

I° EY Mobility Think Tank 2018

La mobilità del possibile

White Book



Supplemento allegato al n.9.2018 di **Harvard Business Review**

ITALIA

INSERTO REDAZIONALE RISERVATO AI LETTORI DI HARVARD BUSINESS REVIEW ITALIA

Strategi**s** EDIZIONI



EY

Building a better
working world

I° EY Mobility Think Tank 2018

La mobilità del possibile

White Book



La mobilità del possibile

Indice

4 Premessa *a cura di Donato Iacovone*

6 Introduzione *a cura di Paolo Lobetti Bodoni*

8 CAPITOLO 1
Mobilità Urbana e Sharing

8 Contesto
12 Principali criticità e vincoli di sistema
13 Proposte operative
18 Conclusioni

19 CAPITOLO 2
Mobilità Extraurbana ed Intermodalità

19 Contesto
26 Principali criticità e vincoli di sistema
28 Proposte operative e conclusioni

34 CAPITOLO 3
Merci

34 Contesto
38 Principali criticità e vincoli di sistema
39 Proposte operative
41 Conclusioni

42 CAPITOLO 4
Data standardization

42 Contesto
43 Mobilità e dati secondo Vodafone Automotive - *a cura di Gion Baker*
46 Principali criticità e vincoli di sistema
48 Proposte operative
50 Conclusioni

51 CAPITOLO 5 **Elettrico**

- 51 Contesto e principali criticità
- 56 Proposte operative
- 57 Conclusione

58 CAPITOLO 6 **Autonomo**

- 58 Contesto
- 62 Principali criticità e vincoli di sistema
- 67 Proposte operative
- 69 Conclusioni

71 CAPITOLO 7 **Mobility Social Impact**

- 71 Contesto
- 81 Principali criticità e vincoli di sistema
- 82 Proposte operative e conclusioni

84 CAPITOLO 8 **Cultural Gap**

- 84 Contesto e vincoli di sistema
- 87 Proposte operative e conclusioni
- 89 Approfondimento: le nuove competenze e le figure professionali

93 CAPITOLO 9 **Fiscalità e Welfare per la Mobilità Sostenibile**

- 93 Contesto
- 98 Principali criticità e vincoli di sistema
- 99 Proposte operative
- 100 Conclusioni

101 CAPITOLO 10 **Financing**

- 101 Contesto
- 108 Principali criticità e vincoli
- 111 Proposte operative
- 115 Conclusioni

117 Conclusioni

118 Autori

120 Partner

**Harvard
Business
Review**
ITALIA

Direttore responsabile
Enrico Sassoon
sassoon@hbritalia.it

Grafica
Carlo Baiardi

Collaborazione redazionale
Cristina Capece

Segreteria editoriale
Luciana Cortella
cortella@hbritalia.it

Pubblicità
Concessionaria per la Pubblicità
PUBLIMASTER surl
Via Winckelmann, 2
20146 Milano
Tel +39 02 424191 - fax +39 02 47710278
www.publimester.it
Amministratore Delegato:
Alessandro Zonca
Responsabile di Testata: Marino Gelsi
marino.gelsi@publimester.it
StrategiQs Edizioni srl
Corso Italia 47, 20122 Milano
Tel. 02.3659.9235 - Fax 02.8785.98
mail: info@hbritalia.it

**Per pubblicità settori Formazione,
Professioni, Consulenza**
Media & Co srl
Tel. 02.2940.9880
mail: marketing@mediaedi.it

Informazioni e abbonamenti
Luciana Cortella
info@hbritalia.it

StrategiQs EDIZIONI srl

Consiglio di Amministrazione:

Alessandro Di Fiore Presidente
Enrico Sassoon Amministratore Delegato
Donato Pinto Consigliere

Corso Italia 47, 20122 - www.hbritalia.it

Testata registrata presso il Tribunale di Milano
n. 192 del 20/03/2006

Stampa Industria Grafica-GraphicScalve, Loc.
Ponte Formello Vilminore di Scalve (BG).

Distributore per l'Italia: Press-Di
Abbonamenti spa

Abbonamenti: per informazioni telefonare
al 199 111 999 dal lunedì al venerdì, ore 9:00-
19:00 (0,12 euro + iva al minuto senza scatto alla
risposta; per i cellulari il costo varia in funzione dell'o-
peratore). Scrivere via mail a: abbonamenti@
mondadori.it, oppure per posta: Ufficio Abbo-
namenti - c/o CMP Brescia, 25126 Brescia

Garanzia di riservatezza per gli abbonati.
L'editore garantisce la massima riservatezza
dei dati forniti dagli abbonati e la possibilità di
richiederne gratuitamente la rettifica o la can-
cellazione ai sensi dell'art 7 del D. leg. 196/2003
scrivendo a privacy.pressdi@pressdi.it.

Premessa

a cura di Donato Iacovone

L'ODIERNA INNOVAZIONE TECNOLOGICA, fattore scatenante della velocità di cambiamento, induce tutti i settori ad accelerare il passo in termini di processi, organizzazione e competenze, obbligando, pertanto, alla ricerca di nuovi equilibri. In questo rinnovato contesto, nel quale non sono più delineabili degli specifici limiti tra differenti settori, la convergenza di industry crea nuove opportunità, per le quali si rendono necessari investimenti in business innovation.

A questo progresso di convergenza ed evoluzione dei settori si affianca lo sviluppo di un ecosistema capace di riunire tutti i player pubblici e privati coinvolti, facilitato dalla creazione di momenti di collaborazione tra i diversi player interessati dalle nuove dinamiche di mercato, così come, dagli spazi di condivisione di contenuti e definizioni di proposte.

Per queste ragioni, EY ha creato una community con l'intento di raccogliere i principali CEO di società operanti, in vario modo, nel settore della mobilità: aziende automotive, provider di servizi di sharing, player privati e pubblici operanti nel settore del trasporto. Una community il cui obiettivo principale è quello di stimolare il confronto e la collaborazione, attraverso un dibattito incentrato sulla crescita di un ecosistema della mobilità sostenibile, per arrivare a delineare delle proposte operative utili al progresso del settore.

Così come è emerso dagli incontri tenutisi nell'ambito del Mobility Think Tank, il settore della mobilità sta attraversando una vera rivoluzione: sharing economy, elettrico, auto connesse, nuovi player, integrazione delle modalità di trasporto sono solo alcuni degli abilitatori di questo cambiamento, all'interno del quale, sempre con maggior necessità, si avverte l'esigenza di una collaborazione tra settore Pubblico e settore privato, e tra privato e privato. Proprio per queste ragioni, con il primo EY Mobility Think Tank si è lavorato in questa direzione.

Il mercato dell'automotive e del trasporto, infatti, riveste un ruolo fondamentale nello sviluppo del nostro Paese. Considerando anche i servizi di mobilità, tale settore vale oltre il 10% del GDP italiano e sta vivendo un periodo di forte cambiamento: la preferenza dei consumatori passa dal possesso al semplice utilizzo dell'auto, dove il coefficiente di scelta è rappresentato dalla riduzione dei tempi di percorrenza e dalla massimizzazione del comfort; vi è una crescente necessità di intermodalità tra passeggeri e merci; si assiste all'inarrestabile processo delle nuove tecnologie sempre più mature e accessibili (i.e. elettrico, autonomo)

In estrema sintesi possiamo parlare di 6 principali macro trend:

- 1. Urbanizzazione:** a supporto di tutto questo, numeri sicuramente significativi riguardano la crescita dell'urbanizzazione. Entro il 2050 oltre l'60% della popolazione mondiale vivrà nei centri urbani (in Europa l'80%) e il tasso di motorizzazione aumenterà considerevolmente. Si prevede, inoltre, che per lo stesso anno triplicheranno i passeggeri che si muovono nel mondo, mentre il traffico di merci sarà quattro volte superiore ai livelli attuali;
- 2. Sviluppo del trasporto urbano:** a fronte di una crescente necessità di mobilità cittadina, l'espansione delle reti e dei servizi di trasporto non è stata sviluppata agli stessi livelli. Si rende, infatti, necessario lo sviluppo di piani urbanistici e infrastrutture coerenti, soprattutto, con gli ambiziosi scenari evolutivi progettati dai player del settore
- 3. Congestione:** una previsione sulla congestione del traffico, intesa come improduttività ovvero, ad esempio, come costi di carburante spesi durante le attese nel traffico, ci restituisce il dato secondo il quale, nell'arco dei prossimi 10 anni, questa potrà pesare più di 15bln (EUR) a carico delle tasche degli italiani;
- 4. L'auto riveste ancora un ruolo centrale nella modalità di trasporto:** l'automobile privata è ancora il mezzo di trasporto preferito da oltre i 2/3 della popolazione e il 73,3% degli utenti continua a utilizzarla anche per spostamenti extra-professionali. Questo sovra-utilizzo ha impatti riguardanti il livello di congestione dei centri urbani, la sicurezza stradale, la qualità dell'aria, l'inquinamento acustico, l'occupazione del suolo e altre gravi inefficienze.
- 5. Innovazione di business model:** lo sharing, l'elettrico, le auto connesse, l'integrazione dei trasporti, sono solo alcuni degli abilitatori del cambiamento che sta investendo il settore della mobilità.
 - Sharing: nel 2030 il 35% del trasporto di persone avverrà tramite servizi di sharing
 - Elettrico: nel 2025 il mercato dell'elettrico varrà 2.400 miliardi di dollari
 - Auto Connessa: nel 2020 l'80% delle auto vendute in Italia sarà connessa e capace di scambiare dati con l'esterno.
- 6. Start-up:** in questo contesto, i business model dei player automotive tradizionali subiscono una grossa evoluzione, seguendo i cambiamenti di utilizzo e di comportamento dei clienti stessi. Contemporaneamente, si assiste alla crescita e allo sviluppo di un nuovo contesto di mercato complesso con convergenza di settori e nuovi player (Tech player, Stratup, ecc.). Tutto ciò richiede un'accelerazione degli investimenti in processi di Business Innovation. Nel 2018 si stimano, a livello worldwide, ben 21 miliardi di \$ di investimenti in startup che offrono servizi di mobilità.

L'adozione del digitale e, più in generale, l'innovazione tecnologica che sta investendo il nostro Paese rappresenta un passaggio obbligato per poter approdare al vero cambiamento. Un cambiamento che può essere realizzato solo attraverso una continua attenzione allo sviluppo e alla trasformazione delle competenze. In quest'ottica, infatti, l'attenzione è rivolta anche al sistema educativo: l'offerta delle scuole deve adeguarsi alla domanda sulle nuove capacità professionali richieste dal mercato. Basti pensare come molte delle professioni attualmente più richieste dal mercato non esistevano fino a 10 anni fa, mentre il 65% dei bambini che ha iniziato le scuole elementari nel 2016 farà un lavoro che, ad oggi, ancora non riusciamo ad immaginare.

Il sistema Paese deve assumersi anche il compito di supportare il lavoro del futuro, preparandosi ai mestieri emergenti, alimentando la capacità di tutti di interpretare il passaggio storico attuale, cogliendo le opportunità che questo offre. L'esigenza è quella di agire in modo coordinato e consapevole per riconoscere quali sono i mestieri del futuro e alimentare così la trasmissione culturale tra le generazioni.



Donato Iacovone,
Italy and Mediterranean
Managing Partner - EY

Introduzione

a cura di Paolo Lobetti Bodoni

LA TRASFORMAZIONE DIGITALE CONTEMPORANEA sta abilitando un'accelerazione del cambiamento in tutti i settori. Tra questi, la mobilità è investita in pieno. Intelligenza artificiale, internet delle cose, big data, rendono possibili sviluppi che fino a qualche anno fa apparivano impensabili. I vincoli ambientali e i cambiamenti nei modelli di business dell'energia stanno spingendo verso scelte strategiche molto diverse da quelle alle quali il mondo era abituato. La sfida si pone a tutti i livelli: dall'automobile ai mezzi pubblici, dalla progettazione urbanistica alla infrastrutturazione intermodale dei trasporti, dalla logistica alla tecnologia per la programmazione degli spostamenti, e così via. Siamo di fronte a un insieme di fenomeni collegati e interdipendenti, ma allo stesso tempo relativamente autonomi: l'evoluzione del motore e del cambio, la sensorizzazione delle strade, l'innovazione delle batterie, la gestione dei dati e tutto l'insieme dei cambiamenti industriali, sociali e culturali che si stanno manifestando avvengono in un contesto che possiamo definire soltanto risalendo al concetto di ecosistema. L'analisi di tutto questo non può che condurre a un approccio sensibile alla teoria della complessità.

In un sistema complesso, si può anche vedere abbastanza facilmente qual è la tendenza emergente di fondo. Ma non è assolutamente semplice conoscere in modo preciso e lineare i passaggi puntuali per i quali passano i singoli componenti del sistema. I fenomeni si intrecciano, si frenano o accelerano a vicenda, in modo prevedibile e imprevedibile. Sicché, molto spesso, si sa dove si va, ma non si sa come ci si arriva. E questo rapporto di EY sulla mobilità è pensato proprio per dare conto delle tendenze di fondo e dei principali nodi intermedi, la cui soluzione avrà implicazioni enormi sui tempi e la qualità del risultato finale. Il rapporto insomma è dedicato a seguire passo passo le tendenze che si manifestano nei vari comparti del sistema: per dare un'immagine concreta e non forzata del cambiamento in atto.

In effetti, si sa che nel tempo si arriverà a un sistema basato su motori elettrici, veicoli relativamente autonomi, di uso più condiviso che individuale. Le conseguenze sulla forma della città e sui modelli di business, oltre che sull'occupazione e sulle competenze necessarie all'industria dei trasporti, saranno epocali. Ma per andare in quella direzione, andranno sciolti nodi non banali. Nodi tecnologici, come quelli che sono legati all'uso e allo stockag-

gio di energia elettrica. Nodi occupazionali, come quelli che emergono nel momento in cui non si fabbricano più motori diesel e cambi perché l'elettrico non li richiede. Nodi amministrativi, come quelli che riguardano i permessi di sperimentare e utilizzare veicoli che prendono decisioni sulla base dell'intelligenza artificiale e delle telecamere che hanno a bordo. Nodi culturali, come quelli che si incontrano dovendo ridisegnare i sistemi formativi in un contesto che accanto agli ingegneri richiede matematici e filosofi, informatici e narratori, designer dei servizi e urbanisti.

I soggetti coinvolti nell'attuale sistema dei trasporti dovranno imparare a convivere con aziende che non hanno mai avuto nulla a che fare con il loro business. E ad entrare in business dei quali non si occupavano. Già oggi si vedono i primi sforzi in questa direzione. Ma è solo l'inizio. Il coraggio imprenditoriale e manageriale che è necessario per affrontare cambiamenti come questi, si dovrà probabilmente accompagnare con una politica visionaria che consenta di facilitare e incentivare l'innovazione: la geoeconomia dell'industria dei trasporti potrebbe essere prossima a enormi cambiamenti. Solo ceti dirigenti disposti a guidare il cambiamento possono dimostrarsi adeguati al compito epocale che si trovano a dover svolgere.

Ecco perché attraverso il Mobility Think Tank e, di concerto, con il presente White Book si è voluta creare un'opportunità di dialogo per tutti coloro i quali, attraverso la propria offerta sapiente, vorranno prendere parte al rinnovato ecosistema imprenditoriale della mobilità. Questo trend richiede, infatti, la compartecipazione di attori diversificati e dialoganti, in grado di riassumere rinnovate esigenze che non possono trovare una risposta nel superato approccio a "silos".

In questo senso, il contributo che abbiamo voluto offrire si è concretizzato, come anticipato, nel Mobility Think Tank, ovvero in quel processo di facilitazione delle relazioni tra i diversi player e pubblica amministrazione, primo di una serie di iniziative che andranno a supportare lo sviluppo della mobilità nel nostro Paese, e in questo scritto all'interno del quale sono state raccolte le proposte operative maggiormente significative emerse durante il percorso di incontri che ha visto coinvolti i principali player provenienti dal settore pubblico e privato.



Paolo Lobetti Bodoni,
Italy and Mediterranean
Strategy&Operations
Leader - EY

APPROFONDIMENTO



La crescente disponibilità di nuove tecnologie richiede anche un'intensificazione di attività di cooperazione, dove i limiti settoriali vengano superati in una logica di sistema. L'esperienza di Vodafone Automotive, main partner del 1° EY Mobility Think Tank, si evolve proprio in questa direzione: "Il contributo all'innovazione di Vodafone Automotive" a cura di **Gion Baker**, pag. 43.



Gion Baker
CEO di Vodafone
Automotive

Mobilità Urbana e Sharing

Contesto

Nell'era della digitalizzazione, dell'urbanizzazione e dei cambiamenti demografici, il tema della mobilità urbana riveste un ruolo cruciale in quanto direttamente connesso alla qualità della vita dei cittadini.

Laddove, per mobilità sostenibile, s'intende un paradigma posto alla base di un sistema ideale di trasporto di persone e merci, rappresentando "...la possibilità di viaggiare on-demand in modo personalizzato, sostenibile, automatizzato, integrato e connesso..."¹.

Partendo da questo assunto, appare chiaro come la necessità che emerge sopra ogni altra è legata alla capacità di un Paese di plasmarsi sulle rinnovate esigenze della società che lo popola, esigenze certamente connesse al crescente bisogno di muoversi, di accedere e comunicare liberamente.

Uno dei fattori predominanti in questo senso riguarda l'esponentiale aumento del **tasso di spostamento** giornaliero della popolazione (si è passati dall'75 all'84% solo negli ultimi 5 anni), un'evidenza alla quale si accosta una domanda di mobilità flessibile e sempre meno prevedibile data la crescente consuetudine della cosiddetta "mobilità

non sistemica", ovvero dello spostamento occasionale per ragioni che differiscono dal quotidiano². In particolare, il 73,6% degli spostamenti della popolazione italiana avviene in ambito cittadino con percorsi di prossimità (in media circa di 4 km), significa essenzialmente mobilità nelle 14 Città Metropolitane (es. Roma, Milano, Napoli, Torino, Bari etc.), nuclei con circa 22 milioni di abitanti e 670 miliardi di euro di Valore Aggiunto prodotto che rappresentano, pertanto, il baricentro economico e sociale dell'Italia³.

Inoltre, nella valutazione dei fattori sottesi all'incremento della domanda di mobilità, devono considerarsi anche quelle evidenze esterne legate alla trasformazione generale che interessa il Paese.

Innanzitutto, si deve tener conto del **processo di urbanizzazione**, inteso come estensione della superficie cittadina o, meglio ancora, come dispersione urbana (*sprawl*) che, in termini di mobilità, si traduce nella frammentazione della domanda di spostamento. Tanto ciò è vero che, entro il 2050, la percentuale di cittadini nelle aree urbane arriverà all'82% comportando un inevitabile aumento del numero di automobili possedute e del traffico dei pendolari, allontanando sempre più l'ambizioso obiettivo europeo di ridurre le emissioni di CO₂ del

1. Definizione Smart Mobility di EY.

2. Istat, "Forme, livelli e dinamiche dell'urbanizzazione in Italia", 2017

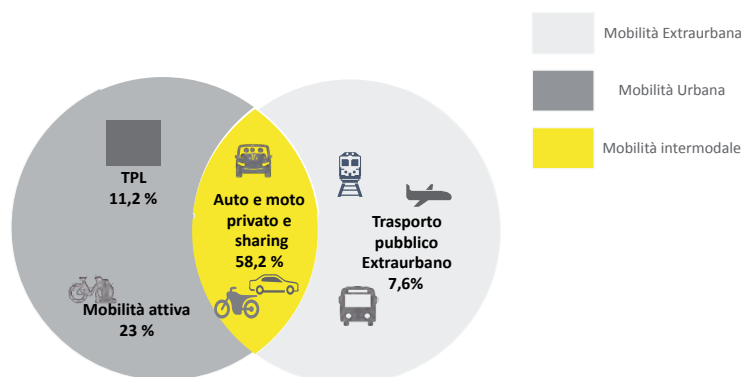
3. Istituto Superiore di Formazione e Ricerca per i Trasporti, "14° Rapporto sulla mobilità sostenibile"

60%, rispetto i valori del 1990, entro lo stesso anno. Un ulteriore fattore evolutivo è dato dall'introduzione del concetto di **"Smart City"**, "un'idea di città del futuro, riconducibile a un perimetro applicativo e concettuale che racchiude un fascio di applicazioni e verticalizzazioni ampio e variegato così come diversi sono i domini cui appartengono le tecnologie che concorreranno alla sua realizzazione (...) una grande infrastruttura tecnologica e immateriale che faccia dialogare persone e oggetti, integrando informazioni e generando intelligenza, producendo inclusione e migliorando il nostro vivere quotidiano"⁴.

Tale innovativo concetto, che rappresenta, più che altro, il modello ideale verso il quale tendere, introduce il delicato aspetto della mobilità integrata in quanto connessa, ovvero della mobilità supportata dall'innovazione tecnologica, dalla digitalizzazione, dalle informazioni *Real Time* e dalle decisioni *smart*, in quanto estemporanee e flessibili, di coloro che si muovono sulla superficie urbana all'interno di un'autovettura, della metropolitana, di un autobus o in sella ad un veicolo del *Ride* o *Bike Sharing*.

Un ultimo fattore, che risulta doveroso considerare, attiene alle politiche di accesso adottate dai centri urbani delle varie città d'Italia. L'integrazione modale, infatti, risulta favorita anche dalle regolamentazioni che limitano l'accesso ai soli residenti (ZTL) o ne prevedono un forma di pedaggio (Congestion Charge) favorendo l'efficienza del trasporto modale. In particolare, per quanto riguarda le zone ad accesso/traffico limitato, si assiste, già dal 2016, ad una quasi totalità della loro implementazione nei Comuni di tutte Città Metropolitane. Per quest'anno, la presenza in percentuale dei sistemi di ZTL, infatti, è del 94% nei Comuni capoluogo, trovandosi in 113 Comuni su 116 e in tutte e 14 le Città Metropolitane⁵.

Distribuzione e dinamica della popolazione in movimento per scelta modale prevalente nel giorno medio feriale⁶ (% individui)



Un aspetto che va osservato, nella disamina dell'attuale contesto italiano, riguarda le modalità di spostamento dei cittadini. L'evidenza che ad oggi emerge è quella di una mobilità basata prevalentemente sul trasporto individuale che, a scapito di quello collettivo, si traduce in "...un eccessivo consumo di suolo principalmente legato allo *sprawl* urbano, comportando come conseguenza indiretta a livello sociale anche un aumento del rischio di fenomeni di disuguaglianza e di esclusione, oltre che di deterioramento dei livelli di qualità della vita in ambito urbano e suburbano..."⁷

La mobilità collettiva del Paese risulta, infatti, svalutata, in quanto comunemente ritenuta inadeguata, soprattutto a causa dello sbilanciamento del Trasporto Pubblico Locale (TPL) verso il trasporto su gomma rispetto a quello su ferro. Oltre che sui



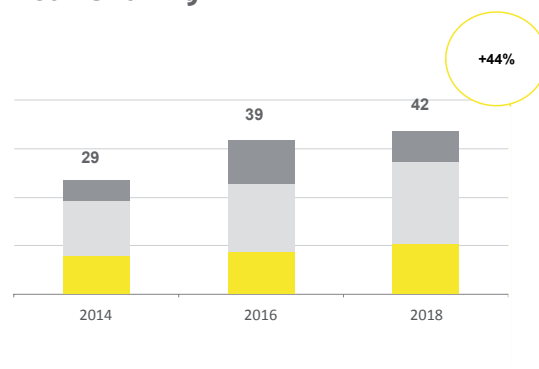
4. Definizione derivante dal Decreto Direttoriale prot.n. 391/Ric del 5 luglio 2012, MIUR.

5. Smart City Index EY 2016 e Anticipazioni Smart City Index EY 2018 (base 116 città)

6. Anticipazioni Smart City Index EY 2018 (base 116 città)

7. BACKGROUND PAPER, Aspen Institute Italia.

Città in cui è presente il car sharing



dati della spesa media per il trasporto individuale, circa 140 miliardi di euro all'anno, ovvero, quasi 2.500 euro per ogni cittadino, questa condizione si riflette anche sull'inquinamento e sulla congestione del traffico: in media, ogni giorno, a Milano si perdono 35 minuti, a Roma si arriva fino a 42'.

Non viene difficile immaginare, allora, come la congestione del traffico, intesa come improduttività ovvero, ad esempio, come costi di carburante spesi durante le attese nel traffico, possa tradursi, nell'arco dei prossimi 10 anni, in un peso di più di 15bln (EUR) a carico delle tasche degli italiani⁸.

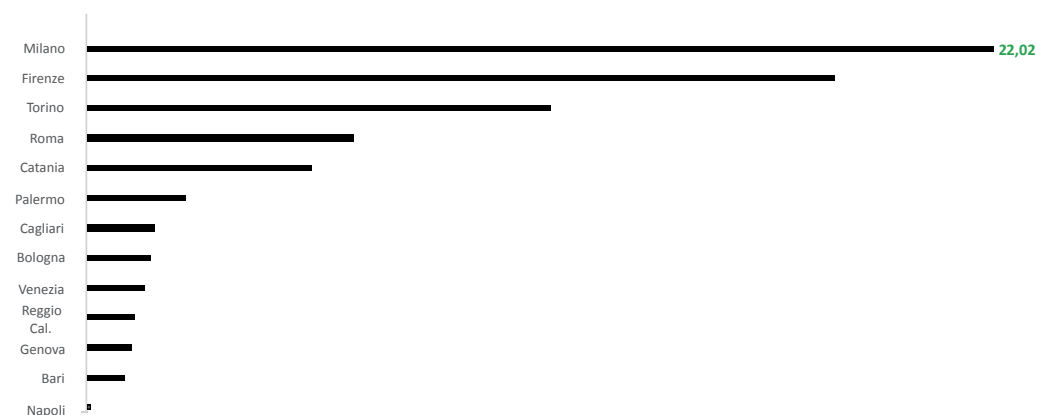
Come già anticipato, si assiste alla diffusione della mobilità occasionale la quale, rappresentando un elevato grado di imprevedibilità, si traduce in una crescente richiesta di aggregazione delle molteplici forme di trasporto (pubbliche, private, in sharing), capace di fornire all'utente una scelta combinata tra le varie modalità di spostamento che meglio soddisfano le sue esigenze.

A testimonianza della sensibile frammentazione registrata in termini di mobilità non sistemica, secondo quanto riportato dall'EY Survey 2018 sulla Mobilità del Possibile il 76,8% degli spostamenti settimanali degli utenti risultano essere di tipo "Extra-professionale", tra i quali, principalmente, si riporta un 60,2% di spostamenti per "Spesa, commissioni, medico, uffici pubblici"⁹.

Un aspetto contingente al menzionato concetto di aggregazione è quello della mobilità in condivisione. Servizi come il *Car pooling*, *Car-sharing*, *Bike-sharing*, *Ride-sharing*, nelle diverse combinazioni, giocano un ruolo fondamentale nel panorama della mobilità urbana contemporanea, costituendo un fenomeno di larga espansione, soprattutto per quanto attiene il car-sharing negli ultimi quattro anni, nella maggior parte delle città italiane.

"Si tratta di un fenomeno socio-economico che investe tanto l'offerta di trasporto quanto la domanda di

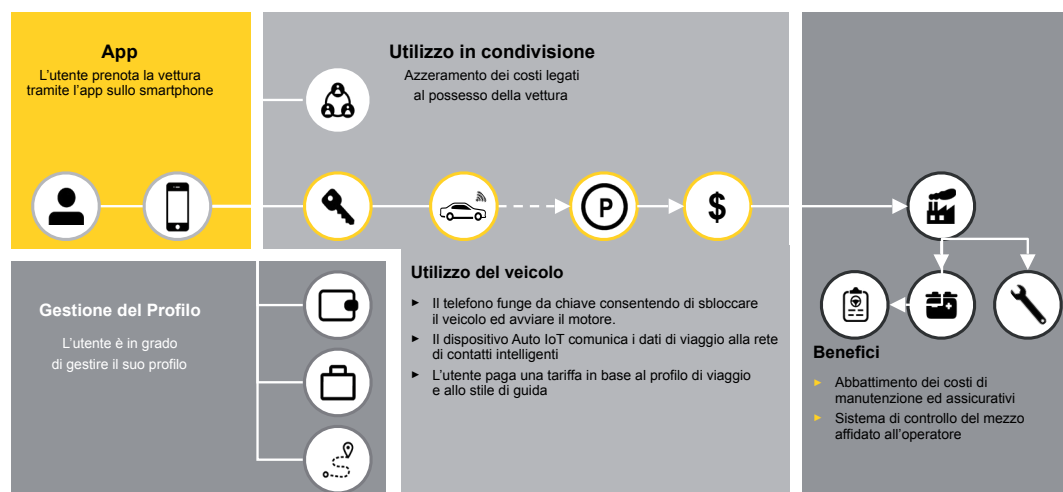
N. Vetture Car-Sharing disponibili in alcuni Capoluoghi Italiani (numero per 10.000 abitanti)



8. EY Survey 2018 "La mobilità del Possibile".

9. EY Survey 2018 "La mobilità del Possibile", Sezione 1 "Modalità d'uso", Q.: "Durante la sua settimana tipo per quali ragioni si sposta?" (Risposte multiple).

Sharing Mobility Seamless



mobilità” consistente essenzialmente nella diffusione di molti, nonché differenti, servizi di mobilità urbana applicata alle tecnologie digitali. Queste ultime, sono capaci di favorire la condivisione dei mezzi di trasporto e dei tragitti; realizzare servizi flessibili e interattivi; massimizzare l'utilizzo delle risorse a disposizione¹⁰.

