robot e mezzi a guida autonoma. Marciapiedi non adeguatamente mantenuti, rovinati e con buche o con frequenti dislivelli e gradini o altri ostacoli (auto in sosta vietata sui marciapiedi o in zone non consentite) costituiscono limiti difficilmente superabili.



Fig. 4. Esempio di veicolo a guida autonoma

Nel contesto europeo, va inoltre ricordato come, al contrario del mercato dei mezzi a motore diesel tradizionali, in quello dei mezzi elettrici il costo più elevato di acquisto del veicolo e la mancanza di un mercato dell'usato maturo non hanno finora favorito lo sviluppo del full rent, o noleggio a lungo termine, che invece consente di alleggerire i costi di impiego dei mezzi per molti corrieri espresso, soprattutto se di piccola e media dimensione. Ciò obbliga le imprese, nei casi in cui è richiesto di utilizzare mezzi elettrici nei centri storici, ad effettuare importanti investimenti nell'acquisto di mezzi molto più costosi di quelli diesel o a metano. Potrebbe perciò essere utile ipotizzare l'introduzione di incentivi all'impiego dei mezzi elettrici in regime di full rent quando impiegati per la distribuzione urbana. Analoghi incentivi potrebbero essere introdotti a favore della costruzione delle colonnine per la ricarica delle batterie, ad uso e consumo dei veicoli impiegati dalle imprese di distribuzione nei centri storici o comunque nelle aree dove vigono limiti alla circolazione per veicoli non ecologici.

In Italia, fino ad oggi l'introduzione dei mezzi per la distribuzione delle merci a trazione elettrica ha proceduto con notevole lentezza. I principali ostacoli ad una sua più rapida distribuzione sono principalmente rappresentati da:

- 1) elevati costi di acquisto e assenza di un mercato dell'affitto a lungo termine;

- 2) scarsa autonomia e assenza di colonnine di carico distribuite sul territorio urbano;
- 3) diverse performance dei mezzi in funzione del clima e della morfologia del territorio;
- 4) ridotta disponibilità di garage e aree di sosta dove poter ricoverare e ricaricare i mezzi.

In questi ultimi anni, il quadro sta cambiando grazie al rapido miglioramento tecnologico dei mezzi, e in particolare della durata delle batterie, e alla crescita del numero di colonnine di ricarica sul territorio.

4. Il quadro normativo di riferimento della logistica urbana

Anna Masutti, Pietro Nisi

4.1. Premessa

Dal quadro riportato nei paragrafi precedenti emerge il ruolo imprescindibile assunto dall'organizzazione logistica urbana delle merci (city logistics) nei processi di crescita e sviluppo delle economie nazionali. Per molte attività commerciali, infatti, la possibilità di essere competitive e di rispondere in maniera efficace alle esigenze di mercato risiede proprio nella capacità di ottimizzare il processo distributivo delle merci nei contesti urbani e nelle conurbazioni a polarità diffusa¹⁵, il tutto al fine di una progressiva riduzione dei tempi del trasporto delle merci e dei relativi costi.

L'importanza dell'organizzazione logistica urbana è stata ulteriormente enfatizzata a seguito delle misure introdotte dalle autorità nazionali per contrastare la diffusione della pandemia da Covid-19 che, come noto, ha provocato un incremento considerevole (e ancora in atto) del settore dell'e-commerce e in particolare delle consegne a domicilio. Un incremento che ha interessato gli ambiti più svariati, dal settore dell'elettronica a quello agroalimentare, dal commercio al dettaglio alla grande distribuzione, fino ad arrivare al settore manifatturiero, contribuendo ad apportare modifiche significative nei tradizionali canali

¹⁵ Per la definizione di conurbazioni a polarità diffusa si v. paragrafo 1 del presente capitolo.

di distribuzione dei beni di consumo (come, ad esempio, sta accadendo nei settori dell'abbigliamento, delle calzature e dei piccoli elettrodomestici per la casa).

In un contesto in cui l'acquisto online da eccezione tende a diventare la regola, si è resa ancor più evidente la necessità di intervenire sotto il profilo normativo per disciplinare in modo sistematico l'organizzazione della distribuzione delle merci, anche alla luce delle considerevoli ripercussioni che potrebbe avere in termini di sostenibilità e di miglioramento della qualità della vita nei centri urbani.

La disomogeneità del quadro normativo di riferimento, infatti, è uno dei problemi maggiormente rilevanti nell'ambito della distribuzione urbana delle merci nel territorio nazionale. Gli operatori del settore pagano la carenza di armonizzazione dei regolamenti vigenti in materia nelle Città metropolitane, nei grandi comuni e nelle conurbazioni comprendenti più comuni.

In realtà, il tema della logistica urbana richiederebbe un intervento di armonizzazione a livello comunitario, con una definizione di regole uniformi nel panorama europeo. Questo, al fine di limitare il rischio che la disomogeneità normativa possa minare il gioco della libera concorrenza tra gli operatori del settore nell'ambito dello Spazio Europeo Unico dei trasporti (art. 95 e ss. del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea).

Tale consapevolezza ha condotto la Commissione europea, dapprima, ad individuare nel Libro Bianco sui trasporti del 2011 una strategia di ampio respiro e dal lungo orizzonte temporale (fino al 2050) in relazione alla mobilità urbana delle merci e, successivamente, ad inaugurare un partenariato per la mobilità tra l'Ue, i governi nazionali, le autorità locali e gli altri soggetti interessati, al fine di stabilire misure e obiettivi specifici per disciplinare il fenomeno nel quadro dell'agenda urbana per l'Ue del 2017¹⁶.

Il processo attivato dalle istituzioni comunitarie non è tuttavia culminato con un intervento regolatore tale da offrire agli organismi statali un quadro normativo di riferimento per disciplinare il settore della logistica urbana. Al riguardo, infatti, il Parlamento ed il Consiglio si sono limitati ad emanare solamente la Direttiva 2014/94/Ue, obbligando gli

¹⁶ Cfr. COM (2017) 283 final, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Europe on the move: an agenda for a socially fair transition towards clean, competitive and connected mobility for all, 31 maggio 2017.

Stati membri ad adottare linee guida nazionali per la redazione dei Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (di cui meglio si dirà in seguito). Ciò ha inciso sul piano nazionale privando gli Stati membri di una disciplina uniforme ed organica.

Sul punto, la Commissione europea ha recentemente ribadito¹⁷ l'esigenza di migliorare l'attuale quadro europeo sul tema della mobilità urbana, impegnandosi a collaborare maggiormente con gli Stati membri al fine di garantire che tutte le grandi e medie città adottino entro il 2030 i propri piani di mobilità sostenibile. Questo, anche al fine di condurre il settore della logistica urbana e del trasporto merci verso un futuro ad impatto climatico zero. La Commissione ha espresso, proprio al fine di sostenere modalità di trasporto più sane e sostenibili all'interno dei contesti cittadini, la volontà di promuovere la revisione dell'attuale quadro normativo comunitario per la mobilità urbana¹⁸.

In attesa di un intervento regolatorio a livello comunitario, volgendo lo sguardo al contesto nazionale si osserva come il quadro di riferimento risulti carente e frammentario.

4.2. La frammentarietà del quadro normativo nazionale

Sotto il profilo normativo, la logistica urbana delle merci rientra nelle materie di competenza concorrente tra Stato e Regioni, quale categoria del più ampio settore afferente al governo del territorio e alle grandi reti di trasporto (art. 117 Cost, comma 3). Nelle materie di competenza concorrente, la potestà legislativa spetta alle Regioni, che, nel definire la normativa di dettaglio, devono conformarsi ai principi fondamentali stabiliti in materia dalle istituzioni centrali.

Non essendo l'organo legislativo centrale mai intervenuto in maniera precisa ed esaustiva per esercitare le proprie competenze legislative sul tema, gli enti territoriali hanno agito in maniera autonoma al fine di disciplinare la logistica urbana all'interno dei propri territori.

Le politiche nazionali di city logistics si rinvergono perlopiù nell'ambito del Piano Nazionale della Logistica 2012-2020¹⁹, che si limita

¹⁷ COM (2020) 789 final, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, Al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente: mettere i trasporti europei sulla buona strada per il futuro, del 9 dicembre 2020.

¹⁸ Si v. considerando 37 della Comunicazione ult. cit.

¹⁹ Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Consulta generale per l'autotrasporto e

ad indicare le politiche che potrebbero essere seguite a livello nazionale e locale, sottolineando la necessità di predisporre interventi per assicurare la competitività e soddisfare le esigenze di una domanda di trasporto di merci crescente e diversificata.

Nell'evidenziare l'eterogeneità del trasporto urbano delle merci in virtù della diversità delle categorie merceologiche interessate dal fenomeno, il Piano distingue quattro tipologie di «traffico commerciale» nell'ambito urbano e, in particolare:

- I trasporti di commercianti, dettaglianti e artigiani che si approvvigionano direttamente presso i fornitori (mercati all'ingrosso, cash & carry, ecc.), eseguiti in conto proprio;
- I cicli operativi di consegna e di raccolta eseguiti dai grossisti, distributori, produttori verso operatori commerciali (commercianti al dettaglio, grande distribuzione, grossisti) e manifatturieri (piccole e medie industrie collocate nella periferia dei centri urbani), nonché le consegne a domicilio in favore dei consumatori;
- I trasporti di natura «strumentale» effettuati dagli artigiani, dalle imprese di costruzione, di pulizia e di manutenzione, dai servizi di assistenza, ecc. che utilizzano un mezzo proprio come strumento della propria attività;

I trasporti relativi ai pubblici servizi (raccolta dei rifiuti, distribuzione postale).

Definito il fenomeno, il Piano Nazionale della Logistica si concentra sull'importanza strategica del settore, evidenziando come le politiche di intervento promosse a livello centrale potrebbero incidere sia sulla domanda sia sull'offerta di servizi logistici urbani.

Le politiche incidenti sulla domanda ricomprendono quelle azioni volte a ridurre le quantità di merci da trasportare ogni giorno ed il numero di veicoli circolanti, invitando ad esempio i trasportatori che operano «in conto proprio» a rivolgersi ad operatori «in conto terzi» per l'esecuzione del servizio di trasporto o incentivando l'utilizzo di mezzi meno inquinanti.

Le politiche direttamente incidenti sull'offerta dei servizi logistici sono invece quelle che mirano a ridurre e razionalizzare i flussi urbani di merci e ad incentivare l'innovazione di processi e dei servizi di trasporto,

utilizzando nuove tecnologie per programmare in modo più efficiente i flussi merceologici²⁰.

Alla luce di tali indicazioni, la necessità che il sistema distributivo risponda adeguatamente al fabbisogno di prodotti, merci e materie prime di ogni zona è sottolineata dal fatto che l'incremento o la riduzione dei flussi del trasporto di merci incidono sul processo di sviluppo economico nel Paese, essendo la crescita di tali flussi in molti casi direttamente proporzionale alla crescita tendenziale del PIL. Questo fenomeno è spiegato da alcuni fattori come l'internazionalizzazione dell'economia italiana, la maggiore partecipazione di operatori stranieri sul territorio nazionale, l'allungamento delle catene logistiche internazionali e lo sviluppo di nuovi modelli di logistica distributiva (conseguenti, come già ricordato, all'incremento dell'e-commerce)²¹.

Alla luce dell'evidente importanza strategica del settore della logistica urbana nei programmi di crescita economica degli organismi statali, il Piano Nazionale della Logistica conclude evidenziando l'urgente necessità di adottare linee guida nazionali *«per favorire la definizione di sistemi di mobilità urbana delle merci meno differenziati territorialmente, più efficienti, efficaci e sostenibili»*²².

Un intervento organico che, ad oggi, non si è ancora realizzato. Le lacune normative nazionali sono state colmate dagli interventi regolatori dei singoli Enti territoriali, con la maggior parte delle Regioni che hanno delegato la propria potestà legislativa sul tema in capo ai singoli Comuni, in ottemperanza al principio del decentramento amministrativo.

In tal modo ha agito, a titolo esemplificativo, la Regione Lombardia, che ha fornito agli enti comunali linee guida per la regolamentazione delle attività di trasporto merci in area urbana, allo scopo di assicurare l'adozione di adeguati e uniformi strumenti di governo della mobilità all'interno delle città. La Regione Emilia-Romagna ha sì conferito ai Comuni tutte le funzioni di governo del territorio (art. 9, l. n. 20/2000),

²⁰ Ad esempio, l'utilizzo del c.d. workflow scheduling (un sistema digitale di gestione del magazzino per l'organizzazione ottimale delle risorse all'interno dei centri distributivi), lo sfruttamento della radio frequency identification (un sistema di trasmissione installabile sulla singola unità di movimentazione per rendere più efficienti il ricevimento o la spedizione delle merci) o l'incentivo all'uso di logistics app (applicazioni per dispositivi mobili che possano integrare il sistema di gestione dei trasporti).

²¹ Cfr. Ministero dell'Economia e delle Finanze, *L'Italia resiliente progetta il futuro: nuove strategie per trasporti logistica e infrastrutture*, Allegato al Documento Economia e Finanza 2020, 6 luglio 2020, p. 38.

²² Cfr. Piano Nazionale della Logistica 2012-2020, cit., para. 12.2, p. 155.

ivi incluse quelle relative al settore della logistica urbana, ma non ha fornito alcuna strategia comune per le scelte di programmazione e pianificazione.

4.3. Gli strumenti regolatori di competenza comunale

Tra gli strumenti di programmazione e pianificazione di diretta competenza comunale rientrano i Piani Urbani del Traffico (PUT), che tutti i comuni italiani con un numero di abitanti superiore ai 30mila devono ad adottare e aggiornare ogni due anni, nel rispetto delle direttive ministeriali (art. 36 c.d.s.).

Come già riportato in diverse parti di questo rapporto, i PUT sono strumenti di programmazione e pianificazione tecnico-amministrativa finalizzati al miglioramento delle condizioni di circolazione e della sicurezza stradale e alla riduzione dell'inquinamento, tramite la previsione di adeguati sistemi tecnologici volti alla regolamentazione e al controllo del traffico.

Tra le funzioni di programmazione direttamente attribuite ai comuni rientra, inoltre, la competenza ad istituire Zone a Traffico Limitato (ZTL), come espressamente stabilito dall'art. 7, comma 9 c.d.s., ove si prevede che:

i comuni, con deliberazione della giunta, provvedono a delimitare le aree pedonali e le zone a traffico limitato tenendo conto degli effetti del traffico sulla sicurezza della circolazione, sulla salute, sull'ordine pubblico, sul patrimonio ambientale e culturale e sul territorio. In caso di urgenza, il provvedimento potrà essere adottato con ordinanza del Sindaco, ancorché di modifica o integrazione della deliberazione della giunta [...]. I comuni possono subordinare l'ingresso o la circolazione dei veicoli a motore, all'interno delle zone a traffico limitato, anche al pagamento di una somma.

La competenza della giunta comunale ad istituire le ZTL è stata recentemente confermata anche dalla giurisprudenza amministrativa che ha affermato che l'art. 7, comma 9 c.d.s.:

attribuisce espressamente alla giunta comunale una regolazione generale della restrizione del traffico veicolare urbano anche in considerazione del suo generale impatto territoriale, e così la individuazione di specifiche aree da «pedonalizzare» o «semi-pedonalizzare». Tale è la funzione primaria dell'art. 7, comma 9, che corrisponde ad un obiettivo programmatico generale del traffico veicolare, che si specifica anche attraverso la delimitazione di zone pedonali, a traffico limitato, analogamente a quanto avviene per il Piano

urbano del traffico con cui, del resto, tali misure devono necessariamente armonizzarsi. La previsione di un'autonoma Zona a Traffico Limitato postula dunque una razionalizzazione dell'uso del territorio in chiave programmatica che la norma non a caso attribuisce alla giunta comunale.[...] Per l'art. 7, comma 9, d.lgs. 30 aprile 1992, n. 285, è invero la giunta comunale che può imporre specifici divieti, integrali e non, di circolazione e sosta, contestualmente ad una considerazione di sistema delle esigenze di regolamentazione del traffico e della distribuzione di ragione urbanistica delle funzioni (residenziale, commerciale, ecc.) e di salvaguardia dei centri storici o comunque delle zone da opportunamente pedonalizzare o semi-pedonalizzare²³.

Nell'analizzare la natura di tale competenza, è stato recentemente sottolineato che la disposizione in esame attribuisce alla giunta comunale un'ampia discrezionalità amministrativa che connota l'esercizio del relativo potere e che, per l'adozione di questi provvedimenti, richiede l'adempimento di minimi oneri motivazionali²⁴.

L'istituzione di fasce orarie di accesso in determinate aree delle città, costitutive delle ZTL, è la regolamentazione maggiormente diffusa in ambito urbano.

Sono 347 i comuni italiani che hanno adottato propri regolamenti interni per la gestione del traffico veicolare, stabilendo condizioni di limitazione alla circolazione, diversi orari di accesso o previsioni differenziate in base alle tipologie di veicoli e di merci trasportate²⁵.

Il risultato è una disciplina fortemente frammentata, conseguenza dell'aver adottato soluzioni normative disomogenee sulla base delle necessità locali, in assenza di un quadro normativo nazionale unitario.

Le regolamentazioni locali sono state adottate considerando principalmente i livelli di circolazione e di sosta dei veicoli commerciali nelle singole città, promuovendo politiche compatibili con la domanda e l'offerta del trasporto merci in ogni zona e tenendo conto delle esigenze di mercato dei diversi operatori del settore nell'area di riferimento²⁶. Si è

²³ Cons. Stato, Sez. V, sent. 21 ottobre 2019 n. 7129.

²⁴ T.A.R. Palermo, Sez. III, sent. 27 dicembre 2019 n. 3030.

²⁵ L'elenco dei comuni italiani con ZTL, aggiornato al 31 luglio 2019, è stato pubblicato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ed è consultabile al link <https://www.mit.gov.it/documentazione/elenco-comuni-con-ztl-del-31072019>.

²⁶ Cfr. Freight Leaders Council, Accessibilità, distribuzione urbana e mercato della logistica: un contributo operativo, Quaderno 22, settembre 2012, p. 35 ss.

perso completamente di vista l'obiettivo di razionalizzare e armonizzare il quadro regolamentare.

Da ciò discende l'elevato livello di difficoltà che gli operatori della logistica e della distribuzione di merci possono incontrare nel reperire le informazioni rilevanti sulle condizioni di accesso alle ZTL in ogni città, soprattutto considerando che, come affermato nei paragrafi precedenti, i trasportatori potrebbero provenire da zone diverse del Paese e potrebbero essere all'oscuro della normativa vigente nella città di consegna.

Alla luce dell'interdipendenza tra il settore del trasporto merci e l'andamento economico del Paese – e nella piena consapevolezza che la filiera distributiva è un elemento che incentiva la vitalità e lo sviluppo socioeconomico di ogni zona – è auspicabile un intervento normativo per la mobilità urbana, sia per limitare le conseguenze che il trasporto delle merci può generare nelle singole città (ad esempio in termini di congestione del traffico o di emissioni inquinanti) sia per favorire le attività del settore.

Appare ragionevole quantomeno introdurre un sistema nazionale di accreditamento dei trasportatori che assicuri loro l'accesso nelle zone centrali delle diverse città, eliminando le incertezze ed i conseguenti rallentamenti e criticità.

Oltre all'istituzione di ZTL, un'altra forma di regolamentazione che negli ultimi decenni si è largamente diffusa è la destinazione di aree di sosta per il carico e lo scarico delle merci, con la precisa indicazione degli orari e delle tempistiche di sosta per i veicoli interessati. In molti casi, le indicazioni sono differenziate in base alle attività economiche interessate al trasporto e agli orari; altre volte, invece, l'accesso è diversificato in base al peso, alle dimensioni e alle emissioni inquinanti del veicolo utilizzato per il servizio.

Anche in tale ambito la competenza è attribuita ai Comuni ai sensi dell'art. 7, comma 1, lett. f) e g) c.d.s., tenuti a regolamentare la materia nel rispetto delle direttive emanate dal Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti di concerto con la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento per le aree urbane.

Alla luce delle disposizioni esaminate, è intuibile che la principale criticità del sistema risieda nel fatto che ogni comune sia dotato della competenza per stabilire in quali tratti consentire o meno l'accesso, in quali zone consentire la sosta, a quali categorie di veicoli riservare determinate strade; e ancora, se destinare alcune zone per il parcheggio dei veicoli di

proprietà dei soli residenti o se riservare spazi e parcheggi per i veicoli impegnati in attività di carico e scarico merci.

Questo non fa che aumentare la frammentazione e la disomogeneità normativa, elementi che rendono più difficile per i cittadini e per gli operatori del settore del trasporto merci reperire informazioni chiare per orientarsi correttamente.

4.4. *L'esperienza delle città di Bologna e Milano*

Per analizzare il modo in cui le diverse regolamentazioni locali possono incidere sui fornitori di servizi logistici è utile valutare l'esperienza di alcune città italiane e, in particolare, dei comuni di Bologna e Milano. Al riguardo, occorre precisare che i comuni forniscono le informazioni maggiormente rilevanti per gli operatori del settore, rendendole reperibili sui loro siti istituzionali.

La ZTL di Bologna è stata istituita con delibera della giunta comunale n. 169974/2004. La zona ricomprende una vasta area situata all'interno del centro storico in cui tutti i giorni della settimana, dalle ore 7 alle ore 20, la circolazione dei veicoli è soggetta a limitazioni²⁷.

Il comune di Bologna assegna un contrassegno operativo di tipo DS (trasporto merci) per consentire l'accesso alla ZTL a tutti quei veicoli che effettuano attività di trasporto merci sia per conto terzi sia per conto proprio.

Gli operatori logistici devono necessariamente rispettare anche le disposizioni del Piano Merci²⁸ di Bologna. Il Piano incentiva la sostenibilità ambientale nel sistema della logistica e della distribuzione urbana delle merci, presentando diverse soluzioni volte a favorire l'eco-compatibilità dei veicoli destinati alle consegne e forme organizzative ottimizzanti (ad esempio, incentiva l'utilizzo di mezzi più capienti che consentono la consegna di una maggiore quantità di colli con un singolo accesso nelle zone centrali della città).

Il fulcro del Piano risiede nell'esigenza di assicurare una corretta fruizione degli spazi pubblici, ottimizzando anche l'utilizzo delle piazzole

²⁷ A seguito della delibera n. 178386/2019, dal primo gennaio 2020 la ZTL di Bologna è diventata ambientale (ZTLA). Pertanto, i criteri in base ai quali sono rilasciati i permessi di accesso al centro della città non sono più soltanto requisiti funzionali, come la residenza del proprietario del veicolo, ma sono anche dipendenti dalla compatibilità ambientale dello stesso.

²⁸ Adottato con delibera n. 30429/2006 e denominato Merci Bo2.

di carico/scarico, con un servizio online che ne consente la prenotazione. Il Piano riserva le piazzole di carico e scarico merci poste all'interno della ZTL ai soli titolari di contrassegno DS, stabilendo la gratuità del servizio per i primi 30 minuti di sosta. Al fine di favorire la rotazione e l'utilizzo delle piazzole da parte di più operatori, dal 1° ottobre 2020 è stata introdotta una tariffa progressiva dovuta quando la sosta si prolunga per più di mezz'ora.

Diversamente da Bologna, Milano ha optato per un'organizzazione delle ZTL più articolata. Mentre a Bologna la ZTL (indipendentemente dai suoi settori) è inaccessibile tutti i giorni dalle ore 7 alle ore 20, ogni zona della ZTL milanese²⁹ ha diverse condizioni di limitazione e di accesso. Ad esempio, nell'area C (coincidente con il centro storico della città) l'accesso è limitato dal lunedì al venerdì dalle ore 7.30 alle ore 18.30 e ci sono restrizioni per l'accesso dei veicoli con una lunghezza superiore ai 7.50 m, per i veicoli destinati al trasporto merci tra le ore 08.00 alle ore 10.00 e per i veicoli più inquinanti³⁰. Nell'area B invece le limitazioni sussistono dalle ore 7.30 alle ore 19.30 e sono vietati l'accesso e la circolazione dei veicoli più inquinanti e dei veicoli destinati al trasporto merci di lunghezza superiore ai 12 m³¹.

Simili differenze incidono sulle attività dei trasportatori, che ragionevolmente potrebbero avere difficoltà ad orientarsi tra le diverse disposizioni, con il rischio di aggravare le criticità del sistema logistico. Ciò, a maggior ragione se si considera che i volumi di merce consegnata, così come il numero delle consegne effettuate, aumentano man mano che ci si avvicina al centro della città, con picchi nelle zone Duomo, Brera, Buenos Aires e Corso Venezia, dove si registrano tra le 200 e le 500 tonnellate di merci consegnate ogni giorno³².

²⁹ Area C, area B, Navigli, Arco della Pace, Corso Garibaldi, Via Paolo Sarpi.

³⁰ Tutti i veicoli che non rientrano nei divieti indicati possono accedere acquistando un ticket e associando il codice del biglietto alla targa del veicolo. Diversamente da quanto richiesto per l'accesso all'area C, qualora i veicoli non rientrino nelle categorie vietate l'accesso è gratuito.

³¹ Gli accessi alla zona dei Navigli (limitata dalle 20.00 alle 07.00), alla zona dell'Arco della Pace (limitata dalle 22.00 alle 04.00) e alle zone di Corso Garibaldi e di Via Paolo Sarpi (limitate tutti i giorni dalle 00.00 alle 24) sono vietati solo agli autoveicoli, mentre i ciclomotori e i motoveicoli possono accedere liberamente senza autorizzazione.

³² Cfr. Gruppo Tecnico Infrastrutture per la Logistica e Trasporti e Gruppo Trasporti, Logistica e Infrastrutture di Assolombarda, in collaborazione con PWC, *Milano Smart City: proposte per la logistica urbana delle merci*, marzo 2019, p. 11 ss.

Le due città italiane trattano in modo differente gli stessi aspetti, il che è indicativo delle complicazioni che incontrano gli operatori logistici nell'organizzazione della loro giornata lavorativa.

Basti pensare che un vettore potrebbe essere costretto ad usare in una stessa città mezzi di consegna meno capienti nelle zone in cui i divieti di accesso sono previsti in base alle dimensioni dei veicoli. Con la conseguenza che l'operatore potrebbe essere costretto a frammentare i carichi, aumentando il numero delle consegne necessarie, il livello del traffico e il grado di inquinamento.

4.5. *I prossimi passi verso una better regulation*

Alla luce delle riflessioni sin qui condotte, è fortemente auspicabile un impegno per raggiungere una maggiore armonizzazione del sistema normativo, introducendo regole standardizzate e omogenee così da poter consentire agli operatori dell'ultimo miglio di organizzare le proprie attività (o riorganizzarle, ove necessario) e di proporre soluzioni più efficienti e adeguate.

Si tratta di un'esigenza recentemente ribadita nell'Allegato «*L'Italia resiliente progetta il futuro: nuove strategie per trasporti, logistica e infrastrutture*» al Documento di Economia e Finanza deliberato dal Consiglio dei Ministri in data 6 luglio 2020³³ nel quale viene valutata con grande favore la volontà del MIT e dell'Associazione nazionale dei comuni italiani (ANCI) di adottare un Piano Strategico di Azione per la Logistica Urbana che possa introdurre soluzioni generali e armonizzate a livello nazionale, che siano al contempo flessibili e adattabili alle caratteristiche e alle esigenze logistiche delle diverse realtà urbane locali³⁴.

Tali soluzioni adottate a livello nazionale andrebbero a definire la struttura portante dei futuri Piani Urbani di Logistica Sostenibile (PULS) emanati dai singoli enti comunali che, secondo la raccomandazione di ANCI, dovrebbero divenire parte integrante e qualificante dei Piani Urbani di Mobilità Sostenibile (PUMS).

³³ Cfr. Ministero dell'Economia e delle Finanze, *L'Italia resiliente progetta il futuro: nuove strategie per trasporti logistica e infrastrutture*, Allegato al Documento Economia e Finanza 2020, cit., pag. 211.

³⁴ L'auspicio è che il Piano recepisca le istanze degli operatori e degli enti locali, promuovendo altresì nuovi modelli di logistica urbana, di picking, di trasporto e di consegna.

Nell'accezione riconosciuta dalle Linee Guida Eltis³⁵, approvate nel 2014 dalla Direzione Generale per la Mobilità ed i Trasporti della Commissione europea, e dal loro aggiornamento pubblicato nell'ottobre 2019, un «*Piano Urbano della Mobilità Sostenibile è un piano strategico che si propone di soddisfare la variegata domanda di mobilità delle persone e delle imprese nelle aree urbane e peri-urbane per migliorare la qualità della vita nelle città. Il PUMS integra gli altri strumenti di piano esistenti e segue principi di integrazione, partecipazione, monitoraggio e valutazione*».

Tali strumenti sono stati introdotti nel nostro ordinamento dal d.lgs. n. 257/2016 – attuativo della Direttiva 2014/94/UE sopra richiamata – con l'obiettivo di garantire il raggiungimento di elevati livelli di sostenibilità ambientale, promuovendo azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità in conformità con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali.

In Italia, l'adozione dei PUMS è divenuta obbligatoria per i comuni con popolazione superiore ai 100.000 abitanti a seguito dell'emanazione del decreto del MIT del 4 agosto 2017³⁶, che ha individuato altresì le linee guida nazionali a cui gli Enti comunali devono confermarsì per la loro redazione.

In sintesi, il decreto del MIT chiarisce che il quadro normativo, pianificatorio e programmatico di ogni PUMS deve ricomprendere necessariamente l'offerta delle reti e dei servizi di trasporto. Esso deve, dunque, considerare la rete stradale, la rete di trasporto pubblico, le aree pedonali, le ZTL, i sistemi di regolamentazione della sosta e, soprattutto, l'offerta dei servizi di logistica urbana.

Tuttavia, come anticipato nei paragrafi precedenti, i PUMS adottati dalle varie città italiane riservano uno spazio soltanto residuale al tema della distribuzione delle merci. È in un simile contesto che si colloca il futuro Piano Strategico di Azione per la Logistica Urbana che, oltre a proporre l'integrazione dei PUMS, sarà chiamato a fornire ulteriori soluzioni per la riduzione della congestione stradale, il contenimento delle emissioni, la promozione di condizioni di lavoro più sicure per i lavoratori dell'ultimo miglio urbano, la gestione digitale delle aree alle operazioni di carico e

³⁵ Si v. European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, *Guidelines for developing and implementing a Sustainable Urban Mobility Plan* (2nd ed.), consultabili al link https://www.eltis.org/sites/default/files/sump_guidelines_2019_interactive_document_1.pdf.

³⁶ Successivamente emendato dal decreto ministeriale n. 396 del 28 agosto 2019. Per una più completa analisi delle linee guida per la redazione dei PUMS si v. cap. II par. 3 e 4.

scarico e la pianificazione integrata della logistica urbana con le altre misure di mobilità.

In quest'ottica, è da valutare sicuramente con favore la recente riorganizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti che, in forza del DPCM n. 190 del 23 dicembre 2020, ha assunto la nuova denominazione di Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile (MIMS). Al nuovo Dipartimento per i trasporti e la navigazione e, in particolare alla Direzione generale per la sicurezza stradale, sono state affidate specifiche competenze in materia di articolazione del sistema dei trasporti, da cui dipenderà la concreta attuazione dei programmi di mobilità sostenibile. In particolare, ai sensi dell'art. 6, c. 3, lett. b), la Direzione generale per la sicurezza stradale è chiamata ad incentivare l'adozione dei PUMS e gli interventi di mobilità condivisa (sharing mobility), in conformità con le indicazioni comunitarie in materia ambientale.

Il dibattito sinora condotto ai fini dell'adozione del Piano Strategico di Azione per la Logistica Urbana ha lasciato emergere alcuni elementi di assoluta priorità, già menzionati nei paragrafi precedenti³⁷.

La volontà sin qui esposta sembra quindi una conferma che la razionalizzazione della disciplina della logistica urbana a livello nazionale sia un obiettivo che ha acquisito assoluta priorità, proprio alla luce delle innovazioni e dei cambiamenti sopra descritti.

4.6. Nuove prospettive della logistica urbana: l'impatto dell'e-commerce

L'esigenza di un intervento normativo è resa ancor più urgente dall'impatto che l'incremento dell'e-commerce ha avuto sulla logistica urbana e sul trasporto merci.

Come anticipato, negli ultimi anni l'e-commerce si è sviluppato con estrema rapidità³⁸.

Questo perché, soprattutto durante il lockdown causato dall'epidemia da Covid-19, l'e-commerce si è sviluppato anche in alcuni settori chiave come l'agroalimentare – grazie ai servizi di spesa on-line offerti sia dalle

³⁷ Cfr. Allegato al DEF 2020, cit., p. 212.

³⁸ Cfr. Claudio Gerini, E-commerce, crescita nel 2020 prevista al +26 per cento, Repubblica, 11 luglio 2020.

grandi catene di supermercati sia dai piccoli commercianti locali – l'elettronica e l'editoria.

Tuttavia, pur essendo una procedura di acquisto online, l'e-commerce è a tutti gli effetti un processo fisico che richiede il coordinamento delle attività di prelievo e di trasporto dei beni da consegnare.

Alla luce delle tendenze dei modelli di consumo e dell'incremento registrato, è auspicabile dunque l'adozione di regole omogenee e armonizzate a livello nazionale, a tutela della trasparenza e della concorrenza tra gli operatori, con particolare riferimento alle problematiche tariffarie nei confronti del caricatore e del cliente finale.

IL CASO DI POSTE ITALIANE SPA

Il mercato postale sta attraversando una fase di profondi cambiamenti in gran parte riconducibili alla digitalizzazione, che influenza in modo diverso i volumi di lettere e di pacchi in circolazione; al continuo calo strutturale dei volumi di corrispondenza tradizionale, sostituiti da forme di comunicazione digitale (e-mail, messaggistica istantanea, ecc.), si accompagna un significativo aumento dei volumi di pacchi spediti, riconducibile alla crescita del commercio elettronico. In Italia la penetrazione degli ordini on-line sugli acquisti retail è passata dal 4% del 2015 ad oltre il 7% nel 2019 e presenta ancora margini di crescita rispetto ai tassi a doppia cifra fatti registrare dai principali paesi europei. Poste Italiane è oggi tra i principali operatori nel settore con una quota di mercato (B2C, Business to Consumer) che è passata dal 30% del 2017 al 35% nel 2019. Nel 2020 si continua ad assistere su tutti i mercati europei ed internazionali alla contrazione del mercato della corrispondenza, compensata in parte dalla crescita dei pacchi, mentre motore fondamentale della crescita di tale comparto si conferma l'e-commerce.

Il gruppo italiano, come nel caso di diversi player di altri paesi europei come La Poste in Francia e Deutsche Post in Germania, sta vivendo una fase particolarmente dinamica della propria esistenza. I dati di bilancio testimoniano di un mercato particolarmente vivace: i risultati di Poste Italiane nel primo semestre 2020 registrano un incremento del 54% rispetto allo stesso semestre dell'anno precedente: 19 milioni di pacchi consegnati, +70% rispetto al 2019. Nel panorama italiano, Poste Italiane è l'esempio fra i più significativi di operatore a tutto campo specializzato in modo particolare nella distribuzione di ultimo miglio; il gruppo ha investito in modo determinante nella logistica rinnovando i magazzini nelle aree geografiche più importanti del Paese ed innovando nelle modalità di organizzazione della propria rete distributiva, attraverso la realizzazione di due maxi-hub dedicati alle attività di consegna dell'e-commerce.

Particolare attenzione è posta ai mezzi utilizzati, sui quali le Poste Italiane stanno investendo, procedendo all'introduzione di una flotta di nuovi veicoli. Nel 2020, su circa 50mila mezzi di trasporto dedicati alla distribuzione delle merci, il 12% è rappresentato da veicoli a basso impatto ambientale. Per il 2022 l'obiettivo è quello di avere fino a 26mila mezzi a ridotto impatto ambientale, consentendo una diminuzione del 40% dell'emissione di agenti inquinanti portando il numero di mezzi «green» dall'11% al 50% del totale. Il maggior sforzo è rivolto ai comuni con meno di 5mila abitanti. Ciò richiede la parallela realizzazione di alcuni investimenti a supporto di tali obiettivi, quali ad esempio le colonnine di rifornimento elettriche localizzate nelle aree a maggior utilizzo di tale tipologia di mezzi. Il comparto è in continua evoluzione: da 700 nel 2019 a 1800 nella seconda metà del 2020, per arrivare ad oltre 6mila, secondo i programmi di investimento del gruppo, nei prossimi anni. Il programma in atto è alimentato dalla crescita molto rapida della domanda di servizi digitali e di e-commerce. Accanto al maxi-hub di Bologna Interporto, sono in fase di realizzazione tra la fine del 2020 ed i primi mesi del 2021 due altri maxi-hub a Roma ed a Milano, le cui dimensioni supereranno quelle dell'hub bolognese, che contribuiranno a triplicare la capacità di consegna di Poste Italiane nell'e-commerce. Viareggio ed Imperia sono stati selezionati da Poste Italiane come i primi comuni in Italia dove la flotta impiegata per la distribuzione urbana della posta e dei pacchi sarà esclusivamente a basso impatto ambientale.

I mezzi a basso impatto ambientale di Poste Italiane

<i>Tipologia</i>	<i>Numero</i>	<i>Distribuz. %</i>
Autoveicoli	2804	45,5
Motocicli	1998	32,4
Motocicli elettrici	1359	22,1
Totale	6161	100,0

Fonte: Il Sole24Ore, 08/09/2020.

Nell'ambito della collaborazione con la start up tecnologica Milkman SpA, specializzata nella gestione della logistica di «ultimo miglio» dei servizi evoluti di consegna in Italia, Poste Italiane il 24 aprile 2020 ha sottoscritto un aumento di capitale per 15 milioni di euro nella società MLK Deliveries SpA, acquisendone una partecipazione del 70%. Il restante 30% di MLK Deliveries è posseduto da Milkman SpA. MLK Deliveries sarà responsabile dello svolgimento dei servizi di consegna same day e Scheduled3 per il Gruppo Poste attraverso l'utilizzo in licenza esclusiva della tecnologia di Milkman, che a sua volta si riposiziona come un puro provider tecnologico. Al contempo, Poste Italiane ha acquisito una partecipazione di circa il 7% nel capitale sociale di Milkman partecipando a un aumento di capitale con un investimento di Euro 5 milioni. Infine, sono previste opzioni di acquisto e vendita che consentiranno a Poste Italiane, a partire dal secondo trimestre del 2023, di acquistare il 100% di MLK e la proprietà della tecnologia Milkman per le applicazioni in ambito e-commerce. Tale operazione è in linea con gli obiettivi del Piano Deliver 2022 ed è finalizzata a rafforzare il presidio dell'e-commerce nazionale.

5. Le problematiche sociali e del mercato del lavoro

Riccardo Emilio Chesta

In generale, le dimensioni ridotte della maggior parte delle aziende italiane comporta un ampio ricorso all'esternalizzazione del servizio logistico. Questo aspetto mostra non solo una differenza con il Paese che fa da «metro europeo» per il settore, la Germania, in cui il grado di esternalizzazione dei processi logistici è assai basso, dove le imprese seguono la quasi totalità della catena di distribuzione. Il ricorso all'esternalizzazione del processo logistico ha a che fare anche con la qualità e la complessità del prodotto. A maggior complessità della merce o prodotto corrisponde infatti una maggior complessità del processo di distribuzione. Tale condizione spiega quindi perché la maggior parte delle aziende italiane, di medio-piccole dimensioni, ricorra all'esternalizzazione a grandi operatori internazionali che poi ricorrono a loro volta a catene di appalti.

Questa realtà favorisce a sua volta una frammentazione del lavoro che si intreccia con una organizzazione imperniata su una flessibilità asimmetrica, non contrattata e finalizzata a strategie di riduzione del costo del lavoro che infine crea le condizioni per una certa diffusione di contratti a bassa retribuzione e a breve termine, quando non propri ‘contratti pirata’, con illecita somministrazione di mano d’opera e caporalato, accompagnati spesso da fenomeni d’infiltrazione mafiosa (come suggerito da Unioncamere Emilia-Romagna, Ervet, 2018). La maggior parte degli scioperi avvenuti nel settore della logistica, in particolar modo nell’area emiliana e romagnola, negli ultimi dieci anni, avevano come obiettivo il riconoscimento del contratto nazionale, per superare illegalità legate all’abuso della forma cooperativa, procedure illecite al cambio d’appalto e conseguenti licenziamenti. Una situazione che si ripresenta anche in un settore più specifico come quello della logistica urbana.

Se si prende spunto da Amazon che dal 2015, introducendo il servizio Prime Now, offre un «servizio di consegne in un’ora», attivo 24 ore su 24 e su ogni giorno della settimana, si comprende come tale tipologia di servizi si innesti direttamente sulla frammentazione sopra descritta, nel caso specifico, sulle imprese che offrono i servizi di fornitura alla stessa Amazon. Questo modello si basa su servizi ottenuti tramite un sistema «balcanizzato» di appalti e subappalti, dove il lavoro non è inquadrato entro parametri condivisi che permettano una contrattazione collettiva omogenea, permettendo alle imprese di fornitura di ricorrere a strategie di riduzione dei costi poco chiare, operando di volta in volta con contratti del postale o dell’agroalimentare e rendendo difficile sia il sistema delle retribuzioni che le relazioni d’impiego con lavoratori e parti sociali.

Solo a seguito di alcune mobilitazioni dei corrieri iniziate nel 2017 – come è il caso dei drivers dell’area metropolitana milanese – si è arrivati a riconoscere il contratto collettivo nazionale della logistica in alcune aree. Rimangono tuttavia da risolvere numerose questioni legate alle conseguenze che hanno i programmi di consegna rapida ed i picchi durante i periodi promozionali – quali i «Black Friday» – che si tramutano in aumento di carichi di lavoro e richieste di assunzione imperniate su tempo determinato e flessibilità, nella logica di una forza lavoro just-in-time che favorisce la precarietà e abbassa la qualità del lavoro. L’aumento dei rischi sul lavoro dovuto all’accelerazione dei tempi di consegna, nel caso dei corrieri, si ripercuote immediatamente sulla mobilità urbana e sull’incolumità dei cittadini.

Nella contrattazione emerge inoltre come centrale la questione dei dati prodotti dallo stesso lavoratore. Le tecnologie algoritmiche con cui si traccia il pacco e la rotta si definiscono non solo come sistemi di sorveglianza del lavoratore, ma come mezzi di estrazione e acquisizione di dati prodotti durante l'attività di consegna. Tramite le nuove tecnologie di comunicazione e geo-localizzazione, i dati riguardanti la posizione, il tragitto compiuto, i tempi e le modalità di svolgimento della consegna sono conoscenze che dal lavoratore finiscono al proprietario di queste tecnologie e dei relativi account.

Oltre alle questioni della sorveglianza e della privacy, sono i parametri di attribuzione di questa ricchezza legata ai dati – informazioni prodotte, strategie e performance lavorative – che vanno contrattati e rinegoziati tra l'azienda, le parti sociali e gli organi di rappresentanza aziendale

Inoltre, le aree attorno alle nuove piattaforme distributive sono carenti dal punto di vista infrastrutturale, essendo isolate dal resto della città. Manca un'integrazione delle stesse con l'area metropolitana tramite reti di collegamento e trasporti pubblici che permettano ai lavoratori di raggiungere il luogo di lavoro, nonché una regolamentazione dei volumi di traffico che le attività di consegna generano. Spesso mancano persino gli spazi dove i lavoratori possano ad inizio e fine turno riunirsi ed eventualmente svolgere la normale attività associativa e sindacale.

Alcune di queste problematiche di carattere sociale ed economico riguardano anche i ciclo-fattorini delle piattaforme per la consegna di cibo a domicilio, che operano prevalentemente per mezzo di bici e motocicli, senza un sistema integrato e capillare di mobilità urbana che affronti i rischi da essa derivanti – come nel caso dei corrieri, per l'incolumità degli stessi lavoratori e dei cittadini.

I mezzi di trasporto delle consegne, al contrario dei corrieri che dispongono di mezzi forniti dalle imprese, sono nel caso del food-delivery di proprietà dei lavoratori. Questo significa che su di essi sono scaricati i costi di gestione del mezzo di trasporto con cui avvengono le consegne, così come gli strumenti per la sicurezza (come i caschi omologati o le luci segnaletiche per le bici). La stessa connessione su piattaforma è a costo del lavoratore così come il mezzo – lo smartphone – con cui connettersi e svolgere l'attività lavorativa.

La mancanza di spazi di lavoro condivisi contribuisce ad individualizzare la professione e l'attività lavorativa, anche per quanto riguarda la possibilità di incontro e di riunione dei lavoratori del food-delivery, così come la gestione o riparazione dei mezzi di consegna in caso

di difficoltà o di manutenzione ordinaria (dagli smartphone, alle biciclette, all'igienizzazione dei pacchi per la consegna del cibo). Per questo attualmente, oltre all'assenza di sportelli aziendali o sindacali a cui rivolgersi per evenienze legate al lavoro, la maggior parte dei rider, a seconda dei luoghi e delle realtà urbane in cui operano, si radunano e stazionano nel migliore dei casi presso circoli urbani e ciclo-officine autogestite, nel peggiore in prossimità di siti di ristorazione o di fast food.

Alcuni strumenti per la regolamentazione aspettano di essere messi realmente in pratica, come la legge 128 del novembre 2019 che ha di fatto cercato di superare il lavoro a cottimo – la paga per consegna – introducendo una paga oraria di base in linea con i minimi tabellari dei contratti collettivi di riferimento³⁹.

Nel gennaio del 2020 la sentenza della Cassazione n. 1663 ha definito i rider lavoratori subordinati e quindi soggetti a conseguenti protezioni, in coerenza con un regime di tutele previsto dai contratti nazionali della logistica⁴⁰. È dunque una sentenza che introduce elementi di garanzia per i lavoratori e cerca di eliminare le zone grigie e opache dell'autoimpiego e relative condizioni ibride che vanno a penalizzare soggetti caratterizzati da condizioni di debolezza economica e sociale.

Questi obblighi definiscono dunque i lavoratori delle piattaforme di food-delivery come subordinati e non meri collaboratori a chiamata o lavoratori pagati a consegna, andando a superare le criticità a danno del lavoratore legate alla logica del just-in-time – condizione simile a quella di molti corrieri reclutati «a scopo» durante i momenti di picchi lavorativi stagionali.

Il decreto del Tribunale di Firenze con cui si obbliga JustEat⁴¹ a garantire ai lavoratori strumentazioni per operare in sicurezza è stato assunto molto probabilmente sull'onda della crisi pandemica e sulle esigenze di rafforzamento della salute pubblica, ma contribuisce

³⁹ L. n. 128/2019, di conversione con modificazioni del d.l. n. 101/2019, pubblicata in G.U. n. 257 del 2 novembre 2019. Il d.l. n. 101/2019 aveva a sua volta recato modifiche al d.lgs. n. 81/2015. L'Allegato alla l. n. 128/2019 inserisce, dopo il Capo V del d.lgs. n. 81/2015, il Capo V-bis, *Tutela del lavoro tramite piattaforme digitali*, il quale tramite l'art. 47-*quater*, comma 2 stabilisce che «*in difetto della stipula dei contratti di cui al comma 1, i lavoratori di cui all'articolo 47-bis non possono essere retribuiti in base alle consegne effettuate e ai medesimi lavoratori deve essere garantito un compenso minimo orario parametrato ai minimi tabellari stabiliti da contratti collettivi nazionali di settori affini o equivalenti sottoscritti dalle organizzazioni sindacali e datoriali comparativamente più rappresentative a livello nazionale*».

⁴⁰ Cass. Civ., Sez. Lavoro, sent. 24 gennaio 2020 n. 1663.

⁴¹ Trib. Firenze, Sez. Lavoro, decreto 1° aprile 2020 n. 886.

positivamente a rafforzare tale definizione di subordinazione e gli obblighi che derivano tra le parti in causa.

La Carta dei diritti del lavoro digitale approvata nel maggio 2018 a Bologna è uno strumento importante che potrebbe orientare l'azione di regolamentazione del lavoro nel food-delivery e prevenire le forme di caporalato digitale riscontrate dal Tribunale di Milano lo scorso maggio 2020 (il decreto nei confronti di alcune piattaforme parla di intermediazione illecita e sfruttamento della forza lavoro)⁴².

La presenza di numerosa forza lavoro vulnerabile perché anagraficamente giovane e spesso di origine straniera ha dato luogo a fenomeni quali violazioni di diritti alla privacy, sorveglianza, opacità nelle remunerazioni e irregolarità nelle forme di attribuzione di sanzioni ai lavoratori.

La Carta dei diritti del lavoro digitale ha previsto la necessità di un salario equiparato ai contratti collettivi nazionali di riferimento (poi ripresa dalla Legge 128/2019), maggiorazioni per turni lavorativi festivi, notturni o caratterizzati dal maltempo, diritto a non lavorare in condizioni di emergenza ambientale, nuove tutele per salute e sicurezza con richieste di copertura assicurativa da infortunio, obbligo di giustificazione per licenziamento, diritto all'associazione sindacale e allo sciopero.

Elaborata a livello comunale, la Carta dei Diritti del Lavoro Digitale ha costituito quindi un'importante svolta che però non ha ancora pieno valore effettivo a livello nazionale, in quanto la disciplina è oggetto di materia legislativa statale, ma ha il merito di essere stata recepita positivamente da alcune piattaforme ed ha ricevuto l'approvazione dei maggiori sindacati italiani. Alcune tra le maggiori piattaforme multinazionali coinvolte hanno invece rifiutato la Carta e hanno tentato la via di una contrattazione separata con sigle sindacali opache e poco rappresentative, aggirando tali tendenze legislative, se non andando addirittura nella direzione di un'ulteriore frammentazione. È lì che l'azione di regolamentazione pubblica dovrebbe inserirsi, cercando di ridurre tendenze su cui già il Tribunale di Milano si è espresso.

In ultimo, la questione delle piattaforme nel campo delle consegne si inserisce con forza all'interno del caso più generale dell'attuale fase di digitalizzazione del lavoro e dei consumi, ovvero la regolamentazione e la definizione di proprietà pubblica dei dati prodotti da lavoratori e consumatori. È necessario su questo fronte elaborare strumenti legislativi

⁴² Trib. Milano, Sez. autonoma misure di prevenzione, decreto 27 maggio 2020 n. 9.

che pongano regole chiare e condivise sui diritti di estrazione, di utilizzo e sui profitti legati alla loro eventuale commercializzazione.

6. Gli strumenti di politica del settore e le raccomandazioni di Sipotra

Marco Spinedi

Il capitolo si è concentrato sull'analisi delle problematiche della logistica e del trasporto delle merci nelle aree urbane partendo da una definizione non convenzionale del tema. Riferendosi, cioè, non soltanto alla distribuzione delle merci nei centri storici e nelle ZTL, ma al trasporto/transito di ogni tipo di merce (effettuato da qualsiasi tipologia di mezzo dedicato a questo scopo, dal TIR al piccolo furgone) nell'ambito delle città maggiori e di quelle metropolitane in particolare. Partendo dal presupposto che i PUMS, tema centrale di questo rapporto, sono strumenti di pianificazione e programmazione che intervengono su aree vaste al cui interno sono presenti, oltre al centro storico della città principale (che coincide con il comune di riferimento), zone caratterizzate dalla presenza di numerosi comuni «di cintura», una città diffusa. L'OCSE ha identificata quest'ultima come functional urban areas (FUA), ma in realtà il modello è in continua evoluzione.⁴³ A riprova della necessità di dare il giusto rilievo a questa parte delle grandi città, va ricordato che in Italia il 60% circa della popolazione di 10 delle 14 Città metropolitane risiede nei comuni di cintura, mentre in sole 2 città, Roma e Genova, più del 60% della popolazione vive nel comune principale. In valori assoluti, oltre 12 milioni di persone su 21,6 milioni complessivi risiede in aree vaste caratterizzate da un territorio dove, accanto agli insediamenti residenziali e alle attività commerciali e di servizi ad essi collegati, sono presenti imprese produttive di tutti i comparti: agricoltura, industria,⁴⁴ e servizi. I grandi agglomerati urbani, in qualità di nodi primari delle reti di trasporto terrestri (stradali e ferroviarie) e aeroportuali, come Torino, Milano, Verona, Bologna, Roma e Napoli, presentano ulteriori elementi di complicazione, perché la presenza di tali nodi ha attirato e continua ad attirare i nuovi insediamenti industriali e logistici. Aumenta quindi la congestione e la sovrapposizione

⁴³ L'OCSE fa riferimento alle FUA come territori composti da un'area urbana densa (*core*) e dalla sua zona di pendolarismo (*commuting zone*).

⁴⁴ In maggioranza piccole e medie imprese.

fra le diverse tipologie di traffico di merci e persone: dai TIR e dai camion alle auto private e ai mezzi a due ruote. Infine, 9 delle 14 aree metropolitane sono città portuali, ed i mezzi pesanti entrano nel tessuto urbano per raggiungere le banchine, situate in molti casi a poche centinaia di metri dai centri storici.

Nel formulare le possibili misure di intervento nel settore della distribuzione urbana delle merci si rende necessario quindi fare riferimento non soltanto agli strumenti più appropriati per intervenire sulle problematiche tipiche della «città densa», dei centri storici e delle ZTL, ma anche su quelle relative al resto dei territori metropolitani o della «città diffusa». Una necessità che trova giustificazione nel porsi l'obiettivo di realizzare una migliore organizzazione della mobilità delle merci su tutto il territorio metropolitano, tenendo conto in particolare della sicurezza delle persone, a partire dagli utenti più deboli, della riduzione dell'inquinamento da polveri sottili, NO_x e CO₂ e della congestione provocata dai colli di bottiglia, che spesso coincidono con le zone vicine alle uscite autostradali e con le tangenziali.

Nel definire le azioni da intraprendere nel contesto del trasporto e della distribuzione delle merci nelle aree urbane, è necessario distinguere tre diversi gruppi di provvedimenti in merito alle possibili aree di intervento a livello di governo centrale, lasciando alle singole realtà amministrative locali il compito di definirne le specificità e gli elementi di dettaglio.

Il primo gruppo comprende le indicazioni di carattere generale illustrate di seguito nei punti A, B, C e D ed emerse dall'analisi svolta con riferimento alla casistica internazionale; indicazioni e suggerimenti di metodo che possono essere accolti e seguiti indipendentemente dal contesto urbano a cui si fa riferimento e che potrebbero quindi essere inseriti nelle linee guida dei PUMS, se condivisi nel contenuto.

Il secondo gruppo di interventi riguarda le indicazioni relative alle aree urbane dense, ai centri storici e in particolare alle ZTL. Le ipotesi prese in considerazione sono maturate da anni di dibattiti, discussioni e proposte nonché da una casistica molto vasta derivante da esperienze concrete maturate in molte città.

Il terzo gruppo fa riferimento alle aree vaste delle Città metropolitane e delle aree regionali a polarità diffusa, un campo in cui la regolamentazione del traffico delle merci si affida prevalentemente alle norme del Codice della Strada e dove quindi l'esperienza accumulata da altri paesi in Europa e in America può risultare utile.

Con riferimento al primo gruppo di proposte, nel definire una politica su scala nazionale, vi sono alcune «buone pratiche», attuabili a prescindere dal contesto in cui sono maturate, da cui trarre spunto ed insegnamento:

- A. le città costituiscono «corpi vivi» in continua evoluzione e mutamento, e richiedono un'attenzione ed un monitoraggio molto assiduo da parte delle amministrazioni locali per conoscere e comprenderne i cambiamenti in atto; il settore del trasporto e della distribuzione delle merci richiede da questo punto di vista un'attenzione particolare ed una conoscenza specifica dell'argomento; per questo motivo, come già ricordato in precedenza, dovrebbe essere reso obbligatoria la stesura dei Piani Urbani della Logistica Sostenibile (PULS), come parte integrante degli stessi PUMS.
- B. il coinvolgimento degli stakeholder a livello locale: la gestione della sosta, la nuova designazione e/o il cambiamento delle zone di carico e scarico in funzione delle esigenze degli operatori, e/o l'introduzione di nuove forme di tariffazione, sono attività a carico dell'amministrazione pubblica che andrebbero discusse prima e monitorate poi in modo costante, consentendo lo scambio di informazioni tra gli operatori, i commercianti ed i residenti e favorendone l'applicazione ed il rispetto delle regole;
- C. l'analisi dei flussi di trasporto/distribuzione delle merci in determinate aree della città costituisce un passo essenziale per comprendere la tipologia dei provvedimenti da introdurre e valutarne preventivamente l'efficacia; là dove presenti, il coinvolgimento di grandi stakeholder, generatori/attrattori di traffico come ospedali, fiere, campus universitari e grandi centri commerciali aiuta a far accettare più facilmente gli interventi proposti;
- D. nella regolamentazione della sosta e in generale nell'uso degli spazi urbani, strumenti di dissuasione, anche di carattere pecuniario, si rendono necessari per far rispettare le regole ai soggetti coinvolti; gli autisti che sostano con i propri mezzi nelle zone non attrezzate/autorizzate ostruendo il traffico e mettendo a rischio i pedoni o i ciclisti, attività commerciali che accettano consegne al

di fuori degli orari consentiti ne sono alcuni esempi. Multe o altre forme di sanzione per la violazione delle regole spingono/costringono a comportamenti più virtuosi.

In generale, la difficile collaborazione/cooperazione tra pubblico e privato nell'applicazione delle soluzioni, nel modo in cui vengono accettate, nella costruzione del consenso attorno ad esse, anche al di là delle divisioni fra gli schieramenti politici e, conseguentemente, delle maggioranze che alternativamente governano le città, richiede che fra le due categorie di soggetti si instaurino rapporti continuativi e costruttivi.

Far rispettare le regole introdotte è altrettanto importante se non più importante che introdurre di nuove e/o modificare quelle già operanti. L'esercizio del potere dissuasivo nei confronti degli attori che operano in aree densamente antropizzate perché le regole vengano rispettate costituisce uno dei fattori principali di successo, nel conseguire i risultati preposti. Per questo motivo, all'introduzione di una regola di comportamento deve corrispondere l'applicazione di sistemi di controllo e sanzione efficaci, efficienti ed indiscutibili/non emendabili in modo da svolgere in pieno la propria azione dissuasiva, come accade, per esempio per i sistemi automatici di controllo della velocità. Fondamentale in tal senso la modalità con cui i provvedimenti restrittivi/sanzionatori vengono comunicati alla cittadinanza in modo da farne comprendere l'importanza ed i vantaggi sul fronte ambientale e della sicurezza. Il Ports of Los Angeles & Long Beach Clean Trucks Program applicato con rigore per un periodo sufficientemente lungo di tempo ha consentito la riduzione dell'80% delle emissioni da parte dei camion addetti al trasporto dei contenitori da e per i due porti.

Nella programmazione degli interventi di city logistics ha un peso particolare la disponibilità da parte dei soggetti coinvolti/interessati nel settore a cooperare nel condividere tutte le informazioni qualitative e quantitative necessarie a rendere efficaci ed efficienti i provvedimenti introdotti, consentendone il costante monitoraggio durante il periodo di implementazione e gestione. Ciò serve sia per valutare l'effettivo impatto dei provvedimenti presi sul traffico e quindi valutarne l'efficacia, sia per apportare le necessarie modifiche, là dove i risultati non corrispondano alle attese iniziali. La raccolta ed elaborazione dei dati è ormai diventata un passaggio fondamentale di qualsiasi intervento di policy di settore e deve prevedere la partecipazione e la collaborazione attiva di tutti i diversi livelli di governo del territorio, da quello nazionale a quello regionale e locale.

La complessità dei problemi da affrontare e l'elevato numero di variabili da considerare nella valutazione dei risultati ha spinto molte amministrazioni (come ad esempio quelle di Washington, D.C., e di San Francisco) ad intraprendere test attraverso un approccio per tentativi ed errori o tramite progetti pilota di piccole dimensioni, che consentissero di modificare sul campo le modalità di attuazione degli interventi e limitare il rischio di fallimento, almeno nelle fasi iniziali di introduzione delle novità.

In Italia ciò dovrebbe riguardare i sistemi di rilevamento dei flussi e delle tipologie di traffico da parte delle Regioni e dei Comuni di appartenenza. Anche gli Enti e le istituzioni su scala nazionale come il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e quello dell'Ambiente, le società Autostrade per l'Italia, Ferrovie dello Stato, ecc. dovrebbero impegnarsi a raccogliere informazioni e dati, utilizzandoli anche in tempo reale grazie alle tecnologie informatiche correntemente in uso (big data processing), rielaborandoli negli svariati contesti applicativi, mettendoli a fattor comune con le singole realtà metropolitane ed urbane.

La presenza nelle istituzioni ed enti locali delle Agenzie per la Mobilità dovrebbe prevedere che esse svolgano un effettivo ruolo di monitoraggio, coordinamento e verifica nell'applicazione delle norme relative alla movimentazione delle merci nelle aree urbane, dedicando una parte del proprio sito all'interscambio delle informazioni con gli operatori logistici, i caricatori e gli utenti finali. Tale funzione va svolta secondo un calendario temporale che preveda verifiche periodiche sulla funzionalità e l'efficacia dei provvedimenti introdotti, riprendendo quanto in precedenza sottolineato a proposito della città come «corpo vivo», in costante mutamento. La destinazione d'uso delle aree di sosta, ad esempio, non può essere considerata qualcosa di acquisito ed imm modificabile nel tempo, ma può e deve subire cambiamenti, previa verifiche periodiche, ridefinendo ad esempio il loro utilizzo in funzione delle indicazioni che provengono dagli stessi operatori, dai residenti e dai commercianti/negozianti di una determinata zona. In una fase di profonda e rapida trasformazione delle modalità in cui le merci vengono consegnate ai destinatari finali, come nel caso di prodotti alimentari freschi/pasti pronti od altro da supermercati, bar e ristoranti o dei piccoli pacchi da parte dei corrieri espresso nel periodo del lockdown, un'amministrazione più attenta all'evolversi delle situazioni e pronta ad intervenire può conquistare più facilmente il consenso dei propri cittadini.

Per quanto riguarda il secondo gruppo di interventi, in generale, le caratteristiche infrastrutturali delle città storiche, delle loro strade ed edifici, la dimensione degli spazi comuni, la geometricità del disegno urbano, le aree dedicate o dedicabili alla sosta e lo stato di conservazione delle infrastrutture rappresentano elementi imprescindibili nella valutazione della reale efficacia e funzionalità di determinate soluzioni progettuali riguardanti la distribuzione delle merci. In questo, l'esperienza maturata nelle città degli Stati Uniti, ad esempio, è difficilmente esportabile nel contesto europeo ed italiano in particolare. Anche fra le città del nostro Paese, comunque, la poliedricità dei casi in esame giustifica il fatto che le proposte di intervento per risolvere e/o mitigare i problemi creati dal trasporto e dalla distribuzione delle merci non possano che essere diverse da situazione a situazione e quindi richiedano l'applicazione di soluzioni ideate e programmate a livello locale. Spesso soluzioni che hanno riscosso buoni risultati in determinati contesti urbani non raggiungono lo stesso esito in altri luoghi.

Nelle aree particolarmente congestionate e lungo le direttrici di maggior traffico (strade urbane a doppia corsia per senso di marcia), dalle analisi e valutazioni fatte negli Usa e in Europa la sosta in doppia fila dei mezzi impegnati nella distribuzione delle merci rappresenta una delle cause maggiori di rallentamento del traffico e di aumento della congestione, oltre che di rischio di incidenti. Interventi di mitigazione in questa direzione hanno contribuito ad aumentare la fluidità dei flussi, soprattutto in prossimità degli incroci. Il successo di tale tipologia di programmi è da attribuirsi principalmente ad una corretta e diligente applicazione del provvedimento e all'introduzione di diverse forme di penalizzazione per chi viola le regole. Esempi sono rappresentati dalla rimozione del veicolo in sosta vietata, fuori orario, riduzione dei punti della patente, multe ai caricatori/destinatari che accettano carichi/consegne fuori dagli orari consentiti. Secondo gli esempi riportati in letteratura, l'introduzione di forme di penalizzazione sia per il trasportatore sia per il destinatario finale della merce ha rappresentato una delle soluzioni vincenti per il successo dello strumento. Va sottolineato che le multe o altre forme di penalizzazione non riguardano soltanto gli operatori logistici, ma anche gli automobilisti privati che sostano illegalmente nelle aree previste per il carico e scarico delle merci.⁴⁵

⁴⁵ Nel tenere conto delle proteste dei trasportatori per il non corretto uso delle aree di sosta da parte degli automobilisti, la polizia di Washington ha aumentato, ad esempio, le

L'esperienza diretta consolidatasi nel tempo in diverse realtà urbane è stata efficacemente riassunta in «*La logistica urbana in una visione integrata*», una pubblicazione curata dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, disponibile sul sito del Ministero da gennaio 2021. L'impianto delle proposte qui riportate è ripreso da questo testo, condividendone lo spirito di fondo:

1. **sviluppo di un sistema di accreditamento ZTL unico a livello nazionale**, da implementarsi ricorrendo alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, nell'ambito del processo di digitalizzazione della logistica avviato anche in conseguenza della pandemia da Covid-19. A partire dalla definizione di Linee Guida per l'interoperabilità dei sistemi informativi dedicati alla city logistics, che, sulla base di quanto stabilito dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con il Decreto ITS del 1° febbraio 2013, comporti l'armonizzazione e la smaterializzazione delle procedure di accreditamento dei veicoli e degli autisti adibiti alle attività logistiche in ambito urbano;
2. **promozione di accordi quadro fra gli Enti locali e gli stakeholder**, con durata almeno quinquennale, o comunque con un orizzonte temporale che consenta di raggiungere gradualmente gli obiettivi generali di decarbonizzazione e di riduzione dell'impatto ambientale, anche attraverso la sostituzione del parco veicoli con mezzi a basse emissioni e veicoli leggeri e cargo bike attraverso l'impiego di un mix di incentivi/restrizioni; rientrano in tale ambito anche la ridefinizione degli orari di distribuzione delle merci in città, in modo da evitare gli orari di punta e garantire la consegna domiciliare agli utenti più deboli; la realizzazione di micro piattaforme urbane di prossimità per la redistribuzione dei carichi; la prenotazione delle aree o piazzole di carico e scarico delle merci; la condivisione di informazioni sulle consegne delle merci, ivi compreso il livello di riempimento dei veicoli utilizzati;
3. **formazione continua nell'ambito dei dipartimenti degli Enti Locali coinvolti nella city logistics**, da realizzare d'intesa fra il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e l'ANCI, in modo

multe per divieto di sosta nei riguardi di questi ultimi da US\$0 a US\$100.

da diffondere sia negli Enti locali e nelle istituzioni pubbliche, sia nelle aziende private le conoscenze atte a favorire una corretta adozione delle misure di politica di settore più idonee alle singole realtà territoriali;

4. **messa in sicurezza dell'ambiente di lavoro degli operatori** della logistica urbana, sia nell'ambito dei magazzini e delle aree esterne di carico e scarico dei mezzi, sia nelle fasi di presa e consegna dei carichi presso il destinatario finale;
5. **avvio di una campagna nazionale di comunicazione** volta non solo a dare significato ai servizi logistici, ma anche a rendere i cittadini più consapevoli degli effetti collegati alle loro scelte sulle modalità di consegna, compresi i prodotti acquistati in rete;
6. **inserimento della logistica urbana all'interno dell'Osservatorio sui PUMS** (patrocinato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare), prevedendo sistemi di monitoraggio delle politiche di mobilità a livello comunale e area metropolitana, allo scopo di realizzare un quadro integrato ed esaustivo della mobilità sostenibile in ambito urbano.

Per quanto riguarda, infine, il terzo gruppo di interventi, la discussione in Italia non sembra essere ancora sufficientemente matura e la normativa in merito non va oltre quanto riportato nel Codice della Strada. Le osservazioni emerse nel capitolo in relazione agli esempi citati con riferimento alla Francia, al Regno Unito e agli Usa richiederebbero forse ulteriori approfondimenti, soprattutto sul piano normativo e giuridico.

In questa sede, è possibile riassumere alcuni fra i temi principali emersi dal dibattito internazionale:

- Messa in sicurezza dei mezzi di trasporto merci pesanti che operano in modo sistematico nelle aree metropolitane e nei centri storici, quali ad esempio i mezzi adibiti al rifornimento di materie prime e semilavorati presso i cantieri edili, di infrastrutture, ecc.;
- Identificazione delle aree e piazzole attrezzate di sosta per i mezzi pesanti nelle vicinanze di importanti snodi stradali e autostradali, centri

logistici, ecc., introducendo anche sistemi di prenotazione degli spazi attraverso apposite app, ecc.;

- Creazione ove possibile di corridoi dedicati ai mezzi di trasporto pesanti (per esempio percorsi camionabili di penetrazione per i porti) o comunque di soluzioni infrastrutturali che consentano ove possibile di separare il traffico di mezzi pesanti da quelli più leggeri.

Riferimenti bibliografici

- Astrid, Led (2019). *Il 5G quale piattaforma abilitante di Trasporti e Mobilità, le prospettive a medio e lungo termine*, draft.
- Commissione europea (2014). *Relazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio. Attuazione della Direttiva 2010/40/UE*.
- COM (2017) 283 final, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Europe on the move: an agenda for a socially fair transition towards clean, competitive and connected mobility for all, 31 maggio 2017;
- Confetra (2020). *Almanacco della Logistica*, Roma.
- Commissione europea (2017). *FREVUE: Validating Freight Electric Vehicles in Urban Europe, Project final report*.
https://frevue.eu/wp-content/uploads/2019/04/FREVUE-Final-Report_v2.0.pdf
- Eltis (2019). *Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan*, 2nd ed.
- Freight Leaders Council (2012). *Accessibilità, distribuzione urbana e mercato della logistica: un contributo operativo*. Quaderno n. 22.
- Freight Leaders Council, Ebilog (2020). *Position Paper su Informatizzazione, Digitalizzazione ed Innovazione Tecnologica dei Sistemi e delle Procedure/Processi della Logistica*.
- Gerini, C. (2020). *E-commerce, crescita nel 2020 prevista al +26 per cento*, la Repubblica, 11 luglio.
- Gruppo Tecnico Infrastrutture per la Logistica e Trasporti e Gruppo Trasporti, Logistica e Infrastrutture di Assolombarda – PWC, Milano *Smart City: proposte per la logistica urbana delle merci*, marzo 2019;
- Mayor of London, Transport for London (2016). *The Directory of London Construction Consolidation Centres*.

- MIT (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) (2012). Consulta generale per l'autotrasporto e per la logistica (2012). *Piano Nazionale della Logistica 2012-2020*.
- MIT (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti), Struttura Tecnica di Missione (2021). *La logistica urbana in una visione integrata*, in collaborazione con ANCI e Freight Leaders Council.
- MEF (Ministero dell'Economia e delle Finanze) (2020). *L'Italia resiliente progetta il futuro: nuove strategie per trasporti logistica e infrastrutture*, Allegato al Documento Economia e Finanza 2020.
- New York City Department of Transportation (2018). *Strategic Plan 2017, Progress Report*.
- Nuro Team (2019). *Why Nuro and Walmart have Teamed Up: Bringing Autonomous Grocery Delivery Into 2020*. <https://medium.com/nuro/why-nuro-and-walmart-have-teamed-up-bringing-autonomous-grocery-delivery-into-2020-8e1ae8b3b9f6>.
- Politecnico di Milano, Osservatorio Contract Logistics «Gino Marchet» (2020). *Contract Logistics: dall'emergenza le basi per un nuovo future*.
- Poste Italiane (2020). *Relazione Finanziaria Semestrale al 30 giugno 2020*.
- Research Gate (2018). *Transport Efficiency of Off-Peak Urban Goods Deliveries: a Stockholm Pilot Study*.
- Transport for London, University of Loughborough (2015). *Understanding Direct and Indirect Driver Vision in Heavy Goods Vehicles: Final Report*. London, UK.
- TTS Italia (2020). *Le applicazioni ITS per l'efficientamento della logistica*.
- University of Minnesota (2017). *A Comprehensive System for Assessing Truck Parking Availability, Final Report*.
- Unioncamere Emilia-Romagna, Ervet (2018). *I numeri a supporto dell'individuazione delle false cooperative*.
- U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration (2018). *Primer for Improved Urban Freight Mobility and Delivery: Operations, Logistics, and Technology Strategies*. Washington, D.C. <https://ops.fhwa.dot.gov/Publications/fhwahop18020/fhwahop18020.pdf>.
- U.S. Department of Transportation, National Coalition on Truck Parking (2018). *Truck Parking Availability Detection and Information Dissemination*. Washington D.C.

CAPITOLO VI

Partecipazione e approcci innovativi per le politiche di mobilità

Pierluigi Coppola, coordinatore

Paolo Campus, Pierluigi Coppola, Francesco De Fabiis, Vincenzo Dei
Giudici,
Francesca Galimberti, Italo Meloni, Demetrio Scopelliti,
Valentino Sevino, Stefano Sgarbossa, Maria Rosa Vittadini

Sommario: 1. Introduzione – 2. La partecipazione pubblica nei processi decisionali sulle infrastrutture in Italia – 3. Tecniche di co-creazione e condivisione delle politiche di mobilità: le esperienze dei living labs – 4. Approcci orientati alla domanda: incoraggiare comportamenti di viaggio sostenibili e pro-ambientali – 5. Esperienze di partecipazione nel disegno delle politiche urbane per la mobilità urbana: l'urbanistica tattica: il caso di Milano da esperienza a prassi – 6. La partecipazione nell'ordinamento legislativo italiano – Riferimenti bibliografici

1. Introduzione

Pierluigi Coppola

La pianificazione delle politiche della mobilità urbana, e più in generale i processi decisionali che riguardano le decisioni sui trasporti e sulle grandi infrastrutture, sono tipicamente descritti come processi decisionali «razionali», costituiti da una sequenza concatenata di fasi per la scelta dell'alternativa migliore, che partono dalla definizione degli obiettivi, individuano le strategie e le azioni (progetti) e, infine, nei casi più virtuosi, monitorano i progressi e il raggiungimento dei risultati (target). Un iter ideale di pianificazione parte da Piano, capace di identificare in maniera condivisa gli obiettivi del sistema dei trasporti in termini di accessibilità,

equità, opportunità di sviluppo, effetti ambientali e arriva alla progettazione e realizzazione delle infrastrutture necessarie a realizzarlo.

La realtà è straordinariamente distante da un processo «sequenziale» di questo tipo. La linearità, la razionalità e la trasparenza del processo decisionale sono profondamente minate da scollamenti temporali e sostanziali, dalla complessità crescente delle strutture di governance, dalla realizzazione di progetti che non trovano fondamento in alcun piano e da piani incapaci di tradursi in alcun progetto. Tali condizioni determinano una fragilità delle decisioni in materia infrastrutturale particolarmente grave dati i tempi lunghi, l'entità delle risorse economiche e finanziarie mobilitate, la complessità e la rilevanza sociale dei loro effetti. Al tempo stesso sono condizioni che aumentano l'esposizione del processo decisionale a gravissime distorsioni, come il prevalere dell'interesse all'accaparramento delle risorse pubbliche sull'interesse collettivo, le alleanze non trasparenti con specifici interessi imprenditoriali, la permeabilità alla corruzione. Insomma, quell'insieme di fattori che hanno certamente concorso ad alimentare (e tutt'ora alimentano) l'estesa conflittualità territoriale e sociale che caratterizza, in Italia ma non solo, la progettazione e la realizzazione delle grandi infrastrutture.

In questo quadro così problematico la partecipazione intesa come presenza attiva dei cittadini nel processo decisionale potrebbe migliorare le cose? In quali momenti interviene o può intervenire? In quali forme e con quali risultati?

In questo capitolo viene proposta una riflessione su alcuni strumenti per la partecipazione attiva e sulle recenti esperienze che ribaltano il tradizionale approccio «expert-led», e che partendo dalla mappatura dei portatori di interesse, individuano le condizioni e i luoghi per l'avvio di un dialogo e un confronto teso all'individuazione di strategie e azioni condivise. Tali processi segnano una sostanziale differenza con gli approcci tradizionali alle decisioni pubbliche. Infatti, le amministrazioni non guidano il processo ma piuttosto lo alimentano (con dati e studi) e lo coordinano con l'obiettivo di arrivare a decisioni collettive, consapevoli e condivise. Inoltre, il monitoraggio assume un ruolo fondamentale e accompagna tutte le fasi del processo (dall'analisi dello status quo alla valutazione degli output), consentendo di modulare l'intensità delle azioni e anche modificare alcune decisioni già prese.

La portata del cambio di approccio alle decisioni è notevole e molto ambiziosa, ma certamente è coerente con un cambio di paradigma della pianificazione della mobilità urbana (cfr. capitolo I) che si focalizzi sui

bisogni di mobilità così come i singoli individui sono in grado di declinarli, sulle rispettive capacità di spostamento, attitudini e ambizioni personali.

Il capitolo è strutturato come segue. Il paragrafo 2 propone una riflessione sulla partecipazione ai processi decisionali sulle grandi infrastrutture in Italia partendo dalle prime direttive comunitaria fino alla recente legge sul dibattito pubblico. Nel paragrafo 3, partendo dalle definizioni più note di partecipazione, vengono presentate alcune tecniche di condivisione e co-creazione delle decisioni pubbliche, con un focus sui living labs. Nel paragrafo 4 vengono presentate alcune tecniche per sensibilizzare i cittadini nelle fasi di implementazione delle politiche di mobilità, promuovendo e stimolando comportamenti virtuosi e pro-attivi per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità. Nel paragrafo 5 vengono presentate alcune esperienze di «urbanismo tattico» condotte a Milano attraverso il coinvolgimento diretto dei cittadini nella progettazione urbana e della mobilità. Infine, il paragrafo 6 conclude il capitolo con una riflessione sulla capacità dell'ordinamento legislativo italiano di recepire i nuovi modelli di governance della mobilità, superando il verticismo dell'approccio tradizionale.

2. La partecipazione pubblica nei processi decisionali sulle infrastrutture in Italia

Maria Rosa Vittadini

Senza entrare nel dettaglio del significato del termine «partecipazione», delle sue diverse forme, delle sue debolezze e delle sue virtù¹, sarebbe troppo facile liquidare la questione facendo riferimento solo alla democrazia rappresentativa: le elezioni danno agli eletti il mandato di scegliere le linee strategiche. Al netto delle distorsioni comunque evitabili, le decisioni in materia di mobilità e grandi infrastrutture, che rappresentano il risultato di questo mandato, rispecchiano per definizione il volere della collettività. Questa impostazione, ormai largamente ritenuta inadeguata anche a livello comunitario, pure è stata rivendicata fino a tempi molto recenti come risposta alla conflittualità crescente in materia

¹ A questo proposito si veda l'ampia e illuminante disamina contenuta in *Declinare il verbo 'partecipare'*, contributo del prof. Rodolfo Lewanski al seminario organizzato dal Servizio Pianificazione urbanistica, paesaggio e uso sostenibile del territorio della Regione Emilia-Romagna, nel settembre 2016.

di grandi opere e ha contribuito ad aggravare la crisi della democrazia rappresentativa.

Oggi risulta molto evidente la necessità di cercare altri modelli di democrazia e altri strumenti decisionali, che alcuni identificano con quelli della democrazia diretta (referendum, le iniziative legislative dal basso, ecc.), e altri con quelli della democrazia deliberativa. Si tornerà più avanti su questo tema. Qui basta constatare che in entrambi i casi ci si muove all'interno di un rinnovato interesse alla partecipazione del pubblico al processo decisionale, intesa come strumento per la costruzione di decisioni più suscettibili di essere effettivamente messe in atto, con un minor tasso di conflittualità e migliori risultati in termini di equità e coesione sociale.

2.1 *Partecipazione e sostenibilità*

Il tema della partecipazione dei cittadini ai processi decisionali è tutt'altro che nuovo e ha segnato tutti i momenti di grande conflittualità degli anni '60 e '70. Ai fini del processo decisionale in materia di grandi infrastrutture ha assunto una dimensione particolarmente rilevante tra la fine degli anni '90 del secolo scorso e l'inizio degli anni 2000, trainato dal nuovo paradigma della «sostenibilità» e dall'ampio processo di revisione delle normative ambientali e dei programmi d'azione che lo ha accompagnato.

A livello comunitario le politiche per la sostenibilità ambientale implicavano un così ampio cambiamento di logiche, di comportamenti, di prospettive in tutte le attività della pubblica amministrazione da richiedere uno sforzo senza precedenti per l'avanzamento culturale e il coinvolgimento dei diversi soggetti. Compreso il rinnovamento delle relazioni tra amministrazioni e amministrati. Due fondamentali atti hanno fissato le regole di questo rinnovamento:

- la Convenzione internazionale di Aarhus «Sull'accesso alle informazioni, la partecipazione dei cittadini e l'accesso alla giustizia in materia ambientale» sottoscritta a livello europeo nel 1998 ed entrata in vigore nel 2001;
- la Direttiva 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale che ha provveduto ad «allineare» tutta la normativa comunitaria alle disposizioni della Convenzione.

La Convenzione dell'UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) sottoscritta ad Aarhus nel 1998, ratificata e resa esecutiva dall'Italia con La legge 108/2001 è ancor oggi il più importante strumento inteso a garantire forme e contenuti della partecipazione del pubblico alle decisioni come condizione ineludibile per dar corpo alla prospettiva della sostenibilità. Le finalità della Convenzione recitano infatti:

Per contribuire a tutelare il diritto di ogni persona, nelle generazioni presenti e future, a vivere in un ambiente atto ad assicurare la sua salute e il suo benessere, ciascuna Parte garantisce il diritto di accesso alle informazioni, di partecipazione del pubblico ai processi decisionali e di accesso alla giustizia in materia ambientale in conformità delle disposizioni della presente convenzione

La Convenzione stabilisce che gli strumenti che intervengono nei processi decisionali di approvazione di Piani o di progetti suscettibili di avere rilevanti impatti sull'ambiente debbano obbligatoriamente garantire al pubblico il diritto di accesso all'informazione nelle forme e con i tempi necessari a permettere la partecipazione al processo decisionale, con il diritto di ricorrere alla giustizia nel caso di negazione dei diritti precedenti.

2.2. VAS e VIA come strumenti di partecipazione

In Italia i principali strumenti «endo-procedimentali» di questo tipo sono la Valutazione di impatto ambientale dei progetti (VIA) e la Valutazione ambientale strategica dei piani e dei programmi (VAS) a cui si affiancano altre procedure come la Valutazione di incidenza, integrata nella VIA, o l'Autorizzazione Integrata Ambientale dei grandi impianti di cui qui non ci si occupa. La VIA interviene a valle della elaborazione del progetto ed ha il compito di assicurare la compatibilità ambientale dei possibili effetti negativi, ovvero il loro permanere al di sotto di soglie invalicabili per il mantenimento in buona salute e la riproducibilità delle risorse naturali e per il rispetto della capacità dell'ambiente di metabolizzare senza danno le sostanze inquinanti.

La partecipazione del pubblico interessato, messo a conoscenza del progetto e dei suoi effetti ambientali attraverso lo Studio di impatto ambientale, si esprime attraverso osservazioni circa la individuazione, la gravità e l'accettabilità sociale degli impatti. Osservazioni di cui occorre tener conto nella valutazione.

In un processo di Piano con VAS, invece, la sostenibilità ambientale non è un vincolo, ma costituisce elemento di progetto e la valutazione ambientale diviene strumento sistematico di scelta tra le possibili alternative. Nello spirito della Direttiva la partecipazione del pubblico interessato accompagna tutte le fasi di elaborazione del Piano: consente una migliore definizione degli obiettivi, una più adeguata identificazione delle possibili alternative e l'uso di più pertinenti criteri di scelta. In uno schema circolare di piena assunzione di responsabilità politica da parte dell'Amministrazione che pianifica, il monitoraggio dell'attuazione del Piano informa il pubblico circa il raggiungimento degli obiettivi fissati e lo coinvolge nelle misure di possibile retro-azione qualora gli obiettivi non siano raggiunti.

Ai fini del funzionamento del processo decisionale per le grandi infrastrutture la VAS costituisce una innovazione di estrema importanza. Infatti prende atto che la compatibilità ambientale assicurata dalla procedura VIA (a quel tempo in vigore da oltre 15 anni), non è sufficiente a garantire la sostenibilità nel lungo periodo. Occorre invece ancorare le trasformazioni a piani e programmi esplicitamente orientati alla sostenibilità e stabilire efficaci e coerenti raccordi tra i loro obiettivi e i potenziali effetti dei progetti che quei piani devono attuare.

Dal momento che ad oggi nessun Piano dei trasporti è stato sottoposto a VAS, la procedura di VIA sui progetti è stata per lunghi anni il solo momento istituzionale nell'iter decisionale delle grandi infrastrutture nel quale il «pubblico interessato», fatto di collettività locali, associazioni, movimenti viene compiutamente informato ed esprime formalmente le sue osservazioni, comprese, in generale, le ragioni del suo dissenso. Cosa che ha caricato spesso la procedura del peso di una conflittualità non solo di carattere ambientale e di aspettative che vanno ben al di là delle sue funzioni istituzionali. La procedura di valutazione degli impatti ambientali dei progetti introdotta dalla Direttiva 375/85 non nasceva infatti per stimolare la partecipazione. Piuttosto gli obiettivi erano quelli di prevenire i danni ambientali e di armonizzare le regole tra i paesi membri della Comunità, così da evitare forme di concorrenza sleale basate sulla maggiore o minore permissività delle prassi nazionali in materia di ambiente.

Tuttavia, è importante sottolineare l'inedita apertura che già allora il legislatore comunitario attribuiva al ruolo attivo del «pubblico interessato» nella formazione delle decisioni: un ruolo ben leggibile nella trama di

relazioni sottesa alle regole procedurali. Infatti, la VIA «individua», «descrive» e «valuta» i possibili impatti e la loro rilevanza.

L'azione di «individuare» appartiene senza dubbio alle competenze scientifiche e tecniche, chiamate a mettere in luce le relazioni di causa ed effetto tra la realizzazione delle opere e le modifiche dello stato e delle tendenze delle componenti ambientali interferite. Ma nella procedura anche il «sapere non esperto» detenuto dal pubblico interessato è chiamato a contribuire concretamente alla individuazione e alla valutazione della gravità degli impatti attraverso le osservazioni, che devono essere esplicitamente tenute in conto nella valutazione. Non ci si spinge fino a definire compiutamente il significato di «tenere in conto», ma è aperto uno spiraglio verso l'effettiva possibilità di incidere sulle decisioni.

L'azione di «descrivere» pone in relazione il progetto e lo studio di impatto ambientale con i soggetti esterni al rapporto tra proponente e amministrazione. Ciascuna competenza disciplinare deve saper non solo individuare, ma comunicare correttamente la natura e la gravità degli impatti alle altre competenze coinvolte e, attraverso una Sintesi non Tecnica, anche al pubblico interessato. Un compito tutt'altro che facile dati i linguaggi specialistici, le possibili ambiguità delle parole e le non escludibili tentazioni manipolatorie.

La «valutazione» rappresenta il risultato dialettico della procedura, a cui partecipano tutti i soggetti coinvolti: dal proponente, cui spetta la redazione dello Studio di Impatto Ambientale, ai valutatori, cui spetta di esprimere il giudizio circa la compatibilità ambientale degli effetti attesi, al pubblico a cui spetta di contribuire alla conoscenza degli impatti ed esprimere osservazioni di cui occorre tener conto nella valutazione.

Occorre riconoscere che il portato culturale di questa prassi di informazione e di coinvolgimento dei cittadini nella procedura è stato grandissimo. Soprattutto nei casi più problematici ha dato luogo a diffusi processi di apprendimento, ha contribuito alla presa di coscienza sui problemi ambientali sia da parte delle amministrazioni che degli amministrati, ha dato voce alla espressione del dissenso e non di rado ha attivato da parte delle collettività locali capacità di proposta che vanno ben oltre i limiti procedurali.

Tuttavia, l'espressione formale del dissenso confinata in sede di VIA è un efficace segnale della irrazionalità del processo decisionale, dal momento che in quella sede la valutazione può ben essere negativa, ma solo per motivi di inammissibilità degli impatti sull'ambiente. Una parte relevantissima del dissenso viene invece da ragioni solo in ultima analisi

ambientali. Viene da interrogativi sulla finalità delle opere, dal conflitto non risolto per l'iniqua ripartizione tra vantaggi nazionali e costi ambientali locali, si sviluppa a causa della diversità delle prospettive sociali ed economiche e della preoccupazione per la perdita di coesione sociale e di valori identitari. Tutti temi che possono essere efficacemente affrontati con la partecipazione attiva del pubblico solo in sede di Piano, inteso come processo necessario a definire uno scenario equilibrato e socialmente condiviso, da cui i progetti possano trarre in maniera convincente la loro ragion d'essere.

In definitiva, le procedure di VIA hanno sicuramente contribuito a ridurre e mitigare gli impatti anche introducendo, per quanto possibile, attraverso il sistema delle prescrizioni, qualche risposta alle preoccupazioni locali. Ma non hanno minimamente scalfito la struttura del processo decisionale, dove la decisione, con tutte le possibili distorsioni di cui si è detto, resta concentrata nelle mani del potere centrale, solo marginalmente articolata dalla negoziazione con le singole Regioni. Una re-distribuzione almeno parziale del potere di decidere dovrebbe essere invece il portato della partecipazione del pubblico nei Piani sottoposti a VAS. Secondo lo spirito della Direttiva, la partecipazione del pubblico dovrebbe intervenire fin dall'avvio della procedura attraverso la fase di scoping, contribuire alla fissazione degli obiettivi generali e specifici del Piano, collaborare dialetticamente, prima della approvazione del Piano, alla scelta delle alternative più capaci di conseguire gli obiettivi e più condivise.

L'uso del condizionale per il caso italiano è d'obbligo date le debolezze della traduzione procedurale della direttiva che riguardano proprio la partecipazione del pubblico alla formulazione delle scelte di Piano. La norma nazionale infatti prevede che il pubblico possa conoscere i contenuti del Piano e avanzare osservazioni solo dopo la sua adozione da parte della Amministrazione procedente. Un tale schema contraddice profondamente il significato della partecipazione come co-protagonista della scelta dialettica tra possibili alternative ancora del tutto aperte, limita severamente i possibili margini di modificazione delle proposte di Piano e in generale, come dimostrano i casi di VAS di piani nazionali effettivamente condotti a termine, non incentiva il pubblico a prendere parte alle consultazioni finali. Perché partecipare stanca ed è meglio evitare di perder tempo qualora si ritenga che tutte le decisioni siano già state prese.

2.3. *Una nuova stagione di partecipazione?*

Nel 2016, la nuova stagione di programmazione avviata con il nuovo Codice degli appalti (D.lgs. 50/2016) ha introdotto alcune innovazioni di grande interesse per il miglioramento del processo decisionale, tra cui il dibattito pubblico per il coinvolgimento degli stakeholder e dei cittadini, finalizzato a migliorare il processo decisionale attraverso il confronto tra proponente e pubblico interessato in un momento preliminare, quando le possibili alternative sono davvero aperte, così da far emergere da subito le eventuali difficoltà e ragioni di dissenso. Il proponente dell'opera è messo così in grado di sviluppare un progetto più capace di tener conto delle difficoltà e di dare preventivamente risposta alle ragioni di dissenso. Se del caso anche abbandonando volontariamente il progetto. Oggi, a quattro anni di distanza, i dibattiti pubblici avviati sono davvero pochi² e decreti dai nomi evocativi come «Semplificazione» o «Sbloccacantieri» promettono una più rapida spesa, ma non migliori risultati in termini di efficacia ed efficienza del sistema dei trasporti. Manca totalmente la presa in carico dell'incertezza e la proposta di una visione condivisa del futuro capace di farvi fronte, o quantomeno la proposta di un percorso per costruirla.

Nelle nuove condizioni aggravate dalla pandemia da Covid-19, tale visione potrebbe essere anche molto diversa da quella tradizionale: basti pensare agli effetti dirompenti già prodotti dalla pandemia sulle relazioni tra luoghi di vita, luoghi di lavoro, luoghi di vacanza, relazioni internazionali, forme di approvvigionamento e di distribuzione delle merci e così via. Effetti che stanno modificato profondamente e a tutti i livelli la domanda e l'offerta di servizi di trasporto, la ripartizione modale, le strategie aziendali, le logiche degli operatori, le prospettive di innovazione tecnologica dei mezzi e dei carburanti. Urge un nuovo modello di pianificazione della mobilità: la pandemia prima o poi smetterà di essere condizionante, ma nel frattempo ci saremo organizzati in base alle nuove condizioni e non ci sarà alcun ritorno alla precedente «normalità». Altri potenti fattori di condizionamento sono invece destinati a crescere e ad assumere importanza determinante nel prossimo futuro: in primo luogo il cambiamento climatico e l'aumento della frequenza degli eventi estremi che già oggi mostrano la violenza dei loro effetti su tutte le componenti

² L'unica eccezione rappresenta il dibattito pubblico per la grande diga foranea del porto di Genova, avviato ad Ottobre 2020 dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale.

del sistema economico e sociale. Mitigazione e soprattutto adattamento al cambiamento climatico sono destinati ad essere per molti anni il tema prioritario dei Piani e dei programmi di intervento, e ad assorbire quote crescenti di risorse finanziarie.

2.4 Verso un nuovo modello di partecipazione

È evidente che ripensare il sistema dei trasporti in questa situazione non può essere un esercizio di imposizione dall'alto, e neppure può essere affidato all'attuale processo decisionale, così poco attento alla nuova geografia delle relazioni e alla dinamica dei nuovi fabbisogni. Mai come oggi sembra invece indispensabile decidere con una larga ed efficace partecipazione delle collettività coinvolte e anche spaventate dall'incertezza e dall'ampiezza del cambiamento. Sembra dunque urgente riprendere a ragionare in termini programmatici partendo da una nuova impostazione dei Piani urbani della mobilità sostenibile, fondati sulla partecipazione come strumento chiave per la costruzione di decisioni capaci di far fronte alle incertezze con strategie di intervento condivise, che contemperino con equità gli interessi delle collettività locali e rispondano efficacemente ai nuovi fabbisogni.

Un potente supporto alla nuova razionalità di tali Piani potrebbe venire dalla organizzazione di tali processi secondo le regole della «partecipazione deliberativa». Attraverso le quali, pur restando nell'ambito della democrazia rappresentativa, sia possibile dar voce a tutte le componenti delle collettività interessate, identificare alternative non scontate e costruire decisioni condivise. Dunque una partecipazione che non nasce dall'idea che l'intelligenza collettiva e disinteressata dei cittadini si contrappone alla stupidità gretta e autoreferenziale della classe politica (Bobbio, 2013) e finalizzata non tanto a prevenire il conflitto tra amministrazione e amministrati, quanto a far emergere il potenziale conflitto tra le diverse componenti della collettività, e a prevenirlo attraverso l'ascolto reciproco, il dialogo e la ricerca della condivisione delle decisioni.

Lewanski nel saggio prima citato offre questa definizione della partecipazione deliberativa:

La partecipazione deliberativa consiste in un processo sociale inclusivo che mette al centro il dialogo e la comunicazione fondato sullo scambio autentico e reciproco di argomenti e ragioni, in condizioni procedurali eque fra

partecipanti liberi e uguali, in un clima di rispetto e di ascolto attento dei diversi punti di vista, e che mira a una progressiva comprensione delle ragioni altrui, rivolto a produrre un'attenta riflessione con l'obiettivo di pervenire a una decisione su una questione collettiva significativa in base alla «forza non-coercitiva dell'argomento migliore».

Lewanski analizza in dettaglio le modalità operative e gli aspetti critici dei processi di partecipazione deliberativa, come la scelta di chi partecipa, le modalità necessarie a dar voce ai soggetti più deboli, i caratteri «dialogici» e gli esiti di reale influenza sulle decisioni che essa deve produrre. Per ciascuno di questi aspetti Lewanski fornisce il ventaglio delle alternative possibili, i criteri di scelta, i vantaggi, gli aspetti critici e le ragionevoli aspettative che è lecito coltivare.

La partecipazione deliberativa costituisce uno strumento sicuramente impegnativo da gestire e richiede una progettazione accurata, a tutti i livelli di pianificazione: da quella della mobilità urbana a quella nazionale dei trasporti. Ma sembra essere lo strumento più suscettibile di far emergere prospettive non determinate a priori, di dare voce a tutte le componenti sociali e a tutti gli interessi coinvolti, come sembra indispensabile nella situazione attuale.

Il percorso non è facile, ma vale la pena di provare se è vero che «vi sono buone probabilità che le decisioni che risultano dalla deliberazione, oltre che più ragionevoli e informate, risultino più legittime, efficaci, stabili, consensuali, accountable e responsive, nonché più eque rispetto alle modalità decisionali attuali dal momento che consentono anche a soggetti e gruppi deboli di far sentire la propria voce e di soppesare gli effetti distributivi fra i diversi gruppi sociali interessati».

3. Tecniche di co-creazione e condivisione delle politiche di mobilità: le esperienze dei living labs

Pierluigi Coppola e Francesco De Fabiis

La partecipazione pubblica alle decisioni può essere definita come «un insieme di attività che coinvolgono rappresentanti di differenti gruppi sociali, coordinati da un soggetto terzo, con l'obiettivo di avviare un processo di consultazione partecipato con il fine ultimo di proporre soluzioni condivise e mutualmente vincolanti» (Schroeter *et al.*, 2016). Pur nella sua chiarezza e completezza, tale definizione si presta tuttavia ad una serie di sfumature e declinazioni nella pratica molto differenti, che vanno

dalla definizione dei «gruppi sociali» e del «soggetto terzo» al loro livello di coinvolgimento nei diversi stadi del processo, dagli obiettivi del processo di consultazione e partecipazione al significato di condivisione, e infine alla coerenza e ai vincoli delle decisioni assunte durante il processo.

In Fig. 1a viene riportato uno dei primi, più conosciuti e al tempo stesso più criticati e riadattati, modelli di classificazione delle differenti forme di partecipazione pubblica: la scala di Arnstein (Arnstein, 1969). Essa consiste in otto gradini che rappresentano i diversi livelli di partecipazione e quindi di influenza sulle decisioni. I gradini inferiori sono indicati dall'autore come forme di non-partecipazione, nelle quali il decisore maschera dietro la parola «partecipazione pubblica», la voglia di educare o manipolare differenti gruppi sociali. I gradini intermedi sono definiti come «tokenismo»: l'inclusività nel processo decisionale è solo apparente e, sebbene le opinioni e i bisogni di tutti vengano ascoltati, gli stessi non sono realmente tradotti in nuove soluzioni da attuare. I gradini più alti della scala indicano invece processi in cui i cittadini hanno influenza e potere in termini di decisioni ultime.