“La **Sharing mobility** consiste in una generale trasformazione del comportamento degli individui che tendono progressivamente a privilegiare l'accesso temporaneo ai servizi di mobilità piuttosto che utilizzare il proprio mezzo di trasporto, e su questa base, aderire a nuovi stili di vita che prediligono l'efficienza, la sostenibilità e la condivisione”¹¹.

Un recente report ha messo in evidenza i dati più significativi del settore: 5.030 veicoli condivisi, oltre 4 milioni di prenotazioni, un milione e 800mila ore di noleggio, circa 30milioni di km percorsi e una crescita del 35% negli ultimi mesi¹².

Nonostante la segnalata progressione del fenomeno della mobilità condivisa, non è possibile affermare che questa modalità di trasporto in condivisione costituisca, ad oggi, una valida alternativa nella coscienza dell'utente medio. Vediamo, infatti, come il ben 90% degli utilizzatori dichiarino di servirsi dei veicoli in sharing in qualità di semplice alternativa

non esclusiva al proprio mezzo di locomozione privato. Vediamo, ancora, come la fruizione del servizio di mobility sharing avvenga principalmente per spostamenti connessi al tempo libero degli utenti, come dichiarato dal 71,4% degli stessi¹³.

Dati Car-sharing



10. “Rapporto nazionale Sharing Mobility” del 23.11.2016.

11. (ibidem).

12. Report pubblicato da Urbi, società che ha sviluppato un'applicazione omonima che aggrega i principali sistemi di mobilità urbana e condivisa - car, bike, scooter sharing, taxi e Uber - Fonte: Pagina Web: (www.economyup.it).

13. EY Survey 2018 “La mobilità del Possibile”, Sezione 3 “Sharing Mobility”.

Principali criticità e vincoli di sistema

Come già accennato nel paragrafo precedente, nel delineare l'odierno contesto della mobilità italiana ci si imbatte in una serie di limitazioni e paradossi legati ad aspetti di differente genere e natura, a causa dei quali, il processo evolutivo della mobilità stessa incontra diversi ostacoli.

Preliminarmente, vale la pena evidenziare come in Italia le Città Metropolitane costituiscono lo snodo economico-sociale dell'intero Paese, rappresentando, pertanto, i poli-chiave della mobilità urbana.

Questo dato introduce due aspetti da non sottovalutare, il primo, che può essere definito interno, attiene alla significativa divisione tra le città del nord e quelle del sud Italia in termini di qualità e sviluppo della mobilità; il secondo, che chiameremo esterno, tiene conto del sostanziale divario delle Città Metropolitane italiane rispetto ai principali standard internazionali con riferimento alla dotazione infrastrutturale e all'efficienza del generale sistema di mobilità¹⁴.

Fatte le doverose premesse, sarà utile riprendere una tema già affrontato nello scorso paragrafo e afferente il trasporto in autobus come forma principale di mobilità collettiva, con una quota del 65% rispetto ad altre tipologie di trasporto pubblico fruibili.

Ebbene, con tale evidenza non si vuole sottolineare un dato meramente fattuale relativo al trasporto pubblico ma, piuttosto, si cerca di far emergere un aspetto di preliminare rilevanza a proposito del **Gap infrastrutturale del Paese**.

Lo scenario attuale, di fatto, ci mostra come le infrastrutture presenti oggi in Italia favoriscano l'incremento di una mobilità sempre più individuale e, di contro, ostacolino la già sottosviluppata mobilità ad impianti fissi (metropolitane, tranvie, linee ferroviarie suburbane).

Quest'ultimo aspetto, legato all'arretratezza della mobilità ad impianti fissi del Paese, può fornire una giusta angolazione del problema in termini di estrema complessità, per non dire impossibilità, nel "... pianificare i sistemi della mobilità, privilegiando il trasporto collettivo e, in questo, dando priorità alle varie modalità ... in funzione dei loro impatti (spazio occupato, inquinamento prodotto, ecc.) e della loro

capacità di soddisfare in maniera efficiente la domanda..." realizzando "...una efficace integrazione modale e territoriale..."¹⁵.

Un altro rilevante aspetto, estrinsecamente legato al tema del gap infrastrutturale inteso in senso più ampio, riguarda la **sociale concezione del trasporto collettivo** a causa della quale i cosiddetti "ricavi da traffico", ovvero provenienti dal TPL, sono considerati una voce secondaria rispetto ai trasferimenti pubblici. "Si parla di una quota che, a livello nazionale, copre il 26% dei costi totali"¹⁶.

In questo senso, l'Italia si attesta come il Paese europeo nel quale il costo legato al trasporto pubblico locale dipende maggiormente dalla contribuzione pubblica.

Un ultimo fattore che si interpone nell'organizzazione efficace della mobilità italiana riguarda la **governance del Paese**.

A tal proposito, infatti, sarà opportuno ricordare come, proprio le Città Metropolitane d'Italia, a seguito della legge del 7 aprile 2014, n. 56 recante "Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni", hanno acquisito, tra i compiti programmatici loro spettanti, il miglioramento dei servizi di area vasta, pur rimanendo enti di secondo livello.

Ad esclusione di Cagliari, infatti, le Città Metropolitane hanno acquisito la territorialità e le competenze delle vecchie province, mentre, i Comuni ricompresi in quelle stesse aree hanno mantenuto tutte le precedenti funzioni.

La diretta conseguenza della situazione appena rappresentata non può che essere un'evidente **frammentazione della governance**: mentre la mobilità, infatti, viene trattata come una competenza di "area vasta", e per questo ricompresa tra le mansioni delle Città Metropolitane, lo stesso non accade per tutte quelle competenze direttamente impattanti sulla mobilità. Temi come il traffico, l'urbanistica, l'ambiente e l'energia vengono tutte gestite a livello comunale.

La diretta rappresentazione di questa frammentazione la si riscontra tra i principali strumenti normativi che hanno ad oggetto la mobilità urbana.

- Il PUMS (Piano Urbano di Mobilità Sostenibile): recepisce le iniziative comunitarie (Libro Bianco dei Trasporti, 2011) ed enfatizza il coinvolgimento degli stakeholder.

14. Il futuro della mobilità urbana, Position Paper 2017.

15. (ibidem).

16. (ibidem).

- PUM (Piano Urbano Mobilità): istituito dalla L.340/2000 è concepito per la gestione della mobilità e può coinvolgere anche comuni limitrofi ma è rimasto poco utilizzato.
- PUT (Piano Urbano del Traffico): regola il traffico veicolare, livello comunale.
- PEAC (Piano Energetico e Ambientale Comunale): comprende le misure atte a ridurre le emissioni, livello comunale.
- PRGC (Piano Regolatore Generale Comunale): è il principale strumento di pianificazione urbanistica di livello comunale. In alcune regioni il PRGC, a partire dal 1995, è stato declinato in Piano Strutturale Comunale, Piano Operativo Comunale (e Regolamento Urbanistico Edilizio), ovvero ha assunto denominazioni legate alle leggi regionali.

Tra questi strumenti, che rappresentano parzialmente tutti gli strumenti di pianificazione e programmazione della mobilità, va rilevata l'importanza preminente del **Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS)**. La priorità di questo strumento deriva dall'importanza riposta nei confronti della tematica in oggetto da parte del *Libro Bianco dei Trasporti*, emanato dalla Commissione Europea nel 2011, le cui linee guida convergono verso l'integrazione delle scelte urbanistiche con la mobilità urbana.

Le maggiori novità introdotte dal PUMS riguardano l'idea di mobilità focalizzata sulle persone prima ancora che sulla regolamentazione del traffico; l'approccio integrato della mobilità urbana stessa; il coordinamento di area vasta e la necessità di fissare obiettivi precisi, valutabili e monitorabili nel corso del tempo.

Laddove, infatti, "...sviluppare un approccio integrato significa **superare la divisione tra scelte urbanistiche e mobilità**, che è da più parti indicato come uno dei maggiori ostacoli alla pianificazione efficace della mobilità urbana in Italia...", emerge chiaramente come la prospettiva sia ben più ampia, oververosa, quella di "...introdurre la dimensione di mobilità integrata in un contesto di gestione dell'area vasta e non più esclusivamente comunale..."¹⁷.

In altri termini, attraverso l'approccio integrato si ha la possibilità di superare quella rigida frammentazione, introdotta con la statuizione delle competenze delle stesse Città metropolitane, tra infrastrutture, trasporti e ambiente.

Proposte operative

Già da un'attenta lettura sulle principali problematiche connesse allo sviluppo di una mobilità sostenibile, efficace e integrata, è possibile immaginare gli *step* operativi necessari alla sua realizzazione.

Nel contesto appena rappresentato, infatti, occorre seminare una **nuova cultura della mobilità**, una cultura i cui obiettivi viaggino in parallelo con i "...concetti di accessibilità, connettività e multi-modalità, di sicurezza ed efficienza energetica ... che privilegino dunque un modello di tipo integrato, rivolto a ridurre la dipendenza dall'automobile e promuovere la diffusione del diritto alla mobilità."¹⁸.

A questo proposito, appare doveroso, preliminarmente, affrontare la tematica relativa alla *governance* del Paese quale aspetto prodromico a tutte le altre linee direttrici dell'evoluzione urbana. In secondo luogo, ci si soffermerà sul tema delle **infrastrutture**, una delle maggiori sfide legate all'evoluzione del sistema dei trasporti non può, infatti, prescindere dai centri urbani di riferimento che, per le loro caratteristiche strutturali e organizzative, divengono il contesto più florido all'interno del quale intervenire sulle scelte di trasporto. Una volta delineato l'ambito infrastrutturale, sarà utile definire il contributo di coloro i quali giocano un ruolo fondamentale nella definizione di questo nuovo paradigma di mobilità. La terza proposta operativa, infatti, introduce il concetto dei **processi di aggregazione tra le imprese del trasporto**, con particolare focus sulle forme di "*Mobility as a Service*" come reale opportunità per garantire una proposta intermodale ai cittadini-utenti. Infine, con la proposta conclusiva, l'attenzione sarà rivolta verso un tema strettamente connesso al MaaS in quanto relativo alla **circolazione dei dati** necessari all'implementazione di una piattaforma che corrisponda ottimamente alle esigenze dei suoi utilizzatori.

Sistema di Governance

Uno dei primi passi nel percorso verso il rinnovato modello di mobilità urbana è rappresentato dalla riorganizzazione della *governance* del sistema attuale. Risulta preminente, infatti, ottimizzare il sistema della mobilità che risulta, ad oggi, frammentato in differenti regolamentazioni tante quante sono le

17. (Ibidem).

18. BACKGROUND PAPER, Aspen Institute Italia.

CASE STUDY Stoccolma è una delle best practice internazionali di riferimento per le politiche green e per la vivibilità. Una strategia fortemente integrata in cui urban planning, progettazione delle infrastrutture e gestione del traffico concorrono a ridurre il numero di veicoli privati. Il modello di governance è incentrato sull'Autorità di Trasporto collettivo che con il lancio della Urban Mobility Strategy ("Stockholm 2030") ha imposto nuovi obiettivi in termini di riduzione della congestione e di ottimizzazione dei percorsi di pendolarismo. Le linee guida prevedono il potenziamento delle piattaforme integrate di trasporto urbano (bus, tram, metropolitane, ecc.) e il ripensamento della pianificazione urbana per ridurre i bisogni complessivi di spostamento.

odierne città metropolitane.

Una valida proposta in questo senso è ravvisata nella costruzione di un forma di **Authority della mobilità**, ovvero di agenzie preposte all'organizzazione, alla supervisione e alla regolamentazione dei flussi presenti all'interno delle aree urbane.

Attraverso questo approccio, che risulta, peraltro, quello adoperato nella maggior parte delle aree metropolitane internazionali, sarà possibile definire, tenendo conto delle peculiarità territoriali su base locale, le linee guida di sviluppo del settore.

Inoltre, tale strumento potrebbe rivelarsi un primo passo verso una concertazione strutturata e permanente tra gli *stakeholder* alla guida di questo progresso.

Tali entità di regolazione potrebbero spingersi fino alla definizione delle tariffe di viaggio, indicandone degli adeguamenti automatici per la loro variazione, ovvero come avviene per tutti gli altri settori di pubblica utilità.

Il risultato atteso dalla corretta implementazione di simili autorità potrebbe tradursi nella risoluzione di due grosse problematiche che attualmente affliggono il sistema: da un lato, si eviterebbe il conflitto nato dal dualismo degli enti locali, attualmente coinvolti sia in qualità di regolatori sia di azionisti delle aziende che erogano il servizio; d'altro canto si renderebbero libere le aziende di trasporto dal vincolo delle tariffe, dando loro l'opportunità di perseguire una

prospettiva industriale capace di offrire servizi aggiuntivi laddove esiste una nuova domanda e di mantenere intatti i servizi primari.

Infrastrutture

Tra le linee direttrici di questa evoluzione, infatti, **l'integrazione modale della mobilità urbana** risulta essere l'esigenza maggiormente avvertita, soprattutto se si considera che, per disegnare un modello d'integrazione, è indispensabile l'**interoperabilità tra i sistemi** e la **gestione dei flussi di mobilità** anche ai fini della programmazione e pianificazione di nuove infrastrutture.

Da ciò, ne consegue la necessità di provvedere affinché la struttura della mobilità urbana del Paese sia corredata di un orientamento strategico capace di guardare agli obiettivi di sostenibilità di lungo periodo nell'implementazione di piani di azione coerenti con il ciclo degli investimenti previsti.

Quest'ultima necessità, infatti, ci ricorda come in Italia **non sia mai stata definita una chiara strategia** dei sistemi integrati della mobilità e del trasporto collettivo locale¹⁹.

Per quanto appena detto, il primo passo verso un nuovo paradigma di mobilità deve realizzarsi attraverso la promozione e l'implementazione di piani urbanistici capaci di massimizzare l'utilizzo degli spazi urbani, diminuendo quelle aree ad oggi dedicate al trasporto individuale, come le corsie e i parcheggi e, conseguentemente, ampliando le aree dedicate alla mobilità collettiva, come le corsie preferenziali, le zone ZTL, i parcheggi riservati al *car sharing* etc.

A tal proposito, emerge il bisogno di proporre un nuovo modo di concepire l'automobile che, da bene sovrautilizzato di proprietà del singolo, deve evolversi in un servizio capace di assicurare, in un'ottica di efficienza energetica, sicurezza e sostenibilità, la diversificazione e ottimizzazione degli usi e degli spazi²⁰.

Ripensare all'automobile come tassello per una mobilità alternativa vuol dire anche accostarsi agli ambiziosi obiettivi di decarbonizzazione dei veicoli in circolazione e di contestuale digitalizzazione della rete elettrica, posto che: "...Le reti elettriche digitali e intelligenti possono essere considerate la spina dorsale delle *smart cities* ... permettendo ai cittadini di essere sempre più connessi e coinvolti nella co-

19. Il futuro della mobilità urbana, Position Paper 2017.

20. "New urban mobility" - Progetto di ricerca di Enel Foundation realizzato in collaborazione con MIT SenseAble City Lab.

21. BACKGROUND PAPER, Aspen Institute Italia.

munità e di beneficiare di nuovi servizi tra cui, ad esempio, la possibilità di utilizzare il veicolo elettrico anche come sistema di accumulo distribuito...”²¹.

Appare chiaro come, nel prospettato scenario di trasformazione delle mobilità urbana si racchiuda un enorme potenziale economico che, a fronte degli ingenti investimenti necessari alla sua realizzazione, è capace di offrire l’apertura verso nuovi mercati, aumentando la produttività delle aziende e la creazione di nuovi posti di lavoro.

In questo senso, si rende indispensabile il **coinvolgimento di tutti gli stakeholder** ai quali, in qualità di promotori di quest’evoluzione, dev’essere offerta l’opportunità di partecipare alla revisione delle politiche e delle regolamentazioni strategiche afferenti i nuovi modelli di business nati dal progresso del mercato stesso. Ed è per questo che, “...un **approccio sistemico e di lungo termine** capace di coinvolgere tutti gli stakeholder, appare come l’unica strada percorribile...” garantendo il raggiungimento di quegli standard di progresso e di benessere sostenibile ad oggi disattesi nel nostro Paese²².

Sempre in ambito infrastrutturale, la prospettiva evolutiva deve riguardare, prima di ogni altra cosa, il suo materiale potenziamento. In altre parole, è necessario colmare il divario delle infrastrutture italiane attraverso la riduzione dello squilibrio esistente che, ad oggi, risulta favorire il trasporto individuale su gomma. Infatti, “...il **potenziamento della rete infrastrutturale a impianti fissi** consentirebbe non solo di migliorare l’integrazione e l’intermodalità del trasporto ma anche di accrescerne la complessiva sostenibilità ambientale riducendo l’attuale dipendenza dei trasporti collettivi dall’autobus...”²³.

Per colmare detto Gap infrastrutturale, oltre al programma di potenziamento, rinnovo ed estensione della rete di trasporto di massa che, per sua natura, richiede un ingente investimento, esiste un’opportunità rappresentata dallo **sfruttamento delle avanzate tecnologie in circolazione** per aumentare le prestazioni delle infrastrutture già esistenti utilizzate al di sotto delle loro effettive capacità.

Mobility as a Service

Un’altra linea direttrice fondamentale per il progresso della mobilità collettiva è data dalla realizzazione dei **processi di aggregazione tra le**

CASE STUDY Un caso di studio internazionale, che può risultare utile nella ricerca di spunti costruttivi in ambito infrastrutturale, proviene dalla città di Londra²⁴. Una gigantesca area metropolitana in cui l’espansione dell’area urbana cammina di pari passo con la densificazione del centro che nel 2015 ha superato la cifra record di 8,6 milioni di abitanti e che si stima possa raggiungere i 10 milioni nel 2030. In una tale mega-city la mobilità riveste un aspetto fondamentale se si considera, inoltre, che ogni abitante di Londra compie 1,7 viaggi per giorno, con una distanza media di 10 km e con un tempo di percorrenza di circa un’ora al giorno. La gestione di questa evidenza si è tradotta in una pianificazione strategica con investimenti nelle infrastrutture pubbliche del trasporto integrate, prioritariamente, allo sviluppo urbano ed le scelte di mobilità. Con una spesa pubblica di 8,5 miliardi di Sterline, Londra assorbe un quarto dell’intera spesa britannica nei trasporti. L’agenzia Transport for London (TfL) ha avuto un ruolo decisivo in questa evoluzione attraverso lo sviluppo di servizi avanzati e integrati per la pianificazione del viaggio e il controllo del traffico, elementi chiave per gestire la mobilità di un simile sistema urbano. La società dei trasporti TfL ha segnato anche un altro tipo di sviluppo in questo senso, quello di politiche open-data capaci di rendere disponibili i dati su tutti gli aspetti della mobilità londinese, dalle emissioni presenti nell’aria alla frequenza di qualsiasi mezzo di trasporto.

imprese del trasporto.

In Italia, infatti, il sistema di trasporto collettivo che serve le Città Metropolitane è dato, quasi in tutti i casi, da piccole aziende di Trasporto Pubblico Locale che non offrono servizi di mobilità integrata tra loro. L’esperienza Europea ci dimostra come, nel settore del trasporto collettivo, si renda necessaria la competizione di imprese di dimensioni medio-grandi, ovvero, con una dimensione tale da consentire loro di fare gli opportuni investimenti per aumentare la produttività e la qualità del servizio.

L’incentivazione del processo di aggregazione dei player del settore si pone proprio alla base di questo ragionamento, favorendo la **nascita di aziende di dimensione medio-grandi** capaci di realizzare maggiori investimenti e di rispondere all’attuale richiesta di interoperabilità nell’utilizzo dei mezzi di trasporto da parte dell’utente.

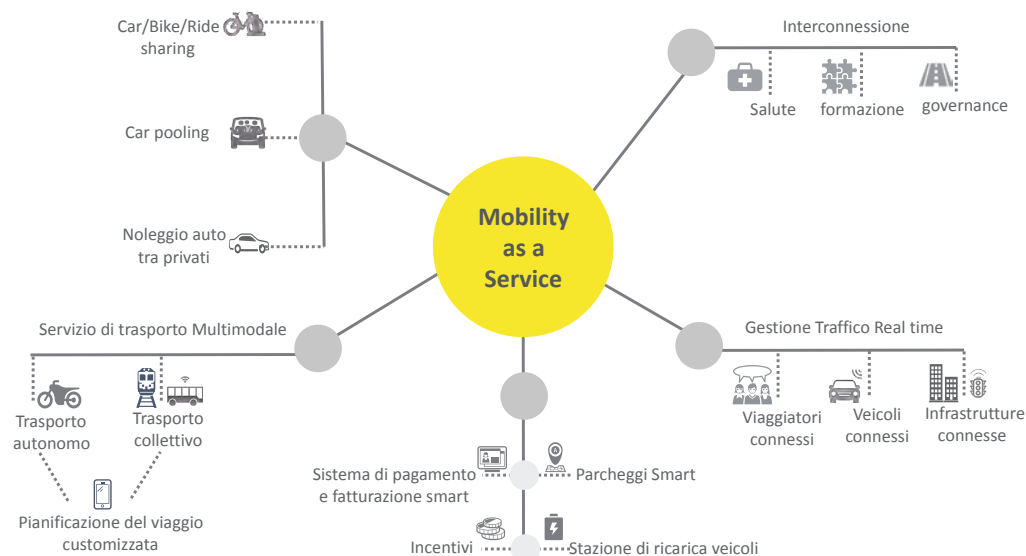
Vediamo, infatti, come il tema della frammentazione in Italia non riguardi unicamente un problema afferente il sistema di *governance* ma investa, inoltre, l’of-

22. (Ibidem).

23. Il futuro della mobilità urbana, Position Paper 2017.

24. Mayor of London, “London Infrastructure Plan 2050: Transport Supporting Paper”.

Rappresentazione del MaaS



ferta del servizio di trasporto collettivo da parte delle imprese del settore. Questa frammentazione si traduce per le aziende del TPL in: costi operativi medi più alti e ricavi da traffico più bassi della maggior parte degli altri paesi europei e in minor produttività del servizio²⁵.

Appare chiaro, pertanto, come “...l'**aggregazione delle imprese** consentirebbe più facilmente di impostare programmi di recupero di produttività e incremento dell'efficienza”. Ebbene, per lo sviluppo di tale programma, si rende necessaria l'introduzione dei cosiddetti “parametri obiettivo” ai quali dovranno gradualmente accostarsi i singoli player, a seconda dei segmenti ai quali appartengono²⁶.

La richiamata forma di aggregazione dei player che operano nel campo della mobilità urbana dev'essere, inoltre, efficacemente accessibile e fruibile da parte degli utenti. A tale fine, si rende necessaria l'ideazione di un sistema attraverso il quale usufruire dei servizi di mobilità integrata.

Una valida proposta in tal senso è rappresentata dalla progettazione di una piattaforma *Mobility as a Service* integrata che permetta all'utente di gestire con facilità il proprio viaggio, da un determinato punto ad un altro, attraverso l'utilizzo di

differenti mezzi di trasporto in assenza di quelle barriere date dalla diversificazione della modalità di prenotazione e pagamento degli stessi.

Come definito dalla *European Mobility as a Service Alliance*, il concetto racchiuso nell'idea di *MaaS* riflette la possibilità di porre gli utenti, intesi sia come passeggeri che come merci, al centro dei servizi di trasporto attraverso l'offerta di soluzioni di mobilità commisurate ai loro bisogni individuali. Ciò vuol dire che, per la prima volta, la modalità di accesso ai servizi di mobilità non solo viene facilitata e resa più appropriata ma, inoltre, viene inclusa all'interno di un pacchetto di servizi opzionali di trasporto flessibili e indirizzati direttamente agli utenti finali.

Molteplici e innovativi servizi della mobilità come il bike-sharing, carpooling o car-sharing stanno alimentando questo tipo di trasformazione, certamente facilitata dall'integrazione di innumerevoli modalità di trasporto capaci di supportare la sequenza dei viaggi, senza soluzione di continuità, con la possibilità di prenotazioni e pagamenti gestiti in un'unica soluzione per tutti i segmenti dello spostamento.

Il beneficio connesso a questo tipo di servizio si di-

25. AGCM, “Condizioni concorrenziali nel settore TPL”, Bollettino 20/2016.

26. Il futuro della mobilità urbana, Position Paper 2017.

pana in più direzioni: verso gli utenti, che godono di servizi di mobilità innovativi, personalizzati e intelligenti, che riflettono meglio i loro diversi bisogni e, per di più, attraverso un'offerta di servizi di alta qualità e prezzi competitivi; nel settore pubblico, per il quale le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) migliorano l'efficacia dell'intero sistema di mobilità, offrendo l'occasione di allocare risorse in modo efficiente, di creare nuove imprese e posti di lavoro e migliorare la gestione degli incidenti stradali, attraverso l'analisi di dati avanzati; infine, nel settore delle imprese per il quale la mobilità come servizio è un mercato proficuo per i nuove modalità di servizi di trasporto.

Al contrario, passando in rassegna i possibili svantaggi che il concetto della *mobility as a service* potrebbe incrementare, si deve annoverare il tema dell'ineguaglianza, laddove, il livello di molti dei servizi introdotti presenta una connotazione "premium", rappresentando un'offerta solo per chi è disposto / ha la possibilità di pagare di più. A questo si deve aggiungere la possibilità che questo tipo di concetto possa costituire una forma di disincentivazione della mobilità sostenibile. Infatti, il successo del *mobility as a service* in alcuni mercati, interferendo con i servizi di mobilità urbana esistente, può incoraggiare uno *shift* verso l'utilizzo dell'automobile, a scapito di mezzi di trasporto molto più sostenibili, soprattutto quelli collettivi.

Open Data

Il tema più delicato rispetto all'aggregazione tra i player della mobilità è connesso alla **circolazione dei dati** relativi al settore.

Preliminarmente, va segnalato come la problematica attinente la circolazione dei dati sulla mobilità in Italia proviene dalla mancanza dei dati stessi, o meglio, dall'assenza di un sistema di raccolta e monitoraggio di questi.

Gli unici dati forniti provengono, infatti, dall'Osservatorio Audimob che, ad ogni modo, "...fornisce esclusivamente un quadro aggregato nazionale e non differenziato nelle maggiori aree urbane..."²⁷. La mancanza di dati di settore, essenziali al continuo miglioramento del servizio di mobilità, espone all'evidente impossibilità di tenere traccia dei mutamenti della domanda degli utenti avvenuti in

CASE STUDY Uno degli esempi positivi di MaaS è rappresentato dalla Finlandia dove, il MaaS Finland, ha cominciato ad operare come compagnia indipendente focalizzata sul mercato internazionale, con l'intenzione di fungere da intermediario tra fornitori di servizi dei trasporti, utenti e terze parti. Proprio ad Helsinki nasce uno degli strumenti maggiormente rispondenti al concetto di MaaS, si tratta della WHIM App, insignita dal Nordic Smart City Award come "Disruptive Innovator 2016", che integra diversi servizi di mobilità urbana mettendoli a disposizione del cittadino attraverso il pagamento di un costo mensile. Un altro valido esempio viene offerto dalla città di Hannover dove, già dal 2016, è stata lanciata l'iniziativa definita "Mobility Shop", la cui principale caratteristica è quella di offrire un processo integrato che include: la registrazione, navigazione, prenotazione e fatturazione per molteplici modalità di trasporto (pubblico, privato, taxi, sharing, pooling).

determinati periodi e per certe aree urbane.

Per ovviare a tale problematica, la soluzione auspicabile è rappresentata dallo sviluppo di un sistema di **raccolta e monitoraggio costante dei dati** in grado di tracciare le abitudini di trasporto in termini di flussi e orari, attraverso il quale, unitamente ad una politica uniforme sul tema "Open data", vengano messi nella disponibilità di coloro i quali operano nella mobilità, ovvero di quanti pianificano la sua regolamentazione così come dei player che ne forniscono i servizi.

Solo conoscendo in anticipo le scelte di coloro che determinano la domanda, infatti, si può strutturare una forma di trasporto che risponda, nel migliore dei modi, alle esigenze degli utenti. Il risultato di un buon utilizzo dei dati raccolti si sostanzia, infatti, in una proposta di soluzioni efficienti in quanto personalizzate. Un esempio pratico ci viene fornito:

- dalle nuove forme di **ticketing** integrato online, attraverso le quali si dà la possibilità all'utente di caricare su un'unica *smart card* abbonamenti e altri titoli di viaggio;
- dai sistemi di **ottimizzazione in tempo reale** della programmazione dei servizi di trasporto offerti;
- dalle prime **piattaforme multi-modal** che, seguendo il modello *Mobility as a service*, ottimizzano il trasporto urbano.

27. Il futuro della mobilità urbana, Position Paper 2017.

CASE STUDY Un importante caso di scuola arriva da Amsterdam, dove si sta ponendo in essere una decisiva svolta in ambito Smart City. In particolare, con il progetto “Sailor”, interamente basato sulle nuove politiche di *Open data*, viene prospettato il monitoraggio degli spazi di carico e scarico in modo da ridurre il tempo perso per gli autisti e la congestione delle strade. Dello stesso avviso il progetto “Allegro” attraverso il quale la medesima città di apre alla possibilità di mappare gli spostamenti di pedoni e ciclisti in modo da raccogliere maggiori informazioni sui loro spostamenti e sulle loro relative necessità.