Tra le principali critiche alla scala della partecipazione di Arnstein vi è quella di aver introdotto una gerarchia e un giudizio di merito tra i diversi livelli: un gradino più alto è migliore di un gradino più basso. A tal proposito Wilcox (1994), sostenendo come non vi sia alcuna pregiudiziale tra i differenti livelli di partecipazione e che questi possano ritenersi tutti appropriati a seconda delle fasi e dei tempi del processo ed efficaci a soddisfare differenti aspettative ed interessi, introduce a partire da quella di Arnstein, una nuova scala (Fig. 1b) che spazia da un livello «base» che è relativo alla sola informazione ai cittadini di ciò che è stato deciso, ad un livello «avanzato» che consiste in un aiuto e un supporto continuo affinché differenti gruppi di cittadini possano farsi attivi portatori dei loro interessi, raggiungendo i propri obiettivi.

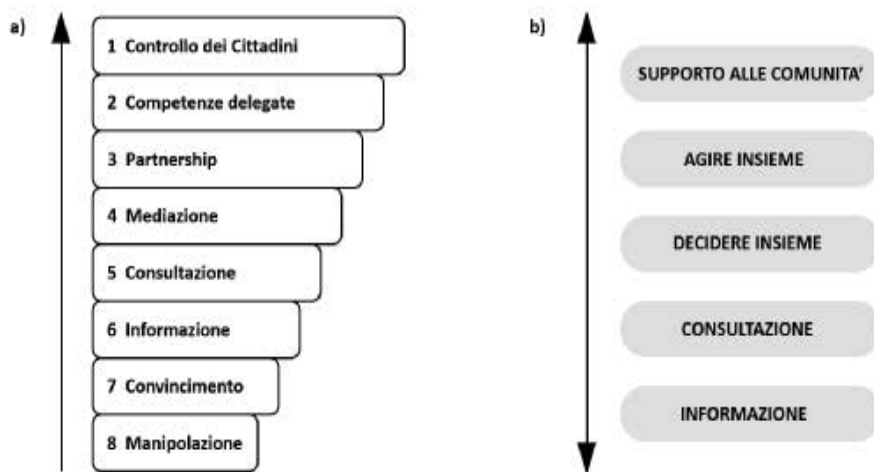


Fig. 1. (a) Scala della partecipazione di Arnstein (adattata da Arnstein, 1969); (b) Scala della partecipazione di Wilcox (adattata da Wilcox, 1994)

Non tutti i processi partecipativi sono uguali e soprattutto adatti indistintamente a qualsiasi contesto. Esistono molteplici fattori che possono far propendere per l'uno o l'altro approccio. In altri termini, non esiste un approccio unico e ideale per una partecipazione pubblica efficace, ma piuttosto una moltitudine di tecniche che devono essere pensate e progettate per il contesto specifico in cui vengono proposte e in funzione dei risultati attesi.

Con riferimento alle decisioni da assumere, la partecipazione pubblica può avvenire su un piano più strategico, volto all'individuazione di obiettivi e strategie di medio-lungo periodo, ovvero su un piano tattico-operativo connesso alla individuazione di azioni e progetti specifici, collegati ad uno specifico bisogno. In entrambi i casi, durante il processo di individuazione del metodo partecipativo, l'amministrazione pubblica e i pianificatori devono considerare diversi fattori critici, tra cui l'oggetto della discussione e i risultati desiderati, al fine di chiarire quali parti della decisione siano aperte al dibattito e alla discussione, garantendo così la fiducia del pubblico nel processo (Quick, 2014), e l'opportunità di sfruttare conoscenze «informali», derivanti dalla quotidiana esperienza di vita in città, che possono fornire un contributo importante alla formazione delle decisioni, rendendole al contempo di più facile attuazione perché partecipate e condivise.

3.1. *La co-creazione come approccio alle decisioni pubbliche*

La co-creazione è tra le più complete e inclusive forme di partecipazione pubblica. In letteratura col termine co-creazione ci si riferisce sia ad un metodo di progettazione (design) condiviso delle soluzioni, sia ad un approccio generale alle decisioni pubbliche che parte dall'identificazione dei problemi per finire con la valutazione delle soluzioni adottate, in cui la progettazione è solo uno degli step intermedi (Fig. 2). Nonostante sia raramente adottato, l'approccio co-creativo alle decisioni pubbliche è una forma di partecipazione in cui, attraverso l'utilizzo di metodi creativi, viene enfatizzata sia l'innovazione, sia l'elevato e costante coinvolgimento dei cittadini e di qualsiasi altro stakeholder in tutti gli step del processo decisionale (Pappers *et al.*, 2020).

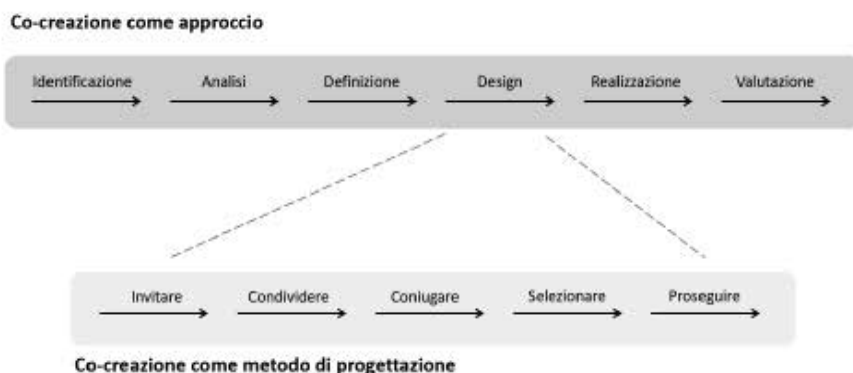


Fig. 2. Step del processo di co-creazione, come approccio e come metodo di progettazione (adattata da De Koning *et al.*, 2016)

Storicamente la co-creazione fonda le sue radici nel settore dell'industria: il cliente, direttamente coinvolto nello sviluppo di un nuovo prodotto, grazie all'interazione attiva con l'azienda, viveva un'esperienza anziché una mera transazione, generando quindi valore sia per sé stesso, che per l'azienda (basti pensare alla riduzione dei costi di marketing o di ricerca e sviluppo). Con il passare del tempo, è stato riprodotto lo stesso approccio in altri settori, con le opportune modifiche per adattarlo al contesto specifico.

Il settore della pianificazione dei trasporti, pur nella sua complessità, è uno di questi. Tradizionalmente la partecipazione pubblica alle decisioni in materia di mobilità e trasporti è spesso stata marginale. I pianificatori dei trasporti hanno focalizzato la loro attenzione sul traffico urbano, proponendo soluzioni per l'ottimizzazione della sola dimensione fisico-economica del problema. Recentemente, il paradigma della «sostenibilità» (non solo economica e ambientale, ma anche sociale) ha spostato l'attenzione dal traffico all'accessibilità, dai veicoli alle persone e ai loro bisogni. Ciò crea le condizioni per l'adozione di approcci «non tradizionali» alla pianificazione che coinvolgono i cittadini direttamente nella risoluzione dei problemi che li affliggono. La partecipazione pubblica è sempre più considerata tra gli ingredienti vitali per la pianificazione di una mobilità più sostenibile, una mobilità che si concentri sulle persone, che abbia dimensioni locali e che consideri anche le problematiche sociali (Banister, 2008).

3.2. *Living labs*

I living labs sono nuove forme di «partenariato pubblico-privato» in cui cittadini, aziende, ricercatori e amministrazioni pubbliche collaborano al fine di creare, validare e testare in contesti di vita reale nuove soluzioni, nuovi servizi, o nuove idee imprenditoriali. Lo scopo dei Living Lab è quello di creare un ambiente condiviso in cui le idee e i bisogni dei differenti gruppi sociali e stakeholder, facciano da motore per la ricerca e per lo sviluppo di soluzioni innovative. Il successo dei living labs si basa sull'eterogeneità: per comprendere fenomeni complessi e offrire soluzioni innovative, è quanto mai importante disporre di contributi antitetici per estrazione culturale, economica e professionale, all'interno dell'ampio spettro di gruppi sociali di cui la società si compone.

Relativamente alle problematiche affrontate nei living labs, queste sono principalmente riconducibili alle seguenti aree tematiche:

Comunità e sostenibilità: con particolare riferimento all'integrazione di gruppi differenti all'interno di una stessa comunità e all'interazione sociale;

- Information and Communications Technology (ICT): focalizzando l'attenzione sull'innovazione tecnica nei settori dell'energia, delle costruzioni e della mobilità;

- Mobilità ed Energia: con un'attenzione particolare alla sostenibilità dei trasporti, alla mobilità elettrica e alle energie rinnovabili;
- Sviluppo territoriale: focus sulla rigenerazione urbana e sul recupero e riutilizzo di siti/edifici dismessi.

Con riferimento alla mobilità urbana, Franta *et al.* (2018) hanno individuato una serie di tratti caratteristici distintivi dei living labs, che si ritrovano anche nelle esperienze di progettazione urbana condivisa e partecipata dell'urbanismo tattico (si veda ad esempio l'esperienza di Milano, descritta nei paragrafi seguenti). Essi sono innanzitutto inseriti in una area geografica chiaramente definita, ad esempio un quartiere, e vivono grazie ad un confronto tra le parti in un contesto reale, utilizzando piattaforme virtuali solo come elemento di supporto. La partecipazione e l'impegno di tutte le parti interessate sono visti come elementi di rilievo in tutti gli step del processo di co-creazione, processo che ha tra i fini la sperimentazione di nuove tecnologie, nuove soluzioni o politiche nella vita reale. In ultimo, al fine di creare conoscenza e di ricalibrare, qualora fosse necessario, le soluzioni messe in campo, viene identificato come step di fondamentale importanza il monitoraggio e la valutazione ex-post delle azioni messe in campo.

Esempi di living lab in Europa

I Mobility Labs stanno diventando sempre più popolari nell'ambito di progetti europei all'interno di programmi di finanziamento UE (quali, ad esempio, Horizon 2020). Tra i temi principali che i Mobility Labs trattano ci sono ad esempio le Smart City e lo sviluppo sostenibile della mobilità urbana, sia di persone che di merci. Il numero di laboratori aventi queste tematiche come oggetto di ricerca è in costante aumento, aprendo ampi spiragli per nuove efficaci strutture decisionali, trasparenti, partecipate e condivise. Esempi di progetti europei in cui i Mobility Labs sono testati ed utilizzati ai fini di una ricerca partecipata di soluzioni nel settore dei trasporti e della mobilità sono i progetti SHAREPLACE³, Cities4People⁴, MUV⁵, ECCENTRIC⁶, SUNRISE⁷.

³ <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/SHAREPLACE.html>

⁴ <https://cities4people.eu/>

⁵ www.muv2020.eu

⁶ <https://civitas.eu/eccentric>

⁷ <https://civitas-sunrise.eu/>

Nel progetto SUNRISE, che ricade all'interno dell'iniziativa europea CIVITAS, sono ad esempio testati nuovi metodi collaborativi, al fine di dare risposte ai problemi della mobilità urbana, in una serie di Mobility Lab di quartiere all'interno di differenti città. Le fasi del processo innovativo di co-creazione che sono state individuate sono riportate in Fig. 3 e sono di seguito descritte:

- Co-identificazione dei problemi di mobilità e verifica dei bisogni di tutti gli attori coinvolti attraverso la creazione di forum multi-stakeholder;
- Co-sviluppo e co-selezione di differenti soluzioni che portano all'adozione di specifici piani di mobilità;
- Co-implementazione delle soluzioni, attraverso un'alleanza strategica tra le differenti parti interessate al fine di aumentare l'efficacia delle soluzioni adottate;
- Co-valutazione, al fine di valutare l'impatto dell'attuazione di tali misure;
- Co-apprendimento e diffusione dei risultati, così che gli stessi possano essere trasferiti ad altri contesti.

Un approccio alla co-creazione simile a quello del progetto CIVITAS-SUNRISE è adottato nel progetto SHAREPLACE, progetto che ha come obiettivo il miglioramento della connettività tra centri urbani e aree periferiche, lo sviluppo dell'interoperabilità e la promozione sia dell'intermodalità tra i servizi di trasporto esistenti, che di nuove forme di mobilità sostenibile. Il progetto coinvolge sei città/aree dell'Europa Centrale (Bergamo, Crema, la regione di Fuschlsee-Mondseeland in Austria, Osijek in Croazia, Ulm in Germania e Zalaegerszeg in Ungheria) nelle quali, grazie all'implementazione di Mobility Labs e al coinvolgimento attivo di tutte le parti interessate, sono state identificate, sviluppate, ed implementate soluzioni di mobilità innovative per un sistema più integrato, accessibile e armonizzato.

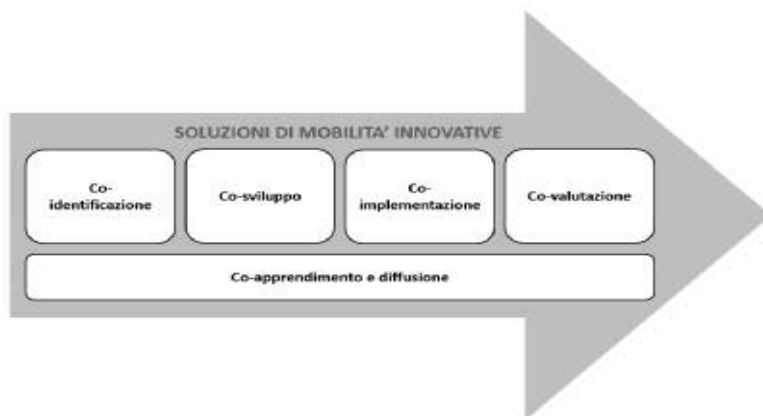


Fig. 3. Differenti fasi del processo di co-creazione secondo il progetto CIVITAS-SUNRISE

Sono attualmente implementati o, in fase di implementazione, differenti progetti pilota. Per la città di Bergamo, ad esempio, un primo progetto prevede un nuovo servizio di carpooling che consentirà al personale e agli studenti dell'Università degli Studi di Bergamo sia di coprire la mobilità «dell'ultimo miglio» (ovvero il collegamento tra i servizi di trasporto pubblico a scala regionale e i diversi campus), sia di poter adottare soluzioni Park & Ride, ovvero condividendo il viaggio verso i principali parcheggi di interscambio presenti a Bergamo e Dalmine, per utilizzare poi i servizi di trasporto pubblico locale o di mobilità condivisa qui presenti per raggiungere l'Università. Il secondo progetto invece prevede l'introduzione di un servizio a chiamata sul percorso tra la stazione ferroviaria di Bergamo e due campus universitari (Caniana e Dalmine), aumentandone l'accessibilità per mezzo del collegamento con importanti nodi strategici della mobilità cittadina.

Una specifica attività prevista nell'ambito dei Living Lab del progetto SHAREPLACE è rappresentata dal co-design, co-sviluppo e messa a punto di una piattaforma digitale di servizi intermodali di trasporto, sviluppata all'interno della regione di Fuschlsee-Mondseeand, per integrazione di servizi di mobilità. In una fase successiva, questa piattaforma sarà trasferita alle altre città/aree coinvolte nel progetto e sarà ulteriormente sviluppata in funzione di particolari esigenze delle comunità locali. Tra i compiti dei Living Lab vi sarà quello di definire come

particolareggiare la piattaforma digitale adattandola al contesto specifico (Kressler *et al.*, 2018).

Piuttosto che lavorare sul lato offerta di trasporto e sulla proposta di nuovi servizi o sull'integrazione degli esistenti, Mobility Urban Values (MUV), un progetto di ricerca europeo Horizon 2020, focalizza la sua attenzione sulla domanda e sui comportamenti di viaggio dei cittadini. L'obiettivo è quello di promuovere una transizione verso scelte di mobilità più sostenibili con l'ausilio di tecniche per il cambio comportamentale, di nuove tecnologie e della data science. Il progetto è basato sull'utilizzo di tecniche di gamification, ossia l'utilizzo di elementi tipici del game design per strutturare attività ludiche in contesti non di gioco, ma di vita reale (Deterding *et al.*, 2011). Gli elementi di game design si focalizzano sull'utente e sono pensati per fargli vivere una esperienza coinvolgente, divertente e duratura. Punti, classifiche, competizioni, premi o badges di reputazione sono pensati per mantenere gli utenti, intesi come giocatori, all'interno del gioco (Di Dio *et al.*, 2019).

L'ambiente test di MUV si compone di sei quartieri europei in sei differenti città (Buitenveldert a Amsterdam, Sant Andreu a Barcellona, il quartiere storico della contea portoghese di Fundao, Muide-Meulestede nel porto di Gand, la nuova area di Jätkäsaari a Helsinki e il centro storico a Palermo) nei quali è stata introdotta un'app mobile⁸ che traccia i percorsi giornalieri degli utenti e assegna punti per i comportamenti sostenibili. Gli utenti del sistema co-creano e quindi testano differenti dinamiche di gioco all'interno dell'app: i risultati in termini di punti accumulati si traducono in ricompense, grazie ad un meccanismo di premialità che coinvolge una rete di imprese locali (che, allo stesso tempo, beneficiano di pubblicità gratuita da parte della piattaforma).

Questo approccio, insieme ai dati che verranno raccolti dall'app (che sono disponibili come Open Data), consentirà di raggiungere obiettivi specifici del progetto quali:

- comprendere le peculiarità dei quartieri così da definire efficaci strategie volte alla promozione di nuovi comportamenti nel campo della mobilità;
- co-progettazione di soluzioni, funzione dello specifico contesto per il quale sono pensate, per ambienti urbani migliori e più vivibili;

⁸ <https://www.muvgame.com/>

- sviluppo di soluzioni e tecnologie digitali scalabili per migliorare l'esperienza della mobilità urbana;
- sensibilizzare i cittadini sull'importanza di scelte di mobilità sostenibili e salutari, riducendo il traffico veicolare privato e le sue esternalità negative (inquinamento atmosferico e acustico, deterioramento delle infrastrutture urbane, tempo perso a causa di fenomeni di congestione, costi, ecc.);
- condividere e analizzare dati sulla mobilità urbana e sulla qualità dell'aria per costruire un sistema di supporto alla decisione pubblico, condiviso ed efficace;
- integrare nuove soluzioni di mobilità co-create nei processi di elaborazione e pianificazione delle politiche urbane a livello di quartiere;
- tradurre l'intero esperimento in un modello di business innovativo, al fine di migliorare la mobilità in ambito urbano nei quartieri affollati e nelle città di tutto il mondo.

Altro esempio di Living Lab avente ad oggetto la mobilità in ambito urbano è l'Altona Mobility Lab di Amburgo, organizzato dal Distretto di Altona e dalla HefnCity University. Questo è uno dei cinque Mobility Lab all'interno del progetto europeo «Cities-4-People», progetto che mira all'implementazione di ambienti pilota all'interno dei quali cittadini, amministratori pubblici ed esperti nel campo dell'innovazione possano lavorare insieme al fine di definire le priorità, co-creare soluzioni, testare le stesse nella realtà e replicare eventuali esperienze di successo in altri contesti simili.

Focus del Lab è stata la mobilità attorno alla stazione del distretto di Altona, che con i suoi binari «frammenta» l'area di studio, dirottando il traffico automobilistico verso strade con una capacità ridotta e generando conseguentemente problemi di congestione. L'area è in continua crescita in termini di popolazione residente, portando questo fenomeno sempre più ad inasprirsi. Insieme alla timeline, le fasi iniziali del Lab sono riportate in Fig. 4. Partendo dai problemi di mobilità dell'area, differenti fasi del Lab sono state individuate: definizione degli obiettivi, costruzione di una comunità intorno al Lab, ideazione e sviluppo di ipotetiche soluzioni al problema, selezione tra le soluzioni stesse e sviluppo del progetto pilota. Metodi e livelli di partecipazione pubblica, con un livello di intensità crescente, sono stati pensati per i differenti steps, spaziando dalla semplice informazione al cittadino/utente fino al processo di co-decisione.

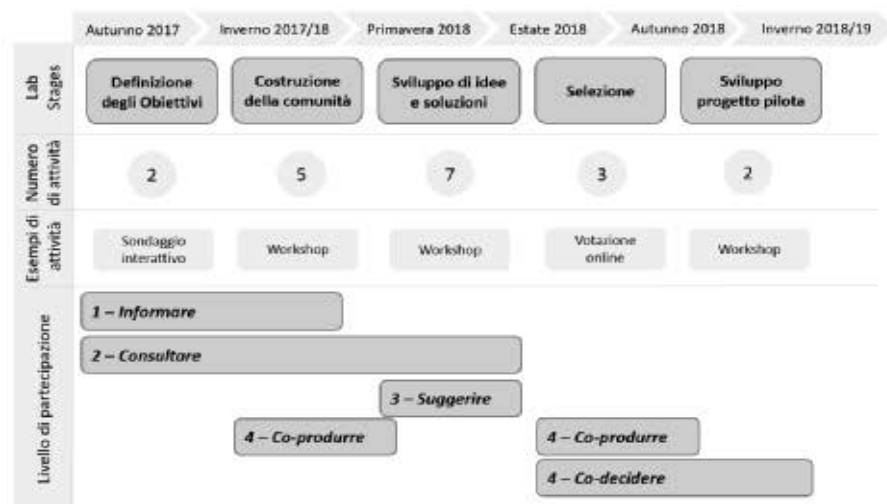


Fig. 4. Timeline dell'Altona Mobility Lab e livello di partecipazione (adattato da Tatum *et al.*, 2020)

Le sfide che l'Altona Mobility Lab ha definito come chiave per la mobilità del distretto in esame sono:

- la risoluzione dei conflitti relativamente al differente utilizzo degli spazi in funzione della differente modalità di trasporto;
- l'aumento di accessibilità ai servizi di trasporto per le fasce di popolazione debole (es. disabili);
- lo sviluppo di infrastrutture per chi sceglie la mobilità «dolce» (es. introduzione di nuovi spot per il parcheggio di biciclette).

Per rispondere a quest'ultimo problema, durante gli eventi e le attività del Lab è stato utilizzato il metodo del brainstorming inverso⁹ per la definizione dei criteri per la localizzazione di nuovi spot per il parcheggio di biciclette. In una fase successiva è stata resa accessibile online ai partecipanti del Lab una piattaforma per proporre nuovi siti per i parcheggi, specificando puntualmente quali fossero i criteri soddisfatti o

⁹ Il Brainstorming inverso è una tecnica di gruppo per far emergere idee volte alla risoluzione di un problema e si differenzia dal Brainstorming tradizionale (diretto) poiché, una volta definito il problema, piuttosto che stimolare la discussione con domande dirette quali «come posso fare a risolvere il problema?», si utilizzano domande inverse del tipo «come faccio a generare intenzionalmente il problema?»

meno da ogni sito. La lista risultante dei potenziali siti è stata poi esaminata e, tenuti in considerazione i criteri inizialmente definiti, sono stati individuati nuovi spazi da attrezzare per il parcheggio delle biciclette.

Elementi di valutazione

Tra le tematiche dibattute in merito ai Mobility Labs, c'è quella di comprendere quanto questi siano realmente efficaci nel proporre soluzioni efficaci, innovative e partecipate. La valutazione del «valore aggiunto» che questi laboratori possono fornire andrebbe quindi fatta, in modo congiunto, considerando sia l'efficacia delle nuove soluzioni proposte per la risoluzione di problematiche esistenti, sia il grado di partecipazione e l'effettivo contributo dei cittadini e della comunità del Lab alle stesse. Per la valutazione del livello di partecipazione nell'Altona Mobility Lab, Tatum *et al.* (2020) hanno adottato quattro principi della partecipazione pubblica nel processo di pianificazione del trasporto locale proposti da Bickerstaff *et al.* (2002): l'inclusività, la trasparenza, l'interattività e la continuità.

L'inclusività si valuta rispetto al coinvolgimento attivo, sia online che dal vivo, di tutte le tipologie di stakeholder (autorità governative, industriali, accademici e ricercatori, cittadini e membri della società civile). Al fine di facilitarne la partecipazione, gli eventi dal vivo sono stati programmati in differenti giorni, orari e scegliendo sempre differenti location.

Sia una comunicazione continua (via web o tramite media locali) sulle azioni messe in atto e su quelle pianificate, sia una costante discussione su quelli che potessero essere tutti i vincoli (es. tempo, budget), hanno contribuito a rendere il processo trasparente, evitando incomprensioni all'interno della community del Lab e generando fiducia verso i promotori dello stesso.

L'interattività e la partecipazione attiva sono state stimulate per mezzo di metodi innovativi di moderazione, sia durante gli eventi, che attraverso strumenti online.

Con il termine continuità, invece, ci si riferisce sia alla costanza nella partecipazione agli eventi del Lab durante tutto il periodo del processo, sia al prosieguo del Lab stesso oltre il periodo test. Entrambi questi aspetti rappresentano dei punti critici, fortemente dipendenti dalle motivazioni di tutti i soggetti coinvolti. Così come sperimentato sia nell'Altona Mobility Lab, sia in altri contesti (ad esempio il Living Lab di Madrid, all'interno del progetto ECCENTRIC; vedi Aparicio, 2020), alcuni stakeholder,

nonostante inizialmente avessero aderito al progetto, col passare del tempo hanno ritenuto la loro partecipazione non necessaria in assenza di problematiche critiche; altri invece hanno mantenuto costanza nella partecipazione a tutti gli eventi dal vivo e discussioni online, sviluppando una sentimento di appartenenza verso il Lab stesso e la sua comunità. La sfida dei Mobility Living Lab è infatti, quella di andare oltre la proposta di singole soluzioni, non concepire il Lab come processo «una tantum», bensì come modifica strutturale del processo decisionale, che alimenta il senso civico nel tempo e sviluppa nuove opportunità nello spazio.

4. Approcci orientati alla domanda: incoraggiare comportamenti di viaggio sostenibili e pro-ambientali

Italo Meloni

I comportamenti e le attività umane influenzano e contribuiscono in modo sostanziale alle problematiche ambientali, «anthropogenic climate change», sia sul fronte delle scelte che sull'efficacia delle soluzioni adottate, e pertanto devono anche essere parte della soluzione. Ciò vale anche per quelle dei trasporti e della mobilità delle persone, si pensi a quanto difficile e complesso risulti il processo decisionale e di scelta di un intervento sui trasporti, infrastrutturale o di gestione, che incida sui comportamenti di viaggio quotidiani delle persone. In estrema sintesi, in coerenza con il tema del capitolo, si può affermare che la partecipazione pubblica e il coinvolgimento delle persone nel contesto dei trasporti e della mobilità si esprime non solo in merito all'influenza nei processi di scelta pubblica, ma anche e soprattutto, oggi (emergenza Covid-19), nell'influenzare con i comportamenti l'attuazione e l'efficacia degli interventi scelti. I due momenti è necessario e indispensabile che risultino entrambi presenti, integrati e combinati in una moderna pianificazione dei trasporti e della mobilità sostenibile, specie a livello urbano. Si può osservare che il coinvolgimento delle persone nel dibattito pubblico sulle scelte da operare è il primo passo perché poi le persone possano essere sensibilizzate e motivate a comportarsi in un certo modo, talvolta radicalmente diverso da quello attualmente svolto. Su quest'ultimo aspetto si concentrerà il presente paragrafo.

Già da diversi anni in molti campi (specie della salute ma non solo) il ruolo dei comportamenti umani è risultato centrale per mettere in campo misure e azioni per promuovere il cambiamento dei comportamenti

umani, che sono tipicamente complesse e coinvolgono molte componenti che interagiscono tra loro. Vengono classificate come «una serie di misure coordinate e combinate di attività e azioni progettate per cambiare specifici modelli di comportamento». Molte di queste azioni e la politica che li promuove ritiene che i cittadini devono assumersi la loro responsabilità e modificare volontariamente i loro comportamenti per cambiare sostanzialmente e concretamente le loro azioni, specie quando queste generano effetti altamente negativi.

I trasporti e la mobilità delle persone, le cui emissioni continuano a crescere e devono essere significativamente ridotte, specie quelle derivanti dall'uso dell'auto, sono sicuramente un settore tra quelli in cui i cambiamenti comportamentali individuali possono svolgere un ruolo importante nella riduzione delle emissioni che contribuiscono al cambiamento climatico.

Ma poiché cambiare comportamento di viaggio, che il più delle volte significa non utilizzare l'automobile tradizionale in modo tradizionale, è difficile e complicato per tutta una serie di motivi, soggettivi motivazionali ed oggettivi contestuali, gli individui hanno la necessità di essere incoraggiati a cambiare il loro comportamento. Le misure più note per incoraggiare volontariamente gli individui a cambiare comportamento di viaggio sono quelle di gestione della domanda e in particolare le misure «soft» informative psicologico motivazionali.

In questa parte del capitolo si intende approfondire questo tema attraverso una serie di considerazione circa il perché e come sviluppare e pianificare azioni, misure e interventi che incoraggino gli individui ad intraprendere nei loro spostamenti giornalieri comportamenti di viaggio intenzionalmente sostenibili e pro- ambientali. Si tratta di indicare come questi interventi possono contribuire a far sì che gli individui aggiungano all'utilità associata all'utilizzo di un modo sostenibile attributi di attrattività pro-ambientale (l'intenzione di far del bene all'ambiente) e come valorizzarli all'interno di un PUMS nella logica di «fare meglio con meno» e coinvolgerli non solo nella fase di pianificazione e di scelta ma anche in quello di gestione dell'intervento (coinvolgimento e partecipazione continua).

4.1. *Gli ostacoli e le barriere psicologico motivazionali ai cambiamenti del comportamento di viaggio*

Il comportamento umano di scelta è un processo mentale che trasforma la percezione di diverse opzioni in un'azione di scelta. Esso comprende qualsiasi tipo di processo decisionale, sia esso intuitivo, deliberato, automatico o impulsivo. L'analisi della caratterizzazione psicologica motivazionale del comportamento di viaggio (attraverso la specificazione di attributi come, valori, credenze, norme, preferenze, attitudini, sensazioni, gusti, emozioni, giudizi, affetti, culture, rapporti interpersonali ecc.) ha messo in luce alcuni altri fattori che possono spiegare le motivazioni per cui molte persone per esempio usano ancora l'auto propria per compiere i propri spostamenti giornalieri anche quando esistono alternative più vantaggiose e sostenibili. Aspetti come l'abitudine, l'attaccamento all'auto come bene, il dilemma sociale e/o la tragedia del bene comune, la consapevolezza o meno di essere capaci a compiere un comportamento, per citare i principali, rappresentano delle complicazioni non di poco conto che impediscono la scelta di ridurre l'uso dell'auto a favore di modi sostenibili.

La distinzione che, in questo lavoro, verrà utilizzata tra uno spostamento sostenibile e uno non sostenibile consiste, fermo restando il principio che entrambi devono soddisfare in libertà le esigenze e bisogni di spostamento, nelle differenti conseguenze che il comportamento di viaggio scelto ha nei confronti dell'ambiente (positive nel primo caso, in quanto arrecano meno danno all'ambiente, negative le seconde in quanto danneggiano l'ambiente). Lo spostamento sostenibile inoltre può essere intenzionale e non intenzionale; la differenza sostanziale sta nella motivazione e consapevolezza circa gli effetti della scelta da parte dell'individuo: nel primo caso l'individuo si sente personalmente responsabile dei problemi derivanti dalle conseguenze negative, per esempio, dell'utilizzo dell'automobile e quindi la scelta è motivata dal voler far bene all'ambiente, alla salute e all'estetica della città; nel secondo caso, dei comportamenti sostenibili non intenzionali, l'individuo attua un comportamento sostenibile (uso la bicicletta per andare a lavoro), che pur limitando gli impatti negativi sull'ambiente, è finalizzato a soddisfare un suo bisogno particolare e personale, non direttamente e esplicitamente connesso ad un obiettivo ambientale da raggiungere (ad esempio quello di spendere meno denaro e/o risparmiare meno tempo).

Questa caratterizzazione pro-ambientale che si vuole assegnare ai comportamenti di viaggio sostenibili si scontra, come detto, con alcuni aspetti particolari legati alle scelte di viaggio e in particolare all'uso dell'automobile privata.

Spesso si rileva che esiste un forte desiderio delle persone di protezione dei loro comportamenti di viaggio (uso dell'auto) anche quando le stesse persone sono orientati a fare qualcosa per l'ambiente. Numerosi studi hanno rilevato che le persone sono generalmente consapevoli delle esternalità ambientali associate alla dipendenza eccessiva dall'uso di auto private (Gardner, Abraham, 2008), tuttavia, pochi sono disposti a cambiare alternativa modale e/o ridurre il numero di viaggi in auto. In sintesi, se una persona afferma di avere a cuore le problematiche ambientali e di essere preoccupata in particolare per il cambiamento climatico questo non significa che ciò si trasformi in una azione conseguente e/o in un comportamento ambientale significativo in tutte le sue attività e/o che riguardi la riduzione dell'uso dell'automobile privata per i propri spostamenti.

Ancora nelle scelte di viaggio e in particolare in quella dell'uso dell'automobile privata e nelle difficoltà a ridurlo si può riconoscere un esempio di «dilemma sociale» anche conosciuto come «la tragedia dei beni comuni» (Ostrom *et al.*, 2015) ovvero una situazione di conflitto tra un unico interesse collettivo e numerosi interessi individuali. Molte azioni che procurano un benessere personale hanno una negativa conseguenza collettiva sull'ambiente. Inseguendo i propri interessi personali, l'individuo automobilista distribuisce effetti negativi sulla collettività e sull'ambiente fisico e sociale, la cui aggregazione (la somma di tutti gli individui) raggiunge valori d'impatto piuttosto pesanti che deteriorano significativamente la qualità dell'ambiente collettivo. Dalla prospettiva individuale, i benefici (immediati) associati all'uso dell'auto sovrappongono i costi personali prodotti sull'ambiente esterno (lenti e gradualmente), rafforzati spesso da una mancata consapevolezza da parte dell'individuo delle esternalità prodotte e del loro valore di impatto, che li porta a dubitare che il suo contributo personale alla diminuzione del danno possa comportare una reale e significativa differenza. A tutto ciò si aggiunge che molte persone non hanno fiducia nella cooperazione del prossimo e sono pessimiste circa la disponibilità degli altri individui a cambiare.

Un altro fattore che rende complicato e complesso il processo di cambiamento del comportamento di viaggio (in particolare l'uso dell'automobile) è l'abitudine o meglio i modelli comportamentali

abitudinari (e l'inerzia intesa come la tendenza delle persone a proseguire nella loro azione per abitudine) (Verplanken *et al.*, 1997). Nella vita di tutti i giorni, nei gesti quotidiani, nel decidere come raggiungere il posto di lavoro realmente valutiamo e soppesiamo ogni volta atteggiamenti, valori, norme, tempi, costi ecc.? Disporre di un'auto in garage o utilizzare quotidianamente lo stesso modo per andare a lavoro, può essere già abbastanza per la decisione che deve essere fatta. Quando l'uso dell'auto risulta prolungato nel tempo (cioè l'auto è utilizzata con frequenza in modo abitudinario), il grado di deliberazione in scelte simili decresce nel tempo (Schwanen, Lucas, 2011), per cui l'utente/individuo non valuta tutte le volte che deve spostarsi le alternative che ha a disposizione, anche quando oggettivamente esistono alternative che risultano più vantaggiose (tempi, costi, ecc.) di quella abitudinaria. L'automaticità dell'abitudine impedisce comportamenti alternativi e come conseguenza, un'auto guidatore abituale è probabile che non ritenga il trasporto collettivo come un'alternativa e sia meno interessato alle informazioni circa le alternative comportamentali disponibili anche quando si introduce una nuova linea di trasporto pubblico. Gli individui tendono a focalizzare le proprie attenzioni su informazioni che confermano la propria scelta, e rigettare invece quelle che non sono in linea con il loro comportamento abituale. Tutto ciò ha una forte implicazione nelle politiche che cercano di modificare i comportamenti delle persone nella scelta del modo e cambiare un modello di comportamento abituale è quindi estremamente difficile, anche perché l'auto è utilizzata dalla maggior parte delle persone che si spostano.

Infine, l'auto non è da considerarsi unicamente come un mezzo di trasporto, ma come un bene materiale che gli individui vogliono possedere in relazione ai fattori psicologico – motivazionali che il suo possesso ed utilizzo genera (poiché il bene auto, ovvero il suo possesso ed uso, è interrelato ad alcuni aspetti importanti della loro vita sociale e psicologica). Steg (2005) ha ipotizzato che l'acquisto e l'uso dell'auto è motivato da fattori (1) strumentali (vantaggi personali in relazione ai tempi, costi, velocità, confort ecc.), (2) sociali (simbolici ed etici, espressione di se stessi e della propria identità ecc.) ed (3) affettivi (sentimentali o emozionali, libertà, piacere di guidare, vitalità ecc.). In sintesi le persone hanno un'attitudine positiva verso l'automobile, specialmente per la sua flessibilità, indipendenza, disponibilità, velocità, affidabilità, sicurezza, comfort, a cui l'analisi psicologica ha aggiunto l'esistenza di aspetti simbolici, affettivi ed emozionali legati al senso di libertà, di potere e di

superiorità, di felicità, di divertimento, di piacere, che è dimostrato sono estremamente determinanti nell'utilizzo dell'auto, anche se gli individui sono riluttanti ad ammetterlo. Quanto argomentato suggerisce che nell'affrontare il cambiamento dei comportamenti di viaggio e in particolare quelli finalizzati alla riduzione dell'uso dell'auto, occorre considerare non solo gli aspetti legati alla convenienza utilitaristica e pratica, ma anche e soprattutto i fattori di tipo psicologico simbolici e affettivi, per cui i consumatori possono essere motivati ad una scelta in maniera diversa da ciò che la razionalità economica, nel senso del modello convenzionale, richiede.

Quanto sinora illustrato sull'uso individuale e tradizionale dell'auto contribuisce in modo sostanziale ad evidenziare con chiarezza la gamma di problemi sociali e ambientali che caratterizzano la società moderna. Gli aspetti legati al coinvolgimento e alla sensibilizzazione delle persone, così come i fattori psicologici motivazionali che li sottendono, hanno un'importanza rilevante nella conoscenza dei fenomeni di mobilità e per questo possono e devono essere studiati, analizzati ed utilizzati per sviluppare nuove forme di incoraggiamento ad utilizzare modalità di viaggio sostenibili, specie attraverso forme di partecipazione e coinvolgimento, perché senza il contributo personale di chi si sposta le problematiche non sono risolvibili del tutto.

4.2. *Gli strumenti e le tecniche*

Prima di fornire una panoramica di alcuni dei più noti ed efficaci interventi messi in campo per incoraggiare le persone ad adottare nuovi comportamentali di viaggio sostenibili e pro-ambientali può essere utile elencare gli strumenti e le tecniche più diffusamente presenti negli interventi applicativi. Gli interventi che si basano su questo approccio pur essendo finalizzati ad attivare cambiamenti strutturali (il modo di viaggio), sono tipicamente «metodi di parole» (Gärling, Fujii, 2009) cioè strumenti «soft» di informazione e comunicazione.

Le informazioni possono avere un ruolo fondamentale nel modificare le scelte di viaggio e per questo motivo hanno rappresentato lo strumento su cui negli ultimi anni gli studiosi hanno focalizzato maggiormente l'attenzione risultando probabilmente quello più utilizzato negli interventi per promuovere, secondo questo approccio, i cambiamenti comportamentali degli individui. In particolare, molti studi hanno cercato di approfondire quali sia la forma migliore e come e con quale mezzo

fornirla in maniera efficace. Ci sono due principali tipologie d'informazioni che sono generalmente utilizzate: quelle che ampliano la conoscenza circa le problematiche, anche ambientali, che l'attuale comportamento causa (attivando sensibilizzazione e consapevolezza), e quelle che possono aiutare l'individuo nelle diverse fasi del cambiamento ad intraprendere nuove azioni per alleviare e superare queste problematiche (informazioni sulle alternative disponibili, su quello che fanno gli altri, sui benefici ecc.). La diffusione delle informazioni ha i suoi riferimenti nel modello knowledge-deficit (deficit di conoscenza) che si riferisce al fatto che le persone non conoscono la natura e l'effetto di uno specifico problema ambientale o non sanno cosa fare al riguardo. Per esempio, rendere gli individui consapevoli delle opzioni di viaggio disponibili in alternativa all'auto è un obiettivo raggiungibile attraverso una maggiore informazione. Un altro aspetto più generale al riguardo è quello legato al «satisfying behaviour» ovvero il comportamento che soddisfa (Simon, 1959). Nel prendere decisioni di viaggio si ha una negoziazione tra il livello di conoscenza circa le alternative di viaggio e lo sforzo necessario per acquisire nuove informazioni per individuarle. Per le scelte di viaggio, alcune evidenze empiriche mostrano come il livello di soddisfazione dell'individuo sia inversamente proporzionale alla mole di informazioni utilizzata («Bounded Rationality»). Fujii e Taniguchi (2006) osservano anche l'importanza di ricevere le necessarie informazioni senza che l'individuo sia costretto a sforzarsi troppo ed evitando il sovraccarico informativo (razionalità limitata, capacità cognitiva limitata. Ne consegue che, se gli individui non sono realmente consapevoli delle alternative a disposizione (non fanno parte del loro insieme di scelta), molto probabilmente non le utilizzeranno.

L'informazione permette di fornire anche una reale quantificazione del comportamento. Molto spesso, infatti, gli individui non conoscono perfettamente le caratteristiche associate alle alternative non scelte e neanche a quelle scelte (Gaker, Walker, 2011), specialmente tempi e costi. In generale gli auto guidatori hanno una percezione distorta delle caratteristiche relative alle alternative che non sono l'auto. Lo stesso, e ancor di più, avviene in riferimento alla quantificazione dei costi esterni (costi per la collettività in termini di congestione e incidentalità ad esempio) e in particolare costi sull'ambiente (danno ambientale e inquinamento), che l'individuo non percepisce e non conosce.

Molti studi pongono il problema di come, specie nelle scelte di viaggio, molte informazioni vengano sistematicamente ignorate. Spesso esse sono,

infatti, inaccessibili, non visibili o costose, troppo dettagliate, difficili da comprendere, ingestibili perché eccessive o non credibili perché non sufficientemente supportate. Le informazioni, per essere efficaci, devono essere utili, utilizzabili e utilizzate. Oltre ad essere accurate e affidabili, devono essere visibili, facili e veloci da acquisire. È fondamentale che siano utili nel dettaglio (personalizzate) e nel formato richiesto.

Una più efficace strategia per incoraggiare il cambiamento comportamentale è appunto l'informazione personalizzata finalizzata a raggiungere una persona singola o un gruppo specifico sulla base delle loro caratteristiche tipiche. La forma personalizzata è ritenuta anche la più efficace nell'abbassare o eliminare le barriere che si frappongono sia nell'ascolto delle informazioni e dei consigli che nell'intraprendere un nuovo comportamento, molto di più di quelle generaliste). In generale, più l'informazione è su misura più è in grado di far riflettere su ciò che da quelle informazioni può scaturire in termini di risultato del comportamento scelto. Poi hanno più effetto se vengono ripetute costantemente, perché la ripetizione tende a rafforzare il messaggio (sebbene questo possa risultare noioso) e in relazione al ruolo e all'importanza (attendibilità) che possiede chi invia il messaggio («brand» e «authority»). Un altro importante aspetto è come queste sono comunicate ovvero come sono formulate (disegno).

Una particolare forma di informazioni largamente utilizzate in molti interventi di cambiamento comportamentale di viaggio sono i feedback e i messaggi persuasivi. I feedback consistono nel dare alle persone informazioni quantitative circa le performance dei comportamenti di viaggio, per esempio in termini di tempo di viaggio impiegato, di tempi e costi risparmiati, di CO₂ emesse, di kcal consumate ecc. In accordo con la teoria, i feedback influenzano i comportamenti perché essi rendono chiari e consapevoli agli individui il legame tra un risultato certo (ridurre i km percorsi in auto) e il cambio comportamentale necessario per ottenerlo (prendere il bus). Senza feedback, e in particolare dei feedback personalizzati il cambiamento comportamentale è meno probabile. In particolare, queste informazioni quantitative sono finalizzate a (1) fornire un'evidenza del comportamento personale osservato, attraverso un «feedback osservato» (2) presentare le informazioni, associate all'alternativa proposta, attraverso un «feedback del comportamento proposto» (quando, dove e come) (goal setting e coping planning), (3) incentivare al cambio comportamentale attraverso il raggiungimento di benefici sul piano personale e per la collettività (feedback comparativo).

I messaggi persuasivi e/o i suggerimenti («prompting») agiscono su fattori legati agli aspetti emotivi e comportamentali del soggetto («message framing») attraverso la tecnica della persuasione, cioè la comunicazione umana destinata far cambiare idea e comportamenti alle persone senza usare mezzi coercitivi, senza imporre le ragioni razionali di chi comunica, che sono propri invece del convincere (oggettività della convinzione). Spesso l'individuo non ha tutto il tempo necessario per scegliere con la propria testa ed usa scorciatoie e regole generali di buon senso per velocizzare e semplificare il proprio processo di decisione (Kahneman, 2011). Nel campo dei trasporti questi principi sono stati applicati da diversi studi. Recentemente la persuasione è stata ribadita e rafforzata nell'ambito della economia comportamentale (BE, Behavioural Economics) (Thaler, Sunstein, 2009) con l'obiettivo di cercare di rendere maggiormente consapevoli gli individui circa l'importanza degli effetti negativi che l'uso dei veicoli stradali generano in termini di emissioni e di cambiamento climatico.

Altre forme di strumenti per contribuire a promuovere e stimolare il cambiamento comportamentale di viaggio in modo volontario sono i premi (ricompensa/riconoscimento per un comportamento virtuoso, meno km in auto e più in bici), la cui base teorica è quella che le persone sono motivate a fare le cose per la promessa di ciò che segue, ovvero per ottenere effetti positivi e evitare quelli negativi; gli incentivi (condizioni che cercano di favorire un certo comportamento) che funzionano specie quando gli utenti sono posti davanti ad alternative difficili da utilizzare per vari motivi (costano di più in tutti i sensi, vengono subito immediatamente mentre i benefici sono successivi e anche nel lungo tempo, come quelli ambientali) e non hanno esperienza o non hanno ancora avuto l'opportunità di apprendere la nuova pratica (non ho mai utilizzato il trasporto pubblico o la bicicletta per andare al lavoro) e non sono stati raggiunti da un feedback immediato, per cui un aiuto può essere utile (un biglietto gratis dell'autobus, una scontistica sugli abbonamenti, buoni di mobilità ecc.); le dinamiche del gioco (gamification) che introduce competizione e attività sociali (di gruppo), in cui i partecipanti diventano «giocatori» che possono vincere premi o essere ricompensati se cambiano comportamento.

Nel fornire un certo tipo di informazione, messaggi, stimoli, feedback, incentivi e dinamiche di gioco per promuovere cambiamenti comportamentali, un importante ruolo, e spesso indispensabile, può essere svolto dalla tecnologia («Persuasive Technology») (Fogg, 2002). La

tecnologia persuasiva focalizza l'attenzione su come la tecnologia interattiva può essere progettata per influenzare le attitudini delle persone e persuaderle a cambiare comportamento e, in particolare, su come può essere capace di trasformare l'attuale stato cognitivo dell'utente in un altro pianificato, anche definito comportamento obiettivo (Fogg, 2009). L'aspetto interattivo (computer, smartphones, tablet, applicazioni mobile, ecc.), è la reale novità di queste tecnologie informative se confrontata con i media tradizionali, come la radio e la televisione. Questi dispositivi che presentano altissime capacità, oltretutto, sono adorati dagli individui, che non se ne separano mai (come l'orologio al polso), rendendo più semplice e facile accrescere le interazioni sociali, che rappresentano uno dei costrutti psicologico motivazionali più efficaci. Questo ha permesso la nascita della cosiddetta Mobile Persuasion (Fogg, Eckles, 2007), che opera esclusivamente in un «ambiente» mobile per contribuire attivamente ad attivare strategie persuasive di cambiamento comportamentale basate sull'invio di feedback relativi agli impatti dei comportamenti rilevati. Negli ultimi anni sono nate così diverse applicazioni per smartphone che, appoggiandosi a complessi sistemi computazionali (hardware e software che operano in remoto) per l'analisi e l'elaborazione di dati, si pongono come obiettivo di promuovere e incrementare specificatamente l'utilizzo di modi di trasporto sostenibili.

4.3. *Gli interventi*

Gli interventi che sono comunemente utilizzati per incoraggiare comportamenti di viaggio sostenibili e pro-ambientali (1) sono quelli che vengono riconosciuti nel termine Travel Demand Management (TDM) (Loukopoulos, 2007). Queste misure racchiudono una gamma variegata di misure e interventi che mirano a modificare i comportamenti di mobilità e viaggio incidendo sui differenti attributi che li caratterizzano, sia contestuali che degli individui. Una tradizionale classificazione delle TDM, con particolare riferimento agli aspetti psicologici e motivazionali, è quella relativa alla distinzione tra: (1) Strategie Strutturali e (2) Strategie Informative (definite anche come Cognitivo-Motivazionali). Le misure Strutturali agiscono sulle caratteristiche fisiche e/o prestazionali dell'ambiente di scelta (supply side), modificando fattori contestuali che possono spingere deliberatamente l'utente ad operare una nuova valutazione dalla quale può scaturire un comportamento di scelta differente da quello attuale. Quando questo meccanismo di cambiamento

è forzato, ovvero indotto coercitivamente, da fattori esterni alla scelta, queste sono denominate anche «hard» o coercitive. Le misure informative e psicologico motivazionali invece agiscono in generale sui fattori cognitivo-motivazionali che influenzano il processo di decisione ed utilizzano questi fattori per indirizzare e accrescere la conoscenza dell'individuo in merito alle alternative di viaggio disponibili, la consapevolezza riguardo gli impatti ambientali, le attitudini e le inclinazioni per adottare comportamenti differenti sostenibili e più virtuosi nei confronti dell'ambiente. Parallelamente a quanto visto per le strategie strutturali, le strategie informative sono definite «soft» o non coercitive, o programmi per il cambiamento volontario del comportamento di viaggio (Voluntary Travel Behaviour Change, VTBC, programs), in quanto l'individuo, quando cambia i giudizi associati alle differenti opzioni di viaggio, è portato a intraprendere liberamente una nuova valutazione e volontariamente ad adottare un nuovo comportamento. Queste strategie assegnano quindi un maggiore peso alla comunicazione, ad azioni di «marketing e management» piuttosto che ad investimenti infrastrutturali (Cairns *et al.*, 2004). Le più note applicazioni di VTBC implementati nelle varie parti del mondo (Australia, Regno Unito, Giappone, Stati Uniti, Austria, Germania, Svezia), pur presentando forme metodologiche differenti, condividono gli stessi obiettivi, di riduzione delle distanze percorse in auto e l'incremento di modalità di trasporto sostenibile. Una nota classificazione dei VTBC è quella coniata da Cairns *et al.* (2004) che individua dieci tipologie di programmi VTBC. Le più frequentemente utilizzate sono i Personalised Travel Planning (piani personalizzati di viaggio) che offrono informazioni personalizzate agli individui e le famiglie per assumere comportamenti di viaggio più sostenibili TravelSmart e IndiMark (Brog, 1999), Personalised Travel Planning e Smarter Choices (Cairns *et al.*, 2004), Travel Blending e Living Change/Living Neighbourhoods (Rose, Ampt, 2001), Travel Feedback Programs (Fujii, Taniguchi, 2006), Sustainable Travel Towns Programme (Slooman *et al.*, 2010), Casteddu Mobility Styles (Sanjust *et al.*, 2015).

Negli anni più recenti l'applicazione dei VTBC, specie quelli personalizzati hanno usufruito dello sviluppo tecnologico in campo informativo, sostituendo i canali tradizionali di disseminazione (contatto diretto, lettera, brochures, posters, cartoline ecc.) con siti web dedicati e applicazioni per smartphone, che consentono, su campagne su larga scala, di mantenere un alto livello di personalizzazione. Inoltre, la tecnologia può

anche consentire di automatizzare diversi compiti, come quello di rilevare, processare e comunicare le informazioni).

Le diverse applicazioni dei VTBC e in particolare dei PPT, sia in campo accademico che professionale, consentono di identificare sinteticamente alcuni fattori chiave che possono risultare importanti per raggiungere buoni livelli di efficacia (Meloni, 2017). Questi risultano:

- Identificare uno specifico contesto trasportistico: si tratta di identificare uno specifico contesto territoriale e trasportistico su cui concentrare il programma, individuando i punti di forza e debolezza (standard di servizio e capacità) del sistema dei trasporti che hanno generato l'attuale share modale. Da questa analisi devono emergere quali fattori contestuali causino attualmente un certo comportamento di viaggio e inoltre quali alternative di trasporto sostenibili possono essere verosimilmente promosse per migliorare significativamente le condizioni ambientali.
- Identificare uno specifico comportamento da promuovere: si tratta di selezionare il cambiamento comportamentale più appropriato e raggiungibile; esso deve essere chiaro, facile da intraprendere, misurabile (ben definito) e non deve comportare modificazioni drastiche. L'identificazione dell'alternativa da promuovere dipende anche dalla valutazione se l'attuale sistema dei trasporti presenta i requisiti idonei per rendere accettabile l'alternativa promossa (standard di servizio e di capacità).
- Individuare uno specifico segmento di popolazione: quella che Fogg (2009) chiama «receptive audience»: l'alternativa da promuovere deve essere fattibile, accettabile, sostenibile e per gli individui da coinvolgere. Ovvero si devono selezionare gli individui che potenzialmente e convenientemente siano in grado di intraprendere un certo comportamento, in riferimento all'alternativa che si intende promuovere; inoltre devono essere recettivi all'iniziativa e all'accoglimento del suggerimento. Talvolta è il target di popolazione che suggerisce il comportamento da promuovere e non viceversa e quindi può venire prima della fase precedente (anche se una contestuale esecuzione è consigliata). Il targeting della popolazione comporta una conoscenza approfondita delle caratteristiche socioeconomiche e attitudinali degli individui, dei loro schemi di

attività e viaggio e dei possibili ostacoli al cambiamento del comportamento. Normalmente tutte queste informazioni possono essere acquisite attraverso un «questionario di ingresso» al programma.

- Individuare le possibili barriere ed ostacoli: al cambiamento comportamentale (mancanza di motivazione, di consapevolezza, informazione e conoscenza, di capacità e valutazione dell'impegno, abitudine, dilemma sociale, ecc.); in generale possono identificarsi in barriere del contesto economico territoriale e trasportistico, psicologico-motivazionali relative agli attuali comportamenti e barriere relative alla natura abituale/rutinaria del processo decisionale che soggiace alle scelte di viaggio.
- Individuare e specificare le opzioni alternative sostenibili da promuovere: si tratta di individuare e specificare le opzioni che devono essere utilizzate nella fase di promozione e di suggerimento da utilizzare nel piano personalizzato di viaggio (PTP) come opzione fattibile, realizzabile e accettabile per il cambiamento del comportamento di viaggio.
- Personalizzare: più alto è il livello di personalizzazione delle fasi del programma (invito e contatto, invio delle informazioni, della proposta alternativa, dell'obiettivo da raggiungere, dei feedback, dei messaggi ecc.) più elevata sarà l'efficacia del programma, anche se da un altro lato influenza la dimensione del target e il piano di coinvolgimento della popolazione.
- Caratterizzare le informazioni: ovvero il momento, il modo, il disegno, la tipologia, l'organizzazione complessiva con cui vengono fornite e recepite, sono determinanti, insieme ad altri fattori, per il cambiamento comportamentale di viaggio, perché possano influenzare direttamente i fattori psicologico-motivazionali.
- Utilizzare specifici canali di informazione, comunicazione e coinvolgimento: si tratta di individuare le tecniche, gli strumenti e i canali più adatti, attraverso i quali veicolare l'informazione e la comunicazione persuasiva (da quelli tradizionali a quelli innovativi come internet mail, web, software installato sul PC, applicazioni per smartphone, social network come Facebook, video online, giochi

ecc.). Un altro aspetto importante riguarda il coinvolgimento delle persone nel programma, per farli sentire consapevoli del ruolo attivo che loro possono svolgere nel raggiungimento degli obiettivi. Senza un forte coinvolgimento e partecipazione collettiva, le campagne di informazione da sole non sono sufficienti a produrre gli effetti desiderati.

- Utilizzare la tecnologia mobile: che contribuisce non poco a facilitare gli aspetti operativi e funzionali e a ridurre i costi. L'implementazione di programmi VTBC automatizzati e dinamici costruiti su opportune piattaforme tecnologiche interattive (per smartphone e capaci di comunicare e visualizzare, in modo diretto, automatico, istantaneo e dinamico, informazioni e consigli personalizzati ad una moltitudine di utenti) amplia la loro applicabilità, mantenendo un'alta personalizzazione ed efficacia. In particolare, svolge un importante ruolo nella costruzione di reti sociali e di confronto con altri individui (gamification).
- Basare le diverse fasi del programma di cambiamento su teorie e modelli integrati di analisi del processo di cambiamento comportamentale: il successo di queste misure può essere spiegato se le azioni per attivarle sono basate sulle teorie del comportamento e sono integrate in un processo di modellazione del cambiamento comportamentale. Il fatto che questi programmi facciano riferimento a delle teorie di base è molto importante perché la teoria offre un modello robusto per conoscere e interpretare, attraverso un processo logico, i modi per affrontare i problemi. In queste teorie, oltre a quelle tipicamente trasportistiche rientrano anche quelle che hanno una più stretta derivazione psicologica Theory of Planned Behaviour (TPB) (Ajzen, 1991), Norm Activation Model (NAM) (Schwartz, 1977), Value-Belief-Norm (VBN) (Stern, 2000), Theory of Interpersonal Behaviour (TIB), Trans Theoretical Model (TTM) (Prochaska, Di Clemente, 1983), lo Stage Model of Self-regulated Behaviour Change (SSBC) (Bamberg, 2013) per citare le più importanti. In aggiunta i VTBC utilizzano le tecniche del marketing sociale che si basano anche sulla Learning Theory di Bandura (Bandura, 1977) e della teoria della persuasione di Cialdini (Cialdini, 2001).

- Adottare valide tecniche di valutazione e monitoraggio: la valutazione ha lo scopo di informare i decisori politici se investire risorse finanziarie nel modificare i comportamenti di viaggio verso modalità sostenibili (share modale) confrontati con altre opzioni (per esempio hard) sono realmente efficaci. La valutazione di un VTBC consiste nell'identificare i cambiamenti avvenuti tra una fase pre- e post-azione, con riferimento al target coinvolto e ad un gruppo di controllo, che non ha partecipato al programma, come un processo dinamico nel tempo (osservazione continua dello schema di attività e viaggi) piuttosto che con riferimento ad un evento statico e solo iniziale (valori aggregati di share modale prima e dopo l'intervento).

5. Esperienze di partecipazione nel disegno delle politiche urbane per la mobilità urbana: l'urbanistica tattica: il caso di Milano da esperienza a prassi

*Paolo Campus, Francesca Galimberti, Demetrio Scopelliti,
Valentino Sevino, Stefano Sgarbossa*

L'urbanistica tattica, che ricalca il termine inglese «tactical urbanism», può essere definita come un rinnovato approccio alla progettazione urbana che permette la realizzazione di progetti in maniera rapida ed economica e favorisce il coinvolgimento degli abitanti nei processi di progettazione. L'approccio dell'urbanistica tattica si contrappone all'idea tradizionale di urbanistica e progettazione urbana, che solitamente richiede importanti investimenti pubblici e lunghe tempistiche. Inoltre si distingue da un approccio più inclusivo, spesso generato dal basso, rispetto alla progettazione tradizionale, generalmente percepita come calata dall'alto.

Il termine tactical urbanism viene diffuso dal collettivo statunitense Street Plans attraverso alcune pubblicazioni tra cui i vari volumi di Tactical Urbanism, Short-term Action, Long-term Change (il primo pubblicato nel 2011) e che raccolgono esempi di urbanistica tattica da tutto il mondo. È importante ricordare che l'urbanistica tattica negli Stati Uniti e nei paesi di lingua inglese possiede diversi nomi tra cui interim design, guerrilla urbanism, pop-up urbanism, o D.I.Y. urbanism. L'approccio D.I.Y. o «do it yourself» alla trasformazione di strade e spazi pubblici non è nuovo: gli abitanti di città grandi e piccole hanno da sempre contribuito in maniera più o meno formale a trasformazioni e miglioramenti dei luoghi in cui vivono.

Dai bouquiniste parigini alle esperienze di riappropriazione di spazi pubblici degli anni '70, e iniziative come la Ciclovía di Bogotá, Paris-plage, o il Park(ing) day, fino ai movimenti di Guerilla gardening e Depaving, l'urbanistica tattica esiste infatti da molto tempo. Per la loro replicabilità e adattabilità, gli esempi D.I.Y., si sono moltiplicati in varie città del mondo, e da eventi spontanei si sono trasformati in programmi come la Ciclovía che sotto diversi nomi (car-free streets, car-free day, open streets, raahgiri day) esiste in centinaia di città in tutto il mondo o il Park(ing) Day, all'origine del Parklet e del programma Pavement to Parks (P2P) a San Francisco e reso popolare in tutto il mondo dal collettivo Rebar.

Uno degli esempi di maggiore effetto di questo approccio è indubbiamente la trasformazione di Times Square, a New York: una piazza che fino al 2009 non era altro che un grande incrocio, in cui il 90% dello spazio era dedicato alle automobili che rappresentavano (e rappresentano tutt'ora) solo il 10% degli utenti, mentre i circa 350.000 pedoni che frequentano la piazza dovevano accontentarsi del 10% dello spazio rimanente. Janette Sadik-Khan, direttrice di Bloomberg Associates e di NACTO, all'epoca assessore alla Mobilità della città di New York, propose di ribaltare questa situazione e di trasformare l'incrocio in una zona pedonale e dedicare il 90% dello spazio ai pedoni anziché ai veicoli.

A poche settimane dalle elezioni comunali, in un clima difficile per l'amministrazione in carica, l'assessore Sadik-Khan scelse di utilizzare l'urbanistica tattica per trasformare la piazza più iconica di New York. Decise, infatti, di testare la trasformazione per un periodo di sei mesi usando materiali semplici come vernice, vasi e piante, sedie e tavolini da esterni per rendere il nuovo spazio pedonale più piacevole e fruibile per le migliaia di utenti – per la maggior parte turisti – della piazza.

Anche per prevenire possibili reazioni contrarie, l'assessore Sadik-Khan promise che dopo i sei mesi di prova, se gli indicatori riguardo al traffico veicolare, alla frequentazione pedonale, alla qualità dell'aria e alla sicurezza stradale fossero peggiorati, si sarebbe tornati alla situazione di partenza; ma se questi avessero dimostrato la validità dell'idea, il progetto sarebbe stato reso permanente. In questo modo riuscì a convincere non solo il sindaco dell'epoca, Michael Bloomberg, ma anche gli scettici e le persone contrarie al progetto, limitando le polemiche legate a una trasformazione così radicale di uno spazio così simbolico.

Questo e altri esperimenti di urbanistica tattica a New York, tra cui Pearl Street Triangle Plaza – la prima «piazza tattica» della Grande Mela nel quartiere di DUMBO – hanno riscosso tanto successo da essere

replicati in moltissime altre zone della città, come parte del progetto «NYC Plaza», il quale conta oggi più di 75 interventi a New York dal suo lancio nel 2007.

5.1. Il programma «Piazze Aperte»

Il Comune di Milano sperimenta la prima volta l'Urbanistica Tattica con il programma Piazze Aperte, avviato nel maggio 2018 in collaborazione con Bloomberg Associates – servizio di consulenza internazionale sui temi urbani con finalità filantropiche – e con il supporto della National Association of City Transportation Officials (NACTO) e Global Designing Cities Initiatives.

Il programma Piazze Aperte riflette la strategia per la Milano del 2030 espressa nel Piano di Governo del Territorio (PGT), il documento che orienta lo sviluppo urbanistico della città e che mette al centro dei processi di rigenerazione lo spazio pubblico come bene comune e struttura portante del tessuto urbano. La qualità degli spazi aperti, infatti, è considerante determinante per la qualità urbana e la vivibilità della città. In particolare, il Piano si pone l'obiettivo di identificare una serie di luoghi per la costruzione di una rete a vocazione pedonale. Riequilibrare e recuperare quote di strada e spazi pubblici a favore della mobilità attiva (pedonale e ciclistica) è uno degli obiettivi principali del Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS), accanto all'aumento della sicurezza stradale. Il programma Piazze Aperte, quindi, si pone in coerenza con gli obiettivi strategici e a lungo termine dell'Amministrazione comunale, facendo uso di uno strumento inedito e innovativo qual è l'urbanistica tattica.

A fare da apripista è stato TrèntaMi, primo progetto per una «zona 30» temporanea, realizzato nel maggio 2018 grazie all'iniziativa di Genitori Antismog e FIAB Milano Ciclobby. Per quattro giorni alcune vie del quartiere Corvetto sono state modificate secondo un disegno condiviso da associazioni e cittadini ed elaborato con il supporto tecnico del Comune, dove per la prima volta è stata testata la sosta a «spina di pesce inversa». L'ultimo giorno i cittadini della social street hanno organizzato «Scendi il piatto», un pranzo comunitario per utilizzare gli spazi liberati.

I primi progetti pilota di urbanistica tattica sono stati realizzati in due luoghi semiperiferici della città, piazza Dergano (Fig. 5) e piazza Angilberto II. La prima, piazza storica dell'omonimo quartiere, pur fungendo come luogo di riferimento per gli abitanti era utilizzato in gran parte come parcheggio; la seconda, nel quartiere Corvetto, si configurava

come snodo viabilistico privo di identità: piazze di nome ma non di fatto, con il potenziale però per ospitare nuovi usi e diventare luoghi di incontro e socializzazione. Tra i criteri utilizzati per la selezione delle aree, infatti, si è considerata l'effettiva possibilità di una nuova configurazione spaziale che aumentasse le aree pedonali, così come la presenza di attività commerciali con affaccio sullo spazio pubblico.

Sono bastati alcuni mesi di progettazione e una settimana di lavori perché queste piazze cambiassero volto, con un costo d'intervento sulle poche decine di migliaia di euro per piazza (30.000 € piazza Dergano, 40.000 € piazza Angilberto II): il progetto di riqualificazione, infatti, ha previsto solo l'utilizzo di elementi di arredo urbano e di vernice colorata a terra, utilizzati per delimitare e attivare le nuove piazze. In piazza Dergano, la pedonalizzazione dello spazio della carreggiata precedentemente utilizzato come parcheggio ha reso possibile l'installazione di nuove sedute, tavoli da ping-pong e da picnic, nuove piante in vaso e rastrelliere per biciclette private e condivise (BikeMi). Per garantire continuità tra la nuova piazza e il marciapiede è stato deviato parte del traffico modificando l'assetto viabilistico locale. In piazza Angilberto II è stato pedonalizzato un braccio dell'incrocio dedicato alla svolta a destra per connettere l'isola spartitraffico al marciapiede in una nuova area pedonale. Questo intervento è stato anche l'occasione per sperimentare un tratto di pista ciclabile «protetta dalla sosta»: senza interventi strutturali aggiuntivi, lo spazio per la pista ciclabile è stata ricavato a fianco del marciapiede semplicemente spostando gli stalli di sosta e restringendo la carreggiata.



Fig. 5. Piazza Dergano (prima e dopo)

Nel complesso, i primi due progetti pilota hanno portato a 1800 m² di nuove aree pedonali, 150 m di nuova pista ciclabile, 90 piante, 35 sedute e 4 tavoli da ping-pong. Gli interventi sono stati realizzati grazie alla collaborazione di volontari, abitanti del quartiere o cittadini interessati al progetto. In particolare, la colorazione a terra della nuova area pedonale è avvenuta sotto la guida di Retake, associazione onlus di cittadini volontari con esperienza in eventi di riqualificazione e attività di cura degli spazi pubblici milanesi. Le nuove piazze sono state inaugurate a settembre 2018 in due momenti di festa scanditi da varie attività organizzate da associazioni locali (dimostrazioni e lezioni sportive, miniconferenze sulla storia dei luoghi, bookcrossing, ecc.).

Date le sue caratteristiche di temporaneità e velocità di implementazione, l'urbanistica tattica implica interventi sostanzialmente diversi da quelli realizzati negli abituali processi di riqualificazione e comporta, pertanto, una vera e propria sfida per le Amministrazioni ad allontanarsi dal Business as Usual. Il programma Piazze Aperte, pertanto, ha richiesto uno sforzo per ricercare soluzioni innovative a problemi nuovi. Per esempio, dato la temporaneità dei progetti, e la conseguente assenza di interventi strutturali, si sono dovute cercare delle soluzioni per delimitare le nuove aree pedonali che fossero esteticamente soddisfacenti e allo stesso tempo rispettose delle norme vigenti (es. Codice della Strada).

Gli interventi su piazza Dergano e piazza Angilberto sono stati l'occasione per testare temporaneamente nuove configurazioni spaziali e nuovi usi utili a guidare le scelte nell'ambito di una riqualificazione definitiva. Gli assetti temporanei hanno costituito un banco di prova per i progetti definitivi attualmente in corso di elaborazione. Le nuove configurazioni introdotte con la realizzazione degli interventi, finalizzate a un nuovo utilizzo degli spazi interni alle piazze, sono state monitorate tramite campagne di indagini sia quantitative, sia qualitative, predisposte ad hoc per ogni ambito oggetto dei provvedimenti.

Dal punto di vista quantitativo sono stati condotti dei conteggi di traffico ex ante-ex post, finalizzati all'individuazione delle variazioni dei volumi veicolari lungo le infrastrutture localizzate nelle immediate vicinanze degli interventi, oltre che i flussi pedonali/ciclabili lungo i principali attraversamenti presenti negli ambiti oggetto di trasformazione.

È stato così effettuato un confronto ex ante-ex post tra i flussi veicolari misurati, così da comprendere l'entità delle variazioni di traffico dovute alla realizzazione degli interventi, giunte, in alcuni casi, a toccare il 20% di riduzione del volume veicolare in ingresso al nodo, risultato ottenuto tramite l'interruzione di alcune correnti veicolari e al conseguente reindirizzamento dei flussi verso itinerari ritenuti meno sensibili, ovvero non caratterizzati dalla presenza di scuole, o più in generale da luoghi di aggregazione sociale.

Dal punto di vista qualitativo, invece, al fine di avere un riscontro in merito ai risultati degli interventi, è stata intrapresa, tra la fine del 2019 e gli inizi del 2020, una campagna di monitoraggi sulla percezione dei nuovi spazi pubblici. L'attività è stata condotta sia realizzando una campagna di interviste sul campo (indagine CAPI) finalizzata a raccogliere il grado di soddisfazione degli utenti, sia attraverso un'analisi dei social network e dei media in modo da recepire il livello di gradimento in rete.

Al fine di restituire la percezione che le diverse categorie di utenti hanno avuto dei nuovi spazi pubblici realizzati e raccogliere suggerimenti in vista di una progettazione definitiva degli spazi, le interviste sul campo hanno mirato a:

- registrare la percezione degli utenti relativamente ai nuovi spazi pubblici;
- valutare il tipo di utilizzo delle nuove aree progettate;
- registrare eventuali criticità riscontrate dagli utenti nell'utilizzo del nuovo assetto degli spazi pubblici;
- orientare e migliorare le scelte di progettazione degli spazi pubblici, anche in vista della loro realizzazione in via definitiva.

Le indagini hanno riguardato vari temi, quali:

- gli impatti degli interventi di riqualificazione rispetto alle attività commerciali;
- la soddisfazione generale percepita negli ambiti di progetto;
- l'affluenza negli ambiti analizzati;
- gli elementi di gradimento negli spazi realizzati.

Dall'analisi dei dati emerge come i frequentatori delle piazze oggetto dell'indagine abbiano apprezzato gli interventi di riqualificazione e vi si siano recati con maggior piacere. La maggioranza degli intervistati, infatti, è risultata favorevole al mantenimento degli interventi anche in via definitiva. Non sono state registrate particolari ripercussioni sulle attività commerciali adiacenti, con una sola eccezione che, secondo quanto indicato dagli esercenti, ha registrato una riduzione sia in termini di affluenza che di vendite.

L'indagine sul campo, inoltre, è servita a raccogliere utili suggerimenti in fase di progettazione, anche in vista dell'assetto definitivo, dove è emersa la richiesta da parte degli utenti di maggiori spazi verdi e maggiore spazio dedicato al gioco e alle sedute. Essa è stata accompagnata da un'attività di web monitoring, che invece ha riguardato il recupero delle informazioni presenti nel web, individuate tramite particolari keywords sui principali social media (Twitter e Facebook) e su 34 quotidiani online.

Il web-monitoring ha fatto emergere la sostanziale buona riuscita degli interventi, con una quota ancora considerevole di pareri neutrali, eventualmente convertibile tramite azioni comunicative mirate. I soli

aspetti negativi emersi tramite le informazioni raccolte sono costituiti da carattere temporaneo dell'intervento e disagio generato nel momento in cui si realizzano gli interventi (tipicamente aumento del traffico nell'area interessata).

Nel 2019 si è aperta una seconda fase in cui l'Amministrazione ha invitato i cittadini ad avanzare proposte per le future Piazze Aperte tramite un avviso pubblico. L'avviso partiva dal tentativo di istituire un nuovo modo di collaborare tra istituzioni e cittadinanza, per poter dare forma e risposta ai bisogni del territorio in maniera concreta, efficace e veloce. In particolare, «Piazze Aperte in ogni quartiere» era finalizzato alla ricerca di soggetti che volessero collaborare con il Comune di Milano alla progettazione, realizzazione, cura e attivazione di nuove Piazze Aperte, come per es. Associazioni no profit, Social Street, attività commerciali che si affacciano direttamente sugli spazi pubblici, Comitati di genitori delle scuole o cittadini attivi. L'avviso è stato lanciato, infatti, nell'ottica che il contributo dei cittadini nell'attivazione degli spazi sia un elemento imprescindibile dei progetti di urbanistica tattica. Attraverso la programmazione di attività ed eventi in una proficua collaborazione con l'Amministrazione, i nuovi spazi vengono resi non solo più sicuri ed esteticamente più attraenti, ma luoghi vivi, rigenerati dalla comunità, per la comunità.

L'avviso pubblico si è chiuso a novembre 2019: sono state ricevute 65 proposte per 57 diversi luoghi di Milano. Il primo passo è stato quello di valutare l'idoneità delle proposte secondo le caratteristiche dell'area, la coerenza degli obiettivi, la fattibilità tecnica e la sostenibilità economica del progetto, il supporto territoriale e il programma di attivazione dell'area proposto. Questi criteri hanno permesso di individuare gli interventi prioritari e gli approfondimenti necessari. A gennaio 2020 il Comune ha organizzato un primo momento di presentazione pubblica delle proposte ricevute e di confronto con i soggetti proponenti. L'evento si è svolto alla Triennale di Milano e ha visto svolgersi tavoli territoriali di confronto e condivisione sulle progettualità, alla presenza di rappresentanti degli uffici tecnici e dei municipi. Nonostante le difficoltà date dall'emergenza sanitaria, 9 proposte sono già state implementate e si prevede di realizzarne altre 5 entro la fine dell'anno.

In tal modo, il programma Piazze Aperte è proseguito con 11 nuove implementazioni che hanno coinvolto luoghi diversi della città, in centro come in periferia, e che hanno portato la quota complessiva di aree pedonalizzate a 10.000 mq: Piazzale Lavater nel quartiere di Porta Venezia,

via Abbiati e via Gigante a San Siro, Piazza Gasparri in Comasina, via Reni all'Acquabella, il piazzale della Stazione di Porta Genova, il piazzale davanti alla chiesa di Santa Rita da Cascia in Barona, Piazza Belloveso a Niguarda, Piazzale della Cooperazione a Quarto Cagnino e due interventi a Nolo: via Rovereto, con «TrèntaMi in verde», e l'incrocio tra via Spoleto e via Venini (Fig. 6). Si tratta di luoghi più o meno strategici per l'implementazione di progetti di urbanistica tattica: spazi stradali antistanti scuole o chiese – dove l'eliminazione o la moderazione del traffico è volta alla protezione degli utenti deboli – o, nel caso della Stazione di Porta Genova (Fig. 7), spazi caratterizzati da enormi flussi pedonali costretti in marciapiedi di dimensioni inadeguate.

Rispetto ai primi due progetti pilota, le nuove implementazioni hanno visto una partecipazione sempre maggiore di associazioni e stakeholder locali, che in molti casi sono stati veri e propri promotori dell'iniziativa. I luoghi sono stati selezionati tra le numerose segnalazioni dei cittadini giunte tramite un indirizzo e-mail istituito appositamente. Associazioni di genitori, Comitati di quartiere, Social street, Parrocchie e attivisti sono stati interlocutori costanti durante la fase di progettazione quando non essi stessi progettisti dei nuovi spazi, con il supporto tecnico e decisionale del Comune, in un vero e proprio processo di co-progettazione. Questa collaborazione in alcuni casi è stata formalizzata dalla firma di un Patto di Collaborazione, strumento utile alla realizzazione di progetti di gestione, manutenzione, miglioramento e attivazione di aree della città, ai sensi del Regolamento Comunale per la Partecipazione dei cittadini attivi alla Cura, alla Gestione Condivisa e alla Rigenerazione dei Beni Comuni urbani.



Fig. 6. Intervento in via Spoleto – Venini



Fig. 7. Porta Genova

L'impatto delle conseguenze provocate dall'emergenza Coronavirus sulla mobilità urbana è stato radicale: in pochissimo tempo sono stati rivoluzionati le abitudini, gli stili e le modalità di spostamento in città così come si erano consolidati per anni prima dell'evento pandemico. L'emergenza sanitaria Covid-19, che ha portato all'introduzione di importanti misure restrittive di distanziamento sociale e limitazioni negli spostamenti, ha fatto emergere l'esigenza di analizzare e monitorare l'evoluzione e la variazione di tutti gli ambiti di mobilità utilizzati dai cittadini milanesi e dai city user. Dall'insorgere dell'emergenza, precisamente nel febbraio 2020, AMAT, l'Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio del comune di Milano, ha avviato un lavoro di analisi proprio in conseguenza delle restrizioni legate alla citata emergenza sanitaria. L'analisi prende in considerazione l'andamento settimanale e giornaliero dei sistemi di mobilità, valutando l'impatto in termini di variazione degli indicatori di utilizzo, al fine di comprendere e quantificare l'effettivo impatto delle misure restrittive ed elaborare efficaci strategie di risposta in termini di mobilità urbana.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico, ambito che ha maggiormente risentito della normativa emergenziale, i dati raccolti, riferiti al solo monitoraggio del trasporto in metropolitana, hanno evidenziato una riduzione del 95% (marzo 2020), passando dal 1.400.000 passeggeri trasportati al giorno sulla rete metropolitana a 100.000, nonostante fosse garantito il 75% del servizio. La contrazione è proseguita durante i mesi successivi per assestarsi a circa 60% di riempimento delle carrozze della metro (settembre 2020), nonostante sia consentito arrivare all'80% della capacità di trasporto persone sulla rete metropolitana. Gli altri sistemi di

trasporto hanno rispecchiato un andamento di forte contrazione nel periodo di lockdown, per poi riprendere la curva risalendo dopo le prime aperture. La bicicletta, e soprattutto i monopattini, hanno fatto registrare crescite significative, a testimonianza di una preferenza verso sistemi di mobilità alternativi.

5.2 L'esperienza di strade aperte: strategie, azioni e risultati

Nel maggio 2020 il Comune di Milano ha lanciato un documento aperto alle osservazioni e ai contributi di tutta la città, con lo scopo di elaborare una strategia per la cosiddetta «Fase 2» dell'emergenza sanitaria da Covid-19. La strategia di adattamento Milano 2020 approfondisce lo scenario della ripartenza dopo l'emergenza epidemica Covid-19 ed espone alcune azioni immediate o da programmare per la gestione della «nuova normalità». In totale i contributi alla call sono stati 2.967, relativi principalmente agli ambiti di mobilità, ambiente, impresa ed urbanistica.

Riguardo il tema della mobilità, la strategia mira a ripensare gli orari e i ritmi della città per ridurre e distribuire la domanda di spostamenti nell'arco della giornata e si pone l'obiettivo di migliorare e diversificare ancora di più l'offerta di mobilità, implementando e sfruttando al massimo il potenziale consentito per il trasporto pubblico e le infrastrutture del trasporto rapido di massa come metropolitane e metrotranvie, parallelamente a promuovere l'utilizzo della mobilità sostenibile e attiva e dello sharing.

Sebbene in un momento di forte difficoltà, durante i mesi del lockdown le immagini della città senza auto in movimento hanno restituito il fascino di una città a ritmo lento, a scala umana, e ricordato l'impatto quotidiano che il traffico genera sul benessere delle persone e dell'ambiente – ad esempio, in termini di inquinamento dell'aria e rumore. Come previsto dalla Strategia di adattamento Milano 2020, la crisi sanitaria può essere l'occasione per decidere di dare più spazio alle persone e migliorare le condizioni ambientali della città, aumentare gli spostamenti di superficie non inquinanti e ridefinire l'uso delle strade e degli spazi pubblici per usi commerciali, ricreativi, culturali, sportivi, rispettando i distanziamenti fisici previsti.

In altri termini, una situazione di crisi (lockdown) è divenuta l'occasione per spingere con più forza verso soluzioni innovative per una mobilità nuova e per dare uno scatto in avanti a questi obiettivi di lungo termine, individuando un notevole numero di nuovi ambiti di intervento

su cui intervenire fin da subito a ridurre il limite di velocità, anche attraverso l'istituzione di zone e strade residenziali in cui dare priorità a pedoni e ciclisti. Ciò comporta rivedere la classifica funzionale della rete stradale, restituendo a strade dense di servizi e residenza la giusta funzione, riducendo la domanda di traffico e aumentando la vivibilità; e individuare Isole Ambientali (Zone 30) nei luoghi più critici della città, rafforzando gli interventi di moderazione della velocità con interventi di riorganizzazione della circolazione, ridisegno dello spazio pubblico e valorizzazione del paesaggio, in risposta alla potenziale domanda di mobilità attiva.

All'interno della strategia di adattamento, il programma Strade Aperte (Fig. 8) è stato finalizzato a ripensare la mobilità e lo spazio pubblico con l'obiettivo di promuovere la mobilità attiva, e si configura innanzitutto come un piano straordinario per nuovi itinerari ciclabili di emergenza. Le azioni che mette in atto sono coerenti con quanto già previsto nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) approvato nel dicembre 2018: si conferma la realizzazione di un sistema di itinerari ciclabili (telaio portante), sia radiali per la connessione con i quartieri della città più distanti dal centro e con i comuni della città metropolitana, che anulari e trasversali per favorire gli spostamenti sistematici tra le diverse centralità urbane. Gli itinerari portanti vengono integrati con interventi di ciclabilità diffusa e di ambiti a traffico moderato (zone 30) per una sicura e vivibile mobilità di quartiere.



Fig. 8. Rappresentazione di interventi di percorsi ciclabili (dal programma Strade Aperte)

Nell'ambito dell'incremento della pedonalità e dell'estensione degli spazi dedicati a chi si muove a piedi, il programma mira a:

- ampliare i percorsi pedonali con allargamenti di marciapiedi, laddove si individuano spazi ridotti (in particolare alle intersezioni) anche con interventi non strutturali, adeguando la città alle misure di distanziamento fisico con individuazione di percorsi «protetti» per le esigenze della popolazione più fragile;
- aumentare la dotazione di spazio pubblico, in maniera sperimentale e temporanea, a integrazione dei parchi, prevedendo pedonalizzazioni temporanee diffuse nei quartieri con minor offerta di verde per permettere il gioco e l'attività fisica dei bambini (Play Streets);
- creare nuovi spazi pedonali sviluppando interventi leggeri di urbanistica tattica, in particolare in prossimità di scuole e servizi e nei quartieri con minor offerta di verde, per agevolare l'attività fisica e il gioco dei bambini (Piazze Aperte);
- facilitare la possibilità di posare tavolini per bar e ristoranti o svolgere attività all'aperto sulle aree di sosta (parklet) ai fini di recuperare parte della capienza persa all'interno col distanziamento.

Il programma prevede la realizzazione, tra maggio e dicembre 2020, di circa 35 Km di nuovi percorsi ciclabili, costituendo così un forte potenziamento della rete ciclabile. Di questi, 21 km sono già stati realizzati entro fine agosto. Tra gli interventi in corso di realizzazione più importanti, l'itinerario ciclabile che va da piazza San Babila – in pieno centro storico – fino al confine con il comune di Sesto San Giovanni di configura come un fondamentale asse di penetrazione nella città alla scala metropolitana, la cui continuità ciclabile è garantita per 4km.

Come nel caso delle «Piazze Aperte» è stata avviata l'attività di monitoraggio al fine di valutare quantitativamente i benefici apportati dalle modifiche viabilistiche connesse ai progetti, e sono stati utilizzati degli strumenti atti a conteggiare il numero di veicoli in transito suddivisi nelle diverse categorie veicolari, con particolare riferimento ai passaggi delle biciclette.

6. La partecipazione nell'ordinamento legislativo italiano

*Vincenzo Dei Giudici**

L'analisi svolta nei paragrafi precedenti dimostra che la mobilità urbana interseca molteplici e, a volte, contrapposte istanze di ordine economico, sociale e ambientale: libertà di circolazione e d'iniziativa economica, diritto alla salute, tutela dei beni comuni, promozione della coesione territoriale e dello sviluppo sostenibile sono, infatti, solo alcuni degli interessi, di primario rilievo costituzionale, che vengono in rilievo nella definizione delle politiche di mobilità urbana.

La (difficile) ricerca di un punto di equilibrio tra i suddetti interessi è ulteriormente complicata dalla necessità di adottare un approccio olistico e integrato alla mobilità urbana, che, difatti, rappresenta la risultante di una politica dei trasporti coordinata con la politica ambientale e con il governo del territorio; di un'offerta di servizi intermodale attenta a cogliere le nuove opportunità che, in un'ottica di complementarità, possono essere offerte dall'innovazione tecnologica; della regolazione delle reti e dei servizi di trasporto; della disponibilità d'informazioni e dati per orientare, in chiave ambientale, la domanda di mobilità privata.

Qualsiasi tentativo di affrontare le complesse tematiche fin qui richiamate presuppone la scelta di un percorso metodologicamente corretto, che, nel presente capitolo, si è cercato di identificare nell'adozione di un nuovo modello di governance del settore, basato sull'apertura alle (sempre più pressanti) esigenze di partecipazione da parte di tutti i portatori di interesse.

Per verificare se l'ordinamento italiano si presti o meno a supportare l'adozione di un simile modello decisionale, che presuppone il superamento del tradizionale approccio «verticistico», nei paragrafi che seguono si procederà a: definire il concetto di «partecipazione» e a identificarne le rationales; analizzare il ruolo che lo stesso ha assunto a livello sovranazionale e comparato; verificare l'adeguatezza degli strumenti previsti dall'ordinamento nazionale a rispondere alle esigenze di partecipazione sopra richiamate e prospettare, infine, possibili soluzioni *de jure condendo*.

* *Autorità di regolazione dei trasporti*. Le opinioni espresse in questo contributo non impegnano né sono espressione dell'Istituzione di appartenenza.

6.1. *Partecipazione: significato e rationales*

La «partecipazione» ai processi decisionali pubblici evoca la tensione verso un nuovo rapporto tra Stato e cittadini, non più basato su di un paradigma bipolare, nel quale il primo si pone quale entità disgiunta e contrapposta ai secondi, ma fondato sull'apertura della pubblica amministrazione al contributo dei cittadini, chiamati a svestire i panni di «amministrati» e a divenire, in base ad un rapporto collaborativo, parte attiva della soluzione dei problemi della comunità di riferimento.

Simile ribaltamento di prospettiva dei rapporti tra amministrazione e cittadini implica il riconoscimento, in capo a quest'ultimi, della possibilità di: essere informati sui progetti che rivestono interesse generale e poter accedere ai relativi documenti; intervenire, secondo forme e tempi prestabiliti, nel processo decisionale pubblico al fine di incidere sia sulla formazione degli indirizzi, sia sulla decisione finale dell'amministrazione; adire un organo, indipendente e imparziale, anche di natura non giurisdizionale, per censurare la violazione delle garanzie partecipative sopra richiamate.

L'accezione di partecipazione qui proposta – che non scioglie il «viluppo di problemi» che tutt'ora avvolge ciò che è stato autorevolmente definito il «nodo della partecipazione» (Nigro, 1980)¹⁰ – consente di coglierne alcuni dei limiti e delle finalità.

Quanto ai limiti, va detto che il riconoscimento delle predette garanzie partecipative non fa venir meno il diritto-dovere dell'amministrazione di adottare, al termine del procedimento, una decisione vincolante. Nell'attuale ordinamento costituzionale, infatti, la fonte di legittimazione del potere esecutivo rimane, necessariamente, di natura democratica-rappresentativa e «una più intensa presenza dei cittadini nell'attività istituzionale [...] neanche in prospettiva può essere concepita come «sostitutiva» della [democrazia] rappresentativa» (Allegretti, 2011).

La contrapposizione che, dalle superiori considerazioni, sembrerebbe prospettarsi tra democrazia rappresentativa e democrazia partecipativa è, tuttavia, solo apparente, come si evince analizzando le finalità della partecipazione.

¹⁰ In particolare, secondo l'Autore: «la partecipazione ha, nel regime degli interessi diffusi, uno dei suoi punti critici, non potendo essa lasciarli al di fuori di sé senza negare sé stessa, ma non potendo nemmeno dar loro libero e totale sfogo senza arrecare un colpo mortale alla chiarezza, distinzione e funzione delle strutture costituite».

In primo luogo, entrambi i modelli di democrazia sopra citati contribuiscono, ciascuno nelle forme e nei limiti previsti dal vigente ordinamento, a rendere effettiva la sovranità popolare contribuendo a realizzare – anche all’interno dell’amministrazione e nel suo funzionamento – il principio democratico; quest’ultimo, del resto, non può esaurirsi, se non a costo di svuotarne il significato, nel mero esercizio del diritto di voto.

In secondo luogo, entrambe le forme di democrazia in questione costituiscono espressione del principio personalista e ampliano la sfera della libertà individuale, intesa non più solo come libertà del singolo dallo Stato, ma anche come partecipazione attiva dei cittadini ai processi decisionali pubblici (Benvenuti, 1994).

In terzo luogo, la partecipazione ai processi decisionali contribuisce ad assicurare il buon andamento e l’imparzialità della pubblica amministrazione, facilitando l’acquisizione di elementi informativi e l’emersione di tutti gli interessi rilevanti per la decisione.

Il coinvolgimento dei privati interessati nel processo decisionale assolve, infine, un’importante funzione garantistica: il privato è posto nelle condizioni di tutelare le proprie posizioni giuridiche fin dalla fase procedimentale e, ove risultino integrate tutte le condizioni per agire, di sottoporre al vaglio giurisdizionale le conseguenti decisioni amministrative¹¹.

In definitiva, pur non risultando priva di rischi e costi, la partecipazione dei cittadini ai processi decisionali pubblici conduce ad un avvicinamento di due poli – i.e. «lo Stato (che si fa società)» e «la società (che si fa Stato)»¹² – che appare più aderente al dettato costituzionale (Benvenuti, 1964; Azzariti, 2009) e, come subito vedremo, anche alle istanze affermatesi a livello sovranazionale.

¹¹ Per un inquadramento, in chiave comparata, delle tematiche in esame si rinvia a Cassese, 2007, pp. 14 e 30 ss.

¹² Nigro, 1980, p. 231, secondo il quale: «il difficile sta nello spingere la partecipazione tanto da potersene godere le benefiche conseguenze, senza attingere il limite di rottura di quel sistema «dualistico» (distinzione di stato e società) che la stessa partecipazione presuppone e entro il quale solo può utilmente operare». Altra parte della dottrina ha evidenziato la necessità che l’amministrazione sia fornita di «una sua conoscenza ufficiale» per poter «valutare in modo neutrale gli interessi in gioco in ogni decisione relativa alla collettività» ed evitare di «indebolirsi e rimanere prigioniera degli interessi organizzati più forti» (Cassese, 2007, p. 15).

6.2. *La partecipazione in chiave sovranazionale e comparata: cenni*

Le rationales della partecipazione fin qui richiamate hanno trovato da tempo riconoscimento a livello sovranazionale, ove l'istituto in esame si è progressivamente affermato quale forma (complementare) di legittimazione dell'azione amministrativa e criterio informatore dell'attività svolta (direttamente o tramite gli organi statali) dai relativi enti¹³.

Emblematico, in tal senso, è il settore ambientale nel quale, come meglio precisato al precedente paragrafo 2, la Convenzione di Aarhus¹⁴ ha posto la partecipazione al centro di un nuovo modello di governance, basato sui tre pilastri dell'accesso alle informazioni, della partecipazione ai processi decisionali e dell'accesso alla giustizia. Tali istituti, seppur già noti all'ordinamento nazionale, si sono arricchiti dal punto di vista qualitativo e hanno finito per ridisegnare il ruolo stesso dell'amministrazione: non più soggetto passivo, che si limita a riscontrare richieste di informazioni e documenti da parte degli interessati, ma parte attiva tenuta a «promuovere» la partecipazione dei cittadini e a coinvolgere gli stessi in una fase della procedura decisionale pubblica in cui tutte le alternative sono ancora praticabili.

Le coordinate fondamentali di un simile modello di amministrazione – la cui portata effettiva potrà essere definitivamente apprezzata solo analizzando gli indirizzi interpretativi che si consolideranno nella giurisprudenza italiana ed europea¹⁵ – sono riscontrabili anche nella

¹³ In ambito europeo, l'articolo 15, comma 1 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea dispone che: «Al fine di promuovere il buon governo e garantire la partecipazione della società civile, le istituzioni, gli organi e gli organismi dell'Unione operano nel modo più trasparente possibile; in senso analogo l'articolo 11, comma 3 del Trattato sull'Unione Europea obbliga la Commissione a «procede[re] ad ampie consultazioni delle parti interessate [...] al fine di assicurare la coerenza e la trasparenza delle azioni dell'Unione. Sul ruolo assunto dagli strumenti di partecipazione nell'ordinamento europeo, cfr. B.G. Mattarella, *Procedimenti e atti amministrativi*, in M.P. Chiti, *Diritto amministrativo europeo*, Milano, 2013, pp. 352 ss.

¹⁴ Si fa riferimento alla «Convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale», conclusa ad Aarhus (Danimarca), il 25 giugno 1998 e ratificata dall'Unione europea il 17 febbraio 2005.

¹⁵ Nel nostro ordinamento, la Convenzione di Aarhus è stata ratificata con legge 16 marzo 2001, n. 108 e, tuttavia, solo negli ultimi anni è venuta assumendo maggiore rilievo quale parametro di legittimità di atti sia normativi che amministrativi (cfr. Corte costituzionale, 20 maggio–22 maggio 2013, n. 93; Cons. Stato, sez. IV, 13 febbraio 2020, n. 1137; id. 16 maggio 2018, n. 2910 e, per un esame del rapporto tra garanzie partecipative ed art. 21-

procedura del *débat publique*¹⁶, introdotta da tempo nell'ordinamento francese per la realizzazione dei grandi progetti infrastrutturali. La procedura in questione, pur lasciando tutt'ora aperti molti interrogativi circa l'effettiva portata delle garanzie partecipative ivi previste, 'si prefigge, da un lato, di superare le note difficoltà insite nel (tradizionale) modello decisionale «verticistico» – prevenendo, in particolare, la «sindrome dad», che si verifica allorquando l'amministrazione promotrice: *decide* all'interno dei propri uffici, avvalendosi esclusivamente di esperti tecnici; *annuncia* la sua scelta al pubblico al termine dell'istruttoria; *difende* la scelta compiuta di fronte alle opposizioni avanzate da soggetti terzi, senza avere la possibilità di migliorarla (se non marginalmente) o di metterla in discussione (Cascetta, Pagliara, 2015) – e, dall'altro, di rendere il processo decisionale quanto più possibile trasparente e condiviso.

ociés della legge 7 agosto 1990 n. 241, Cons. Stato, 2 marzo 2010, n. 1197). In senso analogo, cfr., a livello europeo, CGUE 15 ottobre 2009, C-263/08 e 19 dicembre 2013, C-279/12, nonché la recente pronuncia della Corte europea dei diritti umani che ha ricondotto, nel perimetro di applicazione dell'art. 8 della CEDU, «l'accesso del pubblico alle conclusioni delle preliminari valutazioni ambientali oltre che delle informazioni che permettono di valutare il pericolo al quale è esposto» (Corte EDU, 27 gennaio 2019, causa n. 67021/01, *Affaire Tătar C. Roumanie*).

¹⁶ L'istituto in esame, preceduto fin dal 1983 dalla *enquête publique* per i procedimenti di espropriazione per pubblica utilità, è stato introdotto nel 1995 e, a seguito delle modifiche apportate dalla legge sulla *démocratie de proximité* (legge 27 febbraio 2002, n. 276), è ora regolato dagli artt. L121 ss. del *Code de l'environnement* (come modificato, *in parte qua*, dalla legge 12 luglio 2010, n. 788; cd. Legge Granelle 2). In base a tali disposizioni, l'indizione e lo svolgimento del dibattito è affidato a un'apposita autorità amministrativa indipendente (*Commission nationale du débat publique*, CNDP), incaricata di vigilare sulla partecipazione del pubblico durante l'elaborazione del progetto – specificamente, in una fase preliminare dello stesso, allorquando è ancora possibile discutere dell'opportunità di realizzare l'opera, dei suoi obiettivi e delle caratteristiche principali del progetto – e sulla sua informazione durante la fase esecutiva. La CNDP, che non può esprimere alcuna valutazione di merito sui progetti ad essa sottoposti, stabilisce le modalità del dibattito (indicando, in particolare, se lo stesso deve essere svolto innanzi ad una sua commissione o debba essere organizzato dal *maître d'ouvrage*) e ne redige il bilancio finale, a seguito del quale il *maître d'ouvrage* (o l'ente pubblico responsabile del progetto) assume le decisioni relative alla realizzazione del progetto, specificando le modifiche apportate a seguito del *débat* e illustrando le ragioni sottese alla dichiarazione d'interesse generale dell'opera. Quando l'atto finale è divenuto definitivo, non è più possibile contestare le eventuali irregolarità relative alla procedura di *débat publique* (art. L121-15 ss. del *Code de l'environnement*).

6.3. *Limiti dell'ordinamento italiano*

Le suddette istanze di apertura «orizzontale» dei processi decisionali sono rimaste storicamente prive di tutela nell'ordinamento italiano.

Sulle iniziali proposte di prevedere, nella legge generale del procedimento amministrativo, forme di intervento dei titolari di interessi di mero fatto alla formazione di decisioni con rilevante impatto economico o ambientale¹⁷, sono prevalsi orientamenti favorevoli a restringere la platea degli atti e dei soggetti cui riconoscere garanzie partecipative, nonché a rimettere alle normative settoriali la disciplina di tali aspetti¹⁸.

La conseguente disorganicità della normativa primaria statale è stata ulteriormente esacerbata dai processi di accentramento delle scelte relative alle «infrastrutture strategiche», nonché dal (frequente) ricorso a normative di emergenza e ad altri istituti derogatori delle procedure ordinarie (quali, a titolo esemplificativo, commissari straordinari e ordinanze di protezione civile), che hanno fatto sì che, fatta eccezione per talune esperienze locali, si «continu[asse] a vivere la partecipazione del privato con sofferenza e non la si sfrutt[asse] in modo corretto» (Chieppa, 2010).