Conclusioni

L'utilizzo delle nuove tecnologie unito alla centralità dei temi afferenti la sostenibilità, l'integrazione e il potenziamento del trasporto urbano costituiscono le fondamenta del nuovo paradigma di mobilità. Il modello di mobilità proposto dovrà rispondere, infatti, alle rinnovate esigenze di efficienza sollecitate a gran voce da tutti coloro i quali si muovono all'interno delle aree urbane, ovvero di quanti influenzano la domanda di trasporto attraverso le loro scelte e le loro prerogative quotidiane. A questo proposito, per essere certi che gli strumenti approntati siano in grado di supportare

la mobilità dei prossimi decenni sarà necessario elaborare un sistema capace di garantire il coinvolgimento di tutti gli *stakeholder* ai quali, nella veste di promotori della nuova mobilità, dev'essere offerta l'opportunità di partecipare alla revisione delle politiche e delle regolamentazioni strategiche afferenti i nuovi modelli di business nati dal progresso del mercato stesso.

Al contempo, il quadro normativo deve necessariamente essere rivisto in ottica abilitante allo sviluppo di *policy* efficaci, volgendo alla ridefinizione degli strumenti operativi e delle regole di pianificazione che siano finalmente coerenti e incentivanti lo sviluppo di sistemi di mobilità sostenibile, estendendosi fino alla promozione di direttive per la regolamentazione dei nuovi mercati della mobilità in grado di garantire accesso libero e non discriminante per i promotori dei servizi.

In questo scenario, che vede nella capacità di approntare delle scelte sostenibili l'elemento chiave del nuovo paradigma di mobilità, un primo passo verso quest'archetipo di mobilità urbana ideale può essere rappresentato dalla progettazione di una piattaforma *Mobility as a Service* integrata, in grado di garantire all'utente la gestione facilitata del proprio viaggio, da un determinato punto ad un altro, attraverso l'utilizzo di differenti mezzi di trasporto in assenza di quei limiti.

BIBLIOGRAFIA

BACKGROUND PAPER, Aspen Institute Italia
MIUR Decreto Direttoriale prot.n. 391/Ric del 5 luglio 2012
Rapporto nazionale Sharing Mobility
www.economyup.it
Il futuro della mobilità urbana, Position Paper 2017
“New urban mobility” - Progetto di ricerca di Enel Foundation realizzato in collaborazione con MIT SenseAble City Lab
Mayor of London, “London Infrastructure Plan 2050: Transport Supporting Paper”

Mobilità Extraurbana ed Intermodalità

Capitolo

2

Contesto

Premessa

Il presente capitolo si focalizzerà, invece, sulla mobilità extraurbana e sull'intermodalità in tale ambito, con i seguenti obiettivi:

- Fare il punto sullo stadio di sviluppo del settore, con particolare riguardo allo stadio evolutivo raggiunto dalla *seamless mobility*;
- Identificarne i limiti allo sviluppo;
- Ipotizzare un possibile framework di riferimento per l'evoluzione del settore in ottica intermodale;
- Avanzare proposte operative per l'affermarsi della *seamless mobility* extraurbana in Italia.

1. Analisi del contesto di riferimento

Definizione ed evoluzione della Domanda

Allo scopo di rappresentare lo scenario della mobilità extraurbana in Italia, occorre anzitutto partire da alcuni aspetti definitori.

Ai fini della presente trattazione, definiremo come mobilità extraurbana il complesso degli spostamenti effettuati al di fuori degli agglomerati urbani. In tal senso, la mobilità extraurba-

na rappresenta un segmento complementare a quello della mobilità locale urbana.

Stante tale definizione, la mobilità extraurbana afferisce di norma a spostamenti di medio-lunga e lunga distanza.

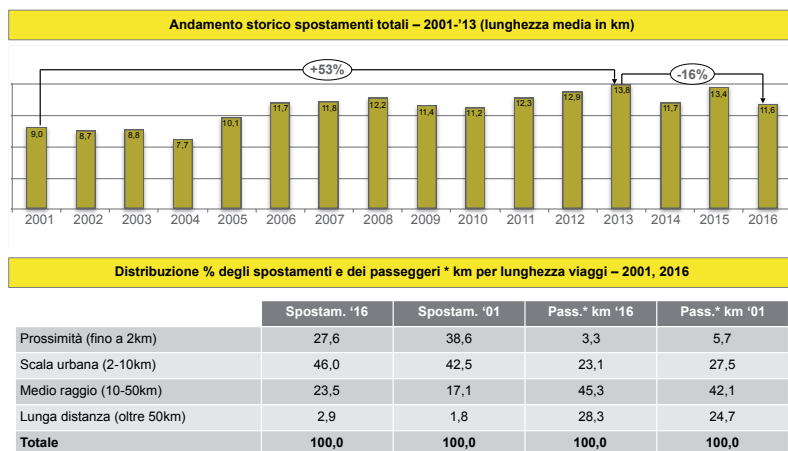
La mobilità di lunga distanza, definibile come gli spostamenti oltre un raggio di 50km, rappresenta il secondo segmento di mobilità in termini di passeggeri*km, nonché uno dei segmenti a maggior crescita.

Sulla base dei dati pubblicati dall'Osservatorio Audimob, nel 2016, circa il 28,3% dei passeggeri*km sono stati generati da spostamenti oltre i 50km, in crescita rispetto al 24,3% del 2001.

In termini di spostamenti, invece, la mobilità di lunga distanza rappresentava nel 2016 meno del 3% del totale (in crescita rispetto al 1,8% del 2001).

Va osservato tuttavia come la mobilità extraurbana non si limiti unicamente agli spostamenti di lunga distanza. Se includiamo allora almeno quota parte degli spostamenti di medio raggio (10-50km), l'incidenza sul mercato totale in termini di passeggeri*km e di spostamenti cresce in modo significativo e si conferma il trend crescente del peso della mobilità a scala extraurbana sulla domanda complessiva.

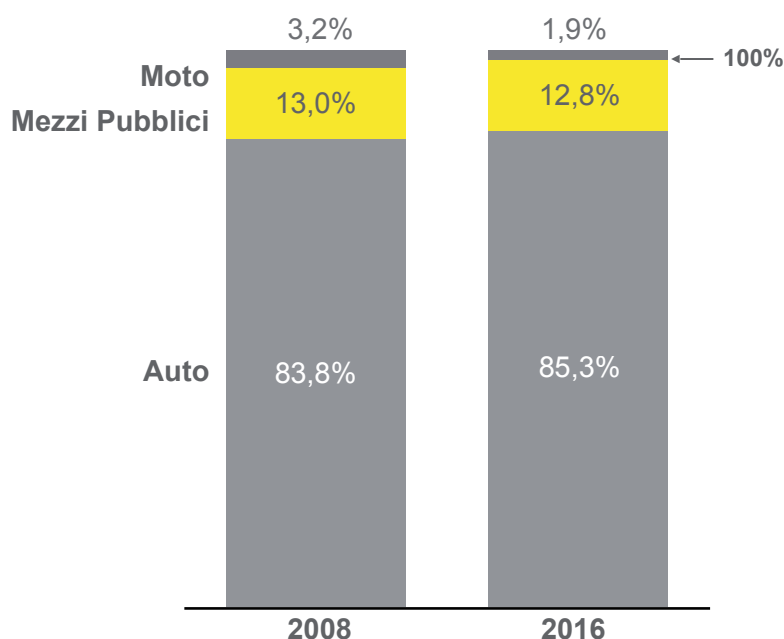
Mercato dei trasporti in Italia



Estratto da 14° Rapporto sulla mobilità in Italia, ISFORT, Aprile 2017

Tale fenomeno, dovuto peraltro alla crescente migrazione della popolazione delle maggiori aree urbane verso le periferie e i comuni di corona, ha subito un rallentamento a partire dal 2013, senza tuttavia indicare una decisa inversione di rotta.

Distribuzione % spostamenti motorizzati per mezzi di trasporto - Extraurbani



Estratto da 14° Rapporto sulla mobilità in Italia, ISFORT, Aprile 2017

Sulla base di tale osservazione, si può evincere come la mobilità extraurbana rappresenti un segmento di mercato di assoluta rilevanza per gli attori di mercato e per il legislatore.

Sotto-segmenti della mobilità extraurbana

La mobilità extraurbana si caratterizza per il ricorso a modi di trasporto diversi o aggiuntivi rispetto a quelli tipici della mobilità di prossimità, urbana e locale. Rientrano infatti tra i principali modi della mobilità extraurbana:

- Trasporto privato automobilistico su autostrade e strade extraurbane;
- Trasporto collettivo su gomma;
- Trasporto ferroviario regionale/ locale;
- Trasporto ferroviario di lunga percorrenza (es. AV);
- Trasporto aereo;
- Trasporto marittimo, fluviale e lacustre.

Secondo gli ultimi dati pubblicati dall'osservatorio Audimob, il trasporto automobilistico rappresenta più del 87% del totale degli spostamenti, con una quota in lieve crescita al 2008.

Il trasporto collettivo (pullman, ferrovie locali e di lunga percorrenza, aereo) stenta quindi a consolidare il proprio posizionamento, con tutti gli effetti che ne derivano in termini di:

- Affollamento della rete autostradale e disservizi in termini di maggiori tempi di percorrenza;
- Incidentalità e costi sanitari;
- Emissioni e impatti ambientali;

De-saturazione e minore economicità del trasporto collettivo, soprattutto a livello regionale, e conseguente impatto su investimento in rinnovo del parco circolante.

Tale fenomeno va peraltro letto unitamente al fatto che in Italia è ancora limitato e sostanzialmente stabile, negli ultimi 10 anni, il ricorso all'intermodalità, ovvero all'impiego di più di 1 modo di trasporto nello stesso spostamento da parte dello stesso passeggero. Secondo gli esperti di ISFORT "In generale il peso della mobilità di scambio appare modesto rispetto alle potenzialità; a fronte di un'offerta decrescente di servizi di trasporto pubblico e di una pianificazione carente queste soluzioni di trasporto multimodale non sono sempre in grado di assicurare tempi di percorrenza competitivi con il «tutto-auto»".

L'incapacità del mercato di garantire un'offerta adeguata in termini qualitativi e quantitativi e tempi di

percorsa garantiti talvolta troppo lunghi sembrano quindi determinare un modesto ricorso al trasporto collettivo da parte dei passeggeri italiani.

Il fenomeno del Policentrismo

Il contesto di mercato italiano, oltre a mostrare un forte peso della domanda di mobilità extraurbana, si caratterizza per il c.d. “policentrismo”.

A differenza di altre economie, come quella francese e britannica, nella quale si osserva una decisa prevalenza di uno o due poli maggiori che concentrano quote significative di popolazione e produzione industriale (Parigi e Lione in Francia, Londra nel Regno Unito), la realtà italiana mostra la presenza di molteplici centri di gravitazione. Accanto Roma e Milano, le due maggiori città del Paese in termini di abitanti e di contributo al prodotto interno lordo, la legge 56/2014 ha identificato altre 12 città metropolitane con popolazione compresa tra i circa 400 mila abitanti di Cagliari e i circa 4,4 milioni di abitanti di Roma, con una media di circa 1,6 milioni di abitanti per ciascuna città metropolitana.

Interessante notare come, globalmente, le città metropolitane rappresentino circa 22 milioni di abitanti, ovvero circa il 36% della popolazione italiana, ad ulteriore riprova dell'importanza dei centri secondari sul piano demografico e, conseguentemente, della domanda attuale o potenziale di trasporto.

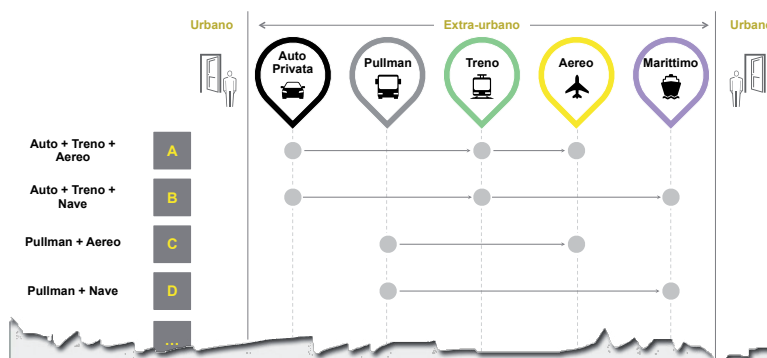
Unitamente al policentrismo demografico, si assiste ad un policentrismo produttivo, che tuttavia non si esaurisce e non si sovrappone al primo.

Accanto ai poli industriali presenti nei territori delle Città metropolitane, il tessuto manifatturiero italiano si caratterizza per la presenza di distretti industriali di assoluta rilevanza, sviluppati intorno a filiere produttive specialistiche (es. distretto della piastrella di Sassuolo, distretto della scarpa di Montebelluna, distretto dell'elettrodomestico di Fabriano, distretto dell'occhiale del Cadore) che rappresentano asset strategici per la competitività commerciale internazionale del Paese.

Tali poli costituiscono naturalmente dei generatori di domanda di trasporto, sia per l'acquisizione dei fattori produttivi (es. logistica in entrata di materie prime e semilavorati), sia per la distribuzione e l'esportazione dei prodotti finiti, sia, infine, per la mobilità dei dipendenti.

Al policentrismo demografico ed economico, si

Possibili percorsi intermodali extraurbani (illustrativo)



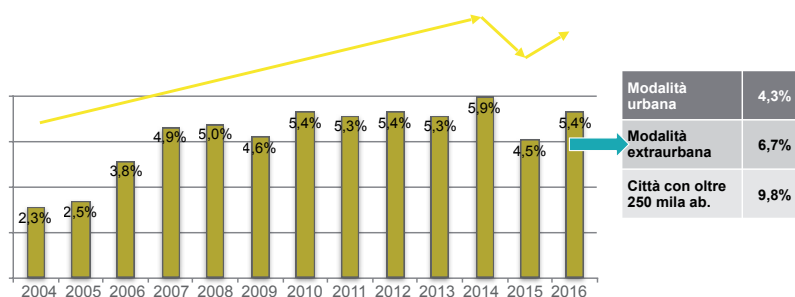
Estratto da 14° Rapporto sulla mobilità in Italia, ISFORT, Aprile 2017

aggiunge, infine, quello derivante dalla presenza di significativi poli e distretti turistici, ulteriori rispetto a quelli contenuti nei confini delle città metropolitane (c.d. città d'arte). Basti pensare ai poli delle Dolomiti Bellunesi, della Riviera Romagnola, dell'Etruria, del Gargano e del Salento.

Tali poli sono a loro volta generatori di una domanda significativa di trasporto, seppure talvolta con carattere stagionale, sia da parte di passeggeri nazionali sia da parte di visitatori internazionali.

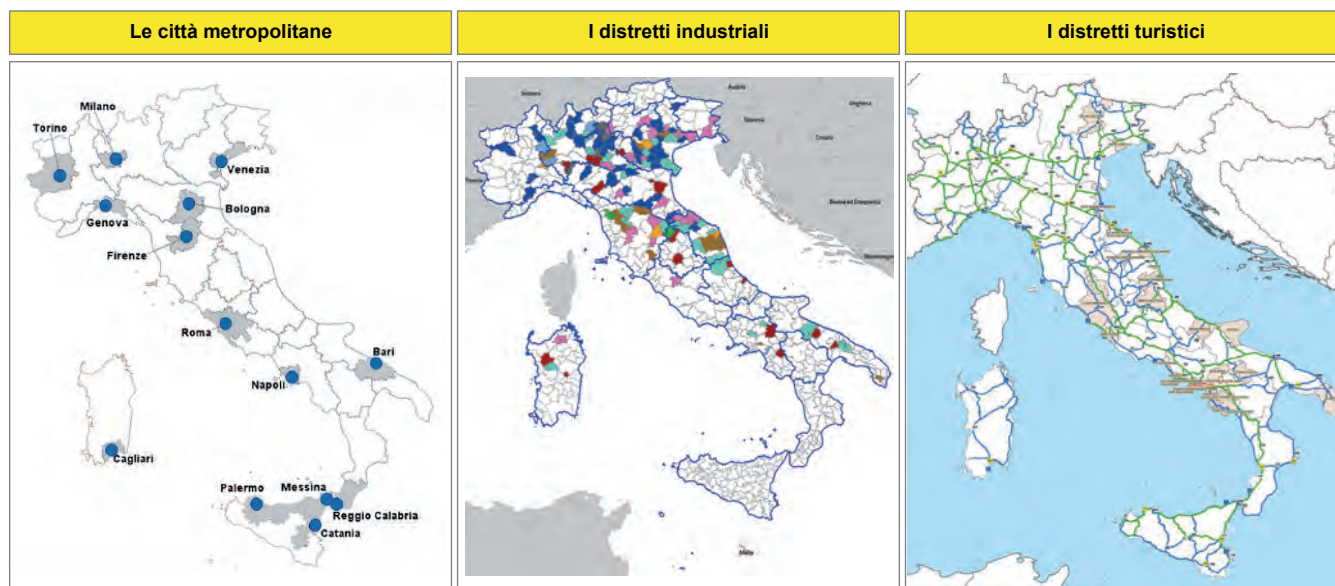
Tale domanda rappresenta un fattore strategico per il Paese, in virtù del contributo generato dal turismo al prodotto interno lordo del Paese.

Percentuale di spostamenti intermodali (su totale spostamenti motorizzati) - 2004-2016



Estratto da 14° Rapporto sulla mobilità in Italia, ISFORT, Aprile 2017

Il policentrismo italiano



Il Quadro Normativo

Il documento di indirizzo strategico della politica infrastrutturale dell'Italia, "Connettere l'Italia", varato nel 2016, ha teso ad includere tali considerazioni nel processo di Pianificazione dei trasporti e della logistica.

Il documento ha infatti interpretato le infrastrutture di trasporto come uno strumento al servizio dei fabbisogni di mobilità e accessibilità del Paese, come connettori tra i centri produttivi del Paese. La rete costituita dai nodi e archi infrastrutturali del Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti, è stata pertanto integrata dai "poli" del Sistema Paese: le città, i poli industriali e manifatturieri, i poli turistici.

La pianificazione nazionale è stata quindi ispirata dal tentativo di correggere una generale carenza di offerta di trasporto in aree strategiche del Paese (alcune città metropolitane, i distretti industriali, i poli turistici), soprattutto nelle regioni meridionali. Nel citato documento "Connettere l'Italia", è stata posta la valorizzazione dell'intermodalità e dell'integrazione modale come una delle priorità nazionali, finalizzata a "uno sviluppo equilibrato e integrato di tutte le differenti modalità di trasporto, incentivando quelle a basso impatto ambientale in modo da spingere la domanda di mobilità verso forme più sostenibili (cura del ferro)", in coerenza con gli indirizzi dell'Unione Europea.

L'intervento in termini di pianificazione pubblica dello sviluppo del trasporto interurbano nazionale si è tuttavia concentrato, sul piano realizzativo, sullo sviluppo degli specifici modi di trasporto, trascurando l'aspetto legato all'integrazione delle modalità di trasporto.

In questo senso, la pianificazione dei trasporti ha teso finora ad affermare un'impostazione per asset o per modo di trasporto (es. pianificazione del sistema portuale, pianificazione del sistema aeroportuale, ecc.) in luogo di adottare un'impostazione *passenger-centric* dell'organizzazione del viaggio e della fruizione del servizio su base intermodale e integrata, massimizzando le alternative disponibili, riducendo i costi e ottimizzando l'esperienza.

Il documento "Connettere l'Italia" ha altresì posto tra le azioni prioritarie la promozione di ITS – Intelligent Transport Systems.

In relazione allo sviluppo di tali sistemi, la Commissione Europea ha evidenziato sia nel Libro Bianco del 2001 "La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte" sia in quello del 2011 "Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti – Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile", il ruolo degli ITS come strumento fondamentale per il raggiungimento dell'obiettivo di una rete di trasporto completamente integrata.

Infatti, Il 7 luglio 2010 il Parlamento Europeo e il Consiglio dell'Unione Europea hanno approvato la

Direttiva 2010/40/UE sul quadro generale per la diffusione dei sistemi intelligenti nel settore del trasporto stradale e nelle interfacce con altri modi di trasporto.

Obiettivo della Direttiva è di istituire un quadro a sostegno della diffusione e dell'utilizzo di sistemi di trasporto intelligenti coordinati e coerenti nell'Unione, in particolare attraverso le frontiere tra gli Stati membri, stabilendo le condizioni generali necessarie a tale scopo. La Direttiva 2010/40/UE è, quindi, di fatto, l'atto legislativo che concretizza le azioni previste dall'ITS Action Plan inserendole nelle agende politiche degli Stati Membri.

Sulla base dell'ITS Action Plan, la Direttiva individua "quattro settori prioritari per gli ITS:

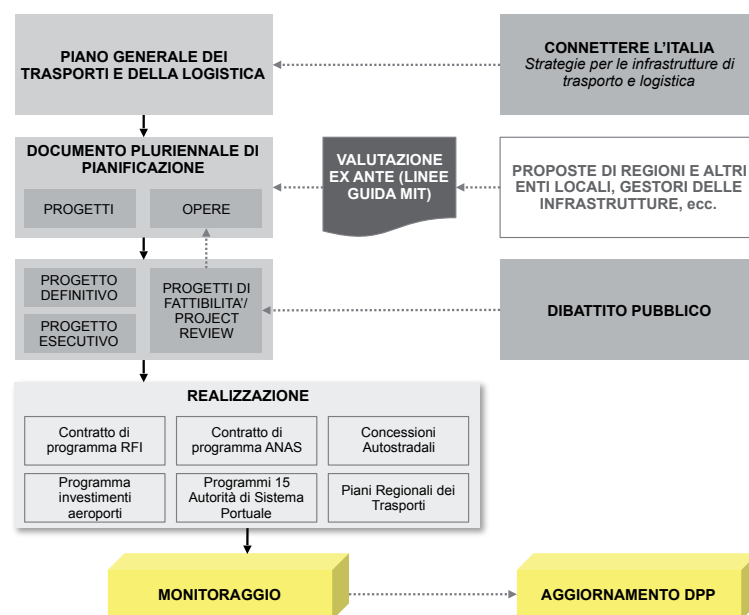
- L'uso ottimale dei dati relativi alle strade, al traffico e alla mobilità;
- La continuità dei servizi ITS di gestione del traffico e del trasporto merci;
- Le applicazioni ITS per la sicurezza stradale e per la sicurezza del trasporto;
- Il collegamento tra i veicoli e l'infrastruttura di trasporto".

Nell'ambito dei quattro settori prioritari, per l'elaborazione e l'utilizzo di specifiche e norme, "costituiscono azioni prioritarie:

- La predisposizione in tutto il territorio dell'Unione europea di servizi di informazione sulla mobilità multimodale;
- La predisposizione in tutto il territorio dell'Unione europea di servizi di informazione sul traffico in tempo reale;
- I dati e le procedure per la comunicazione gratuita agli utenti, ove possibile, di informazioni minime universali sul traffico connesse alla sicurezza stradale;
- La predisposizione armonizzata in tutto il territorio dell'Unione europea di un servizio elettronico di chiamata di emergenza (eCall) interoperabile;
- La predisposizione di servizi d'informazione per aree di parcheggio sicure per gli automezzi pesanti e i veicoli commerciali;
- La predisposizione di servizi di prenotazione per aree di parcheggio sicure per gli automezzi pesanti e i veicoli commerciali."

L'Italia quindi ha recepito la Direttiva ITS 2010/40/UE attraverso il Decreto-Legge del 18 Ottobre 2012 n. 179 convertito, con modificazioni, dalla legge 17 Dicembre 2012, n° 221, "Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese", nell'ambito dell'art 8 – "Misure per l'innovazione dei sistemi di trasporto".

Il processo istituzionale di pianificazione, programmazione e progettazione delle infrastrutture di trasporto



Estratto da allegato MIT al DEF 2017

Tale articolo pone l'accento su due temi fondamentali:

- La necessità di promuovere l'adozione di sistemi di bigliettazione elettronica interoperabile a livello nazionale;
- L'esigenza da parte di enti proprietari, gestori di infrastrutture, di aree di sosta e di servizio e di nodi intermodali, di dotarsi di una banca dati relativa alle informazioni sulle infrastrutture e al servizio di propria competenza, da tenere costantemente aggiornata.

La normativa europea e nazionale ha quindi posto le basi per lo sviluppo di "servizi integrati di mobilità multimodali per le persone e per le merci, che consentano di pianificare e gestire gli spostamenti in modo informato e personalizzato, senza soluzioni di continuità dal punto di origine a quello di destinazione, usando tutti i modi disponibili in modo efficiente e sicuro", affermando altresì che lo "...sviluppo di servizi integrati di mobilità sia per le persone che per le merci si basa, necessariamente, sulla disponibilità, l'accesso e la messa a sistema di dati e informazioni che costituiscono, quindi, l'elemento abilitante di tali

Intelligent Transport System (Rappresentazione Schematica)



servizi, sulla gestione e organizzazione di tali dati in piattaforme integrate aperte e interoperabili, e su sistemi di bigliettazione e pagamento integrati dei servizi di trasporto. A tal fine è necessario che i diversi operatori che raccolgono ed elaborano informazioni di mobilità dialoghino con tali piattaforme”.

Sul piano esecutivo, tuttavia, la produzione nor-

mativa tesa allo sviluppo dell'intermodalità e dei sistemi di ITS, soprattutto in ambito extraurbano, merita sforzi ulteriori e un'accelerazione.

Struttura dell'offerta e *seamless mobility*

Lo stadio evolutivo non ancora avanzato del quadro normativo teso a favorire l'intermodalità ha posto alcuni limiti all'affermarsi, nel contesto di mercato italiano, a modelli evoluti di *seamless mobility*.

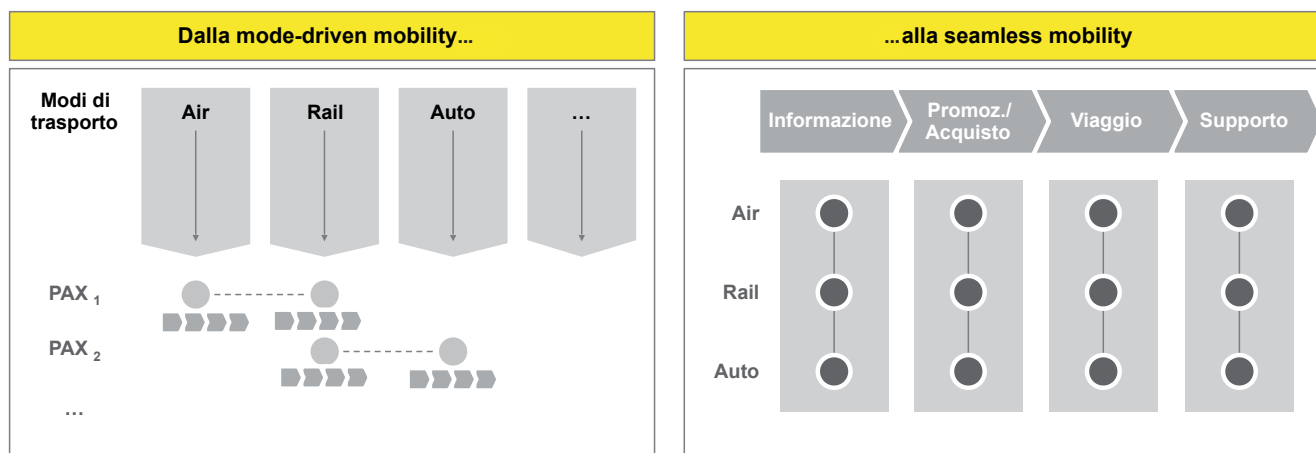
Con l'espressione *seamless mobility* si fa qui riferimento a modalità di pianificazione dello spostamento, di fruizione delle informazioni e di acquisto e utilizzo dei modi di trasporto integrate, intermodali e door-to-door.

Una volta applicato, il paradigma della *seamless mobility* consente al viaggiatore, in un unico punto e utilizzando un'unica piattaforma, di:

- Individuare le possibili alternative di trasporto intermodali per raggiungere una qualsiasi destinazione da un qualsiasi punto di origine;
- Compararne i tempi di percorrenza;
- Compararne i costi;
- Acquistare il viaggio con una singola transazione;
- Fruire di servizi di supporto pre e post-viaggio che possano gestire eventuali disruption emergenti durante il viaggio.

Il limitato sviluppo della *seamless mobility* non sembra riconducibile tuttavia solo e unicamente ad aspetti normativi ma è anche la naturale conseguenza del grado di frammentazione degli

Da mode-driven mobility a *seamless mobility*



Landscape del trasporto extraurbano in Italia: la mappa degli operatori



attori coinvolti nel settore, che si diversificano sotto molteplici dimensioni, tra le quali:

- Modo di trasporto offerto;
- Ambito di riferimento (regionale/ nazionale);
- Natura pubblica o privatistica.

Senza pretesa di esaustività, il settore della mobilità vede la presenza di operatori quali:

- Le concessionarie autostradali, attore chiave nel segmento principale del trasporto extraurbano, ovvero quello del trasporto automobilistico privato;
- Gli operatori del noleggio;
- Le aziende di trasporto collettivo su gomma di matrice regionale o nazionale;
- Gli operatori ferroviari regionali e nazionali e i gestori delle stazioni;
- Le compagnie aeree e i gestori aeroportuali;
- Le compagnie di navigazione e le autorità portuali;
- Le agenzie di viaggio.

È interessante notare come, negli ultimi anni, si siano affermati nel segmento della mobilità extraurbana attori di nuova generazione, facendo leva sulle tecnologie digitali e/o su modelli di business innovativi.