Solo di recente, con l'introduzione del dibattito pubblico per le «grandi opere infrastrutturali»¹⁹ è stata segnata «una fondamentale tappa nel

¹⁷ Il testo originario dello schema di disegno di legge contenente norme di carattere generale in tema di procedimento amministrativo, redatto dalla commissione presieduta dal Prof. Mario Nigro, prevedeva che ai procedimenti diretti all'adozione di «strumenti urbanistici, di piani commerciali e di piani paesistici» o alla realizzazione di «centrali energetiche e opere pubbliche, che incidano in modo rilevante sull'economia e sull'assetto del territorio» – ascrivibili nella categoria dei procedimenti di «particolare interesse partecipativo» – trovasse applicazione la c.d. «istruttoria pubblica», mediante la quale sarebbe stato possibile acquisire, oltre al contributo dei promotori dell'iniziativa e delle organizzazioni di categoria interessate, le osservazioni scritte di «tutti coloro che vi [avessero] interesse, anche di fatto».

¹⁸ La ratio della scelta in questione, secondo l'Adunanza Generale del Consiglio di Stato, era quella «sottrarre, per ragioni pratiche, atti di vasta portata e di applicazione generalizzata, alla troppo penetrante ingerenza di una molteplicità di interessati, al di là delle garanzie predisposte dalle singole leggi di settore» (Consiglio di Stato, Adunanza generale, parere n. 7/1987, punto n. 19 del considerato).

¹⁹ L'istituto in esame – disciplinato dall'articolo 22 del d.lgs. n. 50/2016 («Codice dei contratti pubblici») e dal D.p.c.m. 10 maggio 2018 (Regolamento recante modalità di svolgimento, tipologie e soglie dimensionali delle opere sottoposte a dibattito pubblico) – opera un deciso ampliamento delle garanzie partecipative riconosciute dal previgente codice dei contratti pubblici (nel quale, difatti, le stesse erano sostanzialmente limitate al sub-procedimento di VIA cui potevano partecipare solo talune categorie di soggetti

cammino della cultura partecipazione» (Corte cost., 9 ottobre 2018-14 dicembre 2018, n. 235).

L'istituto in esame, modellato sull'omologo francese *débat publique* sopra richiamato, risponde all'esigenza, da tempo avvertita su base regionale e locale²⁰, di proceduralizzare il confronto tra istituzioni e «portatori di interessi» (pubblici o privati) a vario titolo coinvolti nella realizzazione di opere che hanno un rilevante impatto ambientale ed economico-sociale sul territorio e che, come già evidenziato nei paragrafi precedenti, innescano frequenti conflitti tra interessi contrapposti.

La gestione di tali conflitti passa ora attraverso il riconoscimento delle garanzie di informazione e partecipazione degli interessati, nonché nella valutazione degli esiti partecipativi che, seppur non vincolanti per l'amministrazione competente, consentono (in astratto) un attivo coinvolgimento degli interessati in una fase iniziale del processo decisionale relativo all'opera pubblica, allorquando è ancora possibile influire sui relativi esiti.

Affinché, poi, l'istituto in esame non diventi uno strumento di legittimazione politica di interventi prestabiliti, ma consenta effettivamente di superare le rilevate criticità del modello decisionale verticistico non sembra possa prescindere, tra l'altro, dal riconoscimento di un elevato grado di autonomia e trasparenza in capo sia al coordinatore del dibattito pubblico, sia alla Commissione nazionale per il dibattito pubblico²¹, cui è difatti rimesso il difficile compito di segnare, anche in concreto, un'ulteriore tappa del (lungo) «cammino della cultura della partecipazione».

interessati) prevedendo che, per le tipologie di opere ivi indicate: i progetti di fattibilità siano resi pubblici sul profilo del committente; quest'ultimo indica una consultazione pubblica e pubblici i relativi esiti, «comprensivi dei resoconti degli incontri e dei dibattiti con i portatori di interesse» unitamente «ai documenti predisposti dall'amministrazione e relativi agli stessi lavori»; gli esiti del dibattito e le osservazioni raccolte siano valutate in sede di predisposizione del progetto definitivo e siano discusse durante le conferenze di servizi relative all'opera sottoposta al dibattito pubblico.

²⁰ Emblematico, in tal senso, è l'articolo 17 dello statuto regionale dell'Emilia-Romagna il quale ha da tempo previsto che nei procedimenti finalizzati alla formazione di atti normativi o amministrativi di carattere generale, l'adozione del provvedimento finale possa essere preceduta da un'istruttoria pubblica (su cui cfr. *supra* nota n. 67).

²¹ Le attività di competenza del coordinatore del dibattito pubblico e della Commissione nazionale per il dibattito pubblico sono disciplinate, rispettivamente, agli artt. 4 e 6 del citato D.p.c.m. 10 maggio 2018.

6.4. *La governance partecipata della mobilità urbana*

Ed è proprio dall'effettivo riconoscimento delle suddette garanzie partecipative che *de jure condendo* appare necessario muovere per tracciare, soprattutto in ambito locale²², le nuove coordinate della mobilità urbana.

Quest'ultima, come visto nei paragrafi precedenti, richiede un approccio integrato alle sue (molteplici) componenti della politica dei trasporti, della politica ambientale, del governo del territorio, della regolazione dei servizi e delle reti di trasporto. Al centro di tale sistema, come da tempo emerso a livello europeo, vi sono i cittadini i cui comportamenti sono sempre più dipendenti dalle opportunità che offre l'innovazione tecnologica, in termini sia di integrazione intermodale dell'offerta, sia di disponibilità di dati e informazioni pubblici su cui basare lo sviluppo di una domanda sostenibile dal punto di vista ambientale.

Su tali basi poggia lo sviluppo di un nuovo concetto di mobilità nelle aree urbane, non più inteso come somma di attività di trasporto distinte e autonome, ma come un sistema integrato di prestazioni in grado di assicurare – attraverso l'utilizzo di sistemi e servizi multimodali, condivisi e tecnologicamente connessi, anche dal punto di vista tariffario e della bigliettazione – un servizio unico (c.d. Mobility-as-a-Service).

²² Le esperienze richiamate al precedente paragrafo 5 dimostrano come le forme di partecipazione più intese si sviluppino proprio a tale livello di governo. Del resto, come evidenziato nel corso di una recente analisi comparativa che ha interessato, tra le altre, le iniziative del bilancio partecipativo di Parigi, «Large-scale participatory processes may serve more political goals: gaining legitimacy, for instance. In such cases, however, participants do not know each other, and there is almost no opportunity for reciprocity, which exacerbates the collective action problem. Small-scale participatory initiatives, by contrast, attract citizens with stronger motivation to contribute and therefore demand a responsible feedback from decision-makers» (in termini, G. Sgueo, «The practice of democracy. A selection of civic engagement initiatives», European Parliamentary Research Service, giugno 2020, www.europarl.europa.eu/thinktank/en/home). Oltre ad essere dotate di maggiore efficacia, le esperienze partecipative locali possono essere sviluppate sfruttando al meglio gli spazi di regolazione autonoma rimessi agli enti locali, cui è difatti riconosciuta, nel rispetto dei principi fissati dalla legge e dello statuto regionale, la possibilità di adottare regolamenti «per l'organizzazione e il funzionamento delle istituzioni e degli organismi di partecipazione» (cfr. articolo 7 del d.lgs. 8 agosto 2000, n. 267). In tale direzione muove, da ultimo, il disegno di legge per l'adesione della Repubblica Italiana al «Protocollo addizionale alla Carta europea dell'autonomia locale sul diritto di partecipare agli affari delle collettività locali, fatto a Utrecht il 16 novembre 2009», il cui scopo principale «è quello di sancire il diritto individuale di chiunque a partecipare agli affari di una collettività locale, concretizzando una tendenza di lungo termine nello sviluppo sociale degli Stati europei» (cfr. D.D.L. n. 1935, attualmente all'esame della terza commissione del Senato).

L'effettivo sviluppo di tali potenzialità rimane, tuttavia, subordinato al grado di accettazione sociale delle politiche pubbliche e alla loro capacità di incentivare il cambiamento delle abitudini e dei comportamenti dei singoli, ciò presupponendo, come ampiamente dimostrato dall'analisi svolta nel presente capitolo, il riconoscimento di nuove, più trasparenti e inclusive forme di partecipazione che, nell'accezione qui accolta, «*non sono certo finalizzate ad espropriare dei loro poteri gli organi legislativi o ad ostacolare o a ritardare l'attività degli organi della pubblica amministrazione, ma mirano a migliorare e a rendere più trasparenti le procedure di raccordo degli organi rappresentativi con i soggetti più interessati dalle diverse politiche pubbliche*» (Corte cost., 29 novembre 2004-6 dicembre 2004, n. 379).

Riferimenti bibliografici

- Ajzen, I. (1991). *The theory of planned behavior*. Organizational behavior and human decision processes, 50(2), 179-211.
- Allegretti, U. (2011). *La democrazia partecipativa in Italia e in Europa*. Rivista dell'Associazione Italiana dei Costituzionalisti, 1, 3.
- Aparicio, A. (2020). *Rethinking EU Urban Mobility Research: Lessons from the ECCENTRIC Project in Madrid*. Proceedings of 8th Transport Research Arena TRA 2020, April 27-30, 2020, Helsinki, Finland.
- Arnstein, S.R. (1969). *A Ladder of Citizen Participation*. Journal of the American Institute of Planners, 35(4), 216-224.
- Azzariti, G. (2009). *Democrazia partecipativa: cultura giuridica e dinamiche istituzionali*. Costituzionalismo.it, 3.
- Bamberg, S. (2013). *Changing environmentally harmful behaviors: A stage model of self-regulated behavioral change*. Journal of Environmental Psychology, 34, 151-159.
- Bandura, A. (1977). *Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change*. Psychological Review, 84(2), 191.
- Banister, D. (2008). *The sustainable mobility paradigm*. Transport Policy, 15, 73-80. DOI: 10.1016/j.tranpol.2007.10.005.
- Benvenuti, F. (1964). *Introduzione a La procedura amministrativa in Italia*. In Pastori, G. (a cura di), *La procedura amministrativa*. Neri Pozza Editore, Vicenza.
- Benvenuti, F. (1994). *Il nuovo cittadino*. Marsilio Editore, Venezia.

- Bickerstaff, K., Tolley, R., Walker, G. (2002). *Transport planning and participation: the rhetoric and realities of public involvement*. Journal of Transport Geography, 10(1), 61–73.
- Bobbio, L. (2013). *Democrazia dei cittadini e democrazia deliberativa*. Cosmopolis, 8(1).
- Brog, W. (1999). *Individualized marketing: Implications for TDM*. CD-ROM of Transportation Research Board 78th Annual Meeting, Washington, D.C.
- Cairns, S., Sloman, L., Newson, C., Anable, J., Kirkbride, A., Goodwin, P. (2004). *Smarter choices: changing the way we travel. The Influence of Soft Factor Interventions on Travel Demand*. Department for Transport, London, UK.
- Cascetta, E., Pagliara, F. (2015). *Le infrastrutture di trasporto in Italia. Cosa non ha funzionato e come porvi rimedio*. Aracne, Roma.
- Cassese, S. (2007). *La partecipazione dei privati alle decisioni pubbliche*. Rivista trimestrale di diritto pubblico, 1, 13-42.
- Chieppa, R. (2010). *Mario Nigro e la disciplina del procedimento amministrativo*. Rivista trimestrale di diritto pubblico, 3, 667-684.
- Cialdini, R.B. (2001). *The science of persuasion*. Scientific American, 284(2), 76-81.
- De Koning, J., Crul, M., Wever, R. (2016). *Models of co-creation*. Proceedings of the ServDes. 2016 Conference, Copenhagen, 266–278.
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O’Hara, K., Dixon, D. (2011). *Gamification: using game-design elements in non-gaming contexts*. Proceedings of the 2011 Annual Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, 66. 2425-2428.
- Di Dio, S., Lissandrello, E., Schillaci, D., Caroleo, B., Vesco, A., D’Hespeel, I. (2019). *MUV: A Game to Encourage Sustainable Mobility Habits*. In Gentile, M., Allegra, M., Söbke, H. (a cura di), Games and Learning Alliance. GALA 2018. Lecture Notes in Computer Science, vol. 11385. Springer International Publishing, Cham.
- Fogg, B.J. (2002). *Persuasive technology: using computers to change what we think and do*. Ubiquity.
- Fogg, B.J. (2009). *A behavior model for persuasive design*. Proceedings of the 4th international Conference on Persuasive Technology, 1-7.
- Fogg, B.J., Eckles, D. (2007). *The behavior chain for online participation: how successful web services structure persuasion*. International Conference on Persuasive Technology, 199-209. Springer, Berlin.
- Franta, L., Dangschat, J.S., Haufe, N. (2018). *D2.2 Mobility Labs in Practice: Implementing Neighbourhood Mobility Labs*.

- Fujii, S., Taniguchi, A. (2006). *Determinants of the effectiveness of travel feedback programs—a review of communicative mobility management measures for changing travel behaviour in Japan*. *Transport Policy*, 13(5), 339-348.
- Gaker, D., Walker, J.L. (2011). *Insights on Car-Use Behaviors from Behavioral Economics*. In Lucas, K., Blumenberg, E., Weinberger, R. (a cura di), *Auto Motives*, pp. 107-120. Emerald, Bingley, UK.
<https://doi.org/10.1108/9780857242341-005>.
- Gärling, T., Fujii, S. (2009). *Travel behavior modification: Theories, methods, and programs*. In Kitamura, R., Yoshi, T., Yamamoto T. (a cura di), *The expanding sphere of travel behaviour research*, pp. 97-128. Emerald, Bingley, UK.
- Gardner, B., Abraham, C. (2008). *Psychological correlates of car use: A meta-analysis*. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 11(4), 300-311.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Macmillan, London.
- Kressler, F., Vlck, T., Grea, G., Seyfert, A., Wiederwald, D. (2018). *Exploring the Living Lab approach for improving the interoperability between local, regional and transnational transport networks*. *Proceedings of 7th Transport Research Arena TRA 2018*, April 16-19, Vienna, Austria.
- Loukopoulos, P. (2007). *A Classification of Travel Demand Management Measures: Problems, Causes and Solutions*. In Gärling, T., Steg, L. (a cura di). *Threats from Car Traffic to the Quality of Urban Life*, pp. 273-292.
- Meloni, I. (a cura di) (2017). *Misure Soft per la Mobilità Sostenibile. I programmi di cambiamento volontario del comportamento di viaggio*. Aracne editrice, Giocchino Onorati editore.
- Nigro, M. (1980). *Rivista trimestrale di diritto processuale civile*, pp. 226 ss. Milano.
- Ostrom, A.L., Parasuraman, A., Bowen, D.E., Patrício, L., Voss, C.A. (2015). *Service research priorities in a rapidly changing context*. *Journal of Service Research*, 18(2), 127-159.
- Pappers, J., Keserü, I., Macharis, C. (2020). *Co-creation or Public Participation 2.0? An Assessment of Co-creation in Transport and Mobility Research*. In Müller, B., Meyer, G. (a cura di), *Towards User-Centric Transport in Europe 2*, pp. 3-15. Springer International Publishing, Cham.
- Prochaska, J. O., Di Clemente, C. C. (1983). *Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change*. *Journal of consulting and clinical psychology*, 51(3), 390-395.

- Quick, K.S. (2014). *Public Participation in Transportation Planning*. In Garrett, M. (a cura di), *Encyclopedia of Transportation: Social Science and Policy*, 1132-1137. Sage Publications, Thousand Oaks.
- Rose, G., Ampt, E. (2001). *Travel blending: an Australian travel awareness initiative*. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 6(2), 95-110.
- Sanjust, B., Meloni, I., Spissu, E. (2015). *An impact assessment of a travel behavior change program: a case study of a light rail service in Cagliari, Italy*. *Case Studies on Transport Policy*, 3(1), 12-22.
- Schroeter, R., Scheel, O., Renn, O., Schweizer, P.J. (2016). *Testing the value of public participation in Germany: Theory, operationalization and a case study on the evaluation of participation*. *Energy Research and Social Science*, 13, 116-125.
- Schwanen, T., Lucas, K. (2011). *Understanding auto motives*. In Lucas, K., Blumenberg, E., Weinberger, R. (a cura di), *Automotives: Understanding car use behaviours*, 3-38. Emerald, Bingley, UK.
- Schwartz, S.H. (1977). *Normative influences on altruism*. *Advances in experimental social psychology*, 10, 221-279.
- Simon, H.A. (1959). *Theories of decision-making in economics and behavioral science*. *The American Economic Review*, 49(3), 253-283.
- Sloman, L., Cairns, S., Newson, C., Anable, J., Pridmore, A., Goodwin, P. (2010). *The Effects of Smarter Choice Programmes in the Sustainable Travel Towns: Full Report*. Department of Transport (UK).
<https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110504043308/http://www.dft.gov.uk/pgr/sustainable/smarterchoices/programmes>.
- Steg, L. (2005). *Car use: lust and must. Instrumental, symbolic and affective motives for car use*. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 39(2-3), 147-162.
- Stern, P.C. (2000). *New environmental theories: toward a coherent theory of environmentally significant behavior*. *Journal of social issues*, 56(3), 407-424.
- Tatum K., Cekic T., Landwehr A., Noennig J., Knieling J., Schroeter B. (2020) *Co-creation of Local Mobility Solutions: Lessons from the Mobility Lab in Hamburg-Altona*. In Müller B., Meyer G. (a cura di), *Towards User-Centric Transport in Europe 2*. Springer International Publishing, Cham.
- Thaler, R.H., Sunstein, C.R. (2009). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Penguin, London.

- Verplanken, B., Aarts, H., Van Knippenberg, A. (1997). *Habit, information acquisition, and the process of making travel mode choices*. *European Journal of Social Psychology*, 27(5), 539-560.
- Wilcox, D. (1994). *The Guide to Effective Participation*. Partnership Books.

CAPITOLO VII

Sostenibilità economica e finanziamenti (pubblici e privati) degli interventi

Paolo Guglielminetti, coordinatore

Pierluigi Coppola, Francesco Filippi, Paolo Guglielminetti,
Marcello Marino, Fulvio Silvestri, Dario Tedesco

Sommario: 1. Il quadro di riferimento – 2. Il finanziamento pubblico degli interventi per il trasporto rapido di massa – 3. Il finanziamento della mobilità sostenibile tramite prestiti obbligazionari e la diffusione dei green bond – 4. Il ruolo della finanza di progetto nello sviluppo degli interventi per la mobilità urbana – 5. Le nuove soluzioni di mobilità e il loro finanziamento – 6. I nuovi servizi di mobilità e la regolazione: il caso della sharing mobility – Riferimenti bibliografici

1. Il quadro di riferimento

1.1. *L'incertezza nel finanziamento degli interventi per la mobilità urbana*

Paolo Guglielminetti, Francesco Filippi

L'incertezza sulle prospettive di finanziamento, da un lato, e il fabbisogno crescente di interventi strutturali per la mobilità, dall'altro, hanno caratterizzato e caratterizzano lo sviluppo dei sistemi di trasporto nelle aree urbane in Italia, e anche in numerosi paesi dell'Unione Europea, nonostante la necessità di definire quantità ed origine delle risorse economiche sia esplicitamente indicata tra gli elementi da indirizzare nei PUMS sia nella normativa europea sia in quella nazionale.

Come evidenziato nel recente report della Corte dei Conti Europea (European Court of Auditors, 2020), è peraltro essenziale utilizzare i fondi

in modo più efficace ed efficiente per affrontare le sfide del settore, tenuto conto delle priorità fissate anche dalla comunicazione della Commissione Green Deal del dicembre 2019.

L'analisi di Chinellato *et al.* (2017) su un vasto campione di città dei principali paesi UE ha evidenziato, del resto, un gap rilevante di risorse per l'implementazione delle misure dei PUMS, con un'esigenza di un maggiore supporto di risorse dal governo nazionale evidenziato dal 78% delle città coinvolte nell'analisi, percentuale che cresce all'88% nel caso dell'Italia. Tale gap rende, dunque, il tema delle risorse uno dei maggiori ostacoli nella piena realizzazione dei PUMS.

Questa condizione non è esclusiva del continente europeo. Un'analisi della Canadian Urban Transit Association (2015) ha evidenziato ad esempio che – per il periodo 2012-2016 – il fabbisogno di finanziamento per rinnovare o espandere le infrastrutture di trasporto urbano era coperto solo per circa il 75% dalle fonti disponibili.

Tale situazione ha due impatti principali sullo sviluppo dei programmi di mobilità sostenibile, da un lato ritardi e/o incompleta implementazione delle misure, soprattutto di quelle a maggior intensità di capitale quali gli investimenti sulle infrastrutture per il trasporto pubblico su rotaia o i rinnovi delle flotte del TPL, dall'altro un crescente necessità di valutare modalità alternative di finanziamento, complementari anche se non sostitutive dei grants pubblici, anche ricorrendo a risorse generate localmente quali pedaggi per accesso ad aree centrali, tassazione di scopo a livello locale, cattura del valore generato per le aree rese più accessibili da nuove infrastrutture di trasporto, programmi di valorizzazione immobiliare nelle aree limitrofe alle stazioni (il c.d. transit-oriented development, TOD) e così via.

Il ruolo di questi strumenti alternativi è stato significativo nei contesti urbani dove si è più sviluppato, ma appare non avere determinato delle buone pratiche generalizzabili in termini generali, trattandosi di misure la cui fattibilità e esito positivo sono fortemente influenzati dai contesti socioeconomici, trasportistici e regolatori locali.

Va rilevata, nel contempo, la difficoltà di applicare modelli «classici» di finanza di progetto per molti interventi sulla mobilità urbana, in quanto l'eventuale recupero del financing iniziale di fonte privata con ricavi direttamente generati dai flussi di traffico sulle opere realizzate è fortemente limitato se non irrealizzabile. Nel caso del trasporto pubblico locale, ciò è dovuto al difficile equilibrio economico con ricavi da bigliettazione insufficienti anche solo a coprire la totalità i costi operativi.

Altre opere (quali infrastrutture viarie, piste ciclabili, sistemi di gestione intelligente del traffico ecc.), invece, non generano ricavi economici diretti. L'insieme di questi fattori ha portato in molte realtà a limitare ai soli parcheggi l'intervento della finanza di progetto.

La generazione di altre tipologie di risorse come quelle citate in precedenza (pedaggi, tasse di scopo, cattura o sviluppo di valori immobiliari ecc.) può quindi ampliare il ricorso al partenariato pubblico-privato anche in un contesto come quello urbano, che presenta nel contempo esigenze molto rilevanti di capitali per modernizzare e rendere più sostenibile il sistema della mobilità, e vincoli non superabili in termini di generazione di flussi di cassa dall'esercizio delle opere realizzate.

A tal proposito va rilevato che i miglioramenti di accessibilità influenzano i valori delle proprietà in positivo, a volte in negativo per il rumore e il traffico. I benefici derivanti generalmente dall'intervento pubblico dovrebbero essere utilizzati per ridurre i costi degli interventi durante tutto il loro ciclo di vita, con il «land value capture» proposto dal premio Nobel William Vickrey. Nel mondo ci sono moltissimi esempi di land value capture utilizzato ad esempio per finanziare i trasporti pubblici (Smith, Gihring, 2006, pp. 751-786).

Il problema è il controllo sociale della rendita fondiaria prodotta dai nuovi valori di accessibilità. La soluzione può essere rappresentata dall'applicazione di una tassa per recuperare alla collettività una parte del valore, e se la rendita non deriva da un contributo attivo dei proprietari, la sua tassazione non nuoce alle condizioni generali di creazione della ricchezza sociale (Camagni, 1993).

La leva fiscale in Italia prevede che si possano recuperare i nuovi valori con i contributi straordinari e di miglioria. I primi sono stimati in base all'aumento di valore che le aree e gli immobili hanno per effetto di varianti urbanistiche, deroghe o mutamenti di destinazione d'uso. I secondi sono stimati in base agli incrementi di valore a seguito della realizzazione di infrastrutture, opere pubbliche e servizi. Questi ultimi a causa della difficoltà della stima e dei contenziosi conseguenti furono abbandonati. Per renderli operativi occorre organizzare gli uffici, pianificare gli interventi e stimare i valori futuri di mercato tramite la messa a punto di una Banca Dati dinamica dei valori fondiari, con informazioni aggiornate in tempo reale. La Banca Dati in combinazione con le altre informazioni geo-territoriali disponibili è uno strumento di monitoraggio per seguire le dinamiche del mercato, le capacità di assorbimento immobiliare, le pressioni sui prezzi e le loro variazioni (Modigliani *et al.*, 2013).

1.2. *Il ritardo nella realizzazione dei progetti per la mobilità urbana e le problematiche del loro finanziamento*

Dario Tedesco

La vastità degli investimenti nella mobilità sostenibile da attuare in Italia, finalizzati alla realizzazione di nuove dotazioni infrastrutturali, alla messa in sicurezza delle opere già realizzate¹, al rinnovo e ampliamento del parco mezzi, con nuovi veicoli a trazione elettrica, ibrida o a metano², all'effettuazione di interventi riguardanti la micromobilità (elettrica e non) e, all'attivazione su tutto il materiale rotabile (su gomma e su ferro) di dotazioni digitali, in grado di migliorare la qualità e la sicurezza dei servizi di mobilità³, è divenuta ormai una priorità della politica economica, sia per cercare di ridurre il gap che ci separa da altri paesi europei, come Gran Bretagna, Francia e Germania, sia per rispondere alle esigenze straordinarie, dettate dalla necessità di superare e affrontare, con immediatezza, la crisi pandemica connessa con il Covid-19⁴, sia infine, per coniugare le esigenze di rilancio dell'economia con quelle legate alla riconversione ecologica e alla decarbonizzazione europea, riconducibili all'European Green Deal⁵, e al rispetto degli obiettivi stabiliti a livello

¹ In tal senso, il decreto-legge 28 settembre 2018, n. 109, convertito in legge, con modificazioni, dalla Legge 16 novembre 2018, n. 130, che prevede norme per la sicurezza della rete nazionale delle infrastrutture e dei trasporti, ha istituito l'Agenzia nazionale per la sicurezza delle ferrovie e delle infrastrutture stradali e autostradali, l'archivio informatico nazionale delle opere pubbliche – AINOP e la Cabina di regia Strategia Italia.

² Sulla necessità di attivare con urgenza investimenti di vasta scala nel settore del TPL e, in particolare, nel rinnovo del parco mezzi, che presenta un livello preoccupante di obsolescenza tecnologica, si veda ASSTRA-CdP, 2017.

³ Per un'analisi dei trends nel settore dei trasporti alla luce dei fenomeni della digitalizzazione, si veda Deloitte, 2015.

⁴ Per contrastare gli effetti negativi già provocati dall'emergenza sanitaria in corso e, per evitare e limitare quelli futuri, si rende quindi necessario l'avvio di una programmazione di interventi strutturali rilevanti per il settore dei trasporti, che prevedono il rilancio degli investimenti e della spesa pubblica nel settore e il rilancio della domanda di mobilità locale (oltre che nazionale e internazionale), attraverso la promozione della mobilità sostenibile e «dolce», principalmente, ricorrendo allo strumento degli incentivi, dei finanziamenti e delle semplificazioni amministrative (Ministero dell'Economia, delle Finanze, 2020, pp. 9-11).

⁵ Nella *Nota di aggiornamento del Documento di Economia e Finanza 2019* si fa riferimento ad un vero e proprio Green New Deal italiano ed europeo, ponendo in evidenza la strumentalità per l'attuazione di tali obiettivi, di misure finalizzate all'«aumento degli investimenti pubblici e privati, con particolare enfasi su quelli volti a favorire

globale dall'Agenda Onu 2030 Sustainable development goals e dalla Conferenza mondiale sul clima – Cop 25 di Madrid (Ministero dell'Economia, delle Finanze, 2020, p. 21).

Come già introdotto nel paragrafo precedente, la realizzazione di tali investimenti richiede un elevatissimo fabbisogno finanziario, che non potendo essere soddisfatto attraverso il ricorso al solo funding⁶ e all'autofinanziamento delle aziende ed enti deputati alla realizzazione delle infrastrutture di trasporto e alla gestione dei servizi di mobilità, comporta necessariamente l'accesso a fonti di finanziamento esterne, costituite dai fondi nazionali ed europei previsti per il trasporto urbano sostenibile. Tuttavia, gli ingenti capitali necessari rendono insufficienti tali fonti, seppur cospicue e rendono indispensabile il ricorso a capitali privati. In tale scenario, la pianificazione degli investimenti e, soprattutto, la previsione di adeguate fonti di finanziamento esterno, pubbliche e private, correlate all'attività di funding delle aziende e degli enti, nell'ambito dell'elaborazione dei Piani urbani di mobilità sostenibile, diviene fondamentale, per rendere concretamente attuabili i programmi stabiliti. Solo con un'adeguata pianificazione finanziaria sarà possibile dare avvio a solidi processi di finanziamento, che consentiranno il coinvolgimento dei principali partner finanziari, quali la Banca Europea degli Investimenti, gli Istituti nazionali di promozione (in Italia, Cassa Depositi e Prestiti) e il sistema bancario e finanziario.

Tuttavia, la grave crisi economico-finanziaria determinata dal Covid-19, similmente a quanto accaduto con la crisi originatasi nel 2007, ha rischiato di compromettere la capacità di intervento del sistema bancario e finanziario a sostegno dell'economia. Per scongiurare le restrizioni creditizie che avrebbero determinato un blocco degli investimenti (c.d. credit crunch) connesse con la crisi causata dal Covid-19, e che, tra l'altro,

l'innovazione, la sostenibilità ambientale e a potenziare le infrastrutture materiali, immateriali e sociali» (Ministero dell'Economia, delle Finanze, 2019, p. IV). Linea di politica economica ripresa e confermata nel successivo *Documento programmatico di bilancio 2020*, nella parte dedicata alle riforme strutturali, così come dal Programma Nazionale di Riforma, che costituisce la sezione III del Documento di Economia e Finanza 2020. In tale contesto, si evidenzia la pubblicazione del Decreto-legge 14 ottobre 2019, n. 111 (c.d. Decreto Clima) che reca misure urgenti per il rispetto degli obblighi previsti dalla direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria.

⁶ «Funding a project generally refers to who pays for the asset over the long term. This can be direct users of services (tickets, parking fees, city center pricing), customers of mobility related services (advertising), or taxpayers through general state budgets or special transport-related taxes» (Eltis, 2019a, p. 129).

ha determinato gravi problemi di solvibilità per buona parte delle imprese, e in particolare, per quelle di trasporto⁷, che hanno subito il deterioramento immediato dell'equilibrio economico-finanziario, e per rilanciare gli investimenti infrastrutturali necessari anche a preservare il sistema economico e dei trasporti da crisi future (aumentandone la resilienza), da una parte, la Banca Centrale Europea ha continuato a perseguire una politica monetaria espansiva⁸, dall'altra, la Commissione europea, basandosi sulla positiva esperienza maturata, in risposta alla crisi economica precedente⁹, e in continuità con essa, per sostenere la ripresa ha introdotto, prima di tutto, norme maggiormente flessibili in materia di aiuti di Stato¹⁰, per consentire agli Stati membri di adottare misure di sostegno al tessuto economico, in deroga alla disciplina ordinaria sugli aiuti

⁷ Giova evidenziare che il settore delle imprese di trasporto è stato tra i più colpiti dalla crisi pandemica, che ha causato un crollo della domanda di mobilità e dei relativi ricavi, oltre a maggiori costi per realizzare sanificazione e distanziamento sociale, a fronte di riduzioni limitate dei costi di esercizio (ASSTRA-INTESA SANPAOLO, 2020).

⁸ Con il fine di mantenere la liquidità del settore finanziario e assicurare condizioni di finanziamento che consentano di sostenere tutti i settori dell'economia, il Consiglio direttivo della Banca centrale europea ha approntato un programma temporaneo di acquisto di titoli del settore privato e pubblico chiamato «Programma di acquisto per l'emergenza pandemica» (Pandemic Emergency Purchase Programme, PEPP), con una dotazione finanziaria iniziale di 750 miliardi di euro, cfr. *Decision (EU) 2020/440 of the European Central Bank of 24 March 2020 on a temporary pandemic emergency purchase programme* (ECB/2020/17).

⁹ Tale politica economica prevede che la Commissione europea per sostenere la ripresa dell'attività di investimento infrastrutturale si avvalga di tre principali misure: la «Strategia Europa 2020», che contempla, tra gli obiettivi di politica economica, la sostenibilità, da attuarsi anche attraverso la modernizzazione dei trasporti; il «Meccanismo per collegare l'Europa» – cfr. Connecting Europe Facility (CEF), Regulation (EU) No 1316/2013 – che ha previsto un piano di investimenti pari a 50 miliardi di euro, finalizzato al miglioramento delle reti europee di trasporto, energia e digitali; e infine, il «Piano di investimenti per l'Europa», c.d. Piano Juncker, che agendo attraverso il Fondo europeo per gli investimenti strategici (FEIS), garantisce il sostegno finanziario per la realizzazione di infrastrutture sostenibili. Oltre a tali strumenti, il (co-)finanziamento degli investimenti sulla mobilità sostenibile può contare su altre importanti iniziative della Commissione europea, rappresentate dall'European Structural and Investment Funds (ESIF), dall'European Regional Development Fund (ERDF), dal Life Programme, da Horizon 2020/Horizon Europe, dal programma URBACT e dal programma ELENA, che è parte del programma Horizon 2020 (Eltis, 2019a, p. 131). Per una descrizione dettagliata delle finalità e del funzionamento di tali fondi si veda Eltis, 2019c, p. 24.

¹⁰ Cfr. Commissione europea, Comunicazione della Commissione (2020/C 91 I/01), Quadro temporaneo per le misure di aiuto di Stato a sostegno dell'economia nell'attuale emergenza del Covid-19.

di Stato. In Italia, tali misure hanno reso possibili i diversi interventi (moratorie sui prestiti, prestiti garantiti dal Fondo PMI e da Sace, ecc.) in favore delle PMI. La nuova politica economica europea è incentrata, inoltre, sul Piano di investimenti per un'Europa sostenibile¹¹, che nel prossimo decennio mobiliterà, attraverso il bilancio dell'Ue, almeno 1000 miliardi di euro. Nell'ambito di tale piano è stato previsto un accordo su un articolato pacchetto per la ripresa di 1.824,3 miliardi di euro, basato sul programma Next Generation EU e sul quadro finanziario pluriennale dell'Unione 2021-2027, che rispettivamente, assicureranno 1.074,3 miliardi di euro e 750 miliardi di euro, nell'ambito del dispositivo per la ripresa e la resilienza (Resilience and Recovery Fund, RRF)¹².

L'attuazione di buona parte degli strumenti finalizzati alla realizzazione di nuovi investimenti nella mobilità sostenibile, che mira anche alla mobilitazione dei capitali privati, fa perno sul ruolo strategico svolto dalla Banca europea per gli investimenti, che ha il compito di concedere prestiti a medio-lungo termine, finalizzati a sostenere i grandi progetti di investimento nella mobilità sostenibile (compreso l'acquisto di veicoli per il trasporto pubblico, la bigliettazione elettronica, il rinnovo delle flotte dei bus) e nelle soluzioni innovative di mobilità, con taglia minima di 50 milioni di euro, intervenendo con la copertura del 50% dei costi di progetto, che equivale ad un intervento minimo di 25 milioni di euro.

Venendo poi al ruolo giocato dal sistema bancario e finanziario nel finanziamento degli investimenti nella mobilità sostenibile, occorre rilevare che risulta marginale, a motivo della scarsa bancabilità dei progetti¹³, delle criticità legate al merito creditizio complessivo di numerose imprese e amministrazioni concedenti i servizi di trasporto, e per una serie di motivi, in varia misura, connaturati alle caratteristiche della struttura industriale del settore.

L'utilizzo dei prestiti bancari risulta, infatti, in via prevalente, legato alle anticipazioni finanziarie dei contributi statali ed europei stanziati e

¹¹ Cfr. Commissione europea, COM (2020) 21 final, Bruxelles, 14.1.2020, Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, *Piano di investimenti per un'Europa sostenibile, Piano di investimenti del Green Deal europeo*.

¹² Inoltre, l'iniziativa Next Generation EU prevede interventi attraverso programmi quali InvestEU, il Fondo per una transizione giusta (JTF) e rescEU.

¹³ La problematica della scarsa bancabilità dei progetti verrà trattata nei paragrafi dedicati ai prestiti obbligazionari (paragrafo 3) e al project financing (paragrafo 4).

aggiudicati tramite bandi pubblici, con linee di credito a breve o al limite a medio termine (anch'esse, aggiudicate tramite procedure di evidenza pubblica), destinate ad anticipare l'effettuazione degli investimenti, in attesa dei flussi finanziari previsti in entrata.

Le criticità legate al merito creditizio, per le principali aziende partecipate pubbliche, sono riconducibili ad un'inadeguatezza dei livelli di ricavi da traffico, che risultano bassi e fortemente dipendenti dalla contribuzione pubblica, all'alto livello dei costi di manutenzione straordinaria, legati all'obsolescenza dei mezzi e ai limiti che caratterizzano i bilanci di buona parte delle amministrazioni pubbliche proprietarie¹⁴, che oltre a registrare gravi squilibri finanziari, hanno visto ridursi nel tempo, la capacità di spesa per investimenti e per il rafforzamento patrimoniale delle partecipate, a causa dell'introduzione delle politiche di spending review.

Venendo poi alle altre imprese del settore, recenti evidenze empiriche (ASSTRA, UniCredit, 2018, p. 32 e segg.) sulla composizione del mercato del TPL, mostrano come il 95,6% degli operatori sia rappresentato da PMI, con fatturato fino a 50 milioni di euro, e all'interno della quota indicata, ben il 50% risulta costituito da imprese con fatturato che non supera i 2 milioni di euro. La situazione che ne scaturisce è quella tipica del tessuto industriale italiano, che presenta una struttura economica frammentata, caratterizzata da imprese piccole, sottopatrimonializzate, con alta leva finanziaria, rispetto agli altri paesi, e scarsa produttività (Banca d'Italia, 2018, p. 7). Va da sé, che anche tali imprese, come quelle a capitale pubblico, sono connotate dalle problematiche tipiche del settore: pressione sul livello dei ricavi, connessa con le rigidità legate ai contratti di servizio stipulati; costi di manutenzione straordinaria crescenti, legati alla vetustà dei mezzi; extra-costi legati agli investimenti in sicurezza, richiesti dalla normativa per il contenimento della diffusione del Covid-19, in materia di trasporto pubblico.

I fattori delineati, nella loro globalità, si riflettono negativamente sui processi di determinazione del merito creditizio, comportando l'attribuzione di rating di bassa qualità, o comunque, di livello tale¹⁵, da

¹⁴ Sul punto, risulta importante sottolineare che la legge costituzionale 20 aprile 2012, n. 1, modificando l'art. 97, primo comma, della Costituzione, ha introdotto l'obbligo del pareggio di bilancio. Successivamente, nel rispetto di tale principio, la legge 24 dicembre 2012, n. 243, con l'art. 3, comma 1, ha introdotto il principio dell'equilibrio di bilancio per le amministrazioni pubbliche.

¹⁵ Si tratta di rating che evidenziano la vulnerabilità delle strutture finanziarie.

non consentire la concessione di adeguati finanziamenti, per l'attuazione di idonei programmi di investimento^{16,17}.

Alle considerazioni svolte, riguardanti il profilo quantitativo dei processi di valutazione creditizia, si aggiungono alcune criticità afferenti alla valutazione qualitativa, rappresentate dall'inadeguatezza degli assetti organizzativi, che caratterizzano anche alcune delle realtà più grandi, soprattutto, dal punto di vista dello sviluppo delle funzioni Finanza e accounting, che appaiono centrali nei processi di finanziamento e rendicontazione/comunicazione esterna, segnatamente, in chiave di sostenibilità. Tale inadeguatezza si traduce: nella mancanza di expertise finanziaria, che consentirebbe di cogliere le opportunità offerte dai diversi strumenti di corporate e project finance; in una scarsa trasparenza dei bilanci, e infine, in una scarsa informativa di carattere non finanziario. Tali opacità, che impediscono il rilascio di informazioni fondamentali, necessarie per comprendere il modello di business, e soprattutto, il profilo economico-finanziario attuale e prospettico delle aziende, rappresenta uno dei maggiori ostacoli al finanziamento, da parte delle banche e dei grandi investitori.

In tale contesto, anche il ricorso a strumenti di finanziamento legati alla generazione di risorse con modalità alternative (quali, quelli evocati nel paragrafo 1.1 del presente capitolo) è stato praticamente assente nel nostro paese.

Infine, nella predisposizione dei piani urbani di mobilità sostenibile, manca o risulta carente la redazione di piani economico-finanziari attendibili, basati su ipotesi realistiche, con adeguate analisi di scenario, che forniscano, nelle diverse fasi e tempistiche del progetto, l'indicazione delle fonti finanziarie (e dei soggetti concedenti) da correlare agli impieghi delle risorse negli investimenti programmati.

¹⁶ Tra i numerosi contributi sul tema, si veda Carosio, 2019, p. 5; cfr. anche Banca d'Italia, Relazione annuale, annate varie.

¹⁷ Occorre, comunque, sottolineare che, per numerose imprese, ricorrono condizioni finanziarie positive, tali da determinare rating di buona qualità, che renderebbero possibile, almeno in termini potenziali, il ricorso agli strumenti di finanza innovativa (ASSTRA-UniCredit, 2018, p. 28).

1.3. *Il ruolo della sostenibilità economica nello sviluppo dei piani di mobilità urbana*

Paolo Guglielminetti

Con l'Urban Mobility Package¹⁸ del 2013 la Commissione europea ha proposto un quadro coerente di pianificazione della mobilità sostenibile, sottolineando la necessità definire programmi di finanziamento mirati per la mobilità urbana. In tale sede si è sottolineato, in particolare, come un piano per la mobilità urbana debba comprendere «un calendario di attuazione e un piano di finanziamento», individuando anche le fonti di quest'ultimo, ai fini di sostanziare la realizzabilità del piano stesso.

Le Linee Guida sviluppate a livello europeo (Eltis, 2019a) per la predisposizione dei PUMS esplicitano più in dettaglio gli aspetti da sviluppare come parte integrante dei piani stessi:

- *Identificare per le diverse azioni del PUMS le fonti di finanziamento e valutare le capacità finanziarie:* a tal fine è necessaria la definizione delle risorse generate dalle azioni (ricavi finanziari diretti, al fine di valutare la quota copertura dei costi, e valori monetari addizionali «catturabili» ai fini del finanziamento), l'identificazione degli strumenti di finanziamento e fonti finanziarie attivabili, nonché – ove necessario – dei soggetti che dovranno ricorrere a prestiti, valutandone anche il profilo creditizio;
- *Sviluppare piani finanziari e concordare la ripartizione dei costi:* tutte le misure dei PUMS devono fare oggetto di una pianificazione che comprenda tutte le voci di costo e di ricavo attese, e consenta quindi di valutare la sostenibilità finanziaria anche tenendo conto di eventuale contingencies, identificando anche le opportunità di coinvolgimento del settore privato e, più in generale, definendo le modalità di ripartizione degli oneri economici di realizzazione tra i vari soggetti coinvolti.

Il razionale di tali istruzioni è espresso con molta chiarezza dalle Linee guida: «È necessario un piano di finanziamento approfondito per garantire che le misure e le azioni individuate in precedenza siano economicamente solide e finanziariamente sostenibili», e in tal senso occorre anche definire

¹⁸ Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, *Insieme verso una mobilità urbana competitiva ed efficace sul piano delle risorse*, COM (2013) 913 final, Bruxelles, 2013.

«un abbinamento strategico delle esigenze di finanziamento delle misure con i bilanci pubblici e una varietà di strumenti di finanziamento, prestiti comunali, prestiti di pubblica utilità e, talvolta, capitale del settore privato».

Le Linee guida, tra l'altro, esplicitano anche la tipologia di fonti di finanziamento da prendere in considerazione nello sviluppo di tali aspetti nei PUMS, pur mescolando un po' aspetti relativi all'origine (pubblica di natura locale, nazionale ed europea, o privata) del finanziamento, rispetto alla modalità di generazione delle risorse, proponendo per queste ultime le seguenti tipologie:

Tasse locali destinate o destinabile al finanziamento delle misure

- Ricavi di varia natura generati dal sistema della mobilità (biglietti dei sistemi di trasporto pubblico, entrate dei parcheggi, pedaggi di accesso ai centri storici e congestion charging, pubblicità);
- Ulteriori risorse generate da sponsorship.

A livello nazionale le norme¹⁹ danno indicazioni precise in materia, indicando la necessità di predisporre per gli scenari di piano la stima dei relativi costi di realizzazione e la conseguente copertura finanziaria. Per ciascuno di essi, in particolare, si prevede la necessità di definire un «Piano Economico Finanziario che ne supporti la sostenibilità programmatica in termini di costi di investimento e gestione». Ciò implica che ciascuna azione di ogni scenario sia valutata, seppur sommariamente, in termini di «costi di investimento e della relativa temporizzazione, dei tempi di realizzazione dell'opera e dei costi di gestione ordinaria e straordinaria connessi all'azione durante il suo funzionamento». Mancano invece – rispetto alle Linee guida europee – prescrizioni dettagliate e esemplificative in merito a come esplicitare la copertura finanziaria delle diverse azioni.

Pur in presenza, dunque, di un quadro di riferimento sufficientemente chiaro, sia a livello Ue sia italiano, sui contenuti dei PUMS in termini di valutazioni di sostenibilità e fattibilità dei finanziamenti, la declinazione di tali aspetti nei Piani effettivamente realizzati (vedi Tab. 1) nel nostro paese appare piuttosto limitata se non addirittura assente, probabilmente anche perché l'indice dei contenuti dei PUMS nei testi dei Decreti MIT in materia vede esplicitati come capitoli solo due aspetti (costi di realizzazione e

¹⁹ Decreto 4 agosto 2017 n.397 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT), Linee guida per la redazione del PUMS su tutto il territorio nazionale, ed il successivo Decreto 28 agosto 2019 n. 396 dello stesso ministero, che ha integrato le Linee guida stesse.

copertura finanziaria), mentre il tema di una valutazione più ampia a livello di PEF per ogni scenario è descritto solo nella narrativa. Anche gli aspetti di copertura finanziaria – pur chiaramente previsti – sono comunque raramente sviluppati.

Tab. 1. Valutazioni di sostenibilità e fattibilità dei finanziamenti nei PUMS realizzati

<i>Ambito territoriale del PUMS</i>	<i>Costi di realizzazione delle misure</i>	<i>Costi di gestione delle misure</i>	<i>Stima dei ricavi e PEF dei vari scenari</i>	<i>Copertura finanziaria</i>
Città metropolitana di Milano	xx	-	-	x
Città metropolitana di Bologna	xx	xx	-	-
Città metropolitana di Firenze	xx	xx	-	xx
Città metropolitana di Genova	x	x	-	o
Roma Capitale	xx	-	-	o
Città metropolitana di Palermo	xx	x	-	-

xx = elemento presente nel PUMS

x = elemento parzialmente sviluppato nel PUMS (es. solo per le principali misure oppure in modo aggregato)

o = elemento sviluppato come descrizione generica senza indicazioni specifiche delle fonti per ogni misura

- = elemento assente nel PUMS

Ciò che emerge dagli esempi analizzati è la non integrazione del tema della sostenibilità economico-finanziaria nella scelta degli scenari, ad evidenziare come tale elemento non sia presente nel meccanismo decisionale che concorre alla scelta dello scenario di Piano. La mancata declinazione dettagliata delle coperture, poi, evidenzia la carenza di una riflessione compiuta sulla effettiva possibilità di realizzare le misure previste in ragione delle risorse disponibili o attivabili, nonché di dare indicazioni complete sui fabbisogni non soddisfatti ai fini della programmazione a livello locale e nazionale.

Quali sono le ragioni di tali scelte da parte degli estensori dei PUMS e delle città metropolitane coinvolte? Ad avviso di chi scrive, si possono riassumere, principalmente, nei seguenti elementi:

- 1) ridotta enfasi sul tema a livello di Linee guida MIT, non declinato in modo completo a livello di indice dei contenuti suggeriti per i pums
- 2) mancanza di competenze di natura economico-finanziaria a livello sia degli uffici preposti sia dei professionisti coinvolti, giacché l'elaborazione dei PUMS viene vissuta prevalentemente come tema di pertinenza di tecnici dei trasporti, del territorio e dell'ambiente;
- 3) scarsa sensibilità degli organi di governo coinvolti nello sviluppo e approvazione dei PUMS agli aspetti connessi alla sostenibilità e fattibilità economico-finanziaria quale aspetto essenziale per rendere davvero implementabili i piani stessi.

Se i primi due aspetti attengono ad aspetti normativi e «di processo», e per i quali quindi è relativamente agevole individuare le modalità di miglioramento, più critico appare il terzo aspetto, che attiene alla maturità del nostro processo decisionale pubblico, non solo in materia di piani della mobilità.

Guardando agli esempi esteri, già nel 2014 il Plan de déplacements urbains della regione Île-de-France indicava una modalità efficace di presentare le coperture finanziarie, specificando per ciascuna misura, la ripartizione tra i diversi soggetti coinvolti in termini di responsabilità di finanziamento, precisando poi in narrativa le modalità di attivazione dei diversi programmi e strumenti di supporto. Lo stesso approccio si trova adottato, ad esempio, nel PUMS delle città di Bucarest e Ilfov (Transport Public București – Ilfov, 2016), del maggio 2016.

Un approccio analogo ma ancora più dettagliato nel declinare le specifiche modalità di finanziamento attivabili, e le condizioni per l'attivazione, si trova nel «Our Five Year Transport Delivery Plan» della Strategia dei trasporti al 2040 per l'area della Greater Manchester (Transport for Greater Manchester, 2021).

Percorrendo gran parte dei PUMS di prima generazione, quelli sviluppati sino a 2018, tuttavia, anche a livello internazionale si riscontra una scarsa declinazione dei temi economico-finanziari nei documenti di

città come Madrid, Amsterdam, ecc., segno che le problematiche sopravvenute non sono caratteristiche soltanto al nostro paese. Va rilevato che la prima edizione (Eltis, 2013) delle Linee guida europee, pubblicata nel 2013, si focalizza – nell’ambito che trattiamo in questo capitolo – soprattutto sul tema della disponibilità di risorse e quindi della ricognizione delle fonti attivabili. Gli esempi citati dell’Île-de-France, di Bucarest e Manchester sono coerenti in tal senso.

C’è da auspicare, dunque, che i SUMP di nuova generazione, seguano sempre più le indicazioni della nuova edizione delle Linee guida europee, affrontando quindi in modo sempre più completo i temi economico-finanziari, e integrandoli pienamente nel processo decisionale di selezione delle misure.

1.4. *Sostenibilità economica delle soluzioni di mobilità urbana nell'emergenza Covid-19*

Paolo Guglielminetti

È già stato rilevato nel paragrafo 1.2 come l’effetto del calo dei traffici sulla mobilità collettiva a seguito dell’emergenza Covid-19 stia determinando pesanti ripercussioni sull’equilibrio finanziario degli operatori della mobilità, in ragione del calo dei ricavi da traffico e dei maggiori costi per le misure messe in campo per garantire una maggiore sicurezza del sistema, dalla sanificazione ai sistemi di prevenzione (stickers per guidare la posizione delle persone in stazione e sui veicoli, barriere in plexiglas per gli autisti ecc.) e di controllo (sistemi di monitoraggio dei livelli di occupazione dei mezzi) per il distanziamento sociale. La riduzione dei costi per minore produzione è stata molto più limitata, in quanto relativa a solo poche voci immediatamente variabilizzabili (consumi di carburante, pedaggio d’infrastruttura per il trasporto ferroviario) e agli ammortizzatori sociali per parte del personale. Peraltro con la ripresa delle attività economiche ed educative gli operatori del TPL hanno dovuto garantire volumi di offerta anche più importanti del servizio normale, per ridurre il rischio di superamento dei limiti massimi di affollamento.

I governi hanno messo in campo vari tipi di misure per alleviare tali effetti economici, dai contributi diretti (come in Italia) a meccanismi di superamento dei contratti con rischio traffico a carico delle aziende di trasporto (c.d. contratti «net cost») a favore di quelli «gross cost». È tuttavia difficile, a pandemia ancora in corso, valutare se tali misure saranno

parzialmente o completamente efficaci, ma senza dubbio incrementano le problematiche già evidenziate sul profilo di credito delle aziende del settore, che ne possono compromettere ulteriormente la capacità di ricevere finanziamenti per programmi di investimento.

Allo stesso tempo, la pandemia Covid-19 ha fatto emergere l'impellente necessità di realizzare interventi a favore di un sistema della mobilità più sicuro, resiliente e sostenibile, modernizzando flotte e infrastrutture del TPL, sviluppando quelle per la mobilità attiva (piste ciclabili e percorsi pedonali), e attuando una completa digitalizzazione del settore. La pandemia agisce dunque come un acceleratore delle esigenze di investimento espresse nei PUMS, prioritizzando *de facto* quelle relative agli ambiti citati. Si tratta infatti di evitare che la paura del «viaggio collettivo» pregiudichi, anche ad emergenza sanitaria conclusa, un cammino verso un sistema della mobilità urbana più equilibrato e sostenibile.

Al fine di ridare fiducia agli utenti della mobilità collettiva, pubblica e condivisa, e di abilitare quote più ampie di spostamenti attraverso soluzioni di mobilità attiva, servono dunque ancor più di prima investimenti significativi, la cui realizzazione dipenderà grandemente dalla capacità di sviluppare progetti finanziariamente sostenibili e di combinare risorse, pubbliche e private, in modo efficace.

2. Il finanziamento pubblico degli interventi per il trasporto rapido di massa

Pierluigi Coppola, Fulvio Silvestri

Questo paragrafo vuole fornire un quadro degli investimenti per il trasporto rapido di massa nell'ultimo trentennio, e attraverso l'analisi degli interventi in essere fornire alcune prospettive future del settore del TPL in Italia.

A partire dagli anni '70, l'Italia è progressivamente scesa agli ultimi posti tra i Paesi europei più industrializzati per estensione pro-capite di tram e metropolitane. Il rapporto di ASSTRA-CDP, «Investire nel TPL: Scenari e Fabbisogni», descrive uno scenario in cui la dotazione di infrastrutture di trasporto rapido di massa è meno di un quarto di quella della Germania, e anche il confronto con Francia, Regno Unito e Spagna non è dei migliori (Fig. 1). Infatti, in Italia la dotazione di linee metropolitane è pari 3,83 chilometri di rete per milione di abitanti, più bassa rispetto a Regno Unito (5,45), Spagna (7,81), Francia (10,45) e

Germania (12,5); per quanto riguarda la rete tramviaria ci sono 5,34 chilometri per milione di abitanti, che sebbene siano di poco superiori al Regno Unito (3,65) e Spagna (5,05), sono di gran lunga inferiori a quelli della Germania (23,37) e della Francia (11,07).

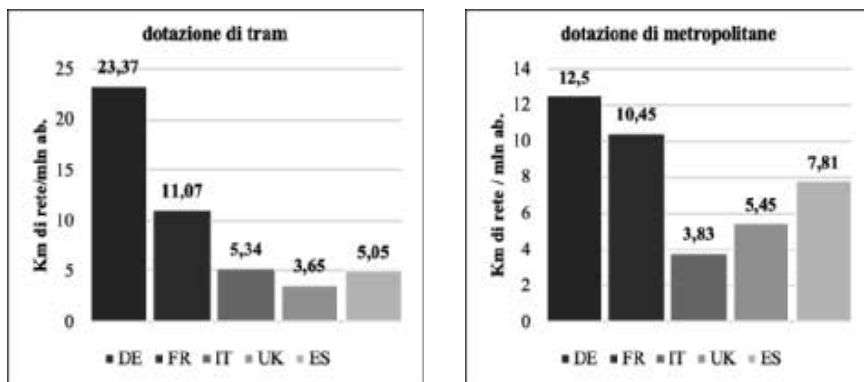


Fig. 1. Dotazione infrastrutturale di trasporto rapido di massa in Italia e confronto con i principali Paesi Ue. Fonte: ASSTRA-CDP, 2017.

Questo posizionamento dell'Italia si spiega osservando il trend dell'offerta di trasporto rapido di massa in Italia tra il 1970 e il 2019 (CNIT, 2018-19). Da una parte, si osserva, infatti (Fig. 2), che l'offerta tramviaria si è progressivamente ridotta a seguito di dismissioni di intere linee concepite agli inizi del secolo scorso e mai riammodernate: se nel 1970 si poteva contare su 665 chilometri di rete, 1.993 vetture ed un'offerta di 7,6 miliardi di posti-km, ad oggi risultano operativi solo 375 chilometri di rete e 947 vetture per un totale di 5,9 miliardi di posti-km offerti.

D'altra parte, la rete metropolitana ha visto una lenta ma progressiva espansione in termini di estensione (dotazione infrastrutturale), materiale rotabile (dotazione veicolare) e posti-chilometro offerti, tuttavia il livello di crescita non è stato pari a quello degli altri Paesi e, oggi, non è in grado di soddisfare i fabbisogni delle città italiane. Dai 31 chilometri di rete del 1970 si è passati ai 96 chilometri del 1990 fino agli attuali 214 chilometri di metropolitane. I servizi offerti si sono decuplicati (da 3,7 miliardi di posti-km a 34,6 miliardi di posti-km) ma in totale oggi si contano 14 linee metropolitane su tutto il territorio nazionale, meno di quante ne sono in esercizio nella sola area urbana di Madrid.

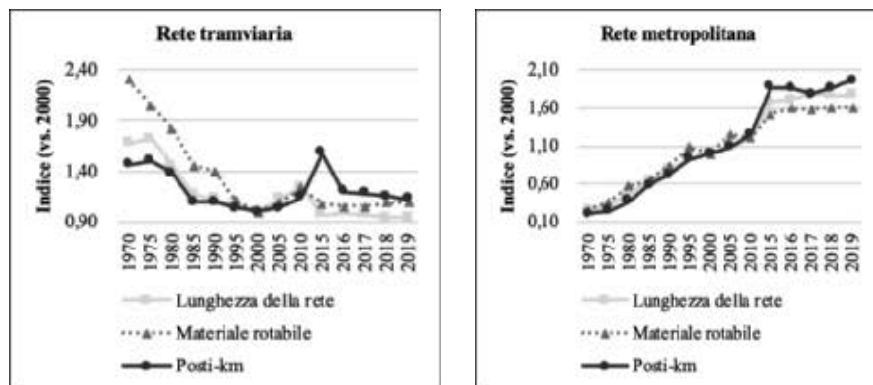


Fig. 2. Evoluzione dell'offerta di trasporto rapido di massa in Italia. Fonte: CNIT, 2018-19.

Tra le cause di tale ritardo infrastrutturale c'è senza dubbio la mancanza di una pianificazione strategica a livello locale e nazionale che spesso ha portato a scelte infrastrutturali non derivanti dai reali fabbisogni di mobilità del territorio ma orientate a progetti spesso sovradimensionati e irrealizzabili. Inoltre, nel corso degli anni si è aggravata la cronica mancanza di competenze tecniche negli Enti Locali per la supervisione dei progetti nella fase esecutiva e per la gestione dei finanziamenti, che ha portato all'allungamento delle procedure amministrative per l'affidamento dei lavori, a contenziosi in fase di attuazione e a ritardi nella gestione degli appalti. Infine, vi è stata incertezza sull'entità e sulla continuità dei cofinanziamenti con un aumento dei costi e dei tempi di realizzazione.

Agli inizi degli anni '90 c'è stato un primo tentativo di introdurre un approccio unitario alla pianificazione delle infrastrutture di trasporto rapido di massa, quando, con la legge n. 211 del 26 febbraio 1992 «*Interventi nel settore dei sistemi di trasporto rapido di massa*» si diede vita per la prima volta ad un programma organico e pluriennale di spesa per la realizzazione di nuove linee di metropolitane e tram, e di prolungamenti di linee esistenti. A tale periodo ne sono seguiti altri due diversamente caratterizzati.

L'analisi degli investimenti in infrastrutture per il trasporto rapido di massa a partire dall'inizio degli anni '90 consente, infatti, di individuare tre distinti cicli di programmazione (Tab. 2):

- il periodo 1992-2001, che parte con la già citata legge 211/92 e le leggi ad essa collegate e rappresenta il primo tentativo di programma organico e pluriennale di spesa;
- il periodo 2002-2015 caratterizzato dalla cosiddetta «*legge obiettivo*», legge 21 dicembre 2001, n. 443, che di fatto introduce una lunga lista di opere infrastrutturali allegata al Programma delle Infrastrutture Strategiche (PIS), di cui molte mai interamente finanziate e realizzate;
- il periodo 2016 ad oggi, avviato con «*Connettere l'Italia*» (MIT, 2016, 2017) e caratterizzato da una rinnovata attenzione alle infrastrutture di trasporto e in particolare al settore del TPL, attraverso l'istituzione del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC), e il Fondo investimenti del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT).

Tab. 2. Sintesi di fondi e leggi di finanziamento per gli interventi di potenziamento del trasporto rapido di massa

<i>Ciclo di programmazione</i>	<i>Fondo</i>	<i>Legge di finanziamento</i>	<i>Fonte di riparto</i>
1992-2001	Fondo Interventi Trasporto Rapido di Massa	Legge 211/92 e collegate	n.d.
2002-2015	Fondo Legge Obiettivo	Legge 443/01 «Legge Obiettivo»	n.d.
2016-oggi	Fondo Sviluppo e Coesione	Legge 190/14 «Legge di stabilità 2015»	Delibere CIPE 25/16, 54/16; 98/17 1° Addendum; 12/18 2° Addendum; 28/19
	Fondo Reti Metropolitane e Tramviarie	Legge 190/14 «Legge di stabilità 2015»	DM 86/18
	Fondo Investimenti MIT	Legge 232/16 «Legge di bilancio 2017»	DM 587/17, DM 360/18; DM 30/18, DM 361/18
		Legge 205/17 «Legge di bilancio 2018»	DM 607/19; DM 185/20; DM 235/20; DI 350/20
		Legge 145/18 «Legge di bilancio 2019»	DM 182/20

Nel primo ciclo di programmazione furono attivati circa 5.500 milioni di euro, che grazie ad altri co-finanziamenti disponibili, hanno permesso la realizzazione di opere dal valore complessivo di oltre 10.800 milioni di euro. Gli interventi più rilevanti includono: la metropolitana leggera automatica M5 e il prolungamento delle linee metropolitane M2 ed M3 di Milano; la realizzazione della Linea 1 di Torino; la diramazione della Linea B e la realizzazione della Linea C di Roma; la realizzazione della Linea 1 e della Linea 6 di Napoli.

Il secondo ciclo di programmazione, quello della «legge obiettivo», si caratterizza per l'elevato numero di opere inserite nel Programma delle Infrastrutture strategiche (PIS), ovvero l'insieme delle opere prioritarie per il Paese, per un volume totale di investimento in infrastrutture per il trasporto Rapido di Massa pari a 11.900 milioni di euro. Tuttavia, ad oggi sono stati sbloccati solo 2.400 milioni di euro (il 20%), se non si considerano i 3.700 milioni di euro già stanziati da altre fonti di finanziamento.

A partire dal 2016 sono stati messi in campo diversi strumenti normativi e di indirizzo politico, che di fatto segnano una svolta nella pianificazione, programmazione e progettazione delle opere pubbliche in Italia. L'Allegato Infrastrutture al Documento di Economia e Finanza del 2016 («Connettere l'Italia») (MIT, 2016), che tradizionalmente conteneva solo un aggiornamento della lista delle opere del Programma delle Infrastrutture Strategiche, ha definito, nuove quattro strategie per le infrastrutture di trasporto e logistica in Italia, poi confluite nel documento strategico «Connettere l'Italia», che ha rappresentato il quadro di riferimento per il successivo sviluppo di politiche dei trasporti orientate a realizzare infrastrutture utili, vale a dire individuate a valle di un rigoroso processo di valutazione e selezione, snelle, realizzate cioè evitando l'over-design, sprechi di soldi e perdite di tempo, e, soprattutto, condivise con i cittadini, gli stakeholder e gli enti locali attraverso eventualmente un dibattito pubblico.

Tra gli obiettivi strategici vi è l'integrazione modale, che presuppone un forte investimento nel trasporto ferroviario («cura del ferro») sia a scala nazionale sia alla scala urbana. Per attuare tale strategia, il Governo ha provveduto ad istituire tre fondi per le infrastrutture di trasporto (Fondo per lo sviluppo delle reti metropolitane e tramviarie, Fondo per lo Sviluppo e la Coesione, Fondo Investimenti) rifinanziati annualmente dalle leggi di stabilità o di bilancio. Tali fondi hanno già finanziato 6.200

milioni di euro di opere su un importo complessivo di lavori approvati pari a 8.800 milioni di euro (il 70%).

Il terzo ciclo di programmazione rappresenta una vera e propria inversione di tendenza se si considera che:

1. Complessivamente l'ammontare di lavori approvati è pressoché lo stesso nei tre cicli di programmazione, tuttavia gli importi complessivamente finanziati nel secondo ciclo (legge obiettivo) coprono solo il 51% dei lavori approvati, a differenza di quanto è accaduto nel periodo precedente (86%) e di quanto sta accadendo negli ultimi anni (78% di opere già finanziate).
2. L'importo approvato medio annuo (Fig. 3) è passato da circa 850 milioni di euro nel periodo 2002-2015 a quasi 1.760 milioni di euro nel periodo 2016-Oggi. Inoltre, il totale dei finanziamenti stanziati mediamente ogni anno si è triplicato, passando da circa 430 milioni di euro sotto la «*legge obiettivo*» agli oltre 1.350 milioni di euro degli ultimi anni.

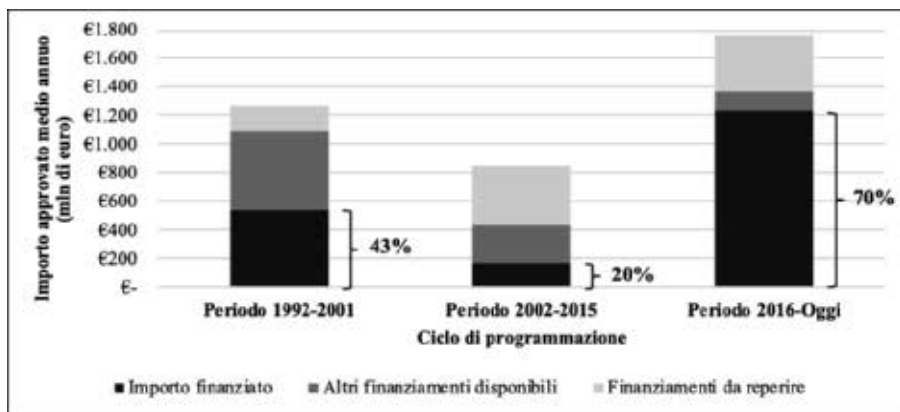


Fig. 3. Gli investimenti sul trasporto rapido di massa nei tre cicli di programmazione 1992-oggi

Disaggregando l'analisi degli investimenti approvati ed erogati negli ultimi 30 anni, emerge che circa il 70% è stato assegnato alle quattro più popolose Città metropolitane, ovvero Roma (24%), Milano (22%), Napoli (21%) e Torino (7%), dove sono state realizzate nuove linee di metropolitana, e Genova (5%), Firenze (4%), Bologna (3%), Palermo (2%) e altre città di

medie dimensione dove sono stati realizzati prolungamenti di linee esistenti, sistemi ettometrici e/o nuove linee tramviarie.

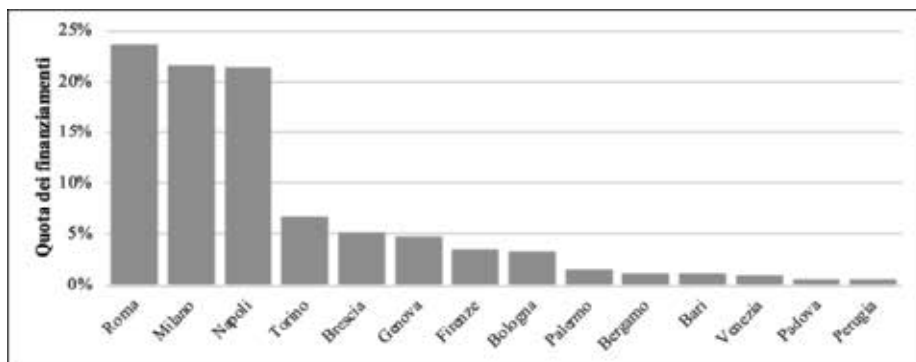


Fig. 4. Ripartizione per comuni del totale dei finanziamenti disponibili

Emerge inoltre come in tutti e tre i cicli di programmazione vi sia una tendenza a destinare una buona parte delle risorse alle Regioni del Nord (44-48%), quota che è ulteriormente cresciuta negli ultimi due periodi a discapito delle regioni del Sud e delle Isole, che sono destinatarie oggi del 24% dei finanziamenti, ovvero la metà di quelli destinati al Settentrione (si osservi Fig. 5).

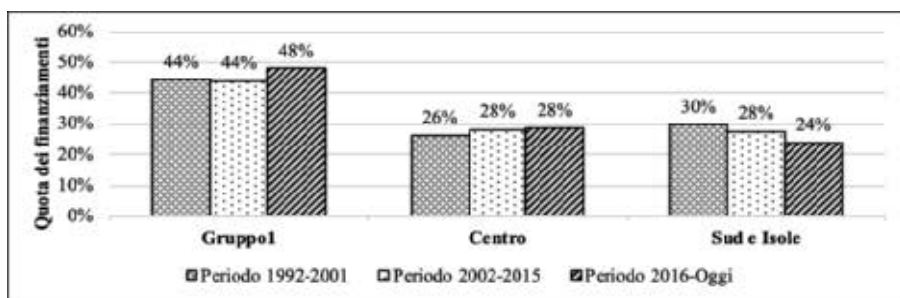


Fig. 5. Ripartizione per macroarea geografica dei finanziamenti disponibili di ciascun ciclo di programmazione

Tuttavia, va considerato che per ovviare a tale squilibrio è intervenuto nel 2016 il decreto-legge 29 dicembre 2016, n. 243, noto anche come «Decreto Mezzogiorno», a stabilire il principio del 34 per cento, che prevede che il

34% degli investimenti pubblici sia destinato alle Regioni del Mezzogiorno. Tale vincolo, tuttavia, finora non ha ancora dato evidenze ed è stato riproposto nel più recente «Piano per il Sud». Inoltre, le Regioni del Sud e delle Isole hanno potuto beneficiare dei finanziamenti provenienti dal Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR). Infatti, grazie al Programma Operativo Nazionale (PON) «Città metropolitane 2014-2020» e dei Programmi Operativi Regionali (POR) «FESR» nei cicli di programmazione 2007-2013 e 2014-2020, sono state stanziare risorse per un ammontare complessivo di circa 1.000 milioni di euro. I finanziamenti europei hanno difatti co-finanziato grandi opere in alcune città del Mezzogiorno, quali ad esempio la Linea 1 e la Linea 6 del sistema di metropolitane di Napoli, la metro leggera di Cosenza-Rende e il sistema tramviario di Palermo.

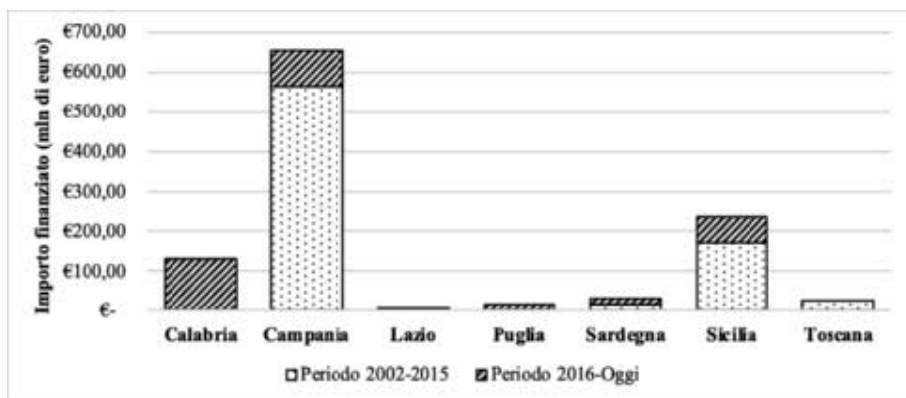


Fig. 6. I finanziamenti comunitari del Fondo europeo per lo sviluppo regionale (FESR)



Un ulteriore aspetto centrale della nuova strategia di programmazione nel settore del trasporto pubblico locale riguarda il rinnovo del parco mezzi, con l'obiettivo di migliorare la qualità del servizio offerto e accrescere la sostenibilità ambientale dei mezzi in circolazione. Nel grafico di Fig. 7 è mostrata l'evoluzione, tra il 2005 e il 2017, dell'offerta del trasporto collettivo su gomma prendendo in esame quantità (dimensione del parco veicolare) e qualità (età media del parco veicolare) dei servizi offerti. Complice una dinamica di nuove immatricolazioni di mezzi del tutto

instabile in tale periodo (con oscillazioni tra le 3.750 e le 2.047 nuove unità annue), il numero di autobus per il trasporto pubblico locale si è gradualmente ridotto negli ultimi 15 anni di circa 8.000 unità, su un totale di circa 50.000 veicoli (-14% di mezzi disponibili). Di contro, nello stesso periodo si è assistito ad un progressivo invecchiamento della flotta veicolare, che è passata dai 9,1 anni di età media del 2005 ai 12,4 anni del 2017. In questo caso il confronto con i principali Paesi europei mostra che l'Italia detiene il primato negativo di parco autobus più anziano d'Europa con 11,4 anni di età media, di molto superiore alla media europea che si attesta sui 7-8 anni (Fig. 8).

Fino alla legge 7 dicembre 2013, n. 147 (legge finanziaria per il 2014) il rinnovo dei mezzi destinati ai servizi di trasporto pubblico locale era sovvenzionato tramite i contributi annuali statali previsti dalla legge 18 giugno 1998, n. 194 e prorogati da leggi successive. Nel corso delle più recenti legislature, per affrontare radicalmente l'annosa questione e fornire dei finanziamenti certi per tali scopi, sono state destinate diverse risorse provenienti dal Fondo per lo Sviluppo e la Coesione e dal Fondo Investimenti e in aggiunta è stato istituito un fondo dedicato, il c.d. «Fondo mezzi», nel quale confluiscono anche le risorse individuate dal Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile, che ha contribuito ad una vera e propria inversione di tendenza (Fig. 7).

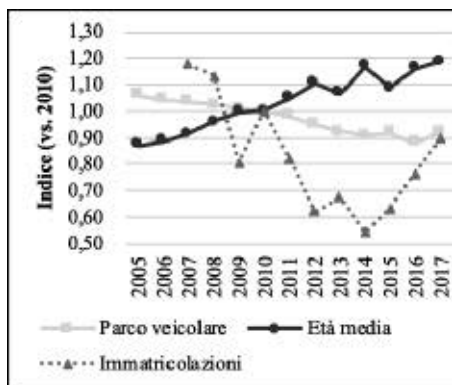


Fig. 7. Offerta del trasporto su gomma (indice vs. 2010). Fonte: ASSTRA-CDP, 2017.

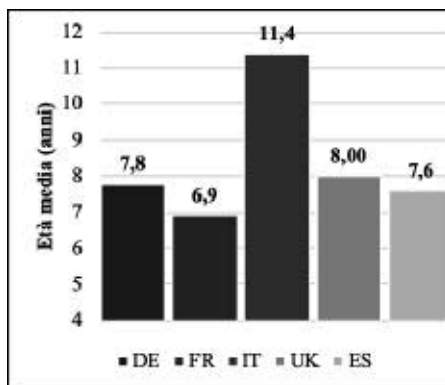


Fig. 8. Età media del parco veicolare al 2015. Fonte: ASSTRA-CDP, 2017.

Soltanto nell'ultimo periodo di analisi (2016-oggi) sono stati finanziati quasi 6.900 milioni di euro per il rinnovo del parco veicolare su gomma e del materiale rotabile su ferro (Tab. 3). Di questi, circa 3.700 milioni di euro sono impiegati per il rinnovamento della flotta di autobus per il trasporto collettivo urbano ed extraurbano. Inoltre, circa 1.600 milioni di euro sono stanziati per l'acquisto di nuovi treni per le ferrovie suburbane non di competenza di RFI.

Tab. 3. Investimenti per macroarea geografica del periodo 2016-oggi destinati al rinnovo del parco mezzi

Tipo di mezzo	Macroarea geografica (milioni di €)			
	Nord	Centro	Sud e Isole	Totale complessivo
Autobus	1.633,53	784,27	1.262,59	3.680,40
Filobus	89,15			89,15
Tram	265,00	158,97		423,97
Metro	349,40	170,80	9,99	530,19
Treno (ferrovie suburbane)	487,72	217,56	925,42	1.630,70
Altro	84,24	55,51	376,04	515,79
Totale complessivo	2.909,04	1.387,11	2.574,03	6.870,18

In conclusione, si può dunque affermare che, nonostante il trasporto rapido di massa in Italia risulti meno sviluppato rispetto ai principali Paesi europei, e che le serie storiche degli investimenti nel settore mostrino alcune criticità ingenerate non tanto da una riduzione delle risorse quanto piuttosto da una mancato utilizzo o dal ritardo nell'utilizzo dei fondi a disposizione, i trend più recenti indicano che il settore è oggetto di una rinnovata attenzione da parte del Governo²⁰, che mira a colmare il ritardo infrastrutturale accumulato negli anni rispetto agli altri Paesi europei. Infatti, nell'ambito degli interventi prioritari, i sistemi urbani rappresentano il 13% del costo complessivo delle priorità (circa 27.600 milioni di euro) e i finanziamenti disponibili ammontano a circa 25.400 milioni di euro, permettendo dunque una copertura finanziaria di oltre il 90% del costo.

Il Rapporto 2020 «Infrastrutture strategiche e prioritarie» del Servizio Studi della Camera dei deputati, in collaborazione con ANAC e CRESME, conferma una ripresa della spesa per investimenti in opere pubbliche che comincia a dare evidenza concreta delle diverse azioni che sono state avviate dagli ultimi governi. Nello specifico ci si riferisce al processo di selezione delle infrastrutture prioritarie iniziato nel 2016 e all'istituzione del Fondo per il finanziamento degli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale del Paese, c.d. Fondo Investimenti (ex Legge n. 232 dell'11 dicembre 2016). Gli investimenti programmati negli ultimi anni e in corso di realizzazione consentiranno la messa in esercizio di nuovi 63 chilometri di metropolitane (+30% rispetto alla rete attuale) con l'apertura di 74 nuove stazioni e ulteriori 27 chilometri di tramvie e filovie che asserviranno 117 nuove fermate.

3. Il finanziamento della mobilità sostenibile tramite prestiti obbligazionari e la diffusione dei green bond

Dario Tedesco

Come si è visto in precedenza²¹, per ogni progetto o sistema di progetti legati ai Piani urbani di mobilità sostenibile, risulta fondamentale individuare le esigenze finanziarie connesse con le caratteristiche dei

²⁰ Si veda il documento del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti «Italia Veloce» Allegato Infrastrutture al DEF 2020.

²¹ Cfr. capitolo VII, paragrafo 1.2.

progetti stessi e con le diverse fasi progettuali, e in relazione ad esse, tenendo conto degli ipotizzati diversi flussi di ricavi ottenibili, attraverso studi di fattibilità economica e piani economico-finanziari credibili, occorre individuare un appropriato modello di finanziamento, nel quale, idealmente, si possano coinvolgere il maggior numero di finanziatori, nell'ambito di una strategia finanziaria finalizzata all'accesso ad una pluralità di fonti di finanziamento.

Nel nuovo scenario disegnato dai principi del Green Deal Europeo²², ai quali si affiancano le azioni strategiche tese alla reazione immediata alla crisi pandemica²³, il sistema bancario e il sistema finanziario sono chiamati a svolgere un ruolo fondamentale nel finanziamento del piano di investimenti per un'Europa sostenibile²⁴.

I prestiti come forma di finanziamento dei piani di mobilità sostenibile registrano numerosi casi di successo a livello europeo, grazie all'intervento della Banca europea degli investimenti, destinata a diventare la banca europea per il clima²⁵. Tra di essi, risultano degni di nota il finanziamento di 95 milioni di euro (European Investment Bank, 2020, p. 3) concesso nel 2019 alla Warsaw Municipal Bus Company (Miejskie Zakłady Autobusowe, MZA) per l'acquisto della flotta di autobus più pulita d'Europa e il finanziamento di 73,5 milioni di euro, concesso nello stesso anno, alla Transports Metropolitans de Barcelona, per il rinnovo della flotta dei mezzi su gomma, anche grazie all'utilizzo del fondo European Local Energy Assistance (ELENA), che ha consentito di elaborare i documenti di carattere tecnico e finanziario, idonei alla realizzazione dell'investimento (Eltis, 2019b, p. 64).

Nell'ambito degli strumenti finanziari innovativi, idonei al finanziamento di investimenti di taglia media (tipicamente, il rinnovo delle

²² «Le ambizioni del Green Deal europeo comportano un ingente fabbisogno di investimenti. Secondo le stime della Commissione per conseguire gli obiettivi 2030 in materia di clima ed energia serviranno investimenti supplementari dell'ordine di 260 miliardi di euro l'anno, [...] il cui flusso deve essere mantenuto costante nel tempo». Cfr. Commissione europea, COM (2019) 640 final, Bruxelles, 11.12.2019, *Il Green Deal europeo*, p. 17.

²³ Cfr. Commissione europea, COM (2020) 442 final, Bruxelles, 27.5.2020, *Il bilancio dell'UE come motore del piano per la ripresa europea*.

²⁴ Cfr. Commissione europea, COM (2020) 21 final, Bruxelles, 14.1.2020, Piano di investimenti per un'Europa sostenibile, Piano di investimenti del Green Deal europeo.

²⁵ La BEI si è prefissata il raddoppio del proprio obiettivo climatico, passando dal 25% al 50%, entro il 2025, Cfr. Commissione europea, COM (2019) 640 final, Bruxelles, 11.12.2019, *Il Green Deal europeo*, p. 18.

flotte degli autobus e del materiale rotabile in generale) e medio-piccola (si pensi ai parcheggi di interscambio o alla realizzazione di stazioni di ricarica elettrica), i prestiti obbligazionari consentono di raccogliere ingenti risorse finanziarie sul mercato dei capitali, attraverso il coinvolgimento degli investitori qualificati (fondi pensione, fondi comuni di investimento, e altri), interessati ad arricchire il proprio portafoglio con titoli dal carattere anticiclico e con rendimenti relativamente costanti. Inoltre, l'accesso al mercato dei capitali consente una diversificazione delle fonti di finanziamento, e l'utilizzo di risorse finanziarie a tassi mediamente più convenienti, rispetto a quelli dei finanziamenti bancari, grazie anche al quadro favorevole prodotto dalla politica monetaria espansiva della Banca centrale europea²⁶ e con effetti positivi sul conto economico, rivenienti dalla riduzione del costo medio del debito.

In Italia, l'analisi dei bilanci e delle forme tecniche di indebitamento delle aziende del settore del trasporto pubblico locale mostrano come lo strumento del prestito obbligazionario sia poco o per nulla utilizzato (ASSTRA-UniCredit, 2018, p. 32, segg.), ad eccezione di alcuni casi di successo, riguardanti le grandi imprese pubbliche di trasporto, caratterizzate da profili di solidità finanziaria ottimale, tra le quali Tper SpA, ATM SpA e Ferrovie dello Stato Italiane SpA, che hanno emesso prestiti obbligazionari non garantiti, quotati presso la Borsa di Dublino (Irish Stock Exchange), destinati a investitori qualificati, rispettivamente, di 95 milioni di euro (Tper SpA, 2017, p. 9, 17), 70 milioni di euro (ATM SpA, 2019, p. 9, 148), e 1 miliardo e 750 milioni di euro – nell'ambito del programma Euro Medium Term Notes – EMTN (Ferrovie dello Stato Italiane, 2019, p. 76, 77), tutti destinati al rinnovo del materiale rotabile.

Per consentire un maggior utilizzo, da parte degli operatori, dello strumento obbligazionario (e in linea generale, dei capitali privati), per finanziare gli ambiziosi progetti sulla sostenibilità (tra i quali, quelli riguardanti la mobilità sostenibile), la Commissione europea ha varato il Piano d'azione per finanziare la crescita sostenibile²⁷, che prevede, tra le diverse iniziative, l'integrazione della sostenibilità nei requisiti prudenziali delle banche, il miglioramento della trasparenza delle comunicazioni societarie e delle informazioni non finanziarie²⁸, l'adozione di una

²⁶ Cfr. quanto riportato nella nota 8.

²⁷ Cfr. Commissione europea (2018). COM (2018) 97 final, Bruxelles, 8.3.2018, Piano d'azione per finanziare la crescita sostenibile.

²⁸ Informativa introdotta con la Direttiva 2014/95/Ue, recepita in Italia con il D.Lgs. 30/12/2016, n. 254.

tassonomia a livello europeo (EU Technical Expert Group on Finance, 2020a), per definire ciò che è sostenibile, e l'individuazione di un set di regole europee per qualificare un'obbligazione green (EU Technical Expert Group on Finance, 2020b), sulla scorta dei principi elaborati dall'International Capital Market Association (ICMA). Proprio tali titoli sono destinati ad assumere un ruolo di primo piano nel panorama degli strumenti di finanza innovativa destinati alla mobilità sostenibile.

I green bond sono prestiti obbligazionari, i cui proventi vengono impiegati, in via esclusiva, per il finanziamento o il rifinanziamento, in parte o nella totalità, di nuovi e/o di preesistenti progetti ambientali e che sono allineati con i quattro componenti fondamentali stabiliti dai Green Bond Principles (GBP), rappresentati dall'attività finalizzata all'utilizzo dei proventi, dal processo di valutazione e selezione del progetto, dall'attività di gestione dei proventi, e infine, dall'attività di reporting (ICMA, 2018, p. 3). Si tratta di titoli che consentono di accedere ad una base di investitori ancora più ampia, rispetto a quella delle emissioni obbligazionarie ordinarie, che contribuiscono alla strategia di diversificazione delle fonti finanziarie a basso costo, e che, in virtù dei processi di maggiore trasparenza, nelle diverse fasi del ciclo progettuale, consentono anche l'acquisizione di una migliore e accreditata immagine di società socialmente responsabile, con riflessi positivi nei rapporti con tutti gli stakeholders.

In tutti i progetti qualificabili come green, l'emittente deve dimostrare e quantificare i benefici ambientali prodotti. Inoltre, i GBP per facilitare l'individuazione dei progetti eleggibili a fini green, prevedono un elenco esemplificativo, non esaustivo, nel quale si annovera la c.d. clean transportation, che tipicamente ricomprende i trasporti elettrici, ibridi, pubblici, su rotaie, non motorizzati o multimodali e le infrastrutture per veicoli ad energia pulita.

La dinamica del mercato, a livello mondiale, evidenzia una crescita esponenziale delle emissioni dei green bond. Nel 2019 sono stati emessi 258,9 miliardi di dollari, rispetto al 2018, che ha registrato emissioni per un importo complessivo che si incrementa più del doppio rispetto all'anno precedente (171,2 miliardi di dollari), e che vede una crescita del numero delle operazioni (1802 rispetto a 1591 del 2018) e del numero di emittenti (che si attesta a 506, rispetto ai 347 del 2018) (Almeida, 2020, p. 2). Anche nel primo semestre 2020 il trend è in ascesa, dal momento che il mercato

del debito sostenibile²⁹, dominato dalle emissioni di *green bond*, ha registrato emissioni per oltre 250 miliardi di dollari, contro 341 miliardi di dollari per l'intero anno 2019 (Almeida *et al.*, 2020, p. 4). Tra i primi 5 emittenti del 2019, ritroviamo la Société du Grand Paris (Francia) che ha condotto sei operazioni di emissione, per un totale di 3,6 miliardi di dollari, al fine di finanziare l'espansione intorno a Parigi di ferrovia e metropolitana, dove principalmente, si prevede la costruzione di 200 km di nuove linee della metropolitana, unitamente a 68 nuove stazioni della stessa (Almeida, 2020, p.14).

Malgrado le grandi potenzialità legate all'utilizzo dei green bond, in Italia, lo strumento risulta scarsamente utilizzato, anche in ragione della rigorosa due diligence da adottare per l'emissione. Il primo *green bond* italiano nel settore dei trasporti è stato emesso dal gruppo Ferrovie dello Stato italiane SpA, nel novembre del 2017, per un valore nominale di 600 milioni di euro e una durata di sei anni. Tale emissione, finalizzata al rinnovo del materiale rotabile, si iscrive all'interno di un dettagliato Green bond framework, elaborato in linea con i Green Bond Principles. Nel mese di luglio 2019 si registra il collocamento, ad opera dello stesso gruppo, del secondo green bond, per un ammontare di 700 milioni di euro (Ferrovie dello Stato Italiane 2019, p. 273, 389).

Per favorire un maggior utilizzo di tale innovativo strumento in Europa e in Italia, si rende necessario un vero e proprio salto organizzativo e culturale, che deve fondarsi sull'implementazione delle logiche ESG (Environmental, Social, Governance) nel modello di business degli operatori della mobilità sostenibile, e in particolare, negli assetti organizzativi e nei processi chiave, come quello della finanza, della contabilità e della comunicazione finanziaria e non finanziaria.

4. Il ruolo della finanza di progetto nello sviluppo degli interventi per la mobilità urbana

Dario Tedesco

Come si è visto, gli strumenti di finanziamento tradizionale, così come i nuovi strumenti finanziari, rappresentati dai green loans e dai *green bond*, sono destinati a investimenti di taglia media. Tuttavia, al crescere della

²⁹ Tale mercato comprende le emissioni strettamente definite *green*, oltre ai social bond, sustainability bond e pandemic bond.

taglia dell'investimento (si pensi alle grandi opere infrastrutturali, come la realizzazione di una nuova linea metropolitana), tali strumenti si dimostrano inadeguati. Per tale motivo, si rende necessario il ricorso a forme di Partenariato Pubblico-Privato (PPP)³⁰, associate ai numerosi fondi europei e nazionali, previsti per il rilancio delle infrastrutture di trasporto, anche alla luce dell'emergenza pandemica.

Nell'ambito delle diverse modalità offerte dal ricorso al PPP³¹, la finanza di progetto, disciplinata dall'art. 183 c.c.p., assume una particolare rilevanza. Il project financing o project finance (da ora in poi PF)³² è una formula di finanza strutturata³³, nella quale si prevede la separazione tra il progetto e i suoi sponsor, attraverso la costituzione di una società ad hoc, denominata special purpose vehicle (SPV), che consente di isolare l'iniziativa dalle attività di impresa dei singoli promotori, dal punto di vista dei flussi di cassa generabili e del complesso dei rischi³⁴, sotto il profilo economico, finanziario, patrimoniale, tecnico e giuridico.

³⁰ Il combinato disposto dell'art. 180, comma 1, con l'articolo 3, comma 1, lettera eee) del d.lgs. 18 aprile 2016 n.50 (cd. Codice dei contratti pubblici – c.c.p.), fornisce una definizione del partenariato pubblico-privato: «Il «contratto di partenariato pubblico privato» è il contratto a titolo oneroso stipulato per iscritto con il quale una o più stazioni appaltanti conferiscono a uno o più operatori economici per un periodo determinato in funzione della durata dell'ammortamento dell'investimento o delle modalità di finanziamento fissate, un complesso di attività consistenti nella realizzazione, trasformazione, manutenzione e gestione operativa di un'opera in cambio della sua disponibilità, o del suo sfruttamento economico, o della fornitura di un servizio connesso all'utilizzo dell'opera stessa, con assunzione di rischio secondo modalità individuate nel contratto, da parte dell'operatore.[...]»

³¹ Il c.c.p., con l'art. 180, comma 8, prevede che tra di esse vi siano «[...] la finanza di progetto, la concessione di costruzione e gestione, la concessione di servizi, la locazione finanziaria di opere pubbliche, il contratto di disponibilità e qualunque altra procedura di realizzazione in partenariato di opere o servizi che presentino le caratteristiche di cui ai commi precedenti.»

³² Ci si concentra, in questa sede, sugli aspetti tecnico-finanziari, tralasciando gli aspetti giuridici.

³³ Come sottolinea Forestieri, il project finance più che una forma tecnica, è una diversa prospettiva di finanziamento di un'operazione (Forestieri, 2006, p. 586).

³⁴ Si evidenzia che le amministrazioni aggiudicatrici devono condurre preliminarmente un'analisi dei rischi connessi alla costruzione e gestione dell'opera, al fine di verificare la possibilità di trasferimento all'operatore economico, oltre che del rischio di costruzione, anche del rischio di disponibilità o del rischio di domanda dei servizi resi (e del rischio operativo, per i contratti di concessione).

Si tratta di un'operazione tipicamente basata sui flussi (Vecchi, 2004), dal momento che il merito di credito del progetto³⁵, e quindi, la c.d. bancabilità di esso³⁶, si misura appunto in ragione della consistenza dei flussi di cassa previsionali, espressi dal piano economico-finanziario (PEF). Quest'ultimo andrà analizzato unitamente alla matrice dei rischi³⁷, introdotta dalle Linee guida n. 9 dell'ANAC (Autorità Nazionale Anticorruzione, 2018) e dovrà presentare condizioni di equilibrio economico e finanziario, che si verificano con la contemporanea presenza delle condizioni di convenienza economica (congrua redditività del capitale investito), e soprattutto, di sostenibilità finanziaria (capacità del progetto di generare flussi di cassa sufficienti a garantire il rimborso del finanziamento), nei diversi scenari di piano ipotizzabili^{38,39}.

³⁵ Si evidenzia che negli interventi di maggiore dimensione, soprattutto nei casi in cui, per l'opera da realizzare si prevede il trasferimento del rischio di mercato all'amministrazione concedente, la determinazione del merito di credito sarà estesa a quest'ultima.

³⁶ La bancabilità del progetto è rappresentata dall'attrattività di esso per il finanziamento con capitale di debito, da parte delle banche e degli intermediari finanziari. Taluni sostengono che per il miglioramento della bancabilità si dovrebbe passare dal rischio di domanda (rischio legato ai diversi volumi di domanda del servizio che il concessionario deve soddisfare, ovvero il rischio legato alla mancanza di utenza e quindi di flussi di cassa) al rischio di disponibilità (rischio legato alla capacità, da parte del concessionario, di erogare le prestazioni contrattuali pattuite, sia per volume che per standard di qualità previsti), poiché l'allocazione del rischio di domanda sul concessionario aumenta il profilo di rischio complessivo del progetto, comportando una preclusione o limitazione della partecipazione dei capitali privati all'iniziativa (Moro Visconti, 2010, p. 76; Pecorari, 2013).

³⁷ La matrice dei rischi viene allegata al contratto di PF e risulta funzionale alla redazione del *documento di fattibilità economica e finanziaria*, per verificare la convenienza del ricorso al PF, rispetto ad un appalto tradizionale e ad altre forme di PPP.

³⁸ Cfr. Allegato 1, punto 2, lett e) Costruzione partecipata dello scenario di piano (SP) e Allegato 2, punto 6 Individuazione dello scenario di piano, al Decreto 4 agosto 2017 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, relativo all'Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell'art. 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257. Gli istituti finanziari procederanno poi con proprie simulazioni prefigurando i diversi scenari, attraverso analisi di sensitività.

³⁹ Inoltre, occorre considerare che il processo creditizio predisposto dalle banche, teso a valutare la fattibilità di un'operazione di PF, si basa su una rigorosa analisi quantitativa e qualitativa, che oltre a tenere conto dei rischi interni ed esterni ai progetti, all'analisi dei flussi di cassa, al merito creditizio, e all'esperienza dei soggetti che partecipano al progetto, prevede una rigorosa valutazione dell'applicazione e conformità agli Equator Principles, che costituiscono il framework per una corretta determinazione, valutazione e gestione dei rischi ambientali e sociali (Equator Principles, 2020).

Tuttavia, per superare alcune criticità legate al PF⁴⁰ e per favorire il finanziamento delle grandi infrastrutture di trasporto la Commissione europea ha varato l'«Iniziativa sui prestiti obbligazionari per il finanziamento dei progetti»⁴¹, che attraverso il rilascio di garanzie da parte della Banca europea degli investimenti, consente il miglioramento del rating delle SPV (European Investment Bank, 2012, pp. 8-13). Sulla spinta di tale iniziativa, nel 2012, con il d.l. n. 83/2012 (cd. Decreto sviluppo) la disciplina delle obbligazioni di progetto, recata dall'art. 157 del previgente Codice dei contratti pubblici, è stata integrata e modificata, consentendo di rendere l'istituto delle obbligazioni di progetto pienamente applicabile anche in Italia. Le obbligazioni di progetto sono obbligazioni cosiddette di scopo, oggi normate dall'art. 185 c.c.p., che ne prevede l'emissione da parte delle società di progetto, con la finalità di realizzare una singola infrastruttura o un nuovo servizio di pubblica utilità. Per tali titoli, destinati ad investitori qualificati, si prevede l'esplicita possibilità della concessione di garanzie, da parte di intermediari bancari e finanziari, fondazioni e fondi privati, finalizzata a migliorare la bancabilità dei progetti.

Fino ad oggi, a livello mondiale si registra un largo utilizzo del PF per la realizzazione delle cosiddette opere «calde» (Moro Visconti, 2010, p. 76), che sono rappresentate da quelle infrastrutture il cui utilizzo risulta tariffabile, quali ad esempio, le infrastrutture per il trasporto metropolitano⁴² o per il trasporto ferroviario nazionale, o ancora, alcune tratte autostradali e i parcheggi.

⁴⁰ Ci si riferisce alla ritrosia degli investitori privati, legata, sia alle incertezze determinate dalla crisi economico-finanziaria per gli investimenti di lunga durata, con riferimento alla previsione dei flussi finanziari, sia allo sfavorevole trattamento prudenziale, introdotto dalla cd. Basilea 3 per le operazioni di PF.

⁴¹ Cfr. European Commission – Press release, Connecting Europe Facility: Commission adopts plan for €50 billion boost to European networks, Brussels, 19 October 2011 e Regolamento (UE) n. 670/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 luglio 2012.

⁴² Tra gli esempi virtuosi, si annovera la realizzazione della linea 5 della metropolitana di Milano. L'attrattività del progetto per le parti pubblica e privata è riconducibile all'allocazione del rischio bilanciata e ad alcune caratteristiche peculiari, quali la partecipazione pubblica alla copertura dell'investimento, la mitigazione del rischio domanda ed il ruolo di promotore di un soggetto credibile e con un solido bilancio come il Comune di Milano. Il progetto, del valore complessivo di 1,5 miliardi di euro, è stato sostenuto da una struttura finanziaria ibrida, costituita da un Project bond di 150 milioni di euro, linee di credito bancarie per 430 milioni di euro, mezzi propri per 127,5 milioni di euro e contributi pubblici pari a 824,5 milioni di euro (Deloitte, LUISS, 2018, p. 93, segg.).