Dalle piattaforme di *car pooling* (es. Bla Bla Car), dagli *online travel agents*, dagli operatori low cost del trasporto collettivo su gomma (es. FlixBus) agli operatori di servizi di *car sharing* (es. Eni En-

joy, Car2Go) il trasporto extraurbano ha visto l'emergere di nuovi operatori.

Questi operatori hanno inteso sfruttare la carenza di offerta di trasporto a prezzi competitivi, conseguenza dell'insostenibilità dei modelli di business tradizionali nel servire le direttrici secondarie e le connessioni punto-punto.

Vale la pena notare come, nell'ambito del più ampio concetto di *seamless mobility*, giochino un ruolo chiave anche gli operatori di trasporto locale, garantendo questi ultimi i servizi necessari per l' "ultimo miglio" della passenger journey door-to-door.

La numerosità e la varietà degli attori coinvolti non può che rappresentare un elemento di complessità rilevante e, come si vedrà nel capitolo seguente, una barriera al pieno raggiungimento del concetto di *seamless mobility*, dovendo questa necessariamente passare per schemi collaborativi che possono non emergere spontaneamente come frutto della dinamica autonoma delle forze di mercato.

Un esempio di *seamless mobility* multi-modale può essere ad esempio rinvenuto nell'esperienza di Air France e SNCF, che, con il servizio TGV AIR, consentono con un'unica prenotazione e un unico titolo di viaggio di raggiungere l'aeroporto di Charles De Gaulle e di imbarcarsi su un aereo di Air France.

Con il servizio Rail&Fly, Deutsche Bahn e Air Berlin hanno portato sul mercato un concept analogo.

CASE STUDY Fondata in Germania nel 2011, **FlixBus** opera nel mercato dei servizi di trasporto collettivo su gomma a medio e lungo raggio in oltre 20 paesi in Europa (dal 2015 in Italia), offrendo oltre 200.000 collegamenti e proponendo al mercato un modello low-cost, capace di servire le direttrici secondarie (è attiva, ad esempio, la linea Siena-Potenza). Basandosi su un modello di business a piattaforma, FlixBus non gestisce una propria flotta di mezzi. I pullman granturismo sono infatti di proprietà di piccole imprese di trasporto indipendenti, che forniscono anche gli autisti. FlixBus mette a disposizione le licenze per il trasporto a lungo raggio, i propri canali di marketing e la propria piattaforma tecnologica per connettersi al mercato dei passeggeri, favorendo il raggiungimento di maggiori livelli di saturazione dei mezzi e, conseguentemente, livelli di prezzo più competitivi. FlixBus si è proposta come alternativa low-cost agli altri modi di trasporto sulle lunghe distanze e come operatore in grado di proporre connessioni punto-punto su direttrici non sostenibili per i modi alternativi (es. ferro, aereo). Superati alcuni tentativi di blocco normativo, l'azienda è ora in continua espansione in Italia, ha incrementato le sue tratte (collega oltre 240 città) e ha generato la nascita di competitor come Busitalia Fast.

Un ulteriore caso di studio è rappresentato da HANNOVERmobil che, creato nel 2004, è un servizio di mobilità integrato che consente l'accesso, mediante integrazione tariffaria, al trasporto pubblico locale, ai servizi di car-sharing, ai servizi Taxi e, a livello extraurbano, ai servizi ferroviari regionali e nazionali. I servizi fruiti sono fatturati al cliente, da parte di un unico soggetto, su base mensile.

In Italia, un primo tentativo di integrazione tariffaria è stato realizzato in Umbria con il biglietto integrato Umbria.GO all inclusive per muoversi ovunque e con qualsiasi mezzo. Permette l'utilizzo dei treni regionali, degli autobus urbani ed extraurbani, dei battelli del Lago Trasimeno, della funicolare di Orvieto e del Minimetrol di Perugia sull'intero territorio regionale umbro, senza il vincolo di relazioni specifiche. Le funzionalità della *seamless mobility* devono peraltro essere abilitate non solo da un quadro strategico coerente e da un contesto di politica industriale favorevole.

La presenza di layer tecnologici e di comunicazione evoluti rappresenta l'infrastruttura abilitante per implementare le soluzioni che sono alla base del concetto di *seamless mobility*.

Un ulteriore abilitatore fondamentale al modello della *seamless mobility* è rappresentato da elementi già citati in altre parti del presente studio.

L'adozione di politiche di *open data* e di *data standardization* che permettano l'accesso ai dati di viaggio dell'intero mercato è l'abilitatore fondamentale per:

- L'analisi dei profili e dei comportamenti di consumo e l'identificazione dei possibili bisogni latenti del mercato;
- L'integrazione dell'offerta intermodale, sia essa proposta mediante collaborazione tra gli operatori esistenti, sia essa proposta da terze parti che fungano da integratori.

Principali criticità e vincoli di sistema

L'analisi del contesto di riferimento sembra quindi far emergere in modo chiaro gli elementi che rappresentano limitazione o vincolo rispetto ad uno sviluppo pieno e compiuto della mobilità *seamless*, e che condizionano l'output complessivo del processo, ovvero una esperienza intermodale del viaggiatore /utente finale che sia migliore sotto tutte le dimensioni considerate rilevanti per il viaggiatore stesso (es. accessibilità, comodità, velocità, prezzo, ecc.).

Quadro Normativo e Politica dei Trasporti

La mancanza di una *governance* e di una politica industriale, focalizzate sull'incentivo e sull'indirizzo verso la mobilità integrata intermodale e verso la *seamless mobility*, rappresenta un limite o una mancata opportunità che rallenta l'affermarsi di tali modelli. I vincoli normativi legati alla proprietà intellettuale del dato e alla privacy possono rappresentare un limite allo sviluppo di modelli di *Open Data* che, per quanto detto in precedenza, ostacola lo sviluppo della *seamless mobility*.

Si è inoltre rilevata la mancanza di normative sulle logiche di tariffazione segmentata necessarie per la bigliettazione unica integrata.

Open Data e standardizzazione

Le politiche di *Open Data* e la standardizzazione dei dati rappresentano abilitatori fondamentali per il processo di costruzione della *seamless mobility*.

Le istituzioni nazionali e locali hanno intrapreso un percorso normativo finalizzato a favorire la costruzione di piattaforme di scambio dati in ambito

mobilità e trasporti.

In questo senso, di recente anche l'Autorità di regolamentazione sui Trasporti ha annunciato l'avvio di una consultazione per verificare l'esigenza di iniziativa di regolamentazione che facilitino la costruzione di piattaforme dati a supporto dell'intermodalità e dei servizi ai viaggiatori.

Tuttavia, il livello di maturità della politica nazionale dei dati e delle piattaforme di scambio disponibili è ancora solo embrionale, soprattutto in ambito trasportistico.

Gli operatori pubblici e privati si sono peraltro focalizzati su iniziative di *Open Data* e *Data Standardization* di matrice prettamente locale, anche in ragione dei minori livelli di complessità, secondo un approccio "quick-win".

Agenda strategica degli operatori di mercato

Il settore del trasporto interurbano mostra una elevata numerosità e varietà di attori coinvolti.

Tale condizione, accompagnandosi all'eterogeneità delle agende strategiche degli operatori e ai possibili conflitti che possono scaturirne, rappresenta un limite al verificarsi di fenomeni cooperativi orientati a favorire piattaforme interoperabili e intermodali. Gli operatori di trasporto, infatti, tendono alla saturazione della propria capacità produttiva e alla massimizzazione delle *performance*.

Stante la natura finita della domanda di spostamenti, gli operatori di trasporto si trovano quindi a competere non solo per massimizzare la propria quota di mercato nel sotto-segmento presidiato (es. trasporto ferroviario, trasporto aereo, ecc.), ma anche per accrescere la quota detenuta dal modo di trasporto presidiato sul *modal split* complessivo del mercato.

Si osserva quindi una competizione verticale, tra operatori attivi nello stesso sotto-segmento/modo di trasporto, e una competizione orizzontale, tra modi di trasporto.

La competizione orizzontale tende ovviamente a svilupparsi tra modi di trasporto "fungibili" o sostitutivi, che mostrino un'utilità marginale per il passeggero comparabile, in termini di mix di comodità (Es. comfort, frequenza, ecc.), tempi di percorrenza e costi.

Esempi di competizione orizzontale possono essere, a titolo illustrativo e senza pretesa di esaustività:

- Concorrenza tra trasporto aereo e alta velocità ferroviaria sugli spostamenti di lunga

CASE STUDY Bla Bla Car è una Piattaforma di car pooling su lunghe distanze fondata nel 2004 in Francia.

La piattaforma mette in contatto conducenti privati, che utilizzano l'auto per spostamenti a lungo raggio per motivi di lavoro o per il tempo libero, interessati a condividere i costi del viaggio o semplicemente a trascorrere in compagnia il tempo della tratta, con potenziali "compagni di viaggio", interessati a trasporti a opzioni di trasporto a basso costo.

Attivo in 22 paesi, Bla Bla Car conta su una community di 60 milioni di utenti e su 15 milioni di viaggiatori attivi ogni trimestre. Tale modello consente di ampliare enormemente l'offerta di trasporto, trasformando potenzialmente ogni auto in un mezzo di trasporto collettivo a costi accessibili.

distanza nei segmenti di mercato con minore sensibilità al prezzo;

- Concorrenza tra ferrovia e trasporto collettivo su gomma sugli spostamenti a media e medio-lunga distanza sui segmenti *low-end* del mercato;
- Concorrenza tra trasporto privato individuale in autostrada e *car pooling*, in ragione degli effetti di quest'ultimo in termini di cannibalizzazione dei ricavi da tolling.

Le spinte competitive orizzontali giocano un ruolo cruciale nell'abilitare, rallentare o impedire l'intermodalità e la *seamless mobility*, portando gli operatori ad ostacolare processi di cooperazione in ambiti quali gli *Open Data* e l'integrazione tariffaria.

A parziale compensazione di tali spinte, emerge però come l'interazione virtuosa dei comparti del trasporto in senso intermodale possa generare effetti sinergici e di creazione di valore per tutti gli operatori.

Esperienze di *seamless mobility* già richiamate come il Rail&Fly in Germania e il TGV Air in Francia consentono infatti di ampliare il mercato ad un tempo per compagnie aeree e aeroporti, favorendo l'accessibilità delle infrastrutture aeroportuali a costi competitivi e il *feeding* delle rotte, soprattutto internazionali, e per l'operatore ferroviario, che sviluppa nuovi segmenti di servizio.

Un ulteriore esempio di opportunità di cooperazione e sinergia può essere ipotizzato nell'interazione tra ferrovia e trasporto collettivo su gomma o *car pooling*. Questi ultimi possono infatti proporre in modalità *seamless* connessioni tra l'origine e i nodi della rete ferroviaria e tra questi ultimi e la destinazione finale del viaggio, rendendo il trasporto intermodale un'alternativa reale al traspor-



Seamless Mobility in Italia Il punto di vista di SEA

SEA vuole proporsi come player attivo nei servizi di mobilità divenendo attore del sistema dei trasporti in quanto gli aeroporti che gestisce rappresentano una porta di accesso alla città di Milano e ai territori della catchment area, nonché origine/destinazione di

flussi di trasporto multi-modale.

Gli aeroporti di Milano Linate e Milano Malpensa costituiscono un hub di mobilità intermodale con numerose e crescenti possibilità di integrazione dei mezzi di trasporto nel viaggio da/ per l'aeroporto.

L'aeroporto è inteso come mobility hub che deve dotarsi di strumenti di pianificazione dei trasporti multi-modali per analizzare nella sua completezza la "passenger journey" da casa al gate e oltre fino alla destinazione: il viaggio DOOR-TO-DOOR.

to privato per le connessioni *door to door*.

Un primo esempio di questa sinergia è stato attivato in Umbria da parte di Ferrovie dello Stato Italiane in attuazione del piano industriale ed è in corso di realizzazione anche in altre regioni italiane.

Anche nel caso dell'interazione tra *car pooling* e autostrada/ trasporto privato, la spinta competitiva può trasformarsi in cooperazione orientata all'accrescimento di valore reciproco. Infatti, pur riducendo virtualmente il numero di mezzi in circolazione, il *car pooling* induce anche una riduzione del costo del modo automobilistico/ autostradale, favorendone la competitività rispetto agli altri modi, riducendo al contempo tempi di percorrenza (grazie agli effetti benefici sul traffico) e rischi.

È interessante citare, in tale ambito, l'iniziativa di collaborazione tra Vinci, una delle maggiori concessionarie autostradali francesi, e il già citato Bla Bla Car, che consente ai *car poolers* di beneficiare di un abbonamento gratuito all'autostrada. In questo caso, il Governo francese ha svolto una intensa pressione sui concessionari al fine di favorire la cooperazione.

Proposte operative e conclusioni

L'orientamento mode-driven della politica dei trasporti e della normativa, l'ancora embrionale stadio di sviluppo delle politiche di *Open Data* e *Data Standardization* in Italia, peraltro focalizzate su perimetri geografici regionali o sub-regionali, unitamente alle spinte competitive tra i diversi attori del trasporto extraurbano in Italia rappresentano i principali limiti al pieno sviluppo della mobilità extraurbana *seamless* in Italia.

In tale contesto, è interessante valutare quali possano essere gli scenari evolutivi della mobilità extra-urbana che siano in grado di ricomporre e superare le spinte competitive e di sfruttare gli ambiti di sinergia, in modo da favorire la *seamless mobility*.

Anche sulla base dell'osservazione di quanto avvenuto in altri Paesi, sono immaginabili possibili *pattern* di evoluzione strategica, tra loro non mutualmente esclusivi:

- Concentrazione inter-modale, mediante l'implementazione di strategie di crescita organica e inorganica funzionali all'ingresso di operatori leader in altri modi di trasporto;
- Cooperazione spontanea tra gli operatori di mercato attivi nei diversi modi di trasporto.

Quale esempio del primo pattern, può essere citato il caso di SNCF che, a partire dal 2013, ha intrapreso una strategia per divenire un operatore della mobilità integrale.

SNCF ha infatti acquisito in quell'anno la piattaforma di *car pooling* tra privati *123envoiture.com*, poi denominata Oucar nel 2015.

A questa si aggiunge il servizio di trasporto pubblico su gomma a lunga distanza Oubus, attivo sia sulle tratte nazionali, sia su quelle internazionali.

Infine, SNCF detiene la maggioranza del capitale di Keolis, società leader in Francia e nel mondo nella gestione del trasporto pubblico locale (es. metro, tram, bus).

La presenza multi-modale di SNCF le consente di agire come integratore e di offrire un servizio di trasporto door-to-door e non solo da stazione a stazione. Quale esempio del secondo pattern, è opportuno citare la piattaforma Passngr, veicolata mediante app mobile, nata per volere di Flughafen Munchen (gestore dell'aeroporto di Monaco), in cooperazione con i gestori di Dusseldorf, Amburgo e Munster e, in



Seamless Mobility in Italia Il punto di vista di Ferrovie dello Stato Italiane

Gli obiettivi del futuro sono integrazione tra infrastrutture interconnesse da adeguate stazioni, porti, interporti, aeroporti e tra servizi, pubblici, privati e condivisi. Per realizzare una mobilità passeggeri e merci veramente inte-

grata avremo bisogno di efficaci piattaforme digitali che accompagnino il cliente e soddisfino le sue esigenze. Il Gruppo Ferrovie dello Stato diventerà la porta di accesso a questo sistema che, quanto più sarà efficiente, tanto

più renderà attrattive le nostre città e competitiva la nostra economia. Dovremo offrire uno strumento in grado di permettere una pianificazione integrale del viaggio door-to-door, facile, efficace e conveniente.

futuro, con l'aeroporto di Francoforte, in collaborazione con Siemens.

Grazie ad un sistema di open API e *Open Data* e all'integrazione con modi di trasporto terzi, secondo una logica, la piattaforma consente di:

- Ottenere informazioni integrate su tragitto, tempi e alternative di trasporto
- Acquistare pacchetti-viaggio completi, dall'indirizzo di partenza all'indirizzo di arrivo, vendendo tutti gli archi di trasporto (es. taxi)

Gli operatori aeroportuali hanno quindi agito da orchestratori, mettendo a fattor comune il set di dati e informazioni a loro disposizione (es. basi dati voli) con ciascun altro aeroporto dell'ecosistema e integrandosi con soggetti terzi (es. compagnie aeree, compagnie di taxi, operatori TPL) per portare un servizio di trasporto *seamless* e door-to-door. In tale quadro, risulta in ogni caso cruciale il ruolo

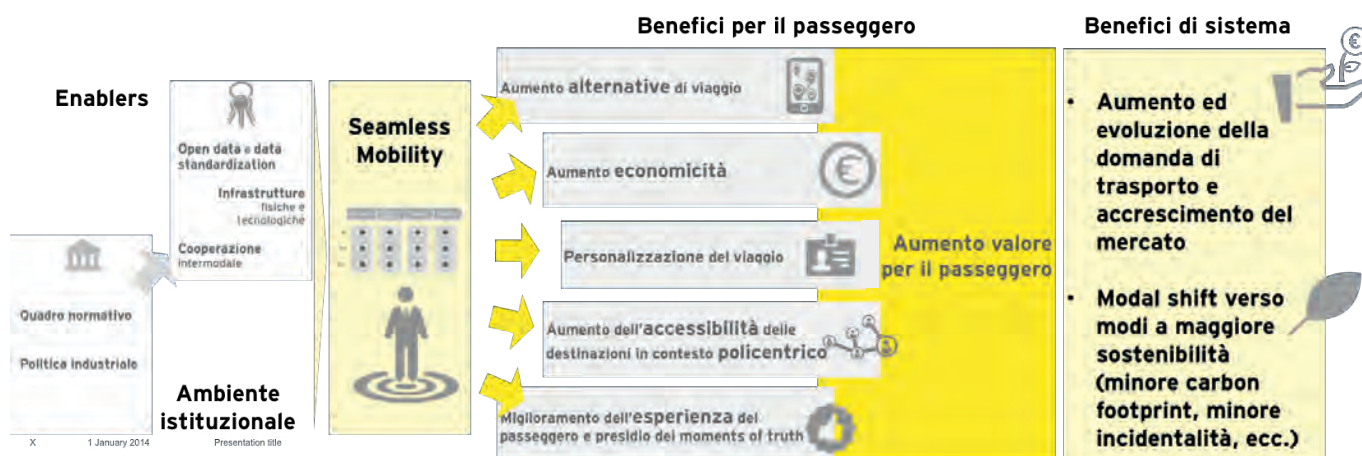
delle politiche di indirizzo e orientamento, anche mediante strumenti legislativi, funzionali a supportare e favorire l'integrazione e la cooperazione tra gli attori e a definire regole del gioco nell'ambito del quale sviluppare servizi di *seamless mobility* di valore per il passeggero.

Verso un framework complessivo

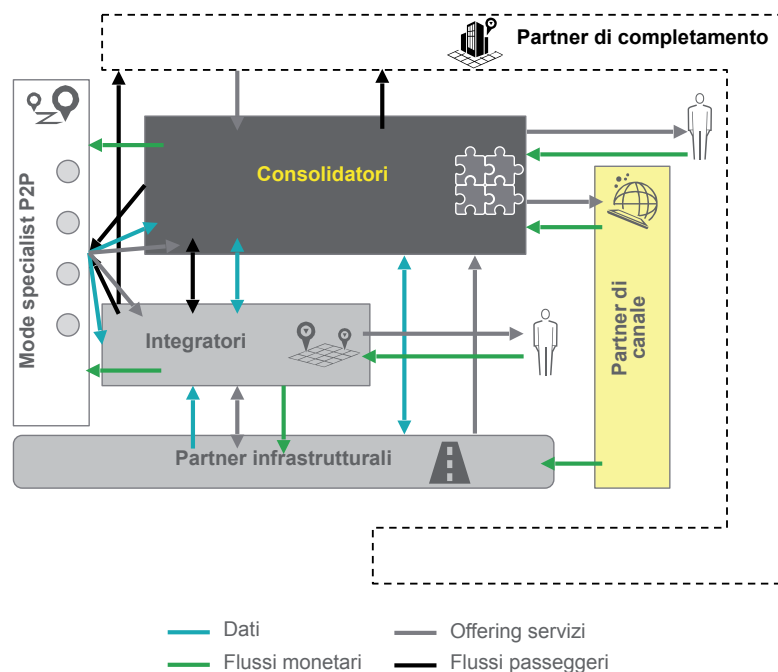
Il concept di *seamless mobility* è funzionale al raggiungimento di molteplici benefici per il passeggero. I passeggeri vedono aumentare le alternative di viaggio disponibili per la medesima connessione origine-destinazione, in termini di modi, durate e costi. Conseguentemente, i passeggeri hanno la possibilità di selezionare le opzioni più coerenti con il proprio trade-off prezzo/ livello di servizio.

La *seamless mobility* può peraltro aumentare il livello di personalizzazione del viaggio rispetto alle esi-

Seamless mobility, abilitatori, impatti: schema di sintesi



Framework evolutivo settore mobilità extraurbana: scenario



genze specifiche (es. orari, livelli di servizio, ecc.) dei viaggiatori, sfruttando le possibilità di combinazione messe a disposizione dalla modularizzazione e interoperabilità dell'offerta.

Aumenta inoltre il livello di accessibilità delle destinazioni appartenenti alle molte "centralità" del territorio italiano, grazie all'integrazione dei modi di trasporto più competitivi sulle connessioni secondarie punto-punto.

In ultima istanza, la *seamless mobility* genera un miglioramento dell'esperienza del passeggero lungo i momenti fondamentali della *passenger journey*, dalla fase informativa, a quella di acquisto, alla fase di viaggio fino all'eventuale supporto post-vendita, portando quindi ad una superiore percezione di valore da parte del passeggero.

Tale aumento del valore percepito può allora determinare un aumento (e un mutamento) della domanda di trasporto extraurbano e un accrescimento dei flussi, accompagnandosi altresì ad un progressivo *modal shift* verso modi con più elevati livelli di sostenibilità. Si ottengono quindi dei benefici di sistema, che possono riflettersi anzitutto proprio sulle *performance* economiche degli operatori.

Come si è visto, tuttavia, lo sviluppo di ecosistemi di *seamless mobility* è subordinato alla compresenza di alcuni elementi di contesto o abilitatori, istituzionali e non.

In particolare, la cooperazione tra gli operatori del settore, incentivata da una politica dei trasporti nazionale forte e da un quadro normativo favorevole, gioca un ruolo determinante.

Obiettivo del presente paragrafo è quello di proporre e descrivere un possibile framework evolutivo che, partendo dall'attuale assetto del trasporto extraurbano in Italia, proponga una possibile riconfigurazione del settore che sia di supporto alla realizzazione di un ecosistema di *seamless mobility*.

Nel "framework evolutivo settore mobilità extraurbana", possono essere identificati i seguenti cluster di operatori:

- Consolidatori nazionali;
- Integratori;
- Specialisti modali *point-to-point*;
- Partner infrastrutturali;
- Partner di canale;
- Partner di completamento dell'ultimo miglio.

I **consolidatori nazionali** giocherebbero il ruolo pivotale nel sistema, facendosi promotori dello sviluppo di offerte integrate intermodali door-to-door, investendo altresì sulle infrastrutture tecnologiche abilitanti.

L'integrazione intermodale sviluppata da questo gruppo di player potrebbe derivare da strategie di integrazione orizzontale *equity-based*, e/o attraverso alleanze/ partnership, eventualmente rafforzate da prese di partecipazione di minoranza.







Facendo riferimento ad esperienze internazionali, è ad esempio questo il ruolo che ha deciso di giocare SNCF in Francia.

I consolidatori nazionali estenderebbero la loro capacità di acquisizione e trattamento dei dati sulle preferenze e le abitudini di trasporto dei passeggeri e avrebbero la *governance* integrata della *passenger journey*, acquisendo o intermediando (in logica *marketplace*) maggiori quote del mercato complessivo.

Stante la loro scala industriale e il loro peso relativo attuale sul mercato complessivo del trasporto extraurbano in Italia, gli operatori ferroviari nazionali e i national carrier potrebbero rappresentare i candidati naturali a rivestire tale ruolo.

Accanto ai consolidatori nazionali, gli **integratori** potrebbero essere i promotori di piattaforme di *seamless mobility* con approccio focalizzato

I ruoli del framework

Cluster	Ruolo	Raggruppamento modale operatori	Reason why
 Consolidatori	<ul style="list-style-type: none"> Sviluppo soluzioni seamless mobility su connessioni nazionali e internazionali Integrazione modale equity e non equity Promozione piattaforme tecnologiche e open data 	<ul style="list-style-type: none"> Ferrovie nazionali National carrier 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento trasparenza su preferenze passeggeri Gestione integrata esperienza PAX Crescita valore catturato
 Integratori	<ul style="list-style-type: none"> Abilitazione di piattaforme seamless mobility con reach focalizzato per connettività nazionale/internazionale Promozione piattaforme tecnologiche e open data 	<ul style="list-style-type: none"> Aeroporti Ferrovie regionali 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento livello di servizio verso passeggero Differenziazione
 Specialisti modali P2P	<ul style="list-style-type: none"> Fornitura servizi di connettività point-to-point in ottica di aumento alternative di viaggio in coerenza con policentrismo 	<ul style="list-style-type: none"> Compagnie aeree Smart Low Cost Trasporto su gomma Ferrovie regionali Noleggio 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento mercato indirizzato e fluss
 Partner infrastrutturali	<ul style="list-style-type: none"> Adeguamento e predisposizioni di infrastrutture abilitanti alla seamless mobility, es. piste adibite a car pooling, binari/ percorsi preferenziali 	<ul style="list-style-type: none"> Car pooling Compagnie di navigazione Autostrade 	<ul style="list-style-type: none"> Rafforzamento partnership con key clients Miglioramento esperienza passeggero
 Partner di canale	<ul style="list-style-type: none"> Distributori / veicolatori del servizio di seamless mobility Partner e co-designer platform 	<ul style="list-style-type: none"> Online travel agency 	<ul style="list-style-type: none"> Business addizionale
 Partner di completamento	<ul style="list-style-type: none"> Fornitura di connettività in ambito locale / urbano 	<ul style="list-style-type: none"> TPL Taxi New comers 	<ul style="list-style-type: none"> Business addizionale

(regionale, multi-regionale).

I player aeroportuali, ad esempio, potrebbero sfruttare il proprio posizionamento centrale nella passenger journey del viaggio aereo per attivare offerte inter-modali per l'accessibilità da e per l'aeroporto e, in logica door-to-door, dall'aeroporto di destinazione all'indirizzo finale.

Tale modello dovrebbe essere sviluppato mediante alleanze tra gli aeroporti, le compagnie aeree e gli altri attori del trasporto urbano ed extraurbano rilevanti per l'accessibilità all'aeroporto, sulla falsariga di quanto fatto dagli aeroporti tedeschi nell'ambito della piattaforma Passngr.

Come nel caso dei consolidatori, anche gli integratori avrebbero la possibilità di aumentare la propria capacità di lettura e governo del mercato, aumentando il valore consegnato al passeggero e, in questo modo, alle compagnie aeree e aumentando il proprio livello di differenziazione.

Data la scala focalizzata degli **integratori**, potrebbero essere prefigurate delle ipotesi di collaborazione con i **consolidatori**, potenzialmente integrando le piattaforme di *seamless mobility* locali o multi-regionali in quelle nazionali del primo cluster, in logica wholesale/ white label.

Gli **specialisti modali** sarebbero i fornitori dei servizi di connettività su direttrici point-to-point, in ottica di aumento delle alternative di viaggio.

Le compagnie aeree, le aziende di trasporto collettivo su gomma, le ferrovie regionali, le aziende noleggio, le piattaforme di *car pooling* e le compagnie di navigazione sarebbero i candidati naturali a giocare

questo ruolo, ponendosi come partner e fornitori di capacità delle piattaforme di *seamless mobility*, ricevendo al contempo flussi addizionali di trasporto.

I **partner infrastrutturali**, che potrebbero essere rappresentati da operatori quali le concessionarie autostradali e i gestori dei nodi di rete (es. stazioni, aeroporti e porti), potrebbero giocare un ruolo fondamentale, adeguando e adattando incrementalmente l'infrastruttura gestita per metterla a servizio delle piattaforme di *seamless mobility*.

Lo sviluppo di piste riservate al *car pooling* ai caselli autostradali, la creazione di servizi e percorsi riservati ai seamless movers negli aeroporti o nelle stazioni (es. parcheggi dedicati, fast track, ecc.) potrebbero essere funzionali ad aumentare il valore per il passeggero e a massimizzare le probabilità di penetrazione della *seamless mobility*, aumentando al contempo il livello di soddisfazione del passeggero nell'utilizzo dell'infrastruttura.

Anche i **partner di canale**, come le *online travel agency*, potrebbero favorire lo sviluppo del settore, facilitando la veicolazione del servizio.

I **partner di completamento dell'ultimo miglio**, infine, sarebbero i fornitori dei servizi di connettività urbani e locali per raggiungere l'indirizzo di destinazione in logica door-to-door.

Come nel caso degli specialisti modali, le aziende del trasporto pubblico locale, le compagnie di taxi e i new-comers del trasporto urbano (es. UBER) potrebbero ottenere flussi addizionali di trasporto a fronte della loro partecipazione nell'ambito del marketplace costituito all'interno della piattaforma di *seamless mobility*.

Il framework descritto, pur rappresentando solo un'ipotesi di lavoro, consente di evidenziare alcuni aspetti chiave:

- Nonostante l'eterogeneità e la numerosità dei player del settore della mobilità, la realizzazione di una piattaforma di *seamless mobility* in ambito extraurbano potrebbe vedere la luce nella misura in cui ciascun attore possa giocare un proprio ruolo e possa ottenere valore dalla sua realizzazione;
- I livelli di complessità e di interdipendenza sono tali che lo spontaneo agire delle forze del mercato potrebbe non essere sufficiente a risolverli e gestirli e un intervento di *rules-setting* e di indirizzo / promozione da parte delle istituzioni potrebbe essere cruciale;
- La standardizzazione dei dati e la loro condivisione sono condizione necessaria perché possa essere raggiungibile.

Sulla scorta di tali osservazioni, nel paragrafo seguente sono avanzate alcune proposte operative per favorire lo sviluppo della mobilità extraurbana intermodale in ottica *seamless*.

Proposte operative

Sulla base delle considerazioni fatte in precedenza, si propongono di seguito alcune proposte operative finalizzate ad abilitare e accelerare lo sviluppo della *seamless mobility* in ambito extraurbano in Italia,

Sviluppo framework di riferimento e "Libro Bianco"

Data la strategicità della mobilità extraurbana per il Paese, che, come visto, rappresenta quote significative degli spostamenti e dei passeggeri*km, si propone un intervento di riflessione strategica sui modelli e sui percorsi evolutivi da adottare per lo sviluppo della *seamless mobility*, mutuando l'esperienza già fatta in altri sotto-segmenti della mobilità e dei trasporti (es. Piano Nazionale dei Porti), secondo una prospettiva inter-modale e con focus extraurbano, ma in decisa sinergia con i piani di sviluppo dell'intermodalità in ambito urbano.

Lo sviluppo del framework dovrebbe consentire la maggiore declinazione e accelerazione dei percorsi avviati con misure quali la l.n. 221/2012 "Misure per l'innovazione dei sistemi di trasporto" e con il Piano di Azione Nazionale sui sistemi di trasporto ITS.

Tale framework dovrebbe basarsi su una fase di comprensione profonda delle dinamiche e delle esigenze del traffico passeggeri in ambito extraurbano, in ottica *passenger journey-driven*.

Sarebbe quindi auspicabile lo sviluppo di un Libro Bianco dell'intermodalità extraurbana da costruirsi in collaborazione tra le istituzioni, le rappresentanze degli operatori e dell'utenza, in modo da identificare traiettorie condivise, anche a livello industriale.

In tale documento dovrebbero essere definite le linee strategiche di sviluppo del settore, orientando la successiva produzione di un piano nazionale della *seamless mobility* extraurbana.

Open data e data standardization

Come osservato, le politiche di *open data* e la *data standardization* sono l'elemento chiave per lo sviluppo della *seamless mobility*.

Occorre quindi un intervento normativo che giunga all'attuazione di politiche di *open data* e *data standardization*, con tempi certi.

Senza pretese di esaustività, appare in particolare necessario:

- Definire i ruoli chiave di sistema;
- Stabilire un quadro normativo chiaro che, da un lato, garantisca l'*enforcement* delle politiche di *open data* e, dall'altro, faciliti l'operato dei player di mercato dando loro uno schema di regole definito;
- Identificare e stanziare risorse sufficienti, eventualmente in logica di *public-private partnership*;
- Elaborare e disseminare gli standard tecnici abilitanti;
- Stabilire una *governance* del sistema e della sua evoluzione, anche in logica di adeguamento rispetto ai possibili cambiamenti dell'assetto del contesto della mobilità e alle nuove opportunità offerte dal progresso tecnologico.
- Tale esigenza di indirizzo e di spinta si rende ancora più necessaria in ambito extraurbano, in virtù dei livelli di complessità che sono stati descritti nei paragrafi precedenti.

Definizione di misure funzionali a facilitare la cooperazione tra gli operatori di mercato

Stante la varietà e la numerosità degli attori in gioco, appare opportuno sviluppare una cabina di regia, in sede ministeriale, che coinvolga i maggiori operatori, al fine di dare continuità

alla fase di ideazione, concertazione e attuazione delle logiche evolutive del trasporto intermodale extraurbano.

Si ritiene, infatti, che tale continuità potrebbe essere chiave per garantire la piena attuazione delle linee strategiche eventualmente definite nel framework nazionale della *seamless mobility* e per garantire l'aggiornamento delle linee strategiche in funzione dell'evoluzione del settore e dei bisogni degli utenti.

In questa sede, peraltro, le istituzioni potrebbero esercitare un'attività di persuasione e di stimolo all'effettiva cooperazione degli attori, anche attraverso il monitoraggio delle azioni condivise in sede di libro bianco e di piano nazionale.

Corpo di regole per l'evoluzione del mercato

Ai fini dello sviluppo dell'offerta dei servizi di mobilità *seamless* in modalità door-to-door, si reputa necessario che vi sia un sempre maggiore sviluppo

dell'offerta di modi di trasporto che siano in grado soddisfare le esigenze specifiche di ogni viaggiatore e di servire il policentrismo.

Le potenziali spinte al consolidamento dei modi di trasporto collegate a strategie di integrazione dei leader di settore, se da un lato potrebbero portare alla semplificazione del settore e all'accelerazione, su base organizzativa, dello sviluppo dell'intermodalità, dall'altro potrebbe generare un rallentamento del nascere o dell'affermarsi di modi e modelli di trasporto innovativi, in grado di servire nuovi bisogni e nuovi segmenti di mercato.

Si rende quindi auspicabile, in sede di politica della concorrenza, un corpus di regole che, da un lato, non impedisca fenomeni di consolidamento e, dall'altro, protegga e favorisca lo sviluppo di nuovi player in grado di indirizzare in modo innovativo ed efficiente specifiche funzioni d'uso (es. *car pooling*, ecc.).

BIBLIOGRAFIA

14° Rapporto sulla mobilità in Italia, ISFORT, Aprile 2017

ALLEGATO AL DOCUMENTO DI ECONOMIA E FINANZA 2017

International Transport Forum, Seamless Transport: Making Connection, 2012

Piano di Azione Nazionale sui sistemi di trasporto IT

Merci

Capitolo

3

Contesto

Come stanno cambiando le città

Viviamo in un mondo sempre più “globale” e interconnesso in cui il trend dell’urbanizzazione è in forte e costante crescita.

Già oggi oltre il 50% della popolazione mondiale è concentrata in aree urbane, ma le previsioni riportate dalle Nazioni Unite mostrano come il trend continuerà a crescere, si stima infatti che, nel 2050 la percentuale di individui concentrati in aree urbane toccherà un picco pari al 66%.

Restringendo il raggio di analisi al solo continente Europeo, i numeri addirittura aumentano; ad oggi nelle aree urbane si concentra il 73% degli europei, nel 2050 si prevede che la percentuale aumenterà fino all’82% (United Nations, World Urbanization Prospects).

In questo contesto in cui la popolazione è sempre più concentrata nei centri urbani le più forti implicazioni si riscontrano nel settore della logistica, in particolare nel trasporto merci per il quale le implicazioni sono molteplici.

Nella definizione di settore delle merci è infatti necessario includere non solo il settore delle offerte al dettaglio ma anche i servizi di consegna pacchi e corrieri ai privati, le forniture per i cantieri edili e la logistica inversa che comprende la gestione della

raccolta di rifiuti domestici.

La prima conseguenza del trend di urbanizzazione sul settore della logistica si concretizza nell’aumento della domanda di trasporto merci che, già ora, raggiunge circa il 20% di tutto traffico dei centri urbani.

Questo aumento è una delle cause alla base dell’incremento dell’inquinamento sia acustico che atmosferico; di fatto, in Europa, i veicoli commerciali sono responsabili del 25% delle emissioni di CO₂ in ambito urbano e del 30- 50% delle altre emissioni inquinanti (EPOMM - European Platform On Mobility Management).

Se si considera che l’obiettivo comunitario formalizzato nel cosiddetto Libro Bianco dei trasporti della Commissione Europea è quello di raggiungere una distribuzione urbana delle merci a zero emissioni di CO₂ entro il 2030, risulta evidente l’imminente necessità di coinvolgere e sensibilizzare tutti i numerosi attori coinvolti, tra i quali sono compresi gli operatori del trasporto, i destinatari della merce, i privati ma anche la pubblica amministrazione.

Se da una parte la consapevolezza degli enti pubblici riguardo la necessità di individuare soluzioni che minimizzino gli impatti negativi è in forte crescita, dall’altra si contrappongono gli interessi degli operatori di settore, i cui obiettivi principali riguardano l’efficienza, l’efficacia e l’affidabilità del servizio offerto e quelli dei privati residenti in aree urbane la cui preoccupazione principale è quella

della vivibilità delle loro città (Università La Sapienza, Centro di ricerca per il trasporto).

Come stanno cambiando i consumatori

È innegabile come la percentuale di acquisti online stia aumentando, ma per poter comprendere in modo dettagliato quale direzione stiano intraprendendo i consumatori, è necessario valutarne le abitudini e le preferenze di consumo.

A questo proposito la ricerca Netcomm fornisce una visione complessiva di parametri per la valutazione delle abitudini di consumo, in termini di servizi di packaging e consegna, di relazioni con gli operatori di settore e di possibili trend futuri per il mercato del trasporto merci; la ricerca è basata sull'intervista non solo di consumatori privati ma anche di commercianti B2C e di aziende coinvolte nel processo logistico. I risultati evidenziano come, nell'immaginario del 75% dei consumatori, il servizio di consegna, in termini di velocità, costo, qualità e ampiezza del servizio offerto, sia determinante per la scelta d'acquisto. Un occhio di riguardo è riservato anche a parametri quali la qualità dell'imballaggio, la sua sostenibilità ambientale e la sua sicurezza alimentare per il settore dei freschi.

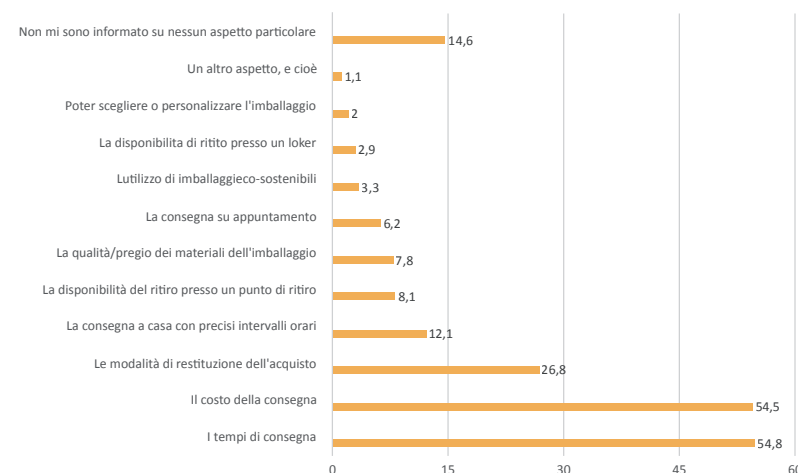
Analizzando più a fondo i risultati emerge che le preferenze dei consumatori variano al variare dell'età; infatti, se da una parte la velocità di consegna è importata per i più giovani dall'altra, all'aumentare dell'età, i consumatori prediligono servizi di consegna flessibili, per i quali sia possibile scegliere personalmente la fascia oraria.

In generale, tra le modalità di consegna la preferenza per una consegna direttamente a casa o sul posto di lavoro è in calo (dal 95% al 90%), la diminuzione è però più che compensata dall'aumento (+100%) dei servizi di click & collect e di ritiro direttamente nel punto vendita. Tra coloro che optano per questa tipologia di servizio solo il 10% afferma di sceglierla solamente come alternativa per l'impossibilità a ritirare il pacco a domicilio nelle ore lavorative, al contrario oltre il 60% dichiara di preferire il servizio sia per l'aumento dei negozi che offrono la possibilità di ritirare prodotti acquistati o prenotati online che per la sempre più frequente gratuità del servizio.

Ad incidere sulla decisione dei consumatori di ritirare i loro ordini in un punto di raccolta diverso dalla loro abitazione, sono soprattutto le loro abitudini e i loro orari di spostamento; tanto che, tra gli intervistati chiamati ad indicare quali secondo loro siano

Merci: preferenze dei consumatori

Prima di effettuare il tuo ultimo acquisto online su quali servizi e aspetti relativi alla consegna e all'imballaggio ti sei informato?



Fonte: Netcomm 2017

i trend evolutivi nei bisogni dei consumatori, circa il 50% ha sottolineato come l'introduzione di nuovi servizi tecnologici e di gestione intelligente delle consegne potrà contribuire ad una minor rilevanza della velocità di consegna; in altre parole, un servizio flessibile e personalizzabile da parte del consumatore con l'obiettivo di agevolare sempre di più il cliente, offrendo la consegna a casa a orari specifici ed esterni alle fasce lavorative, ha la potenzialità di mettere in secondo piano la velocità di consegna.

Inoltre, tra gli aspetti citati come importanti dagli intervistati è emerso il servizio di reso, il quale è visto come un incentivo all'e-commerce anche per i consumatori più restii; oltre il 50% di coloro che sfruttano i servizi di acquisto online dichiara che la possibilità di poter sostituire la merce acquistata o di poterla restituire direttamente nel negozio con la possibilità di ottenere un rimborso è tra i servizi a valore aggiunto alla base della decisione di acquisto.

Passando ad un'analisi puntuale delle abitudini di acquisto dei consumatori italiani emerge la loro complessiva soddisfazione che deve però essere rapportata a quella dei consumatori europei, più abituati e più propensi agli acquisti sul web; il 27% degli acquirenti online italiani si dichiara molto soddisfatto con percentuali dal 32 al 36% in Francia, Germania, Stati Uniti e Regno Unito (Il sole 24 ore). Dal confronto si deduce come, in Italia, le possibilità di miglioramento per il settore siano ancora numerose.

Questa crescita dell'e-commerce, supportata da un trend di acquisto online in forte aumento, rappresenta allo stesso tempo un'opportunità e una sfida per il settore della logistica che assume un ruolo chiave per garantire i requisiti di consegna attesi dai, sempre più esigenti, consumatori finali.

La crescita del settore delle vendite online deve necessariamente essere supportata da una crescita e da uno sviluppo, preferibilmente sostenibile, del settore logistico, e in particolare del trasporto merci.

Benchmark

Alcune delle istituzioni locali e operatori di settore hanno anticipato i tempi cercando di implementare un modello logistico che possa agevolare e rendere più efficiente la consegna dell'ultimo miglio in aree urbane (Last mile delivery).

I casi studio riportati di seguito mostrano come l'innovazione sia stata applicata a diversi livelli della filiera del trasporto merci e descrivono alcuni dei più rappresentativi esempi in termini di innovazione di processo e di consegne eco-sostenibili

HUB DI PROSSIMITÀ' e LAST MILE DELIVERY: LuccaPort - Lucca

In una città come Lucca, caratterizzata dalla presenza di una cinta muraria pressoché intatta e di oltre 400 negozi all'interno del centro storico, la gestione dei flussi in entrata e in uscita diventa cruciale, con particolare riferimento alle esigenze quotidiane di approvvigionamento merce. Il progetto LuccaPort nasce proprio con l'obiettivo specifico di far fronte a questa esigenza, ottimizzando la distribuzione delle merci presso il centro città anche alla luce del fatto che il trasporto e la distribuzione delle merci, insieme al traffico privato, siano una delle principali cause di consumo energetico, emissioni di gas nocivi e crescenti livelli di rumorosità.

Il sistema è apparentemente semplice: una base logistica di supporto vicino all'uscita autostradale di Lucca ovest e una flotta di veicoli alimentati elettricamente in grado di gestire la consegna delle merci in entrata e in uscita dal centro storico.

L'iniziativa LuccaPort (www.luccaport.it) opera ad emissioni zero nelle aree urbane, nonché le più colpite dagli impatti negativi del trasporto merci di tipo tradizionale. Il servizio rimane attivo non solo nelle aree interne al centro storico, ma anche nei quartieri e nelle zone limitrofe alle mura.

Con visione di lungo termine, la volontà è quella

di migliorare ulteriormente il servizio, incrementando le restrizioni orarie per il trasporto tradizionale e migliorando le modalità di accesso ai veicoli ecologici per le consegne.

L'obiettivo del progetto è quindi quello di sviluppare un sistema volto non solo a ridurre le emissioni ma anche a migliorare la qualità di vita del centro storico della cittadina toscana.

Le autorità municipali hanno inoltre recentemente costituito l'Associazione Internazionale Logical Town (www.logicaltown.eu) al fine di promuovere nuovi modelli di logistica urbana ecosostenibile volti a valorizzare l'esperienza lucchese e a costituire una rete di soggetti interessati alla razionalizzazione e al miglioramento della logistica urbana per ridurre gli impatti ambientali, acustici e sociali del trasporto merci intra-urbano.

I benefici ambientali sono misurabili in termini di riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti. Dall'inizio del servizio, 1 gennaio 2007, sono state effettuate più di 170.000 consegne gestite da veicoli elettrici a zero emissioni, con un risparmio di oltre 270 tonnellate di anidride carbonica, 1,2 tonnellate di monossido di carbonio, oltre 600 kg di ossido di azoto e oltre 100 kg di PM10.

Per sottolineare l'impegno messo in atto dalla pubblica amministrazione, il Comune sta lavorando all'elaborazione dell'invito, aperto ad aspiranti nuovi fornitori per il servizio, a presentare nuove proposte sempre più innovative.

Inoltre il Comune si sta prodigando per la realizzazione di un bando di gara per l'assegnazione del servizio, definendo linee guida di gestione sempre orientate alla sostenibilità e alla riduzione dei consumi energetici, grazie anche all'installazione di pannelli fotovoltaici all'interno della base logistica per l'alimentazione del parco veicoli.

HUB URBANO:

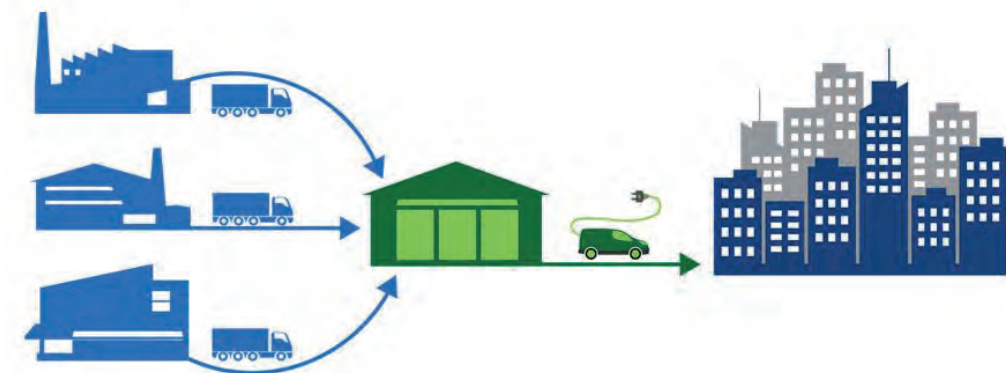
"Eco - Logis - Brescia"

Eco-Logis è un servizio di trasporto merci urbano innovativo, progettato congiuntamente da Brescia Mobilità Spa e Consorzio Brescia Mercati Spa.

Il servizio mira a ridurre e monitorare l'ingresso di mezzi pesanti nel centro storico attraverso l'uso di veicoli ecologici a limitato impatto ambientale e acustico.

Il servizio è al momento operativo grazie all'uso di un centro logistico che si trova presso l'Ortomercato di Brescia, nel quale i corrieri rilasciano i carichi evitando così di entrare di-

Gnewt Cargo e il centro logistico urbano



Fonte: Gnewtcargo website

rettamente nel centro città.

Una volta all'interno della struttura, le merci sono organizzate attraverso l'uso di un sistema informatico che pianifica i percorsi in ottica di ottimizzazione. Tale organizzazione permette al servizio di coprire le consegne dell'ultimo miglio con uno dei mezzi di trasporto ecologici.

Grazie alla sostituzione dei mezzi di trasporto tradizionali con quelli elettrici a zero impatto ambientale, Eco-Logis offre un contributo sostanziale alla riduzione delle emissioni inquinanti e nocive, contribuendo sempre più all'affermazione di Brescia come città eco-sostenibile, contemporaneamente e vicino ai target Europei.

HUB URBANO e LAST MILE DELIVERY:

CityPorto - Padova

Cityporto è il servizio di distribuzione urbana di merci con veicoli elettrici e a gas naturale, ideato e gestito da Interporto Padova. Le idee chiave alla base di questo progetto, la cui missione è quella di migliorare la qualità degli ambienti intra-urbani, sono: trasporto sostenibile, intermodale, con riduzione e razionalizzazione del traffico cittadino.

Il funzionamento consiste in operatori, in particolare corrieri, che consegnano la merce presso una piattaforma logistica, in questo caso l'interporto situato nella zona limitrofa all'area urbana cittadina. Da qui partono veicoli ecologici a basso impatto ambientale per la distribuzione all'interno del centro città, questi veicoli gestiscono le cosiddette consegne dell'ultimo miglio. Un sistema informativo sfrutta le piene potenzialità dell'interporto di Padova in ambito logi-

stico-intermodale per ottimizzare sia i percorsi che il numero di consegne in area urbana.

I veicoli usati per il servizio sono abilitati all'utilizzo di corsie preferenziali e alla possibilità di transito e parcheggio all'interno della zona ZTL 24 ore su 24.

Si tratta di un servizio dedicato non solo agli operatori di trasporto merci per conto terzi, ma anche a chi effettua trasporto per conto proprio e sarà esteso in futuro anche alla consegna di prodotti della filiera del fresco.

Cityporto è ormai operativa dal 21 aprile 2004 ed è una delle poche esperienze longeve e di successo in Italia che riguardano questa modalità operativa. Il modello è infatti preso come punto di riferimento da molte altre città italiane e viene persino studiato come caso di successo anche all'estero.

MICRO CITY CENTER HUB:

Gnewt Cargo - Londra

Gnewt Cargo è un fornitore di servizi logistici che si occupa di gestire le consegne dell'ultimo miglio nell'area urbana di Londra, la cosiddetta London Congestion Charge (LCC).

La soluzione di consolidamento e consegna offerta dal fornitore prevede un centro logistico situato in una zona limitrofa al centro città, all'interno della piattaforma vengono poi gestiti e ottimizzati tutti i carichi in uscita, consegnati direttamente dai veicoli ecologici di Gnewt Cargo.

Dal giugno 2015, Gnewt Cargo è diventato il più grande operatore per il trasporto urbano del Regno Unito con una flotta interamente elettrica, formata da oltre cento veicoli.

Il passaggio da veicoli tradizionali ad una flotta interamente elettrica ha permesso la riduzione delle emissioni di CO₂ per consegna di oltre il 65% (gnewtcargo.co.uk).

MICRO CITY CENTER HUB:

Geodis- Parigi

In Francia, Geodis (leader riconosciuto della logistica) ha istituito una serie micro centri di consolidamento a Parigi, gestiti attraverso una combinazione di piccoli furgoni elettrici e cicli di carico. I risultati sono al momento promettenti, con una riduzione iniziale delle emissioni di gas inquinanti dell'85%.

Geodis intende espandere il concetto di centro di micro consolidamento in altre 30 città francesi. Ma quale è la differenza tra un centro logistico di consolidamento e un micro centro di consolidamento?

Alla base dei micro centri di consolidamento è l'idea che il consolidamento di beni avvenga all'interno di una struttura che si trova in prossimità dei punti di consegna finali; non al di fuori dei confini cittadini, cosa che tipicamente accade nel caso dei centri di consolidamento tradizionali.

I micro centri di consolidamento servono generalmente aree più piccole e trattano merci di dimensioni altrettanto piccole e tendenzialmente leggere. Uno dei principali vantaggi di un micro-centro di consolidamento è dato dal fatto che i veicoli tradizionali di consegna, generalmente di grandi dimensioni, possano consegnare all'interno dei centri città solo nelle ore in cui il traffico è meno congestionato (ad esempio di notte), permettendo così le consegne negli orari di punta a tutti i veicoli "verdi" quali, bike/car sharing, metropolitana, piccoli furgoni elettrici.

LAST MILE DELIVERY: Pony Zero

Il settore del Food & Grocery sta al momento scoprendo il commercio digitale nel nostro Paese, servizio per ora effettuato per la maggior parte solo su prodotti ingombranti e pesanti e con acquisto pianificabile (bevande, pannolini, etc...). Tuttavia, i cambiamenti nelle abitudini e stili alimentari dei consumatori stanno spingendo anche all'acquisto di prodotti freschi, senza considerare il cibo "pronto" da mangiare.

In questo contesto gli operatori logistici devono rimanere al passo coi tempi ed essere sempre più equipaggiati. In questo senso, aziende come

Pony Zero, che percorrono l'ultimo miglio grazie all'uso di veicoli "verdi" (biciclette, veicoli elettrici) e consegnano per compagnie come Just Eat, Cortilia o Amazon Prime Now, vedono ampio spazio di crescita. Difatti, sono proprio la flessibilità, la sostenibilità ambientale e la rapidità del servizio di consegna il valore aggiunto alla base della logistica legata al commercio digitale.

Principali criticità e vincoli di sistema

Fin dagli anni '90 sono stati condotti progetti, ricerche e sperimentazioni su possibili nuove "soluzioni di logistica urbana". Le misure sperimentate e attuate rientrano in due categorie principali; da una parte quella delle misure di regolamentazione, volte a razionalizzare il traffico nelle aree urbane, e dall'altra quella degli investimenti nella creazione di nuove infrastrutture e di sistemi di trasporto intelligenti ITS (Intelligent Transport System).

Tuttavia, le soluzioni di logistica urbana adottate spesso non hanno prodotto gli effetti desiderati perché non sono state concepite in modo tale da conciliare adeguatamente la volontà del pubblico di limitare il traffico merci nelle aree urbane e la necessità del settore privato di garantire un efficace ed efficiente sistema di distribuzione. Nel processo di definizione delle misure correttive, pertanto, le esigenze e gli interessi, spesso contrastanti, dei diversi tipi di attori coinvolti nelle attività di distribuzione non sono stati adeguatamente presi in considerazione.

Per i commercianti può essere prioritario avere tempi di consegna brevi (spedizioni frequenti, veloci e generalmente di piccole quantità), piuttosto che dedicare spazio al magazzino, il cui costo in aree urbane è particolarmente elevato. Questa necessità, tuttavia, aumenta il numero di consegne, generando conseguenze negative in termini di congestione del traffico urbano, inquinamento acustico ed emissioni inquinanti, a discapito dell'attrattiva e della vivibilità della città, aspetti di fondamentale importanza in primo luogo per i residenti ma anche per i turisti.

Le principali aree critiche

Le filiere logistiche sono in fase di ridisegno: si inseriscono nuovi operatori e i sistemi di servizio e consegna hanno impatti decisivi sugli stessi territori commerciali. Tanto che i punti vendita, che rappre-

sentano l'85% del fatturato, lasciando il restante 15% ai canali digitali, si stanno adeguando al cambiamento guidato dal crescente trend degli acquisti online, diventando anche luoghi per la raccolta e il ritiro della merce ordinata attraverso il canale digitale.

Secondo il rapporto "Logistica e Packaging per l'e-commerce" pubblicato da Netcomm la sfida rappresentata dall'e-commerce si gioca sul fronte dell'ultimo miglio logistico e dell'integrazione informatica.

Per la maggior parte dei consumatori il prezzo, la qualità e l'ampiezza dei servizi di consegna sono fattori fondamentali per le scelte di acquisto.

Il mercato del trasporto su strada è altamente competitivo, gli operatori sono estremamente sensibili ai costi e rispondono rapidamente ai segnali espressi dal mercato. Se questo approccio customer driven è da apprezzare si ha però anche l'altro lato della medaglia, infatti gli eventuali costi aggiuntivi generati dalla ricerca di flessibilità sono trasferiti, a medio o lungo termine, sui clienti e, in ultima analisi, sui consumatori, in quanto non possono essere assorbiti dagli operatori.

Anche l'importanza dei servizi di reso e di gestione delle consegne a domicilio in orari specifici si trovano in cima alla lista delle priorità per i consumatori subito dopo la velocità e i costi di consegna.

In questo ambito vi è ancora ampio margine di miglioramento riguardo la disponibilità di servizi volti a coordinare e a fornire informazioni sulla consegna e sul reso; sono il fronte su cui sia i clienti che i commercianti chiedono i miglioramenti più significativi e questo si traduce in una richiesta di una maggiore integrazione tecnologica di tutti i processi.

Proposte operative

L'evoluzione del modello

I casi di fallimento, alcuni esempi di riferimento, recenti studi e casi rilevanti di logistica urbana dimostrano che cambiando strategia e adottando un approccio win-win, si possono contemporaneamente ridurre gli impatti delle attività distributive in città e aprire il mercato a nuove opportunità di business per pubblico e privato.

La sfida da affrontare è quella di creare valore e nuove opportunità di business attraverso soluzioni comuni e condivise da tutti gli attori in gioco.