I numerosi vantaggi legati al PF, tra i quali, una maggiore capacità di ricorso a capitali di debito, l'ottimale ripartizione dei rischi, il ricorso a soggetti che meglio possono gestire le diverse fasi progettuali, le maggiori economie di scala e di specializzazione, un trattamento contabile particolarmente favorevole che prevede, in presenza di determinate condizioni stabilite da Eurostat (Eurostat, 2019), la registrazione del debito fuori bilancio (off-balance), rendono auspicabile un maggiore utilizzo dello strumento, che può essere favorito, in primo luogo, da un'ideale consulenza progettuale tecnica, normativa, economica e finanziaria, a monte, che, tra l'altro, può essere finanziata anche attraverso il ricorso a fondi, come l'European Local Energy Assistance (ELENA) Facility e il Cleaner Transport Facility (CTF), gestiti dalla Banca europea degli investimenti. In secondo luogo, attraverso un miglioramento delle competenze del personale delle amministrazioni pubbliche, in materia finanziaria, *in primis*, nella valutazione della convenienza economico-finanziaria del PF, rispetto a forme di finanziamento tradizionali. In terzo luogo, dall'accesso ad una pluralità di strumenti finanziari innovativi e tradizionali, in linea con i fabbisogni finanziari del progetto. In tal senso, si rende necessario il ricorso ai servizi tipici del corporate finance e dell'investment banking, rappresentati, principalmente, dai servizi di origination, advisory e arranging, distribuzione dei titoli emessi, private placement. Risulta, inoltre, auspicabile l'accesso ai servizi di private equity (o merchant banking) finalizzati a favorire la patrimonializzazione, oltre che delle società di trasporto, in generale, delle società di progetto, data la rilevanza del capitale proprio, sia per l'attribuzione di buoni rating, sia per un adeguato bilanciamento delle fonti di finanziamento. Occorre, infine, mettere in campo un solido sistema di garanzie pubbliche, puntando sulle flessibilità di bilancio, rese possibili dall'attivazione della clausola di salvaguardia generale del patto di stabilità e crescita (PSC) del bilancio europeo, che consenta agli investitori di superare le prospettive negative di medio e lungo termine, che inevitabilmente caratterizzano le opere pubbliche legate alla mobilità urbana, in conseguenza dei noti effetti scaturiti dal Covid-19⁴³.

⁴³ La riuscita di tali misure richiede la creazione di un ecosistema bancario e finanziario che favorisca gli investimenti sostenibili di ogni taglia, grazie alle azioni in corso di svolgimento sull'unificazione del mercato dei capitali e sulle altre iniziative previste dal piano di azione per la finanza sostenibile in Europa, tra le quali, la previsione di una revisione del trattamento contabile (IFRS 9) e creditizio degli strumenti finanziari, che tenga conto dei fattori negativi legati al Covid-19, in maniera da evitare fenomeni di credit

5. Le nuove soluzioni di mobilità e il loro finanziamento

Paolo Guglielminetti

Sotto il nome di «nuove» soluzioni per la mobilità urbana intendiamo prendere in considerazione l'insieme delle soluzioni di organizzazione, gestione e commercializzazione dei servizi di mobilità urbana che non sono riconducibili ai modelli di offerta tradizionalmente presenti nelle aree metropolitane, anche se il carattere di novità è spesso relativo (in alcuni casi si tratta di modelli testati da oltre 20 anni).

Spesso denominate in letteratura sotto il nome di smart mobility, tali soluzioni ricomprendono tipicamente:

- i. le modalità di trasporto basate su modelli di servizio diversi da quelle tradizionali, quali il carpooling, il ride-hailing, il car/bike/scooter sharing (esaminate ampiamente nel paragrafo 6) e i servizi di trasporto pubblico a chiamata;
- ii. le tecnologie di supporto a rendere più sostenibile la mobilità, quali ad esempio le infrastrutture di ricarica dei mezzi elettrici, o per consentirne l'evoluzione tecnologica, quali infrastrutture stradali abilitanti oggi la connessione wireless V2I tra veicolo e strada⁴⁴, e in futuro la guida autonoma (smart roads);
- iii. le soluzioni per la gestione e la commercializzazione dei servizi di mobilità basate su tecnologie digitali, dalle piattaforme di monitoraggio della circolazione agli strumenti digitali per l'informazione all'utenza sulle opzioni di spostamento disponibili sulle diverse modalità di trasporto, sino all'acquisto online dei titoli di viaggio.

Questi diversi ambiti sono naturalmente contraddistinti da un certo grado di sovrapposizione. Le tecnologie digitali essendo ad esempio abilitanti dei nuovi modelli di servizio e anche della gestione delle infrastrutture di

crunch, continuando ad associare a tali azioni, il perseguimento di una politica monetaria espansiva.

⁴⁴ Le tecnologie V2I in modalità wireless acquisiscono i dati sul traffico, le condizioni della pavimentazione ecc. generati dal veicolo, e poi a loro volta forniscono informazione al veicolo stesso come avvisi sulle condizioni di sicurezza, di traffico e/o ambientali.

ricarica, o ancora il ricorso a mezzi elettrici è uno degli elementi caratterizzanti di molti servizi di sharing.

Altro elemento caratterizzante questo ambito di soluzioni è, quasi sempre, un coinvolgimento rilevante di soggetti privati nella promozione, realizzazione e gestione. Questo ha consentito, da un lato, un particolare dinamismo nell'evoluzione dell'offerta di servizi, dall'altro lato, ha determinato un quadro non sempre del tutto definito dal punto di vista della regolazione e delle policies pubbliche sugli ambiti di pertinenza, ivi compresi gli aspetti di sostenibilità economica e finanziamento.

La necessità di assicurare un equilibrio economico anche in assenza di sostegno pubblico determina un impatto sul perimetro di esercizio, limitato alle aree ad alta densità di domanda ove si realizzano condizioni per ottimizzare livelli di utilizzo e struttura dei costi, e sulla stabilità nel tempo di tali soluzioni, che è risultato spesso difficile garantire in ragione del mancato raggiungimento o mantenimento di tale equilibrio.

Nel contempo la pianificazione della mobilità urbana espressa nei PUMS tende sempre più a «scommettere» su una progressiva estensione della quota di mobilità soddisfatta da nuovi modelli di servizio sopra citati, quanto di quella individuale su mezzi a più basso impatto. Lo sviluppo di piattaforme di digitalizzazione per offrire in modo integrato informazioni ed acquisto di soluzioni di viaggio che tengano conto delle preferenze individuali di utenti adeguatamente profilati – l'ambito del mobility-as-a-service – è considerato, poi, un elemento cruciale per rispondere all'esigenza di una maggiore flessibilità del sistema dei trasporti, a fronte di una domanda sempre meno caratterizzata da comportamenti «sistematici».

Occorre dunque valutare con attenzione le condizioni entro quali assicurare che il ruolo previsto per le soluzioni di smart mobility nell'ambito di strumenti di pianificazione quali i PUMS – anche in termini di quota di mobilità soddisfatta – si realizzi concretamente ed efficacemente, analogamente alla programmazione degli interventi per sviluppare i sistemi di TPL o migliorare la rete viaria. Da questo punto di vista, risulta essenziale la definizione di una strategia di finanziamento per la realizzazione e la gestione delle soluzioni stesse, in un efficace approccio di partenariato pubblico-privato.

Esempi positivi di questo approccio, ad esempio, sono i «mobility hubs» realizzati a Brema (dove sono denominati Mobil Punkt) e in altre città tedesche, location fisiche realizzate attraverso l'intervento pubblico presso nodi importanti del trasporto pubblico ed attrezzate con stalli per

car sharing e bike sharing, nonché infrastrutture di ricarica elettrica, per integrare il sistema di mobilità tradizionale con le nuove soluzioni smart anche se proposte da operatori privati.

Nell'ambito della digitalizzazione, va segnalato l'approccio sviluppato in Finlandia per il nuovo concetto di MaaS nazionale, che – seppure costruito sull'esperienza nata sin dal 2012 da alcuni operatori privati nell'area di Helsinki – indirizza in un'ottica di PPP pienamente regolato gli sviluppi futuri attraverso:

- una nuova legge sui servizi di trasporto (2018) che sostiene lo sviluppo di un approccio unico a livello nazionale, con l'obbligo per gli operatori dei trasporti di fornire informazioni essenziali e l'accesso alle interfacce di vendita dei biglietti e dei sistemi di pagamento;
- un approccio PPP con finanziamento iniziale del Ministero dei trasporti e dell'Agenzia finlandese per i finanziamenti per l'innovazione (Tekes) aperto poi alla ricerca di fonti anche di origine privata per lo sviluppo del concept e la sua esportazione anche in altri paesi (con il coinvolgimento in tal senso di un altro attore pubblico, Export Finland).

L'esperienza finlandese tiene conto delle lezioni apprese dalle prime implementazioni realizzate da innovative start-up che, se da un lato hanno sviluppato efficacemente la soluzione tecnologica e il concept generale, dall'altro hanno trovato limiti sia in termini di perimetro, non riuscendo a coinvolgere alcuni degli operatori della mobilità, sia in termini di sostenibilità economica, poiché il finanziamento sia dell'investimento – non trascurabile⁴⁵ per piattaforme come queste – sia della gestione si basava essenzialmente su un ridotto margine sui titoli di trasporto venduti (ricavato ad esempio come scontistica su acquisti di volumi rilevanti). La scelta di un approccio nazionale, poi, risolve alla radice il rischio di carenza di interoperabilità che inevitabilmente rischia di emergere in caso di proliferazione di soluzioni locali.

⁴⁵ Si tratta – infatti – di piattaforme che devono gestire e conservare grandissime quantità di dati, con totale protezione da eventuali attacchi esterni, e interfacce continue con i sistemi degli operatori per avere informazioni sempre aggiornati su reti, servizi, orari, capacità disponibile ecc., oltre che garantire un accesso ad un'utenza adeguatamente identificata e profilata.

Su quest'ultimo punto, va rilevato che andrebbe comunque sempre salvaguardata la necessità di mettere a sistema investimenti già fatti da singoli operatori, e di abilitare interfacce verso il consumatore (front-end) anche specifiche per singoli ambiti territoriali, focalizzando l'attività di integrazione a scala nazionale sulle infrastrutture e database di back-end, che richiedono, tanto come quadro regolatorio quanto come supporto finanziario, un approccio di sistema.

Nell'ambito dei PUMS delle principali città italiane che hanno già completato l'*iter* di elaborazione, la tabella seguente riassume la tipologia di interventi riconducibili alla smart mobility considerati in termini di costi di realizzazione e/o gestione e di fonti di finanziamento.

Tab. 4. Tipologia di interventi di smart mobility in termini di costi di realizzazione e/o gestione e di fonti di finanziamento

<i>Ambito territoriale del PUMS</i>	<i>Sviluppo offerta car/scooter/bike sharing ed integrazione con TPL</i>	<i>Infrastrutture per lo sharing (aree sosta riservate, velostazioni ecc.)</i>	<i>Conversione «low carbon» delle flotte pubbliche (TPL, taxi, veicoli di servizio)</i>	<i>Infrastrutture di ricarica per la mobilità elettrica</i>	<i>Sistemi ITS per il monitoraggio e gestione dei sistemi di trasporto e per l'infomobilità</i>	<i>Sistemi di bigliettazione integrata della mobilità in ottica MaaS</i>
C.m. Milano	o	o	o	+	o	-
C.m. Bologna ⁴⁶	o/+	o/+	o/+	o/+	o/+	o/+
C.m. Firenze	++	++	+	++	++	++
C.m. Genova	o	o	o	o	o	o ⁴⁷
Roma Capitale	o	o	o	o	o	o
C.m. Palermo	o	-	o	o	o	-

++ = presente nel piano degli interventi con indicazioni di costi di realizzazione, gestione e fonti di finanziamento

+ = presente nel piano degli interventi con indicazioni incomplete di costi di realizzazione, gestione e fonti di finanziamento

o = nessuna informazione di dettaglio su costi di realizzazione, gestione e fonti di finanziamento

- = intervento non presente in PUMS

Con l'eccezione del PUMS fiorentino, i documenti appaiono piuttosto lacunosi sugli aspetti relativo a costo ed al finanziamento di questo tipo di misure. A ciò concorrono vari fattori, non riconducibili unicamente a quelli di carattere generali già evidenziati al paragrafo 1.3, quali:

⁴⁶ I costi di realizzazione e gestione sono indicati per pacchetti di interventi più ampi, per cui non è possibile risalire al dettaglio; non sono presenti informazioni specifiche sulle coperture finanziarie.

⁴⁷ Si rinvia ad un progetto di scala regionale, per cui l'assenza di informazioni potrebbe dipendere da una scala di applicazione non limitata alla città metropolitana.

- l'oggettiva difficoltà a stimare la portata delle risorse necessarie negli ambiti in cui è prevalente l'azione di soggetti privati, quali i servizi in sharing o le infrastrutture di ricarica elettrica;
- la scelta di declinare più in dettaglio alcuni di questi temi in altri atti di pianificazione (si pensi al Piano capitolino per la mobilità elettrica);
- la necessaria focalizzazione sugli interventi a maggiore intensità di capitali, quali ad esempio le nuove linee di trasporto su rotaia, per i quali – peraltro – le amministrazioni dispongono di maggiore know-how anche in termini di valutazione dei costi.
- la mancanza di una puntuale progettazione e dimensionamento di questo tipo di azioni (in particolare quelle concernenti la digitalizzazione della mobilità) nel momento di elaborazione dei Piani, in un quadro nel quale ancora mancano o sono incompleti standard condivisi e soluzioni di riferimento.

Pur tenendo conto di tali aspetti, comunque, appare suggeribile una maggiore attenzione nello sviluppo dei futuri piani a dettagliare meglio questo tipo di interventi, dimensionare le risorse necessarie ed allocare puntualmente anche le responsabilità di realizzazione e gestione, anche al fine di individuare eventuali criticità che rendono l'intervento pubblico indispensabile per realizzare i livelli di diffusione dei servizi che i PUMS prevedono (ad esempio, per espandere servizi in sharing o l'installazione di infrastrutture di ricarica in zone a domanda debole). Sarebbe opportuno un maggiore coinvolgimento e la consultazione dei promotori privati di servizi di smart mobility durante la predisposizione dei PUMS.

Le nuove soluzioni per la mobilità risultano spesso più complesse degli interventi tradizionali dal punto di vista della sostenibilità economica, e quindi possono essere anche meno «bancabili» dal punto di vista dei finanziatori privati e pubblici che hanno difficoltà nel valutarle. Nel contempo, il ruolo del privato nel loro sviluppo è spesso essenziale, così come quello degli istituti di promozione pubblici, ed occorre creare un quadro di policy – anche a livello locale – che ne agevoli la partecipazione e la collaborazione.

6. I nuovi servizi di mobilità e la regolazione: il caso della sharing mobility

Marcello Marino

I servizi classificati come sharing mobility hanno attratto l'attenzione generalizzata di quanti si occupano a vario titolo di mobilità urbana, a dispetto della loro limitata incidenza sulla domanda di mobilità⁴⁸ e a dispetto della forte eterogeneità che li caratterizza.

Non c'è dubbio che nel panorama della mobilità urbana questi servizi rappresentino un elemento di rilevante innovazione che arricchisce le alternative di viaggio a disposizione della popolazione mobile. Ed è altrettanto evidente che le soluzioni di trasporto che questi servizi offrono possono garantire un maggior grado di efficienza nell'utilizzo dei mezzi di trasporto e, per questa via, una tendenziale riduzione dei costi della mobilità per gli individui⁴⁹.

Non solo. L'ampia e crescente «densità digitale» di tali servizi li rende suscettibili di un potenziale di innovazione e crescita superiore alle forme di trasporto più tradizionali, sia pubbliche (TPL) sia private (taxi, NCC, ecc.).

D'altro canto, le modalità attraverso le quali tali servizi si sono diffusi e continuano a diffondersi, soprattutto nei grandi centri urbani, devono indurre ad attente valutazioni circa il rapporto con la collettività e le pubbliche autorità, locali e nazionali. Si pone, cioè, un tema di valutazione delle misure di regolazione che possono essere adottate, della loro coerenza con la struttura e le funzioni che tali servizi assolvono e, in ultima analisi, delle relazioni con la regolazione di altri settori industriali presenti nel medesimo mercato. Occorre, in particolare, valutare come la regolazione possa abilitare queste modalità di trasporto a svolgere un ruolo efficace per sviluppare un sistema di mobilità più integrato e sostenibile, anche in un'ottica di efficienza complessiva degli investimenti nel settore (ad es. assicurando una reale complementarità tra TPL e sharing mobility, in modo da focalizzare gli investimenti sul primo sistema sulle tratte a maggior flusso di passeggeri).

⁴⁸ Il dato di spostamenti annui stimato dall'Osservatorio Nazionale sulla Sharing Mobility è di circa 35 milioni: si tratta di un dato che rappresenta lo 0,1% circa degli spostamenti complessivi (Isfort, 2019, p. 30).

⁴⁹ Esistono, in particolare per il car sharing, diversi studi relativi alla convenienza economica del servizio (Mastretta, Burlando, 2007).

6.1. *La nuova mobilità condivisa*

Prima di affrontare questo tema è indispensabile delimitare il campo di analisi. Come si è detto, infatti, all'interno della definizione di sharing mobility vengono classificati una grande varietà di servizi. Seguendo le indicazioni fornite dall'Osservatorio Nazionale sul car sharing⁵⁰, i servizi di sharing mobility si caratterizzano per tre attributi: a) si basano sulla distinzione tra possesso ed utilizzo del mezzo di trasporto, b) sono resi on demand, c) non sono erogati da un conducente professionale o, comunque, non utilizzatore⁵¹. Seguendo tale classificazione, i servizi di sharing mobility si riducono a due categorie: i servizi di condivisione del viaggio (servizi ride sharing, quale ad esempio il carpooling) e i servizi di condivisione del mezzo di trasporto (servizi vehicle-sharing, ai quali sono ricondotti i servizi di bike, scooter e car sharing). Tali categorie, inoltre, possono essere ulteriormente segmentate a seconda che i servizi in esse ricompresi siano organizzati da operatori economici o realizzino esclusivamente una condivisione tra utenti (servizi peer-to-peer).

In un panorama tanto ampio ed eterogeneo ha assunto rilievo il passaggio dalla configurazione station-based (nella quale i punti di presa e riconsegna del veicolo sono vincolati e l'accesso al servizio avviene mediante prenotazione) a quella free-floating (non vi sono vincoli specifici per il luogo di presa e riconsegna del veicolo; i tempi e le modalità di accesso al servizio sono sostanzialmente coincidenti con il servizio stesso).

Tale evoluzione ha modificato in misura significativa la struttura d'offerta di alcuni dei segmenti prima identificati. Segnatamente, i servizi di vehicle sharing hanno visto incrementare fortemente la propria attrattività e questo ha favorito la modifica del profilo degli operatori economici impegnati nell'erogazione di tali servizi: agli enti locali che – direttamente o per il tramite di proprie società partecipate – avevano avviato le prime iniziative di vehicle sharing si sono venute affiancando

⁵⁰ Osservatorio Nazionale Sharing Mobility, 2018, pp. 44-45.

⁵¹ Questa classificazione esclude dai servizi di sharing mobility alcuni servizi di grande rilievo e di elevata «densità digitale» quali i servizi di trasporto collettivo più innovativo ed i servizi di trasporto individuale intermediato alternativi ai tradizionali servizi taxi e NCC, i cosiddetti servizi «Uber-like» o ride-hailing. Il discrimine è dato dal non considerare come elemento di distinzione proprio la densità digitale, così come invece viene fatto in altre classificazioni: in tal senso si veda, ad esempio, quanto proposto in Santos, 2018, o in Kamargianni *et al.*, 2016, e le considerazioni circa le potenzialità della «shared mobility» proposte in sede OCSE International Transport Forum-OECD, 2017, declinate sullo sviluppo di soluzioni innovative di trasporto collettivo on demand.

grandi organizzazioni aziendali comprese in più ampie filiere industriali (automotive ed energia prima di tutte).

Proprio la presenza di grandi player industriali nel mercato ed il loro rapporto con le pubbliche autorità locali ha reso più evidente la necessità di definire un quadro regolatorio, soprattutto in considerazione delle funzioni che si ritiene tali servizi possano svolgere nell'ambito del sistema della mobilità.

6.2. Ruolo e funzioni svolte dai servizi di sharing mobility

Un tema di discussione preliminare è rappresentato dalla definizione del ruolo che la sharing mobility – e i servizi di vehicle-sharing in particolare – svolgono all'interno del sistema della mobilità urbana. A ciò, infatti, si lega l'accertamento della meritorietà pubblica di tali servizi e, quindi, dell'applicabilità di schemi di regolazione tipici dei servizi pubblici.

È diffusa l'idea che tali servizi presentino elementi di beneficio per la collettività e che, pertanto, siano suscettibili di esser classificati come servizio pubblico. Tali benefici risiederebbero nella mitigazione delle esternalità negative connesse al trasporto anche se, come è stato recentemente notato (Santos, 2018), tale contributo non appare così pacifico ed i casi riportati a supporto di ciò, oltre ad avere carattere aneddotico, si riferiscono sempre a dimensioni del fenomeno tanto ridotte da non autorizzarne l'estensione a contesti più significativi sotto il profilo dimensionale⁵².

La verifica degli effetti dell'introduzione nel sistema della mobilità di tali servizi può utilmente assumere come punto di vista la sostituzione tra spostamenti: in altri termini, trascurando la circostanza che l'offerta dei servizi di vehicle-sharing ne possa generare di nuovi, si può descrivere quali spostamenti vengano sostituiti da tale offerta. In particolare, la sostituzione può riguardare a) il trasporto individuale (pubblico o privato) o b) il trasporto collettivo⁵³ e può comportare l'utilizzo di un diverso

⁵² Si deve qui riportare anche il convincimento che la sharing mobility realizzi una mobilità più sostenibile anche in modo «indiretto», inducendo una riduzione del tasso di motorizzazione e, per questa via, incrementando il ricorso, oltre che al trasporto condiviso, anche al trasporto collettivo. Si tratta, anche in questo caso, di un effetto la cui effettiva valutazione dimensionale non ha ancora riscontri significativi. Si veda, tra l'altro il recente rapporto della Fondazione Filippo Caracciolo (2020).

⁵³ Non deve trascurarsi che le permissioni solitamente assegnate al vehicle-sharing e segnatamente al car sharing (ingresso nelle zone a traffico limitato, gratuità del parcheggio

mezzo di trasporto (in particolare, passando dall'autovettura, dall'autobus o da altri mezzi collettivi, a mezzi a due ruote, biciclette o scooter).

Nel primo caso – sostituendo uno spostamento realizzato con un mezzo individuale – gli impatti ambientali possono essere più o meno significativi in funzione del tipo di veicolo condiviso e della trazione che questo utilizza: semplificando, se si passa da uno spostamento fatto con auto a trazione termica ad uno fatto con auto a trazione elettrica o, ancor di più, ad uno spostamento fatto con mezzo a due ruote a trazione elettrica o umana, si ottiene un beneficio in termini di emissioni. Resta un modesto, se non nullo⁵⁴, contributo alla riduzione della congestione visto che attraverso la condivisione si modifica il titolo di proprietà del mezzo di trasporto, non l'impegno di suolo ed infrastrutture stradali⁵⁵.

Nel secondo caso, la sostituzione di spostamenti effettuati con il trasporto collettivo può determinare effetti positivi o negativi a seconda della trazione (nel caso di trazione termica, i valori unitari per passeggero sono sempre favorevoli per il trasporto collettivo; nel caso di trazione elettrica o umana, il vantaggio ambientale è per il trasporto individuale); ma determina certamente un peggioramento sotto il profilo della congestione, in considerazione del diverso rapporto tra mezzo di trasporto e passeggeri.

Un ulteriore effetto che potrebbe scaturire dalla diffusione del vehicle-sharing è l'incremento degli spostamenti multimodali: in sostanza, utilizzando il servizio di sharing, l'utente può accedere più facilmente alla rete del trasporto collettivo. In questo modo si sostituisce uno spostamento individuale con uno spostamento in parte individuale e in parte collettivo e da quest'ultimo si ricavano tutti i benefici connessi.

L'incentivazione degli spostamenti multimodali è uno degli argomenti sui quali maggiormente si fa leva per sostenere la meritorietà dei servizi di sharing mobility: se, infatti, il ricorso ai veicoli condivisi può indurre una

negli stalli a pagamento) determinano un incentivo al trasporto individuale – ancorché svolto con veicoli condivisi – anche a scapito del trasporto collettivo.

⁵⁴ La sostituzione di uno spostamento in auto privata con auto condivisa non modifica il coefficiente di riempimento del mezzo né l'occupazione dell'infrastruttura stradale; la sostituzione con uno spostamento su mezzo a due ruote o in micro-mobilità produce un impatto sulla congestione di entità apprezzabile.

⁵⁵ Ai servizi di vehicle-sharing si attribuisce anche la capacità di ridurre in modo significativo la riduzione della sosta, soprattutto nelle aree centrali delle città, grazie all'incremento del tasso di utilizzo del mezzo di trasporto. Va però sottolineato che non esistono stime di tali effetti in corrispondenza di un significativo aumento della diffusione di tali servizi.

riduzione dei veicoli di proprietà, può presumersi che una parte degli spostamenti verranno effettuati combinando veicoli condivisi e trasporto collettivo.

Su questo punto può essere opportuno distinguere tra veicoli: infatti, laddove si parli di bike sharing, il vincolo non pare essere il titolo di proprietà del mezzo quanto, piuttosto, l'accessibilità e la sicurezza nell'utilizzo del mezzo e nella sua sosta. In ogni caso è indubbio che la sostituzione di uno spostamento effettuato con mezzi privati individuali o anche con mezzi collettivi a vantaggio di uno spostamento effettuato in bicicletta genera rilevanti benefici ambientali e in termini di congestione e, pertanto, i servizi di bike sharing possono essere considerati come generatori di un oggettivo valore e merito pubblico.

Riferendosi invece ai servizi di car sharing, la loro attuale configurazione non pare coerente con la funzione di integrazione alla rete del TPL che essi dovrebbero assumere: infatti, le aree operative nelle quali attualmente tali servizi trovano equilibrio economico si sovrappongono con le aree nelle quali più densa è l'offerta del TPL; un'estensione delle aree operative alle zone urbane più periferiche, oltre ad essere probabilmente non remunerativa a tariffe di mercato, lascerebbe irrisolti alcuni problemi relativi alla sostenibilità del sistema⁵⁶.

Per quanto si è sin qui sinteticamente detto, quindi, anche all'interno del segmento dei servizi di vehicle sharing emergono differenti attitudini e funzioni. Al bike sharing possono essere riconosciute delle funzioni di integrazione dei servizi di trasporto pubblico che, sia pur nei limiti di diffusione di tali servizi, lasciano sul campo poche questioni e di semplice gestione. Al contrario, per il car sharing si pongono alcuni temi che ad oggi non sembrano aver trovato una chiara e sistematica definizione ma che possono determinare ed orientare la diffusione di questi servizi nelle città.

I servizi di carpooling, invece, ancora in uno sviluppo embrionale nella realtà italiana, costituiscono un reale elemento di riduzione dei flussi veicolari, combinando su un unico veicolo gli spostamenti di più persone, e quindi determinano comunque un effetto positivo in termini di riduzione

⁵⁶ La disponibilità di auto condivise anche nelle aree periferiche che possano godere delle attuali permisioni di accesso e sosta nelle aree centrali potrebbe determinare addirittura un parziale abbandono del trasporto collettivo. È naturalmente possibile immaginare tariffe discriminatorie in funzione delle aree della città e questo condurrebbe ad ipotizzare per i servizi condivisi una reale funzione di integrazione dell'offerta di trasporto collettivo realizzando così una configurazione molto diversa da quella attuale.

del traffico, amplificato nel caso di ricorso a veicoli elettrici o comunque a basso livello di emissioni.

6.3. La regolazione dei servizi di car sharing

L'introduzione del car sharing nei più importanti comuni italiani è avvenuta in due distinte fasi.

In una prima fase (a partire dai primi anni del Duemila) gli enti locali – anche attraverso le proprie società partecipate – hanno sviluppato iniziative di car sharing nella configurazione station-based. Queste iniziative prendevano le mosse da alcuni provvedimenti governativi (segnatamente, i decreti del Ministero dell'ambiente del 27 marzo 1998 e del 21 dicembre 2000) che autorizzavano gli enti locali a promuovere lo sviluppo dei servizi di car sharing nel quadro di un insieme di azioni per il contrasto all'inquinamento⁵⁷. Si tratta di esperienze sostenute da finanziamenti pubblici, distribuite nelle aree metropolitane e in comuni di media dimensione, che non hanno avuto generalmente una diffusione molto rilevante.

È a partire dai primi anni degli anni Dieci che può essere collocato l'inizio della seconda fase di diffusione del car sharing nella quale, anche grazie allo sviluppo delle piattaforme mobili e dei servizi di geolocalizzazione, è stato possibile introdurre nel mercato la configurazione free-floating che presenta un elevato grado di flessibilità ed è perciò più attrattiva della configurazione station-based. L'introduzione di questa nuova generazione di servizi vede convergere l'azione di operatori industriali anche molto rilevanti e delle amministrazioni locali che, confermando per il car sharing il carattere di servizio pubblico, pongono in essere alcune misure di regolazione. In particolare, gli enti locali dei più grandi comuni italiani⁵⁸, realizzano bandi finalizzati ad acquisire manifestazioni di interesse da parte di operatori e

⁵⁷ Ulteriori riferimenti, citati anche in Osservatorio Nazionale Sharing Mobility, 2020, rinviano alla legge 15 gennaio 1992, n. 21 e, in termini più aderenti, al D.P.R. 19 dicembre 2001, n. 481.

⁵⁸ Milano fa da apripista con una delibera di Giunta del 2013 (n. 1148) che fissa gli indirizzi delle successive sollecitazioni al mercato. Questi indirizzi sono rivisti nel 2015 (delibera n. 338) e nel 2019 (delibera n. 1854). Similmente ed a breve distanza di tempo si comportano Roma, Bologna, Firenze, Torino ed altri comuni di medio-grandi dimensioni. Per una panoramica sullo stato di diffusione dei servizi si veda Osservatorio Nazionale Sharing Mobility, 2018.

contestualmente, fissano i termini nei quali dovrà svilupparsi l'attività: da un lato, si richiede che gli operatori abbiano dimensioni tecniche e finanziarie minime; dall'altro, si concedono alcune permissioni ritenute essenziali allo sviluppo del servizio (accesso alle zone a traffico limitato o tariffato; gratuità della sosta; accesso a colonnine di ricarica per i mezzi elettrici). Per l'esercizio dei servizi nei termini fissati dal bando, infine, si prevede la corresponsione da parte dell'operatore di un canone fisso mensile commisurato alla dimensione della flotta impegnata.

Il breve excursus storico del car sharing in Italia lascia emergere un primo tema di interesse per ciò che riguarda i profili della regolazione e che può essere così sintetizzato: quali limiti incontra oggi la pubblica autorità (in particolare, gli enti locali) nel regolare l'accesso al mercato da parte degli operatori economici? E, in conseguenza di ciò, è possibile prevedere, analogamente a quanto accade nel TPL, forme concorrenziali diverse e più efficienti rispetto alla concorrenza nel mercato?

In assenza di un quadro giuridico chiaro non è agevole esprimersi su questi punti. Senz'altro può dirsi che, per quanto riguarda la configurazione *station-based*, la presenza di stalli vincolati rappresenta una limitazione allo sviluppo di più sistemi di offerta in concorrenza: per superare questa condizione occorrerebbe incrementare il numero di stalli riservati e ciò finirebbe con il rendere il servizio ancor meno attrattivo di quanto non sia. In questo senso, dunque, la configurazione *station-based* si presta piuttosto naturalmente ad una forma di concorrenza *per* il mercato nella quale l'operatore si trovi ad operare in condizioni monopolistiche e venga selezionato attraverso procedure comparative.

Diverse considerazioni devono farsi per la configurazione *free-floating*, che peraltro risulta ormai la forma di car sharing assolutamente prevalente nel mercato⁵⁹. In questo caso il servizio non richiede la disponibilità esclusiva di dotazioni infrastrutturali e, pertanto, si presta ad un modello di concorrenza *nel* mercato. Ciononostante, come si è visto, gli enti locali hanno inteso regolare i termini di accesso al mercato: non tanto per ciò che riguarda i canoni periodici richiesti a ciascun operatore, che vanno intesi come pagamento di alcune facilities (sosta, ZTL, ecc.) che

⁵⁹ Tutti gli indicatori disponibili (numero iscritti, numero noleggi, percorrenze totali) esprimono un rapporto 1 a 10 tra servizi *station-based* e *free-floating* (Osservatorio Nazionale Sharing Mobility, 2018). In realtà, alcune iniziative più recenti hanno sperimentato forme «ibride» di servizio nel quale l'accesso libero alle vetture si combina con la disponibilità – variamente vincolata – di aree di sosta dedicate: si tratta di esperienze di sicuro interesse, quantomeno in prospettiva.

possono essere considerate parte dei costi di produzione del servizio⁶⁰; quanto, piuttosto, con talune barriere dimensionali e tecnologiche poste all'ingresso nel mercato.

Nei bandi realizzati per sollecitare le manifestazioni di interesse, infatti, si precisa che l'operatore debba avere una dimensione minima in termini di consistenza della flotta: per certi aspetti questa appare come una richiesta poco rilevante visto che è la stessa configurazione del servizio a richiedere una dimensione minima della flotta per poter raggiungere un adeguato livello di disponibilità delle vetture e, quindi, poter conseguire un volume di noleggi efficiente⁶¹.

In definitiva, si può ritenere che, quantomeno nelle loro prime versioni, i bandi realizzati dai principali comuni italiani, pur enunciando il carattere di servizio pubblico assegnato alle iniziative di car sharing, appaiano più come uno strumento di attrazione industriale che come un vero e proprio atto di regolazione di mercato e che l'attenzione sia essenzialmente rivolta a determinare una cornice giuridica per la determinazione dei canoni a carico degli operatori⁶².

È pur vero che i bandi realizzati tra il 2013 e il 2017 possono essere considerati nel loro insieme una prima generazione di interventi di regolazione e che, a partire dall'atto di indirizzo del Comune di Milano del 2019⁶³ si assiste al tentativo di riarticolare i contenuti e i termini con i quali si intende sollecitare il mercato. In particolare, l'Atto di indirizzo del Comune di Milano e il conseguente avviso pubblico del 2 dicembre dello stesso anno definiscono alcuni «standard minimi di servizio» che configurano aspetti primari dell'organizzazione del servizio. In particolare, si fa riferimento ad alcuni parametri di disponibilità oraria, alle condizioni di prenotazione e di presa in carico della vettura, all'estensione dell'area operativa del servizio prescrivendo che debba coincidere con l'intero territorio comunale (prevedendo, peraltro, anche integrazioni con i comuni immediatamente limitrofi).

⁶⁰ Nei bandi vi è anche una graduazione del canone in funzione del tipo di trazione utilizzata (a vantaggio, naturalmente, della trazione elettrica): si tratta di una misura ispirata da esigenze di tipo ambientale e poco legata alla necessità di inserire il servizio di car sharing all'interno del sistema di trasporto pubblico.

⁶¹ Per una rassegna recente dei più diffusi modelli di business, Tart *et al.*, 2018.

⁶² In questo senso si veda, ad esempio, la delibera della Giunta Comunale di Torino n. 3009 del 25 luglio 2017.

⁶³ Delibera di Giunta Comunale n. 1854 del 31 ottobre 2019.

È certamente quest'ultimo, quello dell'estensione dell'area operativa, l'aspetto di maggiore interesse perché incide sulla configurazione del modello di offerta e sulla sua economicità: infatti, può intuitivamente ritenersi che l'estensione dell'area operativa, pur in presenza di un incremento della dimensione della flotta, possa comportare una riduzione degli indici di rotazione a causa della minore densità di domanda. La conseguenza per gli operatori è la riduzione dei ricavi operativi per vettura e, quindi, della redditività del servizio. Un ulteriore aumento del numero di vetture potrebbe sortire effetti positivi sugli indici di rotazione e sull'equilibrio economico del servizio solo se provocasse un incremento della domanda rilevante e distribuito uniformemente sul territorio.

La decisione per via amministrativa di estendere l'area operativa, se da un lato comporta una potenziale estensione del servizio⁶⁴ dall'altro vincola gli operatori a condizioni di gestione che possono rendere non remunerativo il servizio. Per questa via, dunque, si va realizzando una condizione nella quale l'imposizione di standard di servizio determina la definizione di *obblighi di servizio pubblico* (OSP) e da tali obblighi, se questi dovessero determinare la diseconomicità del servizio, discenderebbe la necessità di effettuare una compensazione finanziaria.

In altri termini, la via degli «standard minimi di servizio», se risponde ad un'idea di promozione dell'innovazione nel sistema della mobilità, comporta anche l'evoluzione dell'offerta di car sharing da servizio di mercato (tutt'al più «autorizzato») a servizio pubblico a tutti gli effetti, soprattutto per ciò che riguarda la possibilità di definire specifici OSP.

Fin quando gli obblighi proposti dall'ente locale vengono assorbiti dal gioco concorrenziale tra gli operatori presenti nel mercato, senza cioè che si debbano attivare compensazioni economiche, la classificazione del car sharing costituisce materia di organizzazione dei servizi e come tale rientra tra le prerogative delle autorità locali. Laddove, però, dovesse emergere la necessità di assegnare compensazioni economiche si entrerebbe in un ambito differente visto che, venendo in primo piano un profilo di tutela della concorrenza, occorrerebbe seguire la posizione assunta nel 2017 dall'Autorità di Regolazione dei Trasporti con riferimento alla «metodologia per l'individuazione degli ambiti di servizio pubblico»⁶⁵.

⁶⁴ In questo senso vale la pena ribadire la peculiarità del car sharing – nella configurazione free-floating – per la quale il servizio si realizza attraverso la congiunzione della disponibilità dei mezzi di trasporto e delle preferenze individuali degli utenti che, in ultima analisi, ne possono modificare la localizzazione sul territorio.

⁶⁵ Si fa qui riferimento alla delibera ART del 30 marzo 2017, n. 48.

Tale posizione sottolinea chiaramente che il carattere di servizio pubblico, la definizione di OSP e l'assegnazione di compensazioni economiche per i servizi di car sharing trovano spazio e giustificazione laddove a tali servizi sia assegnabile una funzione di integrazione dei servizi di TPL per le aree del territorio a domanda debole. In quest'ottica si muovono nei propri assunti sia il citato atto di indirizzo del Comune di Milano sia i Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS)⁶⁶ individuando nell'estensione dell'area operativa e nella disponibilità di aree di sosta per lo scambio con il TPL le leve che consentirebbero il conseguimento della funzione di integrazione.

In realtà, come si è visto in precedenza, l'estensione dell'area operativa di per sé non garantisce l'effettività di tale funzione: non solo perché per sua natura il servizio si distribuisce sul territorio in funzione delle preferenze degli utenti, ma soprattutto perché, in assenza di un sistema tariffario legato alla localizzazione del tragitto, il servizio può svolgere una funzione integrativa ma può anche sostituire il trasporto collettivo⁶⁷. Occorre pertanto ampliare la riflessione sul tema assumendo come l'evoluzione del rapporto tra autorità locali ed operatori nel senso sinora descritto lascia emergere problemi di regolazione che sono destinati a divenire sempre più rilevanti.

Trattandosi di una situazione in piena evoluzione e, per di più, priva di una stabile e strutturata cornice giuridica, in questa sede ci si limita a tratteggiare alcuni dei problemi regolatori di cui appare più urgente la definizione.

Chiarire il profilo funzionale dei servizi di car sharing. Il tema della funzione che riveste il car sharing nell'ambito del sistema della mobilità è, come si è visto in precedenza, centrale non solo ai fini della pianificazione del sistema ma anche per i suoi risvolti regolatori: infatti, assumendo che il car sharing abbia un carattere di integrazione del TPL, se ne sottolinea anche il valore pubblico. In realtà il termine «integrativo» può ingenerare equivoci poiché potrebbe indicare, in realtà, una funzione aggiuntiva rispetto all'offerta di trasporto pubblico piuttosto che una funzione di «compensazione» della minore offerta del trasporto pubblico⁶⁸. In linea di

⁶⁶ Si possono citare i PUMS di Milano, Bologna e Roma.

⁶⁷ La circostanza che il car sharing, soprattutto nella sua configurazione *free-floating*, possa sostituire e non integrare il TPL non poggia su indagini strutturate e sistematiche ma si ritrova in diversi contributi sul tema: Donati, Petracchini, 2015; ANIASA; Bain Company, 2017; Ramos *et al.*, 2020.

⁶⁸ Quest'ultimo significato sembra essere sposato sia qualora la minore offerta

massima, peraltro va notato che non sia possibile affermare che i servizi di car sharing siano *sempre* integrativi o sostitutivi del TPL. In realtà essi rappresentano una potenzialità di cui è l'utente, a seconda dei propri interessi e delle proprie preferenze, a determinare l'effettiva funzione; e non vi è dubbio che le condizioni di erogazione del servizio possano favorire l'una o l'altra funzione. Così, mentre l'ampliamento delle aree operative può favorire una migliore copertura del territorio integrando la rete d'offerta del TPL ed incentivando gli spostamenti multimodali; d'altro canto, le permissioni di cui il car sharing può usufruire (ingresso nelle ZTL o nelle aree tariffate; sosta gratuita) inducono ad un utilizzo che è in tutto o in parte sostitutivo del TPL e non comporta vantaggi in termini di sostenibilità. E la cosa è ancor più complessa laddove si consideri che questo duplice aspetto funzionale può realizzarsi in unico spostamento. Occorre dunque maturare l'idea che il servizio sia di per sé «neutro» sotto il profilo funzionale e che sia, piuttosto, il suo reale utilizzo a lasciare emergere il ruolo effettivo nel sistema della mobilità: per questo motivo, presupposto di una regolazione realmente efficiente dovrebbe essere la capacità (che appare invero pienamente compatibile con le dotazioni tecnologiche del servizio) di acquisire dati ed informazioni capaci di supportare, almeno induttivamente, una classificazione funzionale dei servizi per come essi vengono realmente erogati.

1. *Valutare in quale misura gli OPS comportino maggiori costi del servizio.* La tendenza che si va affermando è, come si è visto in precedenza, quella di definire a carico degli operatori degli standard minimi di servizi che si risolvono di fatto in obblighi e che, in caso di violazione, fanno venir meno la licenza ad operare⁶⁹. Il conseguimento di alcuni di questi standard può risultare particolarmente oneroso (si è visto, ad esempio, quello dell'ampliamento dell'area operativa) e ciò può comportare una perdita di redditività per l'operatore. Naturalmente si parla in questo caso di un esito ancora non verificato, ancorché sia paventato; va però considerato che quegli stessi enti locali che hanno sollecitato ed

corrisponda ad una domanda debole (come parrebbe indicare la citata delibera ART n.48/2017), sia qualora sia il risultato di una contingente caduta dei livelli di offerta anche nelle aree più dense. In ogni caso pare meno sostenibile che possa parlarsi di integrazione laddove l'offerta di TPL è più intensa e capillare.

⁶⁹ Si tratta, presumibilmente di una licenza implicita e si basa sul venir meno di quelle permissioni senza le quali il servizio sarebbe poco attrattivo o praticamente non erogabile proprio nelle aree più dense e per ciò stesso più remunerative.

incentivato iniziative di car sharing possano trovarsi di fronte ad un dilemma: se, cioè, vincolare la gestione del servizio sino a comprometterne anche solo parzialmente la continuità ed essere dunque «costretta» a riconoscere qualche forma di compensazione; o se, al contrario, lasciare che il servizio si sviluppi in una logica di puro mercato e che si attesti su una configurazione che non necessariamente consegua obiettivi rilevanti in ottica di sostenibilità.

2. *Valutare la forma di compensazione più adeguata.* La riflessione sugli OPS per il car sharing è, come si è appena visto, ad uno stadio iniziale e conseguentemente anche la valutazione delle eventuali compensazioni economiche. Al momento, piuttosto, la richiesta più costante che viene fatta agli enti locali è di operare una riduzione dei canoni corrisposti a fronte delle permissioni concesse. Tuttavia, comincia a manifestarsi anche qualche richiesta più direttamente assimilabile ad una forma di compensazione, sino a prospettare un'equiparazione con i finanziamenti già assegnati al TPL⁷⁰. Ferme restando le considerazioni svolte in precedenza sulla valutazione funzionale di tali servizi e sull'accertamento dei maggiori costi derivanti dall'imposizione di OSP, resta da definire quale sia la forma di compensazione più adeguata, anche in rapporto alla forma concorrenziale ritenuta più idonea in ottica regolatoria. In linea di massima può immaginarsi che il sistema più efficace e compatibile con una struttura di concorrenza *nel* mercato sia quello di un finanziamento diretto in funzione della domanda con un parziale compensazione delle tariffe: questo, però, comporterebbe un controllo – con diverso grado di intensità – delle tariffe praticate dagli operatori e la disponibilità di soluzioni tecnologiche che consentano di discriminare tra i diversi servizi in relazione alla funzione che presumibilmente assolvono. Così, un tragitto che iniziasse in un'area periferica, caratterizzata da domanda debole e da un livello di offerta di TPL basso o nullo, e si concludesse presso un nodo di scambio del TPL (stazione metro-ferroviaria; capolinea tramviario o automobilistico) sarebbe un tragitto che si realizza anche grazie agli OSP e che per questo potrebbe essere riportato ad una tariffa più contenuto in ragione delle compensazioni ottenute dall'operatore; l'intervento pubblico – in questi casi – sarebbe giustificato anche dalla maggiore efficienza economica per la collettività di tali servizi rispetto all'inve-

⁷⁰ Osservatorio Nazionale Sharing Mobility, 2018, p. 58, ss.

stimento, ad esempio, in un ampliamento della flotta per assicurare un livello di servizio frequente e capillare in tali aree. Al contrario, il medesimo tragitto che si prolungasse sino al centro cittadino, andrebbe trattato in modo differente perché evidentemente assolverebbe solo in piccola parte ad una funzione di integrazione (compensabile) mentre risponderebbe in gran parte ad un ruolo di sostituzione (del trasporto individuale o, addirittura, del trasporto collettivo).

Come si vede dalla sintetica disamina, la tensione che oggi porta i servizi di car sharing verso un ambito di servizio pubblico comporta conseguenze piuttosto complesse che dovrebbero essere oggetto di un'attenta valutazione ex-ante anche da parte di quanti, operatori e pubbliche autorità, auspicano una trasformazione di questo tipo.

Naturalmente, la discussione sulla natura pubblica o di mercato dei servizi di car sharing non può e non deve sminuire il valore di innovazione che tali servizi hanno ed il ruolo che potranno giocare già nell'immediato. È però da sottolineare sempre che il passaggio da una configurazione di mercato ad una di servizio pubblico non comporta solo il riconoscimento di vantaggi economici e la fissazione di obblighi di servizio: quel passaggio modifica strutturalmente il rapporto tra gli operatori e tra questi e le pubbliche autorità introducendo strumenti di controllo e di verifica delle performance che inevitabilmente limitano e condizionano la capacità concorrenziale dei singoli operatori e riducono i vantaggi che potrebbero scaturire proprio dal gioco concorrenziale.

È per questo motivo che si impone una riflessione sulla regolazione di questi servizi, soprattutto nella fase della loro introduzione nel mercato, tenuto conto dell'efficienza economica complessiva che la loro implementazione può determinare per il sistema della mobilità.

Riferimenti bibliografici

- Almeida, M. (2020). *Global Green Bonds State of the Market 2019*. Climate Bonds Initiative.
- Almeida, M., Mok, L., Tukiainen, K. (2020). *Sustainable Debt Global State of the Market H1 2020*. Climate Bonds Initiative.

- ANIASA; Bain Company (2017). *Il Car Sharing in Italia*. In Morgavi, C., Di Loreto, G. (2017). *Il Car Sharing in Italia*. Study by Bain & Company Italy, Inc. in collaboration with ANIASA.
- ART (Autorità Regolazione Trasporti) (2017). Delibera 48/2017. *Atto di regolazione recante la definizione della metodologia per l'individuazione degli ambiti di servizio pubblico e delle modalità più efficienti di finanziamento*.
- ASSTRA, CDP (2017). *Investire nel trasporto pubblico. Mezzi e reti per la mobilità*. CDP, Roma.
- ASSTRA, INTESA SANPAOLO (2020). *Le performance delle imprese di trasporto pubblico locale, Dal miglioramento dei risultati gestionali alle sfide del futuro*.
<https://www.sipotra.it/wp-content/uploads/2020/07/Le-performance-delle-imprese-di-trasporto-pubblico-locale.-Dal-miglioramento-dei-risultati-gestionali-alle-sfide-del-futuro-2020-1.pdf>
- ASSTRA, UniCredit (2018). *Trasporto pubblico locale: il ruolo della finanza nel cambio di marcia della mobilità urbana*.
<https://www.public-utilities.it/doc/5535183>.
- ATM SpA (2019). *Bilancio consolidato e di esercizio 2019*.
- Autorità Nazionale Anticorruzione (2018). Linee Guida n. 9, di attuazione del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, recanti «*Monitoraggio delle amministrazioni aggiudicatrici sull'attività dell'operatore economico nei contratti di partenariato pubblico privato*» approvate dal Consiglio dell'Autorità con Delibera n. 318 del 28 marzo.
- Banca d'Italia (2018). *Considerazioni finali del Governatore, Relazione annuale 2017*, Roma, 29 maggio.
- Banca d'Italia (Annate varie). *Relazione annuale*.
- Burlando, C., Mastretta, M. (2008). *Il car sharing: un'analisi economica e organizzativa del settore*. Franco Angeli, Milano.
- Beria, P., Grimaldi, R. (2014). *Cost Benefit Analysis to assess urban mobility plans. Perspectives of integration with transport models*. XVI Riunione Scientifica SIET, Firenze.
- Biedanelli, P. (2018). *Car sharing in Italia: le opportunità per lo sviluppo dei servizi*.
<http://www.muoversincitta.it/wp-content/uploads/2018/03/Car-sharing-in-Italia-le-opportunità-per-lo-sviluppo-dei-servizi.pdf>.
- Bosch, P., Becker, F., Becker, H., Axhausen, K. (2018). *Cost-based analysis of autonomous mobility services*. *Transport Policy*, 64, 76-91.
- Burlando, C. (2012). *A Comparison of Car Sharing Organizational Models: An Analysis of Feasible Efficiency Increase through a Centralized Model*. *Review of Economics & Finance*, 53-64.