Imprescindibile per definire un nuovo modello è acquisire un'approfondita conoscenza del mercato locale, per rilevare i meccanismi, modalità distribu-

tive, attori, ruoli, etc. Avere una piena coscienza del contesto permette di migliorare l'efficienza operativa e implementare una mobilità urbana più sostenibile dal punto di vista ambientale, sociale ed economico. Il cardine di un modello evoluto di logistica cittadina è il centro di distribuzione urbana (CDU) ossia una piattaforma logistica che riceve da diversi operatori di trasporto le merci destinate a più clienti localizzati in una medesima area. Il ruolo del CDU è finalizzato a rendere più efficiente la distribuzione, smistando e aggregando i flussi e ottimizzando i giri di consegna. A seconda delle varie casistiche i CDU possono svolgere ruoli differenti:

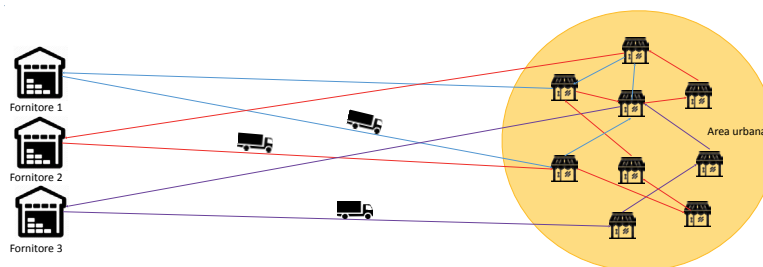
1. Transit Point: quando le merci provenienti da più vettori vengono gestite nella struttura solo il tempo necessario per essere smistate e caricate sui veicoli adibiti alla distribuzione locale (Cross docking).

In questo caso le merci trasbordano da un mezzo di dimensioni maggiori ad un mezzo più adatto all'ultimo miglio (es. su mezzi a trazione ecologica).

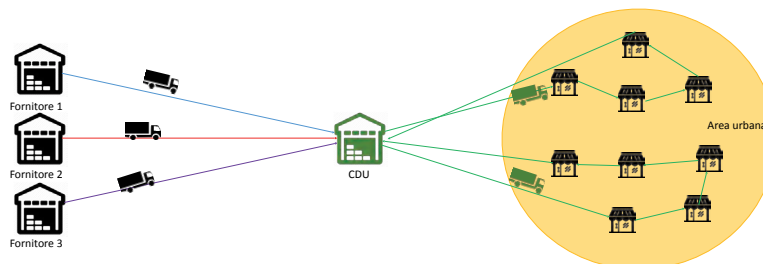
Questo approccio consente di minimizzare il numero di veicoli e i viaggi, e massimizzare l'utilizzo e il tasso di riempimento. Riducendo le percorrenze si produce un impatto positivo in termini di inquinamento, ambientale e acustico, e di congestione.

Nella figura "Scenario attuale senza CDU" sono evidenti le inefficienze del modello dovute a consegne gestite individualmente da ogni fornitore nella medesima area.

Scenario attuale senza CDU



Scenario prospettico con CDU



Lo scenario prospettico, che prevede uno smistamento unico della merce gestito del CDU (figura “Scenario prospettico con CDU”) permette di gestire l’ultimo miglio in maniera più efficiente. Infatti in questo scenario le tratte di ultimo miglio partono dal CDU stesso, localizzato in modo baricentrico e prossimo all’area distributiva, sono di lunghezza inferiore a quelli precedenti e gestiti da veicoli eco-compatibili (es. elettrici) che a parità di tempo operativo riescono a fare più uscite e quindi a massimizzare il loro impiego, con vantaggio di costo per l’operatore logistico.

2. Stoccaggio: oltre alle operazioni di consolidamento possono essere gestiti flussi di stoccaggio e magazzinaggio, nonché ulteriori servizi sul singolo pezzo/collo (es. personalizzazione, repackaging, ecc...) a beneficio di acquirenti e venditori.

Iniziative europee avviate in passato per la creazione CDU sono nate su proposta e mediante finanziamenti pubblici, cessando di conseguenza la loro attività una volta esauriti queste risorse. Le ragioni principali di fallimento sono riconducibili, principalmente, al mancato coinvolgimento di un numero di clienti sufficiente a far raggiungere all’attività il break-even-point in tempi sostenibili e su mancate valutazioni economico-finanziarie ex-ante supportate da precise analisi quantitative.

Oggi si è compreso che, affinché un CDU abbia successo, occorre concepire un modello di business capace di assicurare la sostenibilità economico-finanziaria dell’iniziativa.

È fondamentale per un modello di business di un CDU adottare un approccio customer oriented, ovvero orientato all’offerta di soluzioni flessibili, efficaci e customizzate sui clienti.

È fondamentale che il CDU, ricoprendo un ruolo di congiunzione tra l’area urbana e un contesto regionale, determini della strategie e delle modalità operative compatibili con le varie organizzazioni impattate (ognuna con le proprie peculiarità ed esigenze). Nella sua mission dovrà certamente creare, distribuire e catturare valore, offrendo agli attori coinvolti quei benefici che possano compensare (o più che compensare) i costi del cambiamento.

Risulta quindi fondamentale per il CDU individuare una corretta composizione dell’offerta in termini di servizi da affiancare all’attività distributiva, nonché, assicurarsi che i segmenti di clientela, ossia le categorie di operatori e negozianti che tra tutti gli attori coinvolti nella distribuzione delle merci in una speci-

fica realtà urbana, possano ottenere un beneficio.

In aggiunta è fondamentale sottolineare che l’assetto organizzativo, ossia il ruolo del CDU e i rapporti tra soggetti (pubblici e privati coinvolti), debba essere collegialmente disegnato e condiviso. Ciascuna area urbana, caratterizzata da specifiche peculiarità locali, necessiterà la definizione di un modello di business differente ma sempre economicamente sostenibile e capace di sopravvivere nel tempo, in grado di ridurre gli impatti negativi delle attività distributive.

L’evoluzione tecnologica

L’utilizzo di un unico protocollo standardizzato può consentire una più rapida comunicazione delle informazioni, senza errori o omissioni, e favorisce una più efficiente gestione dei processi, in particolare di quelli di interfacciamento con i propri partner commerciali.

Gli standard, in generale, garantiscono l’interoperabilità fornendo un linguaggio comune per identificare, catturare e condividere le informazioni (su prodotti, luoghi, risorse e altro) che viaggiano nella catena di fornitura. Con le norme è davvero possibile:

- 1. Identificare** in modo univoco, a livello globale, una entità grazie a chiavi di identificazione costruite secondo regole ben definite.
- 2. Acquisizione automatica** delle informazioni sui tasti numerici tramite un supporto (ad es. diversi tipi di codici a barre o RFID).
- 3. Condividere** le informazioni acquisite (ad esempio tramite messaggi EDI).
- 4. Ottimizzare i processi** attraverso il linguaggio comune e la combinazione di diverse soluzioni standard (si pensi ad esempio alla tracciabilità o all’*Internet of Things*, IoT).

In questa situazione, le informazioni sarebbero quindi accessibili, corrette e comprensibili per tutti gli attori della catena che utilizzano il linguaggio comune.

Se consideriamo l’identificazione delle consegne all’ultimo miglio, attualmente non esiste un linguaggio unificato, quindi la comunicazione tra i players e gli *stakeholder* nella catena di fornitura risulta ancora parecchio difficoltosa.

In particolare, si evidenziano 4 aspetti che potrebbero essere migliorati per favorire una migliore comunicazione fra gli attori:

- 1. Identificazione:** la chiave numerica, informazione rappresentata e struttura si basano principalmente su regole e esigenze interne alla singola azienda.

2. **Acquisizione:** per rappresentare la chiave numerica ogni azienda utilizza una simbologia e un sistema di acquisizione delle informazioni che altre aziende potrebbero non essere in grado di leggere, codificare e comprendere.
3. **Condivisione delle informazioni:** non esiste al momento un'unica regola per lo scambio di informazioni.
4. **Ottimizzazioni di processo:** L'interoperabilità tra i diversi sistemi risulta difficile in questa situazione e di conseguenza l'ottimizzazione dei processi diventa impossibile se non i presenza di miglioramento per i gap descritti ai punti precedenti.

L'identificazione end-to-end per tutte le consegne di pacchi può generare vantaggi sia per i consumatori che per i rivenditori online e gli operatori:

- I rivenditori online e i fornitori di servizi logistici avranno la possibilità di lavorare più facilmente insieme e con un maggior numero di partner.
- I rivenditori online saranno in grado di offrire più soluzioni di consegna ai propri consumatori.
- I consumatori avranno la possibilità di scegliere fra un maggior numero di opzioni quella che meglio risponde alle proprie esigenze di consegna.
- I consumatori e i rivenditori online saranno in grado di tracciare tutti gli ordini in maniera consistente sulla base di SSCC.
- Tutte le attività dispendiose e soggette ad errore

(es.: ri-etichettatura) saranno eliminate.

- L'affidabilità dei servizi di consegna andrà via via aumentando.
- I costi dei servizi di consegna saranno notevolmente ridimensionati.

Conclusioni

Le soluzioni logistiche urbane migliorano il trasporto merci, coinvolgendo non solo le infrastrutture ma anche misure tecnologiche e in linea con le normative. L'analisi delle numerose esperienze condotte in Europa nell'ultimo ventennio mostra che quasi tutte le iniziative già messe in atto sono spesso fallite a causa della mancanza di un modello di business sostenibile nel tempo e in cui gli interessi sia pubblici che privati potessero essere contemporaneamente soddisfatti. L'introduzione di un approccio vantaggioso per tutti e la ricerca di nuovi modelli di business sembrano essere in effetti due elementi fondamentali per favorire la comunicazione fra player a livelli differenti.

Gli elementi fondamentali alla base dello studio di nuove soluzioni e della proposta di modelli di business evolutivi che possano essere longevi e sostenibili finanziariamente, risultano essere principalmente due: da un lato l'introduzione di un approccio vantaggioso per tutti e dall'altro la ricerca e l'analisi quantitativa di dettagli di tutti i possibili scenari.

BIBLIOGRAFIA

Convegno Netcomm "Logistica & Packaging per l'E-Commerce"

Leadership & Management Magazine

GS1

<https://logisticsmgpsupv.wordpress.com/2015/05/20/urban-logistics/> (Immagine iniziale)

<https://www.leadershipmanagementmagazine.com/articoli/opportunita-business-la-distribuzione-urbana-delle-merci/>

<http://tendenzeonline.info/articoli/2018/01/19/logistica-le-commerce-molto-piu-di-un-accessorio>

http://www.epomm.eu/newsletter/v2/content/2014/0814/doc/EPOMM_eupdate_IT.pdf

https://www.smau.it/firenze14/success_stories/luccaport-ottimizzazione-della-logistica-per-la-qualita-del-centro-cittadino/

<http://www.interportopd.it/cityporto/>

<http://www.bresciamercati.com/bandi/bandi-aperti/248-affidamento-revamping-dell'E2%80%99impianto-di-illuminazione-interna-ed-esterna-presso-l'E2%80%99ortomercato-di-brescia.html>

<http://www.trasportoEuropa.it/index.php/home/archivio/41-logistica-verde/18224-nuovi-furgoni-elettrici-leggeri-ups-a-parigi-e-londra>

http://www.logisticamente.it/Articoli/10884/Netcomm_la_battaglia_allultimo_miglio_delle-commerce/

<https://www.linkedin.com/pulse/opportunit%C3%A0-di-business-per-la-distribuzione-urbana-delle-irene-salti/>

Data standardization

Capitolo

4

Contesto

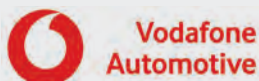
La progressiva digitalizzazione del settore della mobilità sta portando alla produzione sempre più massiccia di dati. Da un lato, la diffusione di sensoristica per la mobilità (dalla geolocalizzazione dei mezzi pubblici, fino ai sensori di parcheggio), dall'altro, la diffusione di *smartphone*, sono fenomeni che stanno generando una quantità impressionante di dati.

E poiché, come noto, la mobilità richiede interoperabilità, il tema della standardizzazione dei dati sta diventando uno dei temi imprescindibili al suo sviluppo.

Le politiche nazionali sui dati per la mobilità

Il quadro delle politiche sui dati a livello centrale vede, da un lato, le iniziative del MIT, come l'emanazione del **decreto cosiddetto "Smart Road"**, che ha introdotto, tra le altre cose, il concetto degli standard minimi di sensoristica nella realizzazione delle infrastrutture di trasporto in Italia, ponendo le basi per una diffusione più organica dei sensori. Dall'altro le politiche sull'ICT pubblica, che trovano il loro quadro strategico nel **Piano Triennale per l'Informatica nella PA 2017-2020**. All'interno di quest'ultimo, saranno individuati i processi di digitalizzazione dei soggetti pubblici afferenti all'**ecosistema Mobilità**, racchiudendo, al suo interno, tutte le iniziative afferenti al "Diritto alla mobilità e sviluppo dei siste-

mi di trasporto", "Infrastrutture pubbliche e logistica" e "Casa e assetto urbanistico", coinvolgendo, pertanto, un numero elevato di soggetti centrali e territoriali, come: MIT, MEF, Regioni, Province e altre aggregazioni di enti territoriali, Comuni, ANCI, ACI, ANSF. Il Piano Triennale, inoltre, pone molta attenzione alle politiche sui dati, prevedendo un capitolo ad hoc del Piano, denominato Data & Analytics Framework (DAF) finalizzato a "sviluppare e semplificare l'interoperabilità dei dati pubblici tra PA, standardizzare e promuovere la diffusione degli *open data*, ottimizzare i processi di analisi dati e generazione di conoscenza". Peraltro, una delle prime applicazioni pilota del DAF riguarda proprio la mobilità, con l'iniziativa denominata "Implementazione Dataset Chiave Ambito Mobilità e Trasporti Implementazione Dataset Chiave Ambito Mobilità e Trasporti", infatti, si pone l'obiettivo di definire la struttura dei dati per ogni dataset chiave; le pipeline di trasformazione dal dato grezzo in quello *Open Data*; le procedure di *ingestion* automatiche dei dati necessari per produrre i dataset chiave menzionati coinvolgendo, oltre alla TaskForce OpenData, anche la Motorizzazione Civile e ACI (es. Dataset utilizzati Statici: Lista Parcheggi, Parco Macchine, Perimetro, varchi e orari ZTL, Patenti Attive, Incidenti Stradali. Real Time: Traffico e viabilità in tempo reale, stato dei parcheggi in tempo reale). Recentemente anche l'**Autorità di regolamentazione sui Trasporti** ha annunciato l'avvio di una consultazione proprio per verificare l'esigenza di ini-



Il contributo all'innovazione di Vodafone Automotive a cura di Gion Baker, CEO di Vodafone Automotive

Un crescente bisogno di riposte

Partire per lavoro, spostarsi per raggiungere un luogo di vacanza o solo per il gusto di viaggiare sono azioni che hanno sempre accompagnato l'uomo in tutte le epoche. Questa non diversamente dalle altre. Tuttavia c'è qualcosa di inedito rispetto al passato. Le profonde mutazioni sociali e tecnologiche fanno di questa stagione un momento diverso. L'urbanizzazione innanzitutto con agglomerati estesi e congestionati, le cui conseguenze sono, da un lato, un inquinamento al limite e, dall'altro, la difficoltà di governare un fenomeno in così rapida evoluzione dal punto di vista della circolazione stradale e della sicurezza. Tutto questo si traduce in una inefficienza diffusa che crea disagi nel trasporto e malessere nelle persone.

La tecnologia. Un potente alleato

Se da un lato lo sviluppo tecnologico ci ha messo a disposizione veicoli evoluti e sempre più performanti, oggi proprio dalla tecnologia, guidata da una visione chiara di come vorremmo migliorare il nostro modo di vivere e di lavorare, ci possiamo aspettare un contributo decisivo. Il grande abilitatore della trasformazione, la connettività, rende possibile lo sviluppo di nuovi servizi e nuovi modelli di business che già si stanno affacciando e prendendo spazio.

La mobilità condivisa con l'introduzione del *car sharing* per esempio, che agevola il commuting, lo spostamento casa-lavoro e risponde alla tendenza delle nuove generazioni di usare i mezzi di trasporto piuttosto che di possederli. A distanza, e con una applicazione mobile, si può prenotare una vettura e vi si può accedere aprendo le portiere. È proprio di questi giorni la notizia che a fine 2018 verrà introdotta in Italia una piattaforma che consentirà di

noleggiare auto di proprietà che il proprietario non sta utilizzando²⁸. Si stanno già sperimentando tecnologie che mettono in relazione un veicolo con un altro veicolo e con gli oggetti/persona circostanti, cosiddette vehicle-to-vehicle (V2V) e vehicle-to-everything (V2X).

Una trasformazione già in atto.

Che coinvolge tutti

La trasformazione è ancora poco percepita, ma molto più avanzata di quanto non si creda. Il settore privato sta impiegando una elevata mole di risorse e mezzi. Il pubblico non sta a guardare. Iniziative a livello locale si stanno moltiplicando per sensibilizzare al cambiamento. È infatti interessante notare come, a fronte di una esigenza globale di cambio di paradigmi di mobilità, l'implementazione delle strategie di modelli innovativi sia estremamente locale. Solo però unendo le forze del pubblico e del privato e attraverso sinergie locali e nazionali si potrà progettare un futuro sostenibile, che non coinvolga solo i centri urbani, ma sia estesa alla multimodalità extraurbana. Ora, nulla impedisce all'Italia di attuare la mobilità intelligente, all'interno di un quadro normativo che permetta di incentivare l'adozione di queste nuove tecnologie. E quello delle normative è un altro punto chiave. La mobilità connessa, digitale, è composta di elementi diversi e richiede una profonda interoperabilità dei sistemi e il passo convergente rispetto a questi progetti, è accompagnare a queste iniziative la disponibilità a generare standard tecnologici. Non visti come un ostacolo o un freno all'innovazione, ma come un indispensabile strumento di crescita e di guida per lo sviluppo delle soluzioni stesse. Anche in questo ambito, per la realizzazione di un ecosistema di trasporti realmente interconnesso, occorre un'ampia

partecipazione sia del settore privato che di quello pubblico. Auspichiamo che le autorità regolatorie e di vigilanza coinvolgano i principali attori sul mercato nello sviluppo di normative che avvantaggino la creazione di soluzioni innovative di valore.

Sperimentare insieme

Molto si deve ancora fare quindi perché si sviluppino le condizioni di un lungimirante, aperto e costante patrocinio delle attività che rispondano al bisogno di rinnovamento della mobilità. Serve avviare progetti concreti per sperimentare un modello cooperativo che incentivi la partnership intrasettoriale, che coinvolga l'intero ecosistema della mobilità per creare condizioni favorevoli di business, valorizzando la molteplicità dei dati a disposizione. Sicuramente mai fino ad ora si era presentata una sfida così grande: far leva sui punti di forza di ciascuna organizzazione per affermare soluzioni tecnologicamente appetibili di mobilità, di unire business, competenze e culture diverse, lavorando ad un unico obiettivo: rendere i nostri territori più vivibili e sicuri spingendo lo sviluppo tecnologico verso confini finora inesplorati. Il progetto EY Mobility Think Tank si è posto questo ambizioso proposito e come Vodafone Automotive siamo orgogliosi di aver raccolto questa sfida, immaginando e verificando la fattibilità delle nostre visioni. Abbiamo lavorato a stretto contatto con un gruppo di lavoro motivato e capace di generare prospettive inedite. Da parte nostra, in Vodafone, lavoriamo già con tutti gli attori dell'ecosistema - assicuratori, legislatori, case costruttrici, proprietari di flotte, operatori del trasporto - per permettere alle persone di usufruire di servizi di mobilità più flessibili che rappresentino un miglioramento della qualità delle loro vite e dei loro viaggi.

28. <http://www.lastampa.it>

ziative di regolamentazione che facilitino la costruzione di piattaforme dati a supporto dell'intermodalità e dei servizi ai viaggiatori.

Il PON Metro

Nell'ambito dei 6,2 mld € di finanziamenti pubblici per la mobilità in Italia (tra fondi PON, POR e FSC), di particolare rilevanza per i temi della mobilità e delle piattaforme dati, tra i Programmi nazionali, è il Programma Operativo Nazionale Città Metropolitane (PON Metro). Detto programma, si pone l'obiettivo di contribuire alla costruzione delle 14 città metropolitane secondo due driver: uno è chiamato "smart city", in quanto vuole promuovere progetti smart nei settori dell'agenda digitale, efficienza energetica e, per l'appunto, mobilità sostenibile. In totale si tratta, per il settore della mobilità sostenibile, di circa 300 mln € da qui al 2023, di cui 45 mln € dedicati esplicitamente al settore "Infomobilità e sistemi di trasporto intelligenti", la maggior parte dei quali, indirizzati alla realizzazione delle piattaforme dati per la mobilità nelle città. Si tratta di un patrimonio di progettualità importante, che può essere oggetto, come vedremo, di azioni di messa a fattor comune e di indirizzamento.

Il quadro delle piattaforme dati esistenti

Le piattaforme dati esistenti a livello urbano

In tutte le città di maggiori dimensioni si stanno sviluppando delle piattaforme dati sulla mobilità, a partire dai dati relativi al Trasporto Pubblico Locale (TPL). Nella figura "Piattaforma Open Data per il TPL" è riportata la situazione relativa alle 14 città metropolitane (fonte: anticipazione dati Smart Metropolitan Index, 2018).

Piattaforma Open Data per il TPL

		TORINO	GENOVA	MILANO	BOLOGNA	VENEZIA	FIRENZE	ROMA	CAGLIARI	NAPOLI	BARI	REGGIO CAL.	MESSINA	PALERMO	CATANIA
PIATTAFORME GLOBAL	DIN	Moovit	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
	Moovit	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Google	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗
OPEN DATA	Livello 2 (dinamico)	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗
	Livello 1 (statici)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗

Fonti: Indagine EY 2018

Anticipazioni Smart Metropolitan Index

Base: 14 Comuni

Leggendo la figura dal basso verso l'alto (nell'ottica del modello a "strati" della Smart City di EY), la base delle piattaforme è rappresentata dagli *open data*: quasi tutte le città pubblicano i dati del TPL statici (vale a dire percorsi, fermate, orari pianificati), mentre un po' meno diffusa è la pubblicazione dei dati dinamici (tempi di arrivo e posizione dei mezzi), presente in 10 città su 14.

A partire dagli *open data*, la costruzione dei servizi di infomobilità di *travel planning* avviene sia in proprio (attraverso le App ufficiali delle aziende del TPL nelle varie città, presenti in tutte le città), sia da parte delle cosiddette "piattaforme globali" come Google Transit (o integrato in Google Maps) e Moovit, prese qui come piattaforme globali di riferimento. Ebbene, l'analisi dello stato dell'arte nelle 14 città metropolitane ha evidenziato come le informazioni "statiche" sono presenti su Moovit per tutte le città e su Google per 10 su 14, mentre tale presenza si riduce drasticamente per le informazioni dinamiche (presenti su Moovit solo in metà delle città). Evidentemente il grado di "apertura" dei dati verso le piattaforme globali varia da città a città.

Si registrano pertanto, di fatto, due approcci al tema dei dati molto diversi tra di loro nelle diverse realtà locali:

1. Alcune realtà tendono a mantenere la proprietà dei dati, e quindi in certa misura a "blindarli" all'interno dei propri sistemi, con l'intenzione di spingere l'utente a scaricare del proprie app o ad accedere ai propri sistemi, anche per poter tracciare i movimenti e quindi avere dei dati per la pianificazione dei servizi di trasporto.
2. Altre invece pubblicano dati in formato aperto (dati sia statici sia dinamici), comprensivi di API, per favorire il loro utilizzo da parte di applicazioni terze, sia app locali realizzate magari da start-up (il che favorisce lo sviluppo di un ecosistema digitale locale), sia le piattaforme globali sopra citate, che sono ovviamente in grado di offrire interfacce standard in più città diverse (e quindi una più facile user experience al turista o al viaggiatore occasionale) e, come controparte, hanno però sui loro sistemi la tracciatura dei movimenti degli utenti che tendono a non condividere con altri. Così il sistema locale perde informazioni preziose su una parte degli utenti.

Il rapporto con le piattaforme terze è un tema molto rilevante, che si ritrova non solo nei servizi di *travel planning*, ma anche in altri servizi come, ad esempio, la bigliettazione elettronica. La figura "L'evoluzione

dell'accesso mobile" (tratta dallo *Smart City Index* 2016 di EY e dalle anticipazioni dei dati dello *Smart Metropolitan Index* 2018), mostra l'evoluzione dei servizi di bigliettazione elettronica nelle città metropolitane negli ultimi due anni.

Come si può notare, vi è stato un forte aumento dei servizi di bigliettazione elettronica via app nelle città metropolitane, grazie soprattutto al contributo delle piattaforme di terze parti (come ad es. My Cicero), che si interfacciano con i sistemi del TPL e consentono l'acquisto di biglietti singoli.

È evidente che l'integrazione con i dati del TPL da parte delle piattaforme terze e l'aumento di servizi disponibili su tali piattaforme sono uno degli aspetti che le città dovranno affrontare nei prossimi anni, cercando di risolvere le contraddizioni insite nella scelta dei due modelli descritti sopra e cercando dei compromessi.

Le dinamiche sopra descritte riguardano, come detto, le piattaforme dati del TPL, che possono essere un punto di partenza per allargare le piattaforme dati anche al di fuori di esso, verso le altre forme di mobilità (ferrovie in ambito urbano, *bike sharing*, *car sharing*, servizio taxi, ecc.), nell'ottica dell'interoperabilità e dell'intermodalità. Sono poche le esperienze di interoperabilità tra i dati a livello locale, tra le quali si cita E015, sviluppata in Lombardia in occasione dell'Expo 2015 di Milano.

E015

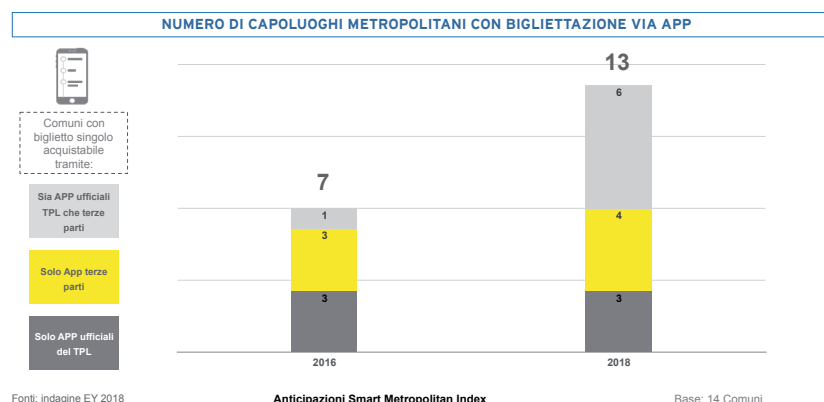
Esempio di **ecosistema** interoperabile che ha creato meccanismi e logiche di condivisione e utilizzo del dato. I soggetti che vogliono entrare all'interno dell'ecosistema devono, oltre che seguire le regole e gli standard definiti, accettare una serie di condizioni che consente loro di innescare un meccanismo di reciprocità per il quale, se il soggetto vuole, può usufruire dei dati e dei servizi disponibili.

Un esempio di questo modello è E015 costruito dalla Regione Lombardia durante l'EXPO, con l'obiettivo di favorire l'incontro tra domanda e offerta di beni e servizi da parte del sistema delle imprese a favore dei cittadini e dei turisti.

E015 ha messo a disposizione di tutti gli operatori economici interessati, gli standard tecnologici, le Linee Guida, i processi, le regole e gli elementi infrastrutturali abilitanti per favorire l'interoperabilità dei servizi ICT e la realizzazione di applicazioni informatiche (siti web, app, totem...) per offrire funzionalità integrate agli utenti finali.

Le logiche sottese possono quindi essere riprese ed evolute per la mobilità creando un meccanismo di incentivazione tra soggetti pubblici e privati.

L'evoluzione dell'accesso "mobile"



Gli asset abilitanti

Il Piano Triennale introduce il concetto di "Ecosistema" come "settore o area di policy in cui si svolge l'azione da parte delle Pubbliche amministrazioni" e quello di "**Modello di interoperabilità**" come l'insieme dei "meccanismi che facilitano e garantiscono la corretta interazione tra gli attori del sistema, favorendo la condivisione trasparente di dati, informazioni, piattaforme e servizi".

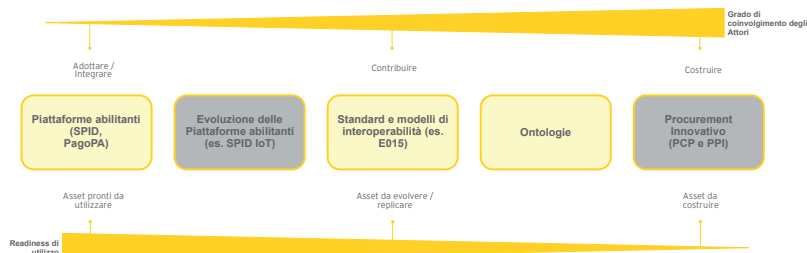
Il Modello di interoperabilità oltre a garantire il funzionamento dell'intero Sistema informativo della Pubblica amministrazione deve abilitare lo sviluppo degli ecosistemi creando e mettendo a disposizione un insieme di asset (condizioni tecnologiche, servizi, regole, strumenti di *governance*, ecc.) che consentano ai soggetti coinvolti nell'ambito di un ecosistema a raggiungere obiettivi comuni attraverso:

- la condivisione degli asset
- lo sviluppo e la condivisione di nuove competenze (e quindi di nuovi asset)
- il disegno di nuovi strumenti normativi, tecnologici o operativi per la realizzazione di progetti ICT

È quindi necessario definire, sviluppare e consolidare un insieme di asset propedeutici allo sviluppo dell'ecosistema. Tali asset possono essere ricondotti a 5 macro categorie, che possono essere confrontate secondo il livello di maturità e quindi il livello di "readiness" di utilizzo, che può essere:

- alto come nel caso degli asset "già pronti" e quindi solo da diffondere e integrare; questo presuppone quindi un livello di coinvolgimento dei soggetti interessati basso in quanto l'asset è definito, standardizzato e c'è poco margine di customizzazione
- basso come nel caso degli asset concettualmente

Modello di interoperabilità



individuati ma ancora da sviluppare; in questo caso il grado di coinvolgimento dei soggetti interessati è alto in quanto è necessario e fondamentale mettere a fattor comune esigenze e competenze differenti. La macro categoria di asset individuati e rappresentati nella seguente figura sono:

- **Piattaforme abilitanti:** si tratta di asset già definiti e standardizzati come SPID, PagoPA, da integrare all'interno dell'ecosistema.
- **Piattaforme abilitanti "evolute":** si tratta di moduli aggiuntivi o customizzazioni per alcune delle piattaforme di cui sopra (es. SPID dell'IoT, come SPID del veicolo).
- **Standard e regole di interoperabilità:** si tratta di alcune esperienze locali (es. E015) da far evolvere e replicare su altre parti dell'ecosistema.
- **Ontologie:** si tratta dei vocabolari da utilizzare all'interno dell'ecosistema, che attualmente sono molto disomogenei e devono essere fatti convergere verso un'unica ontologia condivisa a livello nazionale.
- **Strumenti innovativi di Procurement:** si tratta degli strumenti di procurement innovativo che promuovono la ricerca e la sperimentazione, in gran parte ancora poco diffusi e utilizzati.

Principali criticità e vincoli di sistema

Le criticità delle esperienze locali

A livello locale vi sono alcune esperienze avanzate di piattaforme dati, soprattutto nel TPL, mentre manca ancora un approccio sistematico ed esperienze di riferimento per piattaforme dati più allargate. Si delinea in generale un approccio "a silos" anche all'interno della mobilità (TPL, *car sharing*, info traffico, ecc.), con iniziative di piat-

taforme dati e servizi non coordinate tra di loro. Le due differenti politiche locali sui dati che stanno emergendo disegnano una situazione molto disomogenea e frammentata. Le due tendenze, come detto, sono:

- Una (trainata tipicamente dall'azienda TPL locale) che tende a "blindare" i dati il più possibile all'interno delle applicazioni locali;
- Un'altra che tende ad "aprire" il più possibile i dati (anche quelli dinamici), mettendoli a disposizione anche attraverso API, al maggior numero possibile di soggetti, sia locali (es. app locali di tipo commerciale e turistico), sia globali, come Google Maps, Moovit, ecc.

Questa situazione impedisce, di fatto, che le piattaforme evolvano nel verso dell'interoperabilità. Infatti:

- da un lato la tendenza alla "blindatura" rafforza il concetto di proprietà del dato e non favorisce la sua messa in comune;
- dall'altro, se l'integrazione avviene sulle piattaforme di servizi "globali", non c'è alcuna ricaduta sui soggetti locali, e si perde ogni possibilità di personalizzare i servizi a livello locale, adattandoli alle caratteristiche e alle politiche di mobilità condotte dal governo locale.

Il rapporto con le grandi piattaforme di servizi (Google, Moovit, ecc.) appare ancora molto frammentato, su base contrattazione locale, e senza uniformità nelle strategie e nella contrattualistica. Queste piattaforme sono considerate da un lato più adatte a far evolvere la "userfriendliness" e anche l'interoperabilità delle interfacce tra i diversi ambiti locali, dall'altro è evidente che i dati dei loro utenti rimangono presso di esse, impoverendo le piattaforme di dati locali.

È probabile che tutte le città alla fine si orientino verso un approccio che segmenti l'utenza (i pendolari e i residenti usano app locali, i turisti e i visitatori occasionali usano app globali), ma è ovvio che un tale approccio è più difficile se ciascuna città lo persegue da sola, e andrebbe pertanto coordinato a livello nazionale o comunque tra città.

I vincoli alle piattaforme per l'intermodalità

Dall'analisi e dagli approfondimenti condotti è emerso che la creazione di un modello e di una piattaforma per lo scambio dei dati, ad oggi, è limitato da vincoli di diversa natura:

- vincoli tecnologici che impediscono interoperabilità tra banche dati, dovute a volte anche al *lock-in* tecnologico;
- resistenza alla condivisione del dato, dal lato

degli operatori pubblici per evitare il “monitoraggio” del servizio e l’evidenza dell’eventuale disservizio, dal lato degli operatori privati per blindare la concorrenza e mantenere un vantaggio competitivo nel possesso dell’informazione;

- vincoli normativi legati alla proprietà intellettuale del dato;
- vincoli contrattuali che limitano lo scambio reciproco dei dati;
- mancanza di un modello condiviso di *revenue* che non limiti lo scambio con il privato;
- mancanza di normative, ad esempio, sulle logiche di tariffazione segmentata necessarie per la bigliettazione unica integrata.

La creazione di un ecosistema richiede la creazione di standard e modelli di *governance* tra i diversi attori coinvolti, ma la situazione rilevata non appare ancora sufficientemente matura. Gli standard ad oggi disponibili (es. ITS, vedi il punto successivo) sono considerati di livello ancora troppo alto da molti attori.

L'adozione degli standard

Ad oggi, a livello comunitario molti standard risultano già emessi (dalla Direttiva ITS del 2010 in poi), ma il livello di adozione risulta ancora troppo discontinuo. Come detto sopra, molti attori ritengono tali standard ancora troppo di alto livello e quindi essi si prestano a diverse interpretazioni che non convergono su modelli operativi condivisi. Del resto, l’adozione troppo bassa e/o lenta degli standard frena gli investimenti degli operatori privati, che sono necessari per validare a livello industriale gli standard stessi. Solo in presenza di un buon grado di consolidamento degli standard si può poi pensare a far evolvere le esperienze verso livelli più evoluti. Si registra, quindi, una ancora troppo scarsa attenzione agli standard già emessi a livello UE e alla creazione di un percorso che miri ad un veloce sviluppo degli standard e alla loro rapida adozione. Manca un soggetto che, sul modello “authority”, validi i progetti in corso ed emetta linee guida in grado di far convergere le curve di esperienza.

La segmentazione degli utenti

I sistemi ad oggi sono pensati tipicamente per tipologie di utente (es. residente, pendolari o turisti), i quali hanno esigenze diverse, alle quali si cerca di offrire

applicazioni e servizi adeguati per ciascun target. Ma, poiché ci possono essere dei dati di interesse comune alle diverse tipologie, questa divisione impedisce di rendere a loro volta interoperabili i diversi segmenti: quando il pendolare diventa viaggiatore occasionale (anche all’interno della stessa città), è come se diventasse un nuovo utente, quando passa da una forma di mobilità ad un’altra, il sistema non lo riconosce e gli presenta una user experience completamente diversa. Non vi sono esperienze significative di individuazione di dati “comuni” alle varie tipologie di utenti, su cui costruire una user experience per l’intermodalità. Mancano pertanto criteri di integrazione e interoperabilità differenti e flessibili.

Alcuni esempi interessanti di differenziazione verso nuovi segmenti di utenza cominciano ad affacciarsi all’interno di singoli sottosistemi della mobilità: ad esempio, il Comune di Milano ha rivisto il processo di registrazione al servizio di *bike sharing*, consentendo all’utente di registrarsi tramite App. Questo sistema, oltre ad aver velocizzato il processo di abilitazione al servizio (da 15 gg a pochi minuti), ha aperto il servizio anche ai turisti che prima erano esclusi visto le modalità e le tempistiche di registrazione.

Le sperimentazioni

Le analisi e gli approfondimenti hanno rilevato orientamenti molto diversi al tema delle sperimentazioni. Se da un lato, infatti, viene riconosciuta l’importanza di far dialogare pubblico e privato con percorsi che consentano la sperimentazione e la scalabilità delle soluzioni, dall’altro, vi è la tendenza a concentrare la maggior parte degli investimenti sempre nelle realtà più avanzate, le quali hanno ormai raggiunto un livello di maturità infrastrutturale adeguato e offrono una vasta scelta di servizi digitali, raggiungendo una massa critica che giustifica ulteriori investimenti. Non vi è sufficiente attenzione, invece, alle esigenze delle realtà locali più piccole, che rappresentano complessivamente un mercato di replicabilità delle soluzioni molto promettente. Non sembra esserci l’orientamento, quando non si può ragionare su grandi volumi, a rivedere il proprio business model e consentire anche alla realtà locale di sperimentare.

La governance delle infrastrutture

Un aspetto in grado di condizionare l’evoluzione della smart mobility e delle piattaforme dati riguarda la gestione delle infrastrutture e dei servizi per la mobilità. Sono infatti le utility del trasporto, che sono

soggette a processi di digitalizzazione e sensorizzazione, a produrre oggi i dati per le piattaforme per la mobilità. È evidente che, quanto più numerosi sono i soggetti che gestiscono le infrastrutture per la mobilità (reti di trasporto pubblico, parcheggi, semafori, manutenzione strade, reti di bike e *car sharing*, reti di colonnine per la ricarica elettrica, ecc. ecc.), tanto più difficile è ottenere dati standardizzati e convogliare i dati prodotti su piattaforme comuni o comunque interoperabili. Questo è vero a tutti i livelli:

- A livello locale, dove la costruzione di “urban data platform” per la mobilità sta avvenendo più facilmente ove esistano le multiutility della mobilità (ad es. Brescia Mobilità), o dove si sono attivati specifici processi per l’interoperabilità dei dati (ad es. il protocollo d’intesa di Firenze *Smart City*, che include ovviamente anche gli attori della mobilità);
- A livello centrale, dove gli operatori nazionali, oltre a doversi mettere d’accordo per una standardizzazione dei dati nazionale (ad es. sul modello di Open Trasporti), devono poi raccordarsi a livello locale con una molteplicità di piattaforme dati diverse.

Un ulteriore aspetto da considerare è l’emergere, nelle città, delle multiutility per la *Smart City* (ad es. a2a *Smart City* a Milano e Brescia, SILFI a Firenze, ecc.), che a partire dall’esperienza sviluppata in ambito energetico, stanno cominciando ad operare anche nella mobilità, in particolare attraverso la gestione degli impianti semaforici e della relativa sensoristica. Questo fenomeno, se da un lato collega più strettamente il tema della Smart Mobility a quello della *Smart City*, dall’altro può rallentare l’integrazione e l’interoperabilità dei dati nel settore della mobilità.

Proposte operative

Costruire una piattaforma dati pubblico-privato nell’ottica dell’intermodalità

Creare un’infrastruttura, che consenta la condivisione dei dati pubblici e dei dati privati, richiede la definizione di regole a livello centrale, per poterle poi calare a livello locale. È necessario, pertanto, sbloccare questa situazione per consentire lo scambio dei dati, agendo su:

- a) Clausole contrattuali standard: definire un set di clausole da inserire nei contratti di servizio per innescare, in una logica “do ut des”, meccanismi di scambio reciproco di dati e di informazioni;
- b) *Governance* tecnologica: evitare legacy troppo forti per impedire “lock-in” tecnologico che

può frenare l’integrazione e l’interoperabilità;

- c) Ruolo dell’utente: all’interno delle banche dati di solito si individuano due macro-tipologie di dati: quelli legati all’utente in quanto iscritto ad un servizio e quelli legati ai flussi che vengono tracciati da sensori, dispositivi, ecc. È interessante però capire quali sono i flussi creati dagli utenti, che consentono di costruire un ecosistema più “reattivo”.

Vanno inoltre considerati i seguenti elementi operativi:

- Introdurre dei meccanismi di reciprocità, per cui se il soggetto operatore vuole usufruire dei dati e dei servizi disponibili, deve a sua volta offrire servizi e rendere disponibili almeno un dataset. Per questo è necessario definire un set di dati minimi e “pubblici” a cui tutti possono accedere.
- Reingegnerizzare i processi di acquisizione e gestione del dato al fine di favorire la standardizzazione, la trasparenza e lo scambio dei dati, partendo da ontologie condivise.
- Finalizzare la costruzione della piattaforma dati ad alcuni ambiti specifici, che possono stimolare la collaborazione dei diversi soggetti. Ad es. in alcuni ambiti si può scegliere di finalizzare le iniziative di standardizzazione dei dati alla individuazione di criteri per la **tariffazione unica**, al fine di definire:
 - a) Le modalità di profilazione;
 - b) Il flusso dati della bigliettazione unica;
 - c) I meccanismi di tariffazione segmentata per servizi.
- Costruire piattaforme dati di ecosistemi specifici per ambiti di mobilità. Replicando il modello di Smart Road, vanno individuati altri ambiti: Smart Airport, Smart Maritime, ecc., su cui lavorare con tutti gli attori coinvolti e definire piattaforme dati per l’erogazione di servizi integrati.

Rendere interoperabili tra di loro i progetti locali

Al fine di accelerare il percorso verso la data standardization, è essenziale che le diverse esperienze già sviluppate o in corso di sviluppo in ambito locale non rimangano delle “isole” a se stanti, ma comincino a trovare percorsi di evoluzione comuni. Come visto in precedenza, il richiamo agli standard europei non è sufficiente perché la loro declinazione operativa spesso produce risultati diversi e in definitiva non inte-

roperabili tra di loro. Si suggeriscono pertanto le seguenti azioni:

- Condurre una review generale delle esperienze e dei progetti in corso di attuazione, al fine di verificarne la compliance agli standard europei C-ITS, con particolare riferimento ad alcuni sottosistemi (road safety, real-time-traffic e multimodal travel information), dove gli standard emessi consentono già ottimi livelli di interoperabilità.
- Orientare tale review alla finalità di emettere delle linee guida per la smart mobility, sia a se stante, sia nel contesto delle *smart city*, che rappresentano un driver importante nelle politiche di innovazione delle città.
- Mettere a sistema i principali progetti, a partire da quelli che afferiscono ad uno stesso filone di finanziamento (es. PON Metro, PON Trasporti, ecc.), attivando dei tavoli di lavoro tra le esperienze locali
- Mettere a punto, a livello centrale e in modo condiviso con gli attori locali, dei criteri di valutazione dei progetti al fine di garantire la coerenza con gli standard tecnologici e con la strategia nazionale.

Individuare e sviluppare gli asset abilitanti per lo sviluppo di piattaforme dati interoperabili e integrate

Seguendo il modello degli asset abilitanti sopra descritto, le azioni da perseguire possono riguardare:

- **Piattaforme abilitanti:** integrare i servizi all'interno dell'ecosistema con asset già definiti e standardizzati come SPID e PagoPA, consente da un lato la diffusione di questi strumenti, e quindi la semplificazione di molti processi amministrativi, e dall'altro abitua il cittadino ad utilizzare questi asset.
- **Piattaforme abilitanti "evolute":** definire moduli aggiuntivi o customizzazioni per alcune piattaforme abilitanti al fine di soddisfare esigenze specifiche dell'ecosistema, disaccoppiando l'insieme dei servizi standard e validi per ogni ecosistema con quelli specifici e che richiedono specifiche tecniche e funzionali differenti (es. definire un'identità del vettore dell'ecosistema trasporti, fattore abilitante per sviluppare piattaforme di IoT interoperabili e integrate).
- **Standard e regole di interoperabilità:** de-

finire insieme di standard e regole per normalizzare tutti i sistemi e le piattaforme integrate e non all'interno dell'ecosistema.

- **Ontologie:** definire i vocabolari da utilizzare all'interno dell'ecosistema, partendo da quelli già presenti e utilizzati ed evolvendoli fino ad arrivare ad un'unica ontologia condivisa a livello nazionale.
- **Strumenti innovativi di Procurement:** utilizzare strumenti di procurement innovativo che promuovono la ricerca e la sperimentazione al fine di sviluppare questi asset e metterli a sistema.

Definire percorsi adeguati di sperimentazione

Al fine di promuovere e supportare l'interazione tra pubblico – privato in diverse realtà locali è necessario creare dei percorsi – tipo che consentano la sperimentazione e la scalabilità delle soluzioni. Come si è già detto in precedenza, le sperimentazioni in ambito mobilità sono spesso associate a grandi città metropolitane, tuttavia è necessario replicare la logica di ecosistema anche in realtà più piccole, dove è possibile individuare specifici ambiti di intervento, in linea con la singola realtà locale. Infatti, da un lato le metropoli più avanzate (come Milano e Torino) presentano già un substrato di infrastrutture digitali e di servizi, una cultura dell'utenza all'utilizzo dei servizi innovativi e una massa critica, tutti elementi che favoriscono chi voglia sperimentare soluzioni di avanguardia. Dall'altro lato le città minori (alcune delle quali altrettanto avanzate) presentano una dimensione più "gestibile" e con possibilità di replica dei modelli adottati in decine o centinaia di realtà simili, mentre le problematiche della mobilità nelle aree metropolitane sono spesso specifiche e le soluzioni sono quindi "tailored".

Per far questo è necessario promuovere la ricerca e lo sviluppo nell'ambito della mobilità, creando degli accordi tra privati e città di varia tipologia e dimensione, per poter testare nuove tecnologie e nuove piattaforme adatte a tutte le realtà.

Occorre pertanto:

- Sfruttare le esperienze più avanzate, che non di rado si trovano nelle città minori (es. MASA – Modena Automotive Smart Area promossa dal Comune di Modena), per concentrare le competenze e le esperienze più rilevanti, e fare massa critica valorizzando i

soggetti privati del settore automotive.

- Mettere in rete le città in modo che le sperimentazioni fatte in un “laboratorio” siano a disposizione anche delle altre città.
- Definire un percorso: “laboratorio” (es. autodromi), siti pilota (ad es. quartieri soggetti a riqualificazione urbanistica), diffusione, in modo che il sistema conosca dove si fa ricerca e sperimentazione (i “laboratori”), dove si stanno sperimentando pilota di soluzioni innovative, e così via, in modo da mettere in rete le esperienze. Tale percorso deve essere adeguatamente accompagnato dalla normativa, necessaria dove si vogliono sperimentare le soluzioni del futuro (es. i veicoli a guida autonoma richiedono l’emanazione di regole precise per i “siti” di sperimentazione).
- Porre attenzione alla dimensione “internazionale” del processo di evoluzione degli standard (ad es. legandosi a progetti di ricerca europei, in grado di validare e valorizzare su scala più ampia i risultati raggiunti), ma anche valorizzare adeguatamente la componente universitaria e industriale locale, dal momento che esistono in Italia numerosi distretti dell’automotive e Università impegnate nella ricerca in questo campo.

Parimenti, nelle sperimentazioni occorre che siano coinvolte tutte e tre le “componenti” necessarie:

- l’università (per la parte di ricerca, ma anche per garantire le giuste competenze all’ecosistema che dovrà implementare le innovazioni prodotte);
- la ricerca privata (ad es. del settore automotive, al fine di garantire una logica e uno sbocco industriali alla ricerca prodotta);
- la pubblica amministrazione (in quanto “soggetto regolatore” della mobilità – ad es. il Comune per la mobilità urbana – o attore principale dei servizi in concessione - es. TPL - per garantire le condizioni ideali per la sperimentazione).

Conclusioni

I dati rappresentano uno degli elementi-chiave per l’innovazione del sistema della mobilità. Solo una decisa spinta alla standardizzazione è in grado di far evolvere sia la digitalizzazione delle infrastrutture e dei mezzi di trasporto, sia il sistema dei servizi all’utente finale. Una corretta strategia sui dati infatti da un lato fornisce input al deployment dei sensori nelle città e sui mezzi di trasporto orientandone l’utilizzo e gli standard tecnici di interoperabilità), dall’altro mette a disposizione big data interoperabili ed elaborabili a chi eroga servizi attraverso la rete e le app sugli *smartphone* degli utenti e in prospettiva verso gli oggetti connessi.

Lo scenario inerziale sembra portare però verso una direzione di scarsa interoperabilità tra i settori e tra i territori. Ciascun segmento della mobilità (trasporto pubblico, taxi, sharing mobility, costruttori di automobili, piattaforme digitali, ecc.) tende a “blindare” i dati all’interno dei propri sistemi e delle proprie app, e ciascuna città tende a costruire un “proprio” ecosistema di dati per la mobilità, diverso dalle altre città che si trovano in condizioni differenti e con attori diversi.

Occorre pertanto una stretta collaborazione tra i soggetti per “rompere i silos” ed “aprire i dati”, sotto la regia di attori pubblici che favoriscano il dialogo tra i soggetti. Fondamentale per questo sviluppo sarà da un lato la concertazione e la collaborazione tra i soggetti pubblici a livello centrale (MIT, AgID, ACI, ecc.) per dar vita ad uno o più tavoli di standardizzazione, dall’altro l’emergere di alcune esperienze locali avanzate che fungano da modelli di riferimento per tutti gli ambiti urbani.

BIBLIOGRAFIA

Smart City Index 2016 [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssetsPI/EY-smart-city-index-2016/\\$FILE/2016-EY-smart-city-index.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssetsPI/EY-smart-city-index-2016/$FILE/2016-EY-smart-city-index.pdf)

EY e Agenzia per la Coesione Territoriale: anticipazione dati da Smart Metropolitan Index 2018

Agenzia per la Coesione Territoriale: www.agenziacoesione.gov.it; www.ponmetro.it;

Agenzia per l’Italia Digitale: www.agid.gov.it; <https://pianotriennale-ict.italia.it/>

ACI - Automobile Club Italiano: www.aci.it

Vodafone Automotive: “contributo al tema della Standardizzazione Dati”, febbraio 2018

Contributi raccolti nelle interviste ai partecipanti al Mobility Think Tank

Capitolo

5

Elettrico

Contesto e principali criticità

Una Premessa tecnologica

Oggi associamo il concetto di veicolo elettrico al futuro, ma è doveroso sottolineare che l'auto elettrica non è un prodotto nuovo, anzi: la sua origine infatti risale al 1888, negli stessi anni (1886) in cui Karl Benz costruiva la sua prima auto con un motore a combustione interna.

Nei primi anni del novecento le auto di tipo elettrico erano ancora competitive rispetto a quelle a benzina, ma la riduzione del costo dei veicoli a benzina, per merito delle catene di montaggio di Henry Ford e soprattutto i limiti tecnologici legati alle limitate capacità delle batterie al piombo disponibili, hanno di fatto messo fuori gioco la tecnologia elettrica già dalla fine degli anni 10. Eppure il motore elettrico è di gran lunga più economico, piacevole ed efficiente di quello termico. Costa infatti circa il 60% in meno del motore termico, è silenzioso, ha una disponibilità di coppia immediata; inoltre un motore elettrico per auto, ha un'efficienza di gran lunga superiore; disperde infatti solo il 10% dell'energia che produce, contro il 60% del diesel e il 72% di un motore a benzina.

Laddove il problema di alimentazione non sussiste, infatti, il motore elettrico ha sempre dimostrato la sua superiorità rispetto a quello termico: basti pensare all'utilizzo nei treni, negli impianti industriali e negli elettrodomestici.

Per di più, nell'auto, la soluzione elettrica, consente di ridurre di circa il 40-50%, il numero dei componenti necessari alla sua fabbricazione.

In un veicolo elettrico non esiste il cambio, gli impianti di raffreddamento e lubrificazione, i filtri motore, lo starter, molti impianti idraulici e tutta la struttura di carrozzeria e le sospensioni, possono essere alleggerite, non dovendo più sopportare vibrazioni e alte temperature del motore. I freni stessi possono essere semplificati, attraverso l'utilizzo del frenomotore, che peraltro può consentire anche la ricarica delle batterie (KERS).

Ovviamente la vettura elettrica richiede nuovi componenti quali l'inverter e il carica batterie; componenti però altamente impattati dall'elettronica che, come ben sappiamo, è in grado di ridurre progressivamente i costi e sostituire funzionalità meccaniche e idrauliche.

Il problema tecnico da risolvere è dunque legato unicamente al costo e all'efficienza delle batterie.

L'evoluzione delle batterie: il collo di bottiglia per lo sviluppo dell'auto elettrica

Tralasciando altre tecnologie di accumulatori, quali Piombo-gel (PbGel/Silicon), Sodio- Nickel Cloruro (Ni-NaCl, ZEBRA o SoNik) e Nickel-metallo-idruri (NiMH), risultate meno efficienti per l'Automotive, ci concentreremo sulla tecnologia agli Ioni di Litio (Li-Ion).

Le prime batterie al Litio sono state sviluppate nel 1912 ma solo negli anni '90 la Sony le ha perfezionate e immesse sul mercato; il loro sviluppo, prima dell'applicazione automotive, è stato principalmente quello applicato all'elettronica di consumo (PC, cellulari, *smartphone*, ...).

Il problema per l'auto elettrica è che si richiedono capacità di immagazzinamento molto elevate (60-100 kWh) e il costo delle batterie rappresenta spesso l'equivalente dell'intero costo delle restanti componenti del veicolo, rendendo l'auto di fatto non competitiva in relazione alla soluzione termica.

A partire dal 2010 però, l'evoluzione tecnologica dei produttori di batterie ha consentito di raggiungere due importanti risultati:

- La riduzione del costo
- L'incremento dell'efficienza (Energy Density)

La riduzione del costo delle batterie, misurata in US\$ per kWh, dal 2010 ad oggi è stata di circa l'80%, passando dai circa 1.000 dollari a kWh del 2010 ai 200-220 dollari di oggi (vedi tabella).

A livello di esempio, un pacco batteria da 40kWh è dunque passato dai 40.000 Dollari del 2010 agli 8.800 di oggi. Un equivalente, nel 2025, potrà costare meno della metà (4.000 dollari).

Anno	Costo (\$/kWh)
2010	1.000
2012	800
2014	540
2016	270
2018	220
2020 (stima)	160
2025 (stima)	100
2030 (stima)	75

FONTE: BLOOMBERG - NEW ENERGY FINANCE

Le ragioni della diminuzione del costo risiedono soprattutto nelle economie di scala che le nuove "megafactory" riescono ad ottenere e anche nelle dimensioni maggiori dei pacchi batteria richieste dai costruttori auto (oggi lo standard è di almeno 60 kWh) contro i 20-40 kWh di qualche anno fa.

Il secondo risultato è l'**incremento dell'efficienza (Energy Density) delle batterie**, misurato dai Watt che ogni chilo di batteria riesce a generare (Wh/Kg).

Dal 2010, l'aumento dell'efficienza delle batterie

è cresciuto mediamente del 10-12% anno e ci si attende una crescita vicina al 8-9% anno per il periodo 2018-2025.

L'impatto per i costruttori è principalmente legato alla possibilità di estendere l'autonomia della vettura a pari ingombro e peso del pacco batterie.

La maggior parte degli osservatori concorda su alcuni presupposti per considerare una vettura elettrica (BEV) appetibile per un mercato ampio, senza dover contare su incentivi pubblici:

- Un'autonomia reale superiore a 400 KM
- Un pacco batteria con un costo per kWh inferiore a 100 US\$

Queste condizioni dovrebbero rendere competitiva l'auto elettrica all'incirca nel 2025.

Il mercato e le previsioni

Nel 2017 sono state vendute oltre un milione di vetture elettriche (BEV e PHEV), delle quali oltre il 40% in Cina, il 30% in Europa e il 20% negli USA, con una crescita del 46% rispetto all'anno precedente. In Italia la penetrazione è di gran lunga inferiore alla media europea con appena 5.000 macchine vendute e una quota dello 0,25% (circa il 2% in Europa).

Un recente studio di Bloomberg ha sviluppato le previsioni a breve termine e a medio lungo termine sulla penetrazione nelle vendite di veicoli elettrici (BEV + PHEV) per area geografica.

Naturalmente qualunque previsione è fortemente influenzata dalla regolamentazione che ogni Nazione decide di attivare.

La Norvegia, ad esempio, ha deciso di coprire completamente l'extra costo di una vettura elettrica e ha visto salire la quota delle vendite di BEV e PHEV al 33% in soli 4 anni (2014-2017)

Altre nazioni (es. Olanda) o grandi città hanno annunciato il divieto di circolazione per le vetture Diesel a partire dal 2025.

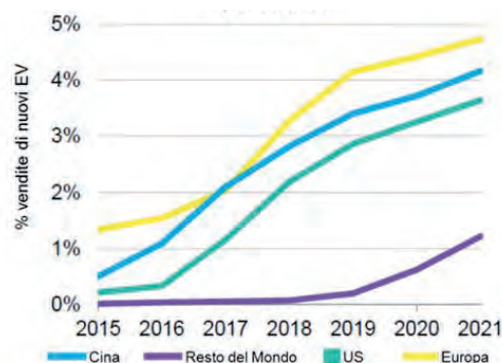
Le tre Regioni principali (che da sole coprono oltre il 90% del Mercato), hanno differenti approcci:

In Europa, entro il 2021, i costruttori dovranno raggiungere un'emissione media di 95 grammi di CO₂ per chilometro e per il 2025 si prevedono limiti a 75 grammi di CO₂/Km.

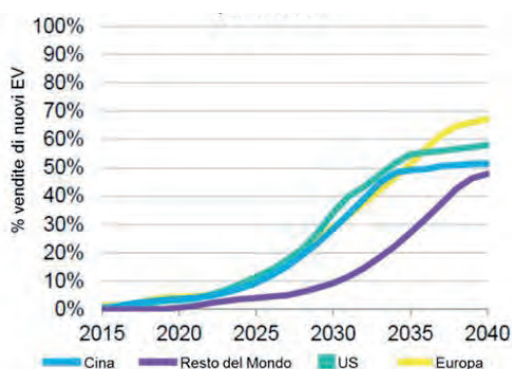
Questo implica necessariamente di avere un'offerta ampia di veicoli elettrici e ibridi "plug-in" per raggiungere i target.