- Camagni, R. (1993). *Principi di economia urbana e territoriale*. Carocci editore, Roma.
- Canadian Urban Transit Association (2015). *Alternative funding for Canadian transit systems*.
- Carosio, G. (2011). Camera dei deputati, VI Commissione Finanze, *Indagine conoscitiva sui mercati degli strumenti finanziari*, Audizione del Vice Direttore Generale della Banca d'Italia.
- Chinellato, M., Staelens, P., Wennberg, H., Sundberg, R., Böhler, S., Brand, L., Dragutescu, A. (2017). *Users' needs analysis on SUMP take up*. Deliverable D1.2 del progetto SUMP's Up.
- Comune di Bologna (2017). Delibera PG. 411563/2016 *Istituzione sperimentale di un servizio innovativo di trasporto pubblico non di linea di car-sharing a flusso libero. Indirizzi all'Agenzia della Mobilità SRM per l'espletamento della procedura*.
- Comune di Milano (2018). PUMS (*Piano Urbano della Mobilità Sostenibile*). Documento di Piano, 448.
- Comune di Milano (2019). Delibera G.C. 1854/2019 *Approvazione delle linee di indirizzo per la prosecuzione dei servizi di car sharing nel Comune di Milano e nell'Area Metropolitana*.
- Deloitte (2015). *Transport in the digital age: Disruptive Trends for Smart Mobility*.
- Deloitte, LUISS (2018). *Gli investimenti in infrastrutture di trasporto, Scelte di finanziamento e spunti di riflessione dai progetti recentemente sviluppati in Italia*.
- Donati, A., Petracchini, F., Gasparini, C., Tomasetti, L., Cozza, V., Scarpinella, M. (2020). *3° Rapporto Mobilitaria 2020: Politiche di mobilità e qualità dell'aria nelle città italiane: Analisi e proposte al tempo del Covid-19*. Istituto sull'Inquinamento Atmosferico del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Kyoto Club.
- Eltis (2013). *Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan*.
- Eltis (2019a). *Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, 2nd ed.*
- Eltis (2019b). *Annex to the Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, 2nd ed.*
- Eltis (2019c). *Topic guide, Funding and Financing of Sustainable Urban Mobility Measures*, www.eltis.org.
- Equator Principles, The (2020). *The Equator Principles July 2020. A financial industry benchmark for determining, assessing and managing environmental and social risk in projects*. www.equator-principles.com.

- European Court of Auditors (2020). *Sustainable Urban Mobility in the EU: No substantial improvement is possible without Member States' commitment.*
- European Court of Auditors (2020). *Sustainable Urban Mobility in the EU: No substantial improvement is possible without Member States' commitment.*
- Eurostat (2019). *Manual on Government Deficit and Debt: Implementation of ESA 2010.*
- EU Technical Expert Group on Finance (2020a). *Technical Report, Taxonomy: Final report of the Technical Expert Group on Sustainable Finance.*
- EU Technical Expert Group on Finance (2020b). *Usability Guide EU GREEN BOND STANDARD.*
- European Investment Bank (2020). *Sustainable transport overview 2020.*
- Ferrovie dello Stato Italiane (2019). *Relazione finanziaria 2019.*
- Fondazione Filippo Caracciolo (2020). *Mobility as a service: Mobilità condivisa nelle grandi città italiane.* Roma.
- Forestieri, G. (a cura di) (2005). *Impresa, banche e mercati finanziari: Management*, vol. 8. Egea, Milano.
- ITF (International Transport Forum), OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2015). *Urban Mobility System Upgrade.*
- ITF (International Transport Forum), OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2017). *Shared Mobility: Innovation for liveable cities.*
- ICMA (International Capital Market Association) (2018). *Green Bond Principles. Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds.*
- Isfort (2019). *16° Rapporto sulla mobilità degli italiani.*
- ITF (International Transport Forum), OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2017). *Transition to Shared Mobility.*
- Kamargianni, M., Li, W., Matyas, M., Schafer, A. (2016). *A critical review of new mobility services for urban transport.* Transportation Research Procedia, 14, 3294-3303.
- MEF (Ministero dell'Economia e delle Finanze) (2019). *Nota di aggiornamento del Documento di Economia e Finanza 2019*, 30 settembre 2019.
- MEF (Ministero dell'Economia e delle Finanze) (2020). *Documento di Economia e Finanza 2020, Allegato L'Italia resiliente progetta il futuro: nuove strategie per trasporti, logistica e infrastrutture.*
- MIT (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) (2016), *Connettere l'Italia – strategie per le infrastrutture di trasporto e logistica.*

- <http://www.mit.gov.it/comunicazione/news/connettere-litalia-introduzione>
- MIT (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) (2020). *Conto nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti. Anni 2018-2019*.
- Modigliani, D. et al. (2013). *Definizioni e Determinanti della Rendita Urbana. Metodologia di calcolo e applicazioni alla Città metropolitana di Roma*. Edizioni Istituto Nazionale di Urbanistica (INU).
- Moro Visconti R. (2010). *Il project finance e il canone integrativo di disponibilità*. *Bancaria*, 1, 75-80.
- Osservatorio Nazionale Sharing Mobility (2018). *3° Rapporto Nazionale sulla Sharing Mobility*. Roma.
- Osservatorio Nazionale Sharing Mobility (2020). *4° Rapporto Nazionale sulla Sharing Mobility*. Roma.
- Pecorari, M. (2013). *Dal TEN-T network, all'energia sino alle Smart City: come finanziare le infrastrutture del futuro*. *Management delle Utilities e delle Infrastrutture*, 4, 26-30.
- Ramos, E., Bergstad, C., Chicco, A., Diana, M. (2020). *Mobility styles and car sharing use in Europe: attitudes, behaviours, motives and sustainability*. *European Transport Research Review*, 12(13).
- Roma Capitale (2019). *Rapporto mobilità*.
- Roma Capitale (2016). *Deliberazione di Giunta Capitolina n.34/2016. Integrazione della deliberazione di Giunta Capitolina n. 239/2015. «Mobilità sostenibile nelle aree urbane – Linee guida relative allo svolgimento dei servizi di sharing di veicoli sul territorio capitolino e requisiti per l'esercizio del servizio»*.
- Santos, G. (2018). *Sustainability and Shared Mobility Models*. *Sustainability*, 10, 3194.
- Smith, J.J., Gihring, T.A. (2006). *Financing transit systems through value capture: An annotated bibliography*. *American Journal of Economics and Sociology*, 65(3), 751-786.
- Tart, S., Wells, P., Beccaria, S., Sanvincente, E. (2018). *Analysis of business model for car sharing*. Progetto STARS-Shared mobility OpporTunities And challenges foR European Cities.
- Tper SpA (2017). *Bilancio 2017*.
- Transport for Greater Manchester (2021). *Our Five Year Transport Delivery Plan 2021-2026*. <https://tfgm.com/our-five-year-transport-delivery-plan>.
- Transport Public București, Ilfov (2016). *Planul de mobilitate urbană durabilă 2016-2030 Regiunea București – Ilfov*. https://tpbi.ro/files/proiect_pmud.pdf.

Vecchi, V. (2004). *Investimenti pubblici: project finance o finanza tradizionale*.
Economia & Management, 5, 108-125.

CONCLUSIONI

A cura di Mario Sebastiani e Agostino Nuzzolo

Sommario: 1. Premessa – 2. Proposte degli autori dei contributi – 3. Riflessioni conclusive

1. Premessa

I piani dei trasporti e delle infrastrutture che si sono susseguiti nel nostro paese fino a tempi recentissimi e che largamente tuttora sopravvivono (almeno) nel retro della mente di decisori politici e di molti di noi, erano improntati all'obiettivo di assecondare la crescente inclinazione alla *libera* mobilità, «paradigma» ereditato da millenni di storia e vestito di modernità da decenni di motorizzazione; salvo misure spot di contenimento, quali le ZTL e le ricorrenti «domeniche a piedi» nei grandi centri urbani.

I problemi che ne sono derivati sono sotto gli occhi di tutti e convergono verso la conclusione che l'insostenibilità non è più questione di un futuro da indovinare ma è già qui e lo è da un pezzo. Il deterioramento dell'ambiente, lo scadimento della qualità della vita, la dispersione dei benefici potenziali di un'innovazione tecnologica non governata sono il prodotto della miopia delle regole e dell'inadeguatezza della programmazione, basate, appunto, su paradigmi e procedure obsoleti.

Questi limiti sono tanto più evidenti nelle aree metropolitane dove peraltro si addensa la maggioranza della popolazione mondiale e dove la programmazione urbanistica e quella della mobilità – ammesso che esistessero – non si parlavano. Non dunque limiti geograficamente circoscritti ma sempre più pervasivi.

A voler essere provocatori dobbiamo ammettere che siamo pedoni per vocazione, anche se ce lo siamo dimenticato. Lo siamo perché è questa la nostra eredità genetica e l'abbiamo dimenticato per un insieme di ragioni concorrenti: per mera pigrizia e per status sociale ma anche per necessità

non sempre irreversibili – non nelle città se queste venissero adattate dalle esigenze delle persone anziché viceversa. È ormai di moda parlare di resilienza, anglicismo spesso abusato ma pertinente e da sviluppare in questo caso, se stiamo alla definizione che ne dà il Cambridge Dictionary come «the ability of a substance to return to its usual shape after being bent, stretched or pressed». I più attenti cercano di fare del loro meglio per tornare, appunto, all'«usual shape», tant'è che di prima mattina o nel tardo pomeriggio le strade delle grandi città sono sempre più popolate da persone che fanno jogging, stretching e quant'altro, come esercizi preparatori o riparatori per andarsi poi a infilare nell'auto o uscirne. Non funziona così però: meglio sarebbe se questi sani esercizi fossero un «invece» anziché una terapia.

Il Rapporto qui presentato non propugna un ritorno alle origini e alla stanzialità né, per restare al terreno dello studio, si oppone ai processi di urbanizzazione. Riconosce che la mobilità di persone e di merci è un fenomeno non reversibile, un progresso irrinunciabile, ma che al tempo stesso la qualità della vita – nelle città in primis – richiede che questa non sia più, appunto, «bent, stretched or pressed». Ciò comporta il cambio di paradigma menzionato prima che, in pillole e come l'uovo di Colombo, può essere sintetizzato nella trasformazione del concetto di mobilità in quello di *accessibilità*: il significato del primo essendo intrinsecamente quello di moto di persone e cose verso luoghi a esse remoti; il secondo quello di avvicinamento, fisico o virtuale, dei luoghi alle persone, spostando dunque verso queste ultime il baricentro dei «luoghi».

Il lavoro mette in evidenza come questo percorso, come idea in sé addirittura banale, sia invece estremamente complesso e contrastato, richieda il superamento della tradizionale concezione dei trasporti, sia destinato a incontrare resistenze e a scontarsi con radicate miopie. Soprattutto richieda di essere implementato su più terreni di gioco affinché abbia successo. I capitoli che compongono il volume si cimentano ciascuno su terreni di gioco distinti ma convergenti nel dare unitarietà a conclusioni e proposte.

Il Rapporto riporta una serie di risposte necessariamente parziali a questi quesiti, sintetizzate nel prosieguo di questo capitolo conclusivo, per arrivare a formulare proposte operative e organiche per gli addetti alla definizione delle politiche e delle strategie di intervento sulla mobilità, i trasporti e la logistica nel nostro Paese.

2. Proposte degli autori dei contributi

Il capitolo I (*Un cambiamento di paradigma per la transizione ecologica*), redatto da Francesco Filippi, introduce il Rapporto con un'ampia disamina di come si è arrivati ad adattarsi all'attuale stato di insostenibilità della mobilità e di immobilismo delle politiche pubbliche, più inclini alla logica dell'assecondare la crescente mobilità, magari con interventi tampone, anziché governarla impiegando tutti gli strumenti di cui i governi, a livello nazionale e territoriale, dispongono.

Le soluzioni debbono consistere nell'adattare le città alla natura umana, nell'innovare per ridurre gli impatti delle tecnologie, nel miglioramento della fruibilità degli spazi pubblici, nel ridefinire i metodi della pianificazione in modo più bilanciato e olistico in relazione a un'ampia gamma di questioni sociali, culturali e ambientali. L'attenzione va spostata sulla persona, sulle sue esigenze complessive, sull'accessibilità alle attività e servizi di cui hanno necessità o desiderio e sulla sostenibilità.

La «città dei quartieri» significa creare distretti socialmente ed economicamente misti per migliorare la qualità complessiva della vita di residenti e visitatori, accrescere la fruibilità del tempo e facilitare la mobilità attiva, ripristinare l'ambiente naturale, ridurre l'inquinamento e lo stress. La trasformazione delle strade è complementare alla città dei quartieri per riqualificare l'ambiente urbano, con spazi verdi e ricreativi, priorità ai trasporti collettivi e attivi.

L'economia circolare significa ripensare tutto il ciclo delle merci e della logistica. Il prodotto, che era progettato per soddisfare le esigenze del consumatore finale, con l'economia circolare deve anche essere progettato per durare, essere riparato, riciclato e possibilmente diventare un servizio.

La digitalizzazione consente socialità a distanza in un modo più sostenibile. I nuovi luoghi di socializzazione virtuale sono ormai una componente importante della cultura popolare. Oggi dominano la vita moderna con infinite interazioni, facilitano le relazioni con chiunque nel mondo. Altra applicazione è la condivisione dei mezzi di trasporto sì da ridurre il possesso, efficientarne l'uso, liberare strade-dormitorio di auto, utilizzare la tecnologia per gestire la domanda e migliorare la sicurezza. I metodi della pianificazione vanno ridefiniti in funzione del comportamento umano, dell'accessibilità e della partecipazione.

Nulla di nuovo da inventare, posto che i cambiamenti sono propugnati dalle linee guida unionali per lo sviluppo e l'attuazione dei piani urbani

della mobilità sostenibile (PUMS), in special modo nell'edizione rivista del 2019.

Le realizzazioni recenti in molte città si stanno in effetti muovendo in questa direzione, anche prima del Covid, e sono di quattro principali tipi:

- la riqualificazione dei quartieri con attività e servizi di prossimità, accessibili a piedi e ai diversamente abili, con priorità ai percorsi a piedi e in bicicletta, mentre i percorsi per le automobili e i parcheggi sono tenuti ai margini;
- lo sviluppo di insediamenti densi e multifunzionali «mixité»: residenziali, direzionali, commerciali e culturali, attorno ai nodi dei trasporti pubblici con distanze percorribili a piedi e in bicicletta;
- l'eliminazione di grandi arterie centrali del traffico automobilistico e riqualificazione con spazi verdi e sociali, con attività culturali e sportive, con priorità ai trasporti pubblici e con percorsi a piedi e in bicicletta;
- l'innovazione nel sistema della distribuzione urbana con trasporti non inquinanti, con centri di distribuzione serviti possibilmente dalla ferrovia e con il riciclo.

Il capitolo II (*Linee guida europee e nazionali per i PUMS. Lo stato di attuazione nelle città italiane*) è coordinato da Anna Donati. Vi si analizza l'evoluzione delle linee guida europee e di quelle italiane per la redazione dei piani urbani per la mobilità sostenibile, con un confronto tra le misure previste, così come lo stato di attuazione dei PUMS in Italia. Da questa valutazione scaturisce come sia fondamentale monitorare i PUMS delle città e aggiornare le linee guida nazionali in coerenza con la revisione di quelle europee.

Emergono inoltre, a pochi anni di distanza dal regolamento MIT 2017, temi innovativi di cui le nuove linee guida in corso di elaborazione dovrebbero tenere conto:

- Target di riduzione dei gas serra al 2030. Si rende necessario che gli obiettivi ambientali vengano aggiornati ai nuovi obiettivi (-55% di CO₂ al 2030) e che siano resi vincolanti per tutte le realtà urbane e i PUMS in corso di elaborazione. Anzi è necessario che anche i PUMS già approvati (che in genere hanno un orizzonte decennale al 2030) siano sottoposti alla stessa revisione per verificare il rispetto dei nuovi target

ambientali, accelerando quindi investimenti e azioni per la mobilità sostenibile.

- Logistica Urbana. È necessario che le strategie delle linee guida PUMS siano approfondite e ampliate con obiettivi e interventi per la logistica sostenibile (oggi molto limitati) e con l'obbligo di inserire nei PUMS una componente di gestione del settore merci integrandoli con Piani urbani di logistica sostenibile».
- La mobilità condivisa è prevista dalle vigenti linee guida italiane nazionali come obiettivo specifico ma senza indicazioni di target, senza riferimento ai servizi MaaS, ai Centri di Mobilità e integrazione e senza l'indicazione di azioni mirate per la sua diffusione.
- La mobilità elettrica, necessaria per la decarbonizzazione dei trasporti, non è inclusa nelle nostre linee guida che si limitano a fare generico riferimento a «carburanti alternativi». Tra gli obiettivi ambientali previsti dal PNIEC («Piano nazionale integrato per l'energia e il clima») per i trasporti, si punta al 2030 ad avere 6 milioni di veicoli elettrici e ibridi in Italia, di cui 4 milioni full electric, ma l'obiettivo non si è ancora tradotto in azioni e indicazioni coerenti di politica dei trasporti a livello nazionale e locale. L'assenza di una strategia nazionale delle linee guida verso la mobilità elettrica ha determinato nei PUMS scarso spazio all'elettrificazione dei veicoli e dei servizi, che invece deve coinvolgere i veicoli privati, le flotte aziendali pubbliche e private, il trasporto collettivo, la bicicletta, i veicoli per la consegna delle merci. Si richiede che le linee guida MIT siano adeguate all'obiettivo fondamentale della elettrificazione di trasporti.
- PUMS e Valutazione Ambientale Strategica. Si suggerisce che le fasi di partecipazione e di consultazione siano integrate (o quantomeno strettamente coordinate) con talune omologhe fasi del processo di VAS. Ne deriverebbero significativi miglioramenti sia della operatività dei piani sia dell'efficacia della VAS. I documenti per la discussione potrebbero essere i medesimi ma ne deriverebbe una più rapida e completa definizione delle analisi necessarie, una tempestiva definizione dei target ambientali da raggiungere e un più efficace orientamento delle scelte dei PUMS verso strategie di sostenibilità; infine un'auspicabile riduzione di sovrapposizioni e ripetizioni.

- La partecipazione ai PUMS: necessaria qualche regola. Il d.m. 397/2017 cita la partecipazione come elemento essenziale nella elaborazione dei PUMS ma consegna a ogni Amministrazione precedente la scelta delle modalità, dei tempi e degli strumenti da utilizzare. I PUMS delle città, hanno sviluppato processi partecipativi, sia nell'esplorazione iniziale del grado di importanza attribuito agli obiettivi generali e ai possibili obiettivi specifici, sia nella costruzione degli scenari alternativi di piano. La ricchezza delle esperienze ha messo in luce anche problematiche che richiedono una messa a punto della regolazione, se non altro per garantire l'efficacia del processo, la quale dovrebbe essere implementata nella revisione delle linee guida MIT.

Il capitolo III (*Adeguamento dei PUMS per una nuova mobilità*), coordinato da Alessandro Delpiano, si focalizza sui limiti degli attuali piani urbani, in parte scaturenti dalla difformità rispetto alle linee guida europee del 2019.

Osservano gli autori che la dimensione della mobilità oltre i confini comunali non si è ancora radicata. Infatti, sebbene i PUMS delle principali città italiane siano di competenza delle Città metropolitane, la loro concreta elaborazione è affidata a strutture politiche, tecniche e amministrative comunali cosicché, tranne che rare eccezioni, non riescono a uscire dalla logica localistica. Inoltre, dell'inadeguatezza quantitativa e professionale di tali strutture è prova il ritardo spaventoso con cui vengono progettate e poi (raramente) realizzate le opere finanziate. Occorre pertanto radicare compiutamente i PUMS come strumento intercomunale/metropolitano, ricostruire un apparato tecnico presso gli enti locali adeguato a sostenere i processi complessi come quelli pianificatori e di progettazione di opere di mobilità.

Sfogliando il «cahier de doléances» il capitolo denuncia l'assenza di un disegno nazionale che stabilisca quali siano le priorità di finanziamento. Il prossimo arrivo di oltre 200 miliardi di euro del Pnrr è motivo di preoccupazione a causa del rischio che si converta in distribuzioni a pioggia: rischio reso concreto dalla constatazione che finora gli approcci, sia locali che nazionali, per la formazione di proposte di utilizzo dei fondi europei sono sostanzialmente diretti alla raccolta di progetti, a prescindere dalla loro reale utilità e da una oggettiva valutazione comparata. A fronte di questo quadro va avviata la redazione, più volte (ma solo) annunciata, del Piano nazionale dei trasporti e a livello territoriale si finanzino solo opere di mobilità sostenibile e si punti a realizzare i PUMS.

Molte esperienze internazionali insegnano che è prioritario ottimizzare le potenzialità non espresse delle infrastrutture già funzionanti prima di rivolgersi a costruirne di nuove. In secondo luogo, è necessario saper valutare il costo di un'opera rispetto ai benefici che essa produce. Troppo spesso si investono capitali estremamente ingenti e indebitanti, per poi ottenere miglioramenti di pochi decimi percentuali rispetto alla situazione iniziale. Il governo Gentiloni e il Ministro Delrio promossero questo principio ma ha prevalso la forza del «nuovismo» delle infrastrutture, alimentata dalle richieste di imprese e di enti locali. Non è la costruzione dell'opera pubblica in sé che crea aumento di PIL a lungo andare, ma la sua capacità di rendere un territorio più accessibile e attrattivo: ferrovie suburbane che si trasformano in servizi metropolitani; manutenzioni straordinarie di metropolitane e tramvie che ne aumentino capacità ed efficienza; creazione di reti ciclabili a partire dalle strade esistenti; obbligo della bigliettazione integrata per tutte le Città metropolitane; creazione di centri di mobilità in cui è possibile lo scambio intermodale. Infine la mobilità ciclistica urbana sulla quale negli ultimi cinque anni sono stati investiti solo 137 milioni di euro, e solo recentemente, perché la pandemia ha richiesto tale azione.

Il capitolo IV (*La struttura del territorio e i nodi dell'intermodalità*) è coordinato da Agostino Cappelli. Gli autori focalizzano la propria analisi sulla qualità e sull'efficienza dei nodi dell'intermodalità, condizione per l'integrazione tra trasporti e territorio. Il capitolo individua nei due strumenti/obiettivi del «transit-oriented development» (TOD) e della «Mobilità come Servizio» (MaaS) gli elementi strategici di ripensamento dell'efficacia del sistema di trasporto pubblico collettivo.

In particolare, sono analizzati progetti realizzati per il sistema lombardo delle ferrovie regionali e le iniziative nella densificazione degli insediamenti a ridosso dell'infrastruttura ferroviaria nazionale con il recupero delle aree ferroviarie dismesse nella logica TOD, tra cui quelle della stazione di Roma Tuscolana e di Venezia-Mestre.

Alcune questioni sono da risolvere:

- l'equilibrio finanziario delle aziende di trasporto, che richiede una revisione delle procedure di determinazione di costi e tariffe e di conseguenza del contributo pubblico;
- come sfruttare al meglio le opportunità offerte dalla mobilità innovativa.

Le ricerche realizzate evidenziano che i due indirizzi strategici del TOD e del MaaS sono applicabili non solo nell'ambito dei nodi ferroviari ma anche nei principali hub del trasporto automobilistico garantendo non solo un ruolo efficiente del trasporto pubblico nell'ambito del sistema plurimodale ma anche una maggiore qualità del territorio.

Il capitolo V (*Politiche per il trasporto delle merci e la logistica nelle aree urbane*), coordinato da Marco Spinedi, si incentra sulla tesi che la varietà di forme di aggregazione urbana che contrassegnano la realtà italiana richiede soluzioni differenziate per il trasporto di merci e logistica. Il problema riguarda non soltanto la distribuzione di «ultimo miglio» delle merci, soprattutto nei centri storici (e nelle ZTL), ma anche il transito e la sosta dei mezzi pesanti nelle aree metropolitane e periurbane a urbanizzazione diffusa, dove il traffico di lunga percorrenza si incrocia e si sovrappone a quello locale di merci e persone. È la realtà delle Città metropolitane di media grandezza, come ad esempio Bologna, Firenze, Venezia-Mestre e di molte città di provincia, dove all'interno di vaste aree insediative si sovrappongono e si intrecciano, senza soluzione di continuità, aree residenziali, siti produttivi e centri logistici e di servizi. Un ulteriore caso è rappresentato dalle città-porto, dove il transito delle merci in entrata e in uscita va a pesare sui flussi di traffico cittadini a seguito del fatto che le infrastrutture portuali spesso si trovano in prossimità dei centri storici o in zone ad alta densità abitativa.

La logistica distributiva nelle aree urbane è oggi attraversata dai rapidi cambiamenti dettati dalle dinamiche del mercato, in particolare dall'esplosione dell'e-commerce e dal conseguente ridisegno da parte degli operatori del settore nell'organizzazione della distribuzione di ultimo miglio. Si tratta di uno scenario che si inserisce in una tendenza, in atto già da alcuni anni, che sta ulteriormente modificando gli equilibri fra grande distribuzione, centri commerciali e rete distributiva tradizionale, investendo tutte le categorie merceologiche. Le principali imprese che operano nei servizi di logistica distributiva e nell'e-commerce si sono conformati ai cambiamenti in corso, predisponendo nuove modalità di stoccaggio, trasporto e consegna della merce, grazie al contributo delle nuove tecnologie ICT e delle innovazioni nei mezzi di trasporto (dall'elettrico alle cargo-bike, ai droni).

In Italia, purtroppo, nei documenti di programmazione delle politiche urbane il tema della distribuzione delle merci è rimasto relegato in uno spazio residuale, come testimoniano le poche pagine presenti

sull'argomento nei PUMS di molte città italiane. Un'approfondita revisione delle politiche pubbliche è essenziale per meglio indirizzare i più recenti cambiamenti market-oriented e per favorire la definizione di una cornice di riferimento nazionale entro la quale far rientrare i provvedimenti di politica urbana su scala locale. A cominciare dal riordino del quadro normativo, la cui disomogeneità e frammentazione rendono difficile, per i cittadini e per gli operatori del settore orientarsi correttamente. L'obbligo di redigere, all'interno del PUMS, anche il piano urbano della logistica sostenibile, potrebbe rappresentare un primo significativo passo nella giusta direzione.

Il capitolo VI (*Partecipazione e approcci innovativi alle scelte delle politiche di mobilità*), coordinato da Pierluigi Coppola, è dedicato alla partecipazione dei portatori di interesse, come uno degli aspetti più innovativi del nuovo approccio. È necessario infatti ribaltare il tradizionale approccio «expert-led» per uno che, partendo dalla mappatura dei portatori di interesse, individui le condizioni e i luoghi per l'avvio di un dialogo e un confronto teso all'individuazione di strategie e azioni condivise. In questo quadro le amministrazioni non debbono guidare il processo ma alimentarlo, provvedendo dati e studi, e coordinarlo con l'obiettivo di arrivare a decisioni collettive, consapevoli e condivise. Il capitolo presenta una riflessione sulla partecipazione ai processi decisionali relativi alle grandi infrastrutture in Italia, dalle prime direttive europee fino alla recente legge sul dibattito pubblico, evidenziando come VAS e VIA costituiscano oggi i principali strumenti «endo-procedimentali» di partecipazione, nelle more di un modello più complesso, quello della partecipazione deliberativa, con cui, pur restando nell'ambito della democrazia rappresentativa, sia possibile dar voce a tutte le componenti delle collettività interessate, identificare alternative non scontate e costruire decisioni condivise.

Si passa poi ad alcune tecniche di condivisione e co-creazione delle decisioni pubbliche, che consentono di tener conto più direttamente dei bisogni dei cittadini, anche in fase di progettazione, con un focus sui «Living Labs», in cui cittadini, aziende, ricercatori e amministrazioni pubbliche collaborano al fine di progettare e validare attraverso la sperimentazione diretta in contesti di vita reale, nuove soluzioni, nuovi servizi o nuove idee imprenditoriali. Oggetto di questa parte del capitolo sono anche alcune esperienze di «urbanismo tattico» condotte a Milano attraverso il coinvolgimento diretto dei cittadini nella progettazione urbana e della mobilità, così come di modifiche dell'attuale ripartizione

degli utilizzi di strade e piazze tra traffico automobilistico e altre funzioni urbane. Inoltre, vengono presentate alcune tecniche per sensibilizzare i cittadini nelle fasi di implementazione delle politiche di mobilità, stimolando comportamenti virtuosi e pro-attivi per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, anche per superare gli ostacoli e le barriere psicologiche e motivazionali a cambiamenti del comportamento di viaggio.

Il capitolo si conclude con una riflessione sulla capacità dell'ordinamento legislativo italiano di recepire i nuovi modelli di governance della mobilità, superando il verticismo dell'approccio tradizionale. Per verificare se l'ordinamento italiano si presti o meno a supportare l'adozione di un simile modello decisionale, che presuppone il superamento del tradizionale approccio verticistico, si è proceduto a definire il concetto di partecipazione e a identificarne le rationales, ad analizzare il ruolo che lo stesso ha assunto a livello sovranazionale e comparato, a verificare l'adeguatezza degli strumenti previsti dall'ordinamento nazionale a rispondere alle esigenze di partecipazione sopra richiamate e, infine, a prospettare possibili soluzioni *de jure condendo*.

Il capitolo VII (*Sostenibilità economica e finanziamenti pubblici e privati degli interventi*) è coordinato da Paolo Guglielminetti. L'incertezza sulle prospettive di finanziamento, da un lato, e il fabbisogno crescente di interventi strutturali per la mobilità, dall'altro, hanno caratterizzato e caratterizzano lo sviluppo dei sistemi di trasporto nelle aree urbane.

Per realizzare investimenti significativi volti a migliorare la qualità dei sistemi di trasporto alternativi all'auto privata, ancor più necessari nel quadro post Covid-19, occorre affrontare le cause dei ritardi scontati finora:

- selezionare interventi infrastrutturali derivanti dai reali fabbisogni di mobilità del territorio e coerentemente dimensionarli;
- garantire certezza sull'entità e sulla continuità delle fonti di finanziamento;
- utilizzare gli strumenti finanziari innovativi, quali i green bond, idonei al finanziamento di investimenti di taglia media (quali, ad esempio, il rinnovo delle flotte) e medio-piccola (come le stazioni di ricarica elettrica), ancora scarsamente utilizzati in Italia;
- per gli interventi di maggiore dimensione (quali nuove linee di trasporto rapido di massa) ricorrere a forme di partenariato pubblico-

privato, anche associate ai numerosi fondi europei e nazionali, in particolare per la realizzazione delle cosiddette opere «calde», ovvero quelle infrastrutture il cui utilizzo risulta tariffabile.

L'utilizzo di strutture di finanziamento più articolate e diversificate richiede un'evoluzione delle competenze in materia, oggi spesso carenti, da parte dei soggetti preposti alla programmazione e alla realizzazione delle infrastrutture per la mobilità.

Particolare attenzione richiedono nuove soluzioni per la mobilità (quali i servizi di shared mobility, le infrastrutture di ricarica elettrica, le smart roads, le piattaforme per la gestione integrata, l'informazione e la commercializzazione dei servizi di trasporto), che tuttavia risultano spesso più complesse degli interventi tradizionali sotto il profilo della sostenibilità economica e quindi con maggiori gradi di incertezza in termini di «bancabilità».

Qualora tali interventi siano riconosciuti come rilevanti per lo sviluppo di programmi di mobilità sostenibile, occorre definire le opportune strategie di finanziamento e creare le condizioni regolatorie che definiscano l'eventuale rilievo di servizio pubblico, i conseguenti standard minimi, i perimetri di servizio e le forme di compensazione, pur assicurando il mantenimento di dinamiche di sviluppo innovative favorite dalla competizione tra gli attori.

Lo sviluppo di sistemi di mobilità sostenibile richiede, infine, la coerenza tra il quadro di programmazione e quello finanziario. Nella predisposizione dei piani urbani di mobilità sostenibile, infatti, risulta quasi sempre carente la redazione di piani economico-finanziari attendibili, basati su ipotesi realistiche, con adeguate analisi di scenario che forniscano l'indicazione delle fonti finanziarie da correlare agli impieghi delle risorse negli investimenti programmati, come espressamente previsto dalle linee guida europee sui PUMS.

3. Riflessioni conclusive

Come si detto nell'Introduzione, questo studio è stato complesso poiché, pur incentrandosi su di un nucleo unitario, affronta una varietà estremamente ampia di problematiche; a questo si è aggiunta l'interdisciplinarietà della materia – istituzionale, giuridica, ingegneristica ed economica – che rappresenta una costante dell'approccio seguito da

Sipotra nelle sue iniziative ma che richiede anche di cimentarsi nel difficile esercizio di conciliare sensibilità, disciplinari oltre che di orientamento, diverse.

Pur dando atto che questo volume ha riscontrato fra gli autori una più che larga convergenza, non sono mancati «distinguo» come è sano e come sarà forse emerso dalla sintesi delle conclusioni di ciascun capitolo.

Qui di seguito si sintetizzano riflessioni e proposte comuni, trasversalmente organizzate per grandi aree tematiche.

3.1. Politiche della domanda e dell'offerta di mobilità urbana delle persone

- Sviluppo o riqualificazione dei quartieri riqualificando il tessuto urbano con attività multifunzioni e servizi di prossimità, accessibili a piedi o in bicicletta (i cosiddetti trasporti attivi) e ai diversamente abili, mentre i percorsi per i mezzi motorizzati e i parcheggi sono tenuti ai margini. I trasporti collettivi sono centrali, facilmente raggiungibili a piedi o in bicicletta.
- Realizzazione di insediamenti densi e multifunzionali, soprattutto nelle periferie, intorno ai principali nodi di confluenza dei servizi di trasporto collettivo, su ferro e su gomma (transit-oriented development, TOD): residenziali, direzionali, commerciali e culturali.
- Ottimizzazione delle infrastrutture esistenti, con ferrovie suburbane estese a servizi metropolitani, manutenzioni straordinarie di metropolitane e tramvie che ne aumentino capacità ed efficienza.
- Adozione della tariffazione integrata, preconditione per lo sviluppo della inter-modalità e del Mobility-as-a-Service (MaaS).
- Riqualificazione delle grandi arterie urbane del traffico motorizzato, vere e proprie fratture nella continuità urbana, spesso congestionate, fonti di grave inquinamento e di rischi per la sicurezza.
- Creazione di spazi verdi e di socialità, con attività culturali e sportive, con linee regolari e veloci di trasporto collettivo e percorsi per la mobilità attiva.

- Regolamentazione dell'accesso alle aree urbane più congestionate con priorità alla mobilità condivisa e ai mezzi privati con alimentazione elettrica.
- Strategie di sicurezza stradale rivolte alla gestione della domanda di trasporto e alla riduzione delle velocità. Il limite di 30 km/h per le zone centrali più dense è soluzione auspicabile, complementare al trasferimento dal trasporto privato a quello collettivo. Da promuovere l'uso dei sistemi Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) e della connettività dei veicoli, progettati per garantire sicurezza e comfort alla guida, e ormai presenti su molti veicoli di ultima generazione, comprese le utilitarie.

3.2. Politiche per la logistica urbana

L'aumento notevolissimo dell'e-commerce e gli sviluppi prevedibili della reverse logistics e dell'economia circolare richiedono un ripensamento radicale delle strategie della logistica urbana, da noi già da tempo largamente deficitaria e che contribuisce in misura consistente all'inquinamento e alla congestione. L'indicazione generale del Rapporto è di elaborare Piani Urbani della Logistica Sostenibile (PULS) come parte integrante degli stessi PUMS, secondo la raccomandazione di ANCI, e inserimento della logistica urbana all'interno dell'Osservatorio sui PUMS.

Le strategie per governare la logistica urbana delle merci sono classificabili in più tipologie:

- strategie operative finalizzate alla gestione dei punti di carico e di scarico delle merci, al parcheggio dei mezzi, ai percorsi dei veicoli, ed altri elementi relativi al controllo del traffico ed alla gestione degli spazi stradali;
- strategie logistiche, specifiche delle singole catene distributive (per settore merceologico o altre suddivisioni), relative a orari, consolidamento dei carichi in appositi centri urbani di distribuzione, scelte modali stradali e, nelle aree metropolitane maggiori;
- strategie tecnologiche, che comprendono gli Intelligent Transportation Systems (ITS), mezzi e carburanti/altri sistemi di alimentazione alternativi ed altre innovazioni tecnologiche, fino ai

recenti esperimenti con piccoli veicoli elettrici autonomi, per migliorare la movimentazione, la sicurezza e l'inquinamento nelle aree urbane;

- sviluppo di un sistema di accreditamento unico a livello nazionale per l'accesso alle aree centrali delle città, promozione di accordi quadro fra gli Enti locali e gli stakeholder, messa in sicurezza dell'ambiente di lavoro degli operatori.

3.3. Adeguamento delle normative per la pianificazione della mobilità

Un efficace governo del territorio richiede il set di misure che seguono.

- Redigere il Piano nazionale dei trasporti, per avere un quadro coerente integrato con gli altri livelli della pianificazione; l'assenza di un quadro di riferimento nazionale fa sì che le iniziative locali e nazionali messe in campo per la formazione delle proposte per il Recovery fund siano sostanzialmente concentrate nella raccolta di progetti, a prescindere da una loro reale utilità e da una oggettiva valutazione comparata; il risultato sono finanziamenti a pioggia per la mancanza di un criterio nazionale che stabilisca quali siano le priorità di finanziamento.
- Integrare i PUMS con il livello nazionale e regionale di pianificazione, con il Piano generale del traffico urbano, con gli altri piani di settore e con la VAS.
- Estendere la dimensione territoriale del PUMS oltre i confini comunali e delle Città metropolitane, adottando l'approccio delle functional urban areas, come territori composti da un'area urbana densa (core) e dalla sua zona di pendolarismo (commuting zone).
- Integrare le fasi di partecipazione e di consultazione dei PUMS con omologhe fasi dei processi di VAS allo scopo di migliorare l'operatività dei piani e l'efficacia della VAS.
- Portare il limite di obbligatorietà dei PUMS per i comuni con più di 50.000 abitanti.

- Prevedere PUMS «snelli» per i piccoli Comuni che non prevedano rilevanti opere infrastrutturali.

Riguardo alla logistica urbana, oltre a quanto menzionato prima, è urgente l'adozione di un Piano strategico di azione (la cui esigenza è stata condivisa dal MIT e dell'ANCI ma finora senza seguito) per un intervento organico di armonizzazione a livello nazionale dell'assetto normativo, introducendo regole standardizzate e omogenee che siano al contempo flessibili e adattabili alle caratteristiche ed alle esigenze logistiche delle diverse realtà urbane, sì da consentire agli operatori dell'ultimo miglio di organizzare le proprie attività limitandone le conseguenze in termini di congestione del traffico o di emissioni inquinanti e favorire soluzioni più efficienti per le attività del settore.

Tali soluzioni andrebbero a definire la struttura portante dei futuri Piani urbani di logistica sostenibile emanati dai singoli enti comunali che, come già ricordato, dovrebbero divenire parte integrante e qualificante dei Piani urbani di mobilità sostenibile.

3.4. Aggiornamento delle linee guida dei PUMS

Qui di seguito le principali proposte di Sipotra.

- Utilizzo del *logical framework approach*, con quantificazione numerica di obiettivi, strategie, target e risorse finanziarie necessarie.
- Target di *riduzione dei gas serra* al 2030: necessario che gli obiettivi ambientali siano aggiornati ai nuovi obiettivi unionali (-55% di CO₂ al 2030) e che siano resi vincolati per tutte le realtà urbane.
- *Approccio a scenari*: individuare pacchetti integrati di interventi e non a elenco di opere indipendenti.
- Maggior peso alla *logistica urbana*: è necessario che le linee guida PUMS siano approfondite e ampliate con obiettivi e interventi per la logistica sostenibile, come la gestione informatizzata delle mini-piattaforme e degli stalli di carico e scarico.
- Trasporto urbano delle merci con *veicoli commerciali pesanti*: necessità di misure ad hoc per l'uso, il transito e la sosta dei mezzi pesanti in area urbana.
- *Mobilità condivisa*: è prevista dalle vigenti linee guida italiane come obiettivo specifico, ma occorrono indicazioni di target, riferimenti ai

- servizi MaaS, ai Centri di mobilità e integrazione e l'indicazione di azioni mirate per la sua diffusione.
- *Mobilità elettrica*: necessaria per la de-carbonizzazione dei trasporti, va inclusa nelle linee guida che attualmente si limitano a fare generico riferimento a «carburanti alternativi».
 - *Analisi di sostenibilità finanziaria* della realizzazione e della gestione degli interventi: le analisi devono riguardare gli interventi infrastrutturali, anche con metodi innovativi di finanziamento, e quelli gestionali, come nel caso di sistemi innovativi in fase di crescita iniziale.
 - *PUMS e Valutazione Ambientale Strategica*: si suggerisce che le fasi di partecipazione e di consultazione siano integrate (o quantomeno strettamente coordinate) con talune omologhe fasi del processo di VAS.
 - *Regole generali di partecipazione* ai PUMS: il d.m. 397/2017 cita la partecipazione come elemento essenziale nella elaborazione dei PUMS, ma consegna a ogni Amministrazione procedente la scelta delle modalità, dei tempi e degli strumenti da utilizzare.
 - *Coinvolgimento diretto dei cittadini* nell'individuazione degli interventi di riqualificazione urbana e di mobilità, tramite tecniche di condivisione e co-creazione delle decisioni pubbliche e l'utilizzo di strumenti di autovalutazione.

3.5. *Potenziamento della capacità tecnico-amministrativa degli enti locali*

Precondizione per la realizzazione delle proposte illustrate è l'adeguatezza tecnico-amministrativa degli enti locali a sostenere i processi complessi dei PUMS e del PULS: dalla pianificazione, alla progettazione degli interventi, al loro finanziamento, alla realizzazione e al monitoraggio e alla rendicontazione; il tutto coniugato nell'ottica della transizione ecologica e della sostenibilità delle aree urbane.

Fra gli ostacoli alla realizzazione dei PUMS primeggia infatti l'inadeguatezza quantitativa e professionale di molti degli apparati tecnici, provata dagli ingenti ritardi con cui vengono progettati e poi (raramente) realizzati i diversi progetti finanziati dal MIT (come esempio, le risorse assegnate dal governo nel 2017 sono ancora praticamente tutte al palo di partenza, o poco oltre).

Essenziale dunque un'attività continua di formazione e di aggiornamento dei dipartimenti competenti, da realizzare d'intesa fra il MIT e l'ANCI.

I terreni su cui si ritiene più urgente intervenire sono la modellistica dell'accessibilità, le tecnologie per ridurre gli impatti dei trasporti, le tecniche di valutazione multicriteri, le tecniche per promuovere, un'efficace partecipazione al PUMS dei cittadini e in generale dei portatori di interessi, anche con il supporto delle tecnologie del crowdsourcing. Servono più ingegneri, urbanisti, economisti, project manager, esperti di partecipazione di valutazione, di gare, ecc. Un apparato tecnico competente consente di produrre PUMS efficaci nella messa a punto degli interventi, nei finanziamenti e nella realizzazione. Solo in questo modo si potrà evitare lo sconcertante vortice della «mancata spesa/realizzazione».

Non basta tuttavia il reclutamento e la formazione di quadri tecnici competenti e motivati. È essenziale che sia accompagnato da un contesto «ambientale», da una governance politica efficace e coerente con obiettivi che, va ricordato, sono multisetoriali. Spetta al MIT incentivare le Regioni e queste ultime trasmettere agli enti di governo direttamente coinvolti nello sviluppo, nell'approvazione e nella realizzazione dei PUMS stabilità di orientamenti e sensibilità per gli aspetti connessi alla sostenibilità e fattibilità economico-finanziaria dei piani stessi, al tempo stesso promuovendo al loro interno la collaborazione fra pianificazione urbanistica e territoriale, trasporti, ambiente, commercio ecc., e la partecipazione della cittadinanza e dei portatori di interesse.



Il Next Generation EU (NGEU) è una rivoluzione nell'approccio finora seguito dall'Unione in materia di politica fiscale che – al di là dell'auspicio che rappresenti l'inizio di un nuovo cammino – offre un'opportunità unica anche per la realizzazione di quel nuovo paradigma delle politiche urbane e di mobilità qui affrontato, il quale investe i maggiori «pilastri» su cui il NGEU poggia: la svolta green, la digitalizzazione, la coesione sociale e territoriale. Una società basata su principi di sostenibilità ambientale, economica e sociale – in sostanza di equità anche intergenerazionale – non può prescindere dalla qualità della vita *nei* e *fra* i luoghi che aggregano la parte maggiore della popolazione mondiale. Tanto meno lo può una

società dinamica, aperta al ricambio sociale e a catturare le occasioni di crescita, non solo materiale, che persegue un obiettivo di sviluppo nel senso più ampio della nozione.

Il PNRR riserva purtroppo un ruolo marginale alla mobilità urbana, mentre sono proprio nelle città larga parte dei problemi e la maggior parte delle emissioni.

Questo volume si è focalizzato sulla mobilità urbana intesa come accessibilità, poiché la prima non è un obiettivo in sé ma un mezzo per assicurare la seconda, e dove quest'ultima richiede interventi che vanno oltre il terreno dei trasporti. Va da sé che la sostenibilità non si esaurisce nell'accessibilità; tuttavia quest'ultima ne rappresenta un ingrediente essenziale.

Gli autori sono consapevoli che lo sviluppo sostenibile non va avanti per balzi (e conseguenti interruzioni) ma richiede continuità e investimenti che vanno anche ben oltre il terreno su cui il libro si cimenta, per quanto ampio: dalla formazione alla ricerca, alla cura del dissesto idrogeologico, alle reti di idriche, alle energie rinnovabili, alla accessibilità fra aree urbane ed extraurbane, per stare al nostro campicello, ecc. Ma di fondo, il cambiamento di paradigma sta nel ritorno alla centralità dei «fattori originari»: il capitale umano e il capitale naturale.

COORDINATORI E AUTORI

Coordinatori

Agostino Cappelli, Sipotra

Pierluigi Coppola, Politecnico di Milano e Sipotra

Alessandro Delpiano, Città metropolitana di Bologna e Sipotra

Anna Donati, Kyoto Club e Sipotra

Francesco Filippi, Sipotra

Paolo Guglielminetti, PwC, Sipotra

Agostino Nuzzolo, Università di Roma Tor Vergata e Sipotra

Marco Spinedi, Sipotra

Autori

Silvia Basenghi, Città metropolitana di Bologna

Tamara Bazzichelli, Struttura Tecnica di Missione (MIMS) e Sipotra

Davide Bergamini, Città metropolitana di Bologna

Patrizia Malgieri, TRT e Sipotra

Silvia Bernardi, Urbanista

Silvia Bertoni, Trasportista

Paolo Campus, AMAT Milano

Agostino Cappelli, Sipotra

Emilio Chesta, Scuola Normale di Pisa

Catia Chiusaroli, Città metropolitana di Bologna

Pierluigi Coppola, Politecnico di Milano e Sipotra

Francesco De Fabiis, Politecnico di Milano

Vincenzo dei Giudici, Autorità di Regolazione dei Trasporti e Sipotra

Alessandro Delpiano, Città metropolitana di Bologna e Sipotra

Grazietta Demaria, Città metropolitana di Bologna

Anna Donati, Kyoto Club e Sipotra

Francesco Filippi, Sipotra

Paolo Guglielminetti, PwC e Sipotra

Francesca Galimberti, AMAT Milano

Marcello Marino, AMT Catania SpA e Sipotra

Anna Masutti, Università di Bologna, Sipotra

Giuseppe Mele, Confindustria e Sipotra

Italo Meloni, Università di Cagliari e Sipotra

Pietro Nisi, RP Legal & Tax e Sipotra

Agostino Nuzzolo, Università di Roma Tor Vergata e Sipotra

Paola Pucci, Politecnico di Milano

Mario Sebastiani, Università degli Studi di Roma «Tor Vergata» e Sipotra

Andrea Sardena, Università Iuav di Venezia

Demetrio Scopelliti, AMAT Milano

Valentino Sevino, AMAT Milano

Stefano Sgarbossa, AMAT Milano

Fulvio Silvestri, Università di Roma Tor Vergata

Marco Spinedi, Sipotra

Dario Tedesco, Sipotra

Paolo Testa, Anci

Maria Rosa Vittadini, Sipotra