In Cina si vuole raggiungere una quota del 3,9% nel 2020 puntando dunque a vendere un milione di auto elettriche che dovrebbero diventare 7 milioni nel 2025. Questo fa parte di un ambizioso programma strate-

Penetrazione delle vendite nel breve termine per nazione



Penetrazione delle vendite nel lungo termine per nazione



gico del Governo cinese per supportare lo sviluppo dell'industria automobilistica nazionale per raggiungere la leadership globale nella tecnologia elettrica. In USA, invece, la presidenza Trump sta studiando una dilazione delle scadenze per rientrare nei vincoli delle emissioni consentite e approvate con la presidenza Obama.

I Veicoli Elettrici puri (BEV) nel medio-lungo termine, saranno la soluzione prescelta rispetto a quelli plug-in hybrid (PHEV). Mentre ci si aspetta che le vendite PHEV giochino un ruolo fondamentale da oggi al 2025, in seguito saranno i BEV a rappresentare la maggior parte delle vendite. Le case automobilistiche avranno nel 2020 un'offerta di prodotti di 100 modelli di PHEV e 130 di BEV, più del doppio dell'offerta del 2017.

La complessità progettuale delle piattaforme PHEV, i costi elevati dovuti dalla doppia motorizzazione, renderanno i BEV più competitivi, soprattutto quan-

do il differenziale di costo di un pacco batteria BEV (>60KWh) e uno PHEV (<10KWh) sarà inferiore. Solo in Giappone la soluzione PHEV continuerà a giocare un ruolo importante anche dopo il 2030.

I veicoli elettrici, come già anticipato, diventeranno competitivi, anche in mancanza di sussidi, a partire dal 2025. Alcuni segmenti necessiteranno di qualche anno in più ma certamente nel 2030 ci saranno le condizioni per una adozione di massa della soluzione elettrica che potrebbe superare i volumi dei veicoli a combustione interna prima del 2040.

Le fasi dello sviluppo del mercato elettrico

Le fasi dello sviluppo del mercato elettrico possono essere suddivise in tre momenti:

Fino al 2014-15 (FASE 1) sono stati sviluppati prodotti elettrici "main stream" dedicati soprattutto alle flotte, alle pubbliche amministrazioni e con finalità di presidio delle competenze per i costruttori. Sono comunque stati fatte sperimentazioni interessanti come il quadriciclo Renault Twizy (che però si è attestato a soli 2.000 pezzi/anno)

A partire dal 2013-2014, (FASE 2) l'arrivo di Tesla e dei prodotti BMW (i3 e i8), in termini di offerta, hanno di fatto ridefinito il concept e la appetibilità del prodotto elettrico, spostandolo verso il concetto di "nuovo lusso" o Lusso ecologico. Nei prossimi anni saranno soprattutto prodotti di gamma alta a beneficiare di offerte PHEV e BEV, valorizzando al massimo l'appeal tecnologico, in fasce di mercato dove il costo non rappresenta la principale variabile competitiva.

Il progressivo allargamento verso la fascia media e medio-bassa del mercato potrà essere attivato e accelerato soltanto da una politica di supporto alla domanda, per coprire il differenziale di costo della soluzione elettrica.

A partire dal 2024-2025 si entrerà finalmente in una nuova fase (FASE 3) nella quale la soluzione elettrica (BEV e PHEV) dovrebbe giocare ad armi pari con il motore termico anche in assenza di agevolazioni pubbliche.

Il passaggio alla fase 3 «Sostenibilità del business del motore elettrico» dipenderà dalle corrette scelte strategiche degli operatori, unitamente ad altri fattori tecnologici e socio-politici dei prossimi anni. Nella figura "Fasi processuali di Sviluppo dell'elettrico: fattori limitanti e di crescita" sono evidenziati alcuni dei fattori limitanti e dei fattori di crescita dei veicoli elettrici.

Fasi processuali di sviluppo dell'elettrico



Fonte: Elaborazione EY

Le infrastrutture di ricarica

Un ragionamento specifico deve essere effettuato sulle infrastrutture di ricarica (sia fattore limitante che fattore di crescita).

La struttura e la conformazione di gran parte delle nostre città non favorisce certo la presenza di parcheggi dedicati alla ricarica elettrica.

Il progetto più ambizioso per recuperare il ritardo rispetto agli altri Paesi europei è quello di Enel.

Enel punta a dotare il Paese di un'infrastruttura di 7 mila colonnine entro i 2020 per arrivare a 14 mila nel 2022 (con un investimento tra i 100 e i 300 milioni).

La nuova rete sarà composta da colonnine Quick (22 kW) nelle aree urbane e Fast (50 kW) e Ultra Fast

Fasi processuali di Sviluppo dell'elettrico: fattori limitanti e di crescita



Fonte: Elaborazione EY

(150 kW), per la ricarica veloce, in quelle extraurbane. Circa l'80 per cento dei punti di ricarica verrà installato nelle zone cittadine, di cui il 22 per cento nelle grandi aree metropolitane e il 58 per cento nelle altre città, e il restante 20 per cento circa a copertura nazionale, per garantire gli spostamenti di medio e lungo raggio, nelle zone extraurbane e nelle autostrade. Tra queste ultime rientrano le stazioni di ricarica del progetto EVA+ (Electric Vehicles Arteries), co-finanziato dalla Commissione Europea, che prevede l'installazione, in tre anni, di 180 punti di ricarica lungo le tratte extraurbane italiane. Nel 2018 verranno installate oltre 2500 infrastrutture di ricarica distribuite su tutto il territorio nazionale.

Lo sforzo, pur rilevante, di Enel, non potrà comunque essere sufficiente per dotare il Paese di una adeguata infrastruttura. Altri attori pubblici e privati dovranno affiancarsi. Il problema legato allo sviluppo delle infrastrutture di ricarica è comunque legato al fatto che ogni singolo comune italiano può seguire differenti strategie di sviluppo e decidere la politica, la tipologia e i tempi per dotare il territorio di una rete organica di ricarica elettrica.

Legato alla "range anxiety", il tema fondamentale è però il differente approccio nell'utilizzo e nella gestione della ricarica per una vettura elettrica, rispetto a quella termica.

La logica del "caricare chilometri" frequentemente e laddove possibile, dovrà progressivamente sostituire l'approccio derivante dalla nostra esperienza con vetture termiche del "pieno" al distributore e avvicinare la logica utilizzata per ricaricare *smartphone* e PC.

Oltre le auto: l'elettrificazione delle due ruote e del trasporto pubblico

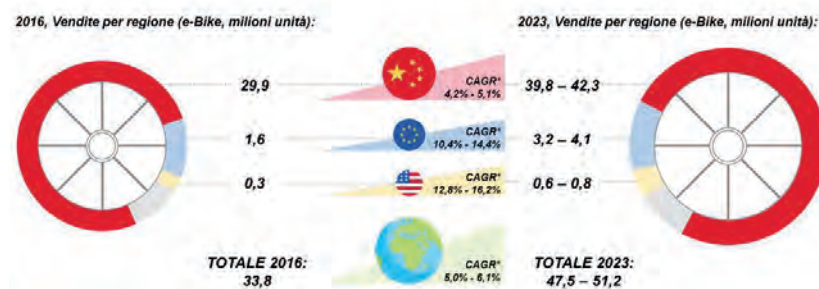
Fino ad ora abbiamo affrontato il trasporto privato veicolare. Alcune specificità devono essere evidenziate in altri segmenti, dove l'elettrificazione rappresenta una di forte discontinuità.

Biciclette elettriche

Le e-Bike sono i veicoli elettrici più venduti al mondo e con il più alto tasso di penetrazione rispetto ai tradizionali. Inoltre grazie all'aumento della tecnologia e delle prestazioni delle batterie, si potrà assistere nei prossimi ad un ulteriore aumento della domanda.

A livello globale la Cina rappresenta il mercato principale per unità vendute. Si stima una crescita annua del settore e-Bike a livello globale di circa 3,5% con l'Europa e gli Stati Uniti che vivranno una crescita a dop-

Previsione di vendite e-Bike per regione



Fonte: Navigant Research, Confederation of the European (EU28) Bicycle Industry CO-NEB, Technavio - Global e-Bike Market 2017-2021

*CAGR: tasso di crescita annuo cumulato

pia cifra compresa tra il 10% e 20%. Le e-Bike stanno conquistando in modo sempre più evidente l'area resa disponibile dal declino dei motorini a bassa cilindrata e dalla pressoché scomparsa dei ciclomotori.

In Italia, il settore è in forte crescita. La penetrazione dell'e-bike sul totale delle biciclette vendute è del 7%, contro il 15% della Germania e il 30% di Olanda e Belgio. La ricerca di mezzi di trasporto alternativi all'auto e al trasporto pubblico, ha portato ad una crescita degli investimenti da parte delle amministrazioni urbane e regionali nei programmi di *bike sharing* e conseguente nascita di nuovi modelli di business (e.g. *bike sharing* <free floating>).

In particolare, si può prevedere un aumento dell'utilizzo delle e-Bike come ultimo miglio (e.g. parcheggio/stazione vs ufficio...).

Moto e Scooter

Lo scooter elettrico, dopo la bicicletta, è il veicolo elettrico più diffuso.

La Cina, con gli oltre 15 milioni di pezzi venduti e l'India (un milione di pezzi) rappresentano di gran lunga i mercati mondiali più rilevanti. La tecnologia è spesso obsoleta (batterie al piombo) ma la soluzione elettrica è riuscita in questo modo a penetrare nei gusti e nelle abitudini dei consumatori. In Europa, sia dal lato produttivo che dal lato consumatore, siamo ancora decisamente in ritardo. Differente è invece il mercato delle moto, ormai concentrato a livello globale nella fascia "lusso" o "leisure" dove produttori di nicchia di prodotti ad alte prestazioni hanno spazi interessanti di penetrazione, valorizzando soprattutto le caratteristiche di coppia e di piacere di guida del veicolo elettrico.

Autobus e Tram a batteria

Nel 2017 sono stati immessi sul mercato circa 400.000 bus elettrici, la stragrande maggioranza dei quali in Cina e tutti, comunque riferiti al Trasporto Pubblico Locale.

Nonostante alcune caratteristiche che facilitano l'adozione dell'elettrico, consentito dall'utilizzo urbano con percorsi pre-definiti e soprattutto dalla gestione pubblica della mobilità urbana, ad oggi, nei Paesi al di fuori dalla Cina, la soluzione elettrica non ha indici di penetrazione molto superiori a quelli dell'auto.

Il Governo cinese sta spingendo le municipalità ad utilizzare bus elettrici di cui è prevista l'introduzione massiva (oltre un milione di bus nel 2025) che renderà i produttori cinesi, probabilmente gli unici che potranno competere in questo mercato.

In occidente, grandi città americane (Los Angeles e San José) ed europee (Parigi, Milano e Amsterdam) hanno annunciato aggressivi programmi di elettrificazione.

La soluzione elettrica, però, almeno nei prossimi 3-5 anni, richiederà per i gestori del TPL, un profondo ripensamento del servizio (percorsi), dell'organizzazione dei turni, dell'allocazione dei depositi, della gestione delle batterie.

Il TPL, attraverso la Metropolitana, i Tram e i Filobus, hanno già una loro forte componente elettrica, specie nelle grandi città. Le attuali soluzioni elettriche prevedono comunque l'utilizzo di catenarie che spesso, nei centri cittadini, impattano l'estetica del luogo.

Una soluzione interessante è quella dei "tram a batteria", ovvero soluzioni con una doppia alimentazione elettrica: attraverso il trolley e la catenaria tradizio-

nale da utilizzarsi nelle aree periferiche o di limitato pregio estetico; attraverso le batterie da utilizzarsi nei centri storici o in particolari aree cittadine di pregio. L'autonomia consentita dall'alimentazione a batteria potrebbe anche essere di 30-40 chilometri ed essere ricaricata direttamente dal percorso in catenaria e dal recupero di energia in frenata (KERS).

Proposte operative

Normativa:

Regole chiare e uniche per l'installazione delle colonnine sul territorio nazionale. Oggi ogni Comune decide autonomamente.

Incentivazione all'acquisto di veicoli elettrici:

Incentivo all'acquisto e messa a disposizione di un pacchetto di soluzioni per favorirne la competitività e l'utilizzo (costo dell'energia elettrica per ricarica, parcheggi dedicati, incentivi per Wall Charge privati e colonnine di ricarica, ...).

Sensibilizzazione alla soluzione elettrica:

Oltre alle tematiche di carattere ecologico, sviluppo di iniziative di formazione ai cittadini sulle logiche di utilizzo e di gestione del veicolo elettrico (logiche di ricarica, valorizzazione *performance* specifiche, acquisto vs. Rent, ...).

Sviluppo e Incentivazione del Trasporto Pubblico Elettrico:

Incentivo all'acquisto di Autobus Elettrici e di Tram Ibridi, di Metropolitane e di Treni ad alta efficienza energetica, considerando anche soluzione di supporto all'OPEX (rent / pay per Use, ...) compatibili con l'elettrico. Un full leasing per gli investimenti potrebbe consentire agli operatori di traslare/mitigare il rischio legato alla gestione del parco batterie e di tutti i servizi ancillari necessari alla gestione ottimale degli asset, e beneficiare sin dall'inizio delle economie di esercizio.

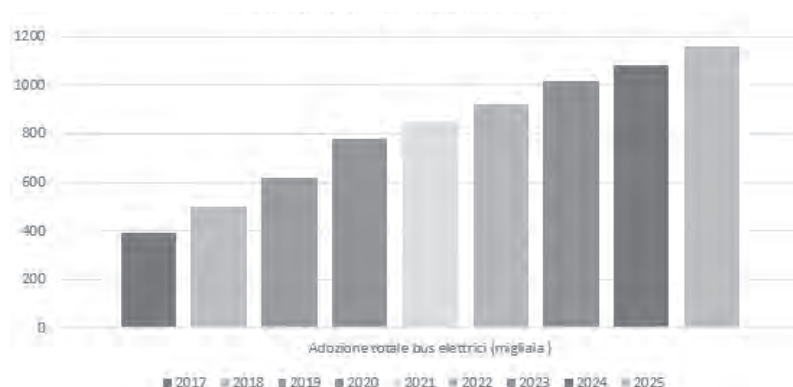
Gestione sicurezza e smaltimento batterie:

La necessità di definire una regolamentazione per la gestione e lo smaltimento delle batterie, specie nel TPL, rappresenta oggi una priorità. La regolamentazione deve essere omogenea per le differenti categorie di veicoli, che operano nello stesso ambito (ad esempio tram e bus in ambito urbano stradale).

Regolamentazione sulle due ruote elettriche:

Per quanto riguarda le bici o altri veicoli oggi non regolamentati, per favorire il loro utilizzo sia per privati che in logica sharing è necessaria una precisa regolamentazione in materia.

Adozione dei bus elettrici in Cina



Bloomberg New Energy Finance

Conclusione

Non ci sono dei dubbi sul fatto che la soluzione elettrica rappresenti il futuro tecnologico dell'auto. Il tema è “come” e “quando” avverrà la progressiva sostituzione della tecnologia.

Un Paese come la Cina ha compreso per tempo la strategicità di questa trasformazione e sta investendo pesantemente sia sul lato della regolamentazione, che su quello del supporto all'offerta (veicoli, batterie e componenti) e alla domanda (trasporto pubblico e privato), per trasformare la propria industria dell'auto, nella più avanzata piattaforma di soluzioni elettriche. Nelle due ruote, nei bus e nella produzione di batterie al litio, hanno già raggiunto l'obiettivo di “quasi-monopolio”.

Nei prossimi venti anni avremo sicuramente una presenza in parallelo di soluzioni termiche, ibride plug-in ed elettriche pure che si posizioneranno su specifici segmenti della domanda.

Si pensa comunque che al termine di questo periodo, le auto a combustione interna rappresenteranno

ancora la metà delle vendite e oltre il 75% del parco circolante.

Le variabili che potranno accelerare o rallentare questo processo sono soprattutto di tipo regolamentare, dunque legate a scelte politiche dei singoli Stati.

A livello tecnologico potrebbero però emergere soluzioni che consentano di ridurre i due principali limiti della soluzione elettrica: il costo della batteria e l'autonomia/tempo di ricarica.

Inoltre, l'alternativa elettrica, implica un enorme cambiamento nel concetto stesso di “prodotto auto”, nel suo utilizzo, nella sua proprietà, in particolare se coniugata con le funzioni di guida autonoma.

L'evoluzione culturale, trainata non solo da coscienza ecologica ma anche da un differente stile di vita e di relazione con un concetto più allargato di mobilità è dunque un elemento fondamentale che può spingere a scelte politiche e legislative che accelerino l'adozione dell'elettrico. La stessa evoluzione culturale che possa finalmente offrire un mercato appetibile per i vecchi e nuovi costruttori di veicoli che con la loro innovazione possono superare i limiti tecnologici dei prodotti attuali.

BIBLIOGRAFIA

Bloomberg - New Energy Finance

Volkswagen Group

EY Elaborazione interne

Fonte: Navigant Research, Confederation of the European (EU28) Bicycle Industry CONEB, Technavio - Global e-Bike Market 2017-2021

Autonomo

Capitolo

6

Contesto

Quando si parla di guida autonoma, generalmente, si inizia ad avere in mente una tecnologia recente e innovativa ma ancora troppo lontana. Il veicolo autonomo viene spesso utilizzato come simbolo della mobilità del futuro, un simbolo talmente forte che ha spinto molti a considerarlo, insieme ad un abbandono dei combustibili fossili, il prossimo passo dello sviluppo dell'industria automotive globale.

Perché autonomo?

Il mercato globale di questa tecnologia, secondo studi di ricerca specializzati, varrebbe intorno ai 40 miliardi di euro già nel 2018, e un mercato globale potenziale di 44 milioni di veicoli per il 2030. Una ricerca sui veicoli autonomi mostra come l'evoluzione dell'industria del trasporto passeggeri porterà il mercato relativo ai veicoli autonomi a valere circa 7 trilioni di dollari nel 2050, di cui 4 provenienti da servizi di mobilità on-demand (ride-hailing) e 3 da logistica e delivery.

L'introduzione dei veicoli autonomi non si limita a benefici economici e alla creazione di nuove opportunità di business, ma comprende molti altri benefici volti ad aumentare la qualità della vita globale, tra cui:

- Un aumento dei posti di lavoro complementari al mercato dei veicoli autonomi e da aziende colle-

gate a questo mercato, come produttori di tutti i sistemi hardware necessari per i veicoli autonomi, programmatori di software dedicati al funzionamento di veicoli autonomi e operatori dei veicoli intesi come gestori flotte e manutenzione.

- Un aumento della produttività per gli utilizzatori di veicoli autonomi in quanto ci si aspetta una riduzione significativa dei tempi di spostamento e la possibilità di utilizzare il tempo, ad oggi perso guidando, per altre attività grazie ad una gestione del traffico automatizzata.
- La possibilità di essere alla portata di tutti, in quanto può essere utilizzato da quasi tutta la popolazione (Anziani, bambini e disabili) con significativi impatti sociali positivi
- Una riduzione, indipendentemente dalla tipologia di propulsione utilizzata (elettrico, ibrido, ice), dell'inquinamento dell'aria grazie a sistemi di "platooning" della velocità molto più fluidi che di conseguenza abbattano i consumi.
- Un aumento dell'efficienza dei trasporti pubblici e, di conseguenza, una riduzione dei costi di operazione degli stessi.
- Una riduzione significativa dei livelli di traffico grazie alla combinazione tra autonomo e ride-hailing. Studi del International Transport Forum (ITF) hanno dimostrato, con simulazioni basate su scenari di sostituzione dell'auto privata, come i servizi di ridehailing autonomo siano in grado

di ridurre fino al 90% (negli scenari più estremi) il numero di auto in circolazione incrementando il livello di accessibilità delle città. Altre fonti, come il Rocky Mountain Institute, invece mostrano delle stime più conservative, con una riduzione del 40% dei veicoli in circolazione per il 2035.

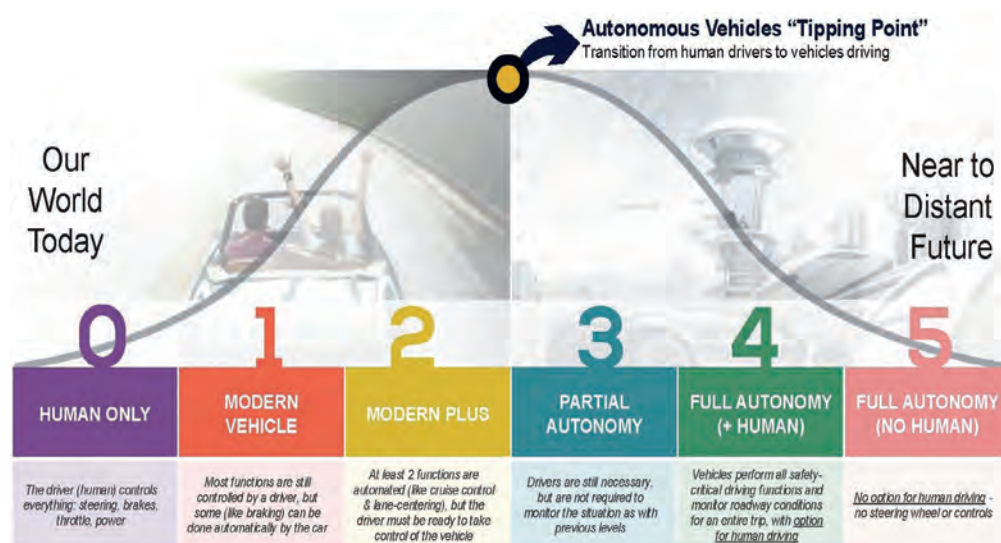
- Una riduzione dei costi dovuti alla congestione. Dati Confcommercio, infatti, mostrano come solo nel 2015 la congestione urbana ha avuto un costo economico pari a 11 miliardi di euro solo per l'Italia.
- Un aumento della sicurezza stradale e una riduzione degli incidenti. Ad oggi, più del 90% degli incidenti stradali sono causati da errori umani che soltanto in Italia causano 4'680 morti e 190'000 feriti ogni anno.
- Un utilizzo nuovo dell'ambiente urbano, più efficiente grazie ad una diminuzione degli spazi dedicati alla circolazione dei veicoli, una diminuzione di parcheggi in strada e al ridimensionamento delle corsie, in quanto i veicoli autonomi possono circolare su corsie più strette di quelle attuali. Ripensare all'ambiente urbano fornisce spazio da destinare alla mobilità dolce (pedonale e ciclabile) e incrementa la sicurezza.

Cosa è autonomo?

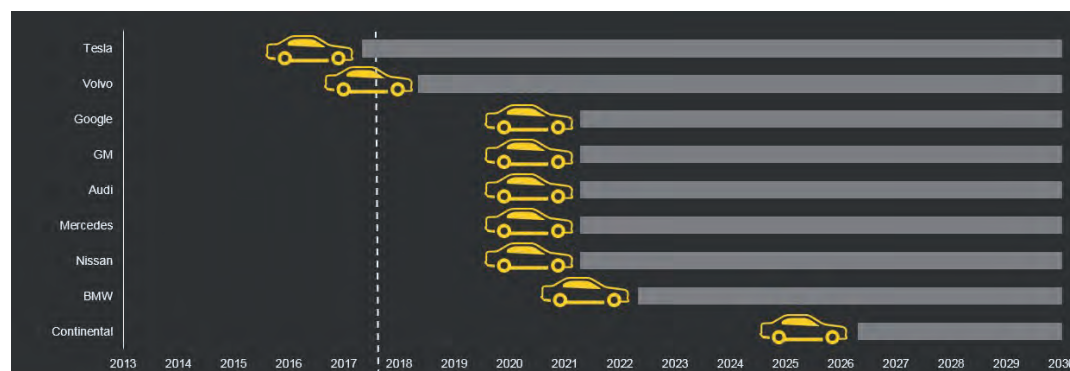
Nel 2014 la Society of Automotive Engineers (SAE) sviluppò una tassonomia specifica per i veicoli autonomi, poi rivista nel 2016, dedicata alla definizione dei possibili livelli di autonomia che un veicolo poteva sostenere. Sono stati sviluppati

6 distinti livelli di autonomia, con una numerazione da 0 a 5, per categorizzare i veicoli autonomi in base alle funzionalità offerte e alle modalità di guida che riescono a supportare. Di seguito un breve riassunto dei 6 livelli:

0. Nessuna Automazione - Il conducente è l'unico a poter operare il veicolo. Il veicolo non è in grado di sterzare o accelerare/decelerare in autonomia.
1. Guida Assistita - Il sistema assiste il conducente alla guida gestendo una parte dell'operazione del veicolo, come la sterzata o l'accelerazione/decelerazione.
2. Automazione Parziale - Il sistema può intervenire sia sullo sterzo che sull'accelerazione/decelerazione del veicolo. Il conducente deve comunque monitorare le condizioni della strada.
3. Automazione Condizionata - Il sistema è capace di operare il veicolo in situazioni di traffico complesse ma, in caso di pericolo o necessità, il conducente dovrà riprendere il controllo del veicolo.
4. Alta Automazione - Come per il livello 3, il sistema è capace di operare il veicolo in situazioni di traffico complesse. In questo caso, il conducente può non intervenire in caso di pericolo o di necessità.
5. Guida Interamente Autonoma - Il veicolo è gestito interamente dal sistema operativo e non necessita di nessun input da parte del conducente, a questo livello lo sterzo e i comandi convenzionali per operare il veicolo sono opzionali.



Pipeline vetture autonome per brand



Considerando questa classificazione, bisogna inoltre aggiungere che, per la SAE, soltanto le vetture dal terzo livello in su vengono considerate autonome. Questo perché dal livello 2 al livello 3 viene eliminata la necessità che il conducente debba monitorare la strada in ogni momento e, di conseguenza, la vettura opera in “autonomia”.

Nei prossimi anni avremo modo di vedere numerosi OEM e key player del settore presentare e produrre veicoli autonomi. La maggior parte dei veicoli autonomi di livello 4 verranno presentati entro il 2021 con l'avvento dei primi modelli capaci di una autonomia di livello 5 già nel 2025.

Breve storia

L'idea dei veicoli autonomi in realtà non è così nuova come molti pensano, i primi sviluppi sul

tema di veicoli autonomi, infatti, furono presentati già all'Expo del 1939 durante il quale Norman Bel Geddes, in collaborazione con la General Motors

Corporation, sviluppò una visione del futuro nominata “Futurama”. L'innovazione proposta da Geddes, comprendeva un'infrastruttura di autostrade e superstrade altamente tecnologiche che, tramite campi elettromagnetici forniti da circuiti inseriti nel manto stradale, avrebbero telecomandato le vetture in autonomia. Il concetto venne ulteriormente approfondito nel 1940 nel libro Magic Motorways dello stesso Geddes, il quale sosteneva che, al fine di raggiungere tutti i 4 principi base delle sue “Magic Motorways” (Sicurezza, Comfort, Velocità e Economia), gli esseri umani dovevano essere rimossi dal controllo delle vetture, prevedendo un'implementazione totale di que-

Futurama - 1939 New York World's Fair



Fonte: <https://postautomobility.wordpress.com/2014/04/30/when-cars-ruled-the-worlds-fair-the-new-york-times/>



Fonte: <https://www.engineering.com/DesignerEdge/DesignerEdgeArticle s/ArticleID/12665/The-Road-to-Driverless-Cars-1925--2025.aspx>

sta tecnologia per il 1960.

Successivamente, all'Expo del 1939 vennero promossi pochi progetti e investimenti sul tema dei veicoli autonomi, i quali furono sviluppati solo secondo il modello I2V.

A distanza di quasi 50 anni, ovvero nel 1987, il veicolo autonomo tornò a destare l'interesse dei tecnici del settore, in quell'anno, EUREKA, un'organizzazione europea per la ricerca e sviluppo di nuove tecnologie, svolse il progetto Prometheus (PROgramme for a European Traffic of Highest Efficiency and Unprecedented Safety).

All'epoca Prometheus era il più grande progetto di ricerca e sviluppo nel campo dei veicoli autonomi, ricevendo ben €49 mil dalle nazioni membro di EUREKA. Il culmine del progetto non tardò ad arrivare, quando, nel 1995, una vettura autonoma progettata da Ernst Dickmanns svolse un viaggio di 1000 miglia da Monaco di Baviera a Copenhagen e ritornò in guida autonoma, con un intervallo medio di intervento umano di circa 9km e una distanza massima di guida autonoma continua di 158km.

In seguito, nel 2004 la DARPA annunciò il primo Grand Challenge, una competizione aperta a tutti che offriva \$1 mil ad un qualsiasi team di ingegneri che sarebbe riuscito a completare un percorso di 150 miglia nel deserto del Mojave. Nessun team riuscì a completare il percorso ma il Grand Challenge, che venne ripetuto nel 2005 nel deserto del Mojave e nel 2007 in un contesto urbano, diede una spinta alla ricerca e allo sviluppo dei veicoli autonomi da OEM e società tecnologiche non specializzate nel settore automotive.

Stato dell'arte

A livello mondiale si rilevano i primi investimenti in sperimentazioni e sviluppo della tecnologia di veicoli autonomi. Gli Stati Uniti primi su tutti, con un budget stanziato di 350 milioni di dollari all'anno per i prossimi 10 anni per accelerare la sperimentazione e l'accettazione del pubblico dei veicoli autonomi. Ma anche altre nazioni si sono mobilitate per investire in questa emergente industria, fra queste la Germania (70 Milioni), il Regno Unito (30 Milioni), la Svezia (50 Milioni) e la Corea del Sud (23 Milioni).

Questi investimenti sono destinati allo sviluppo di Infrastrutture, tecnologie e modelli di business che possano aumentare la distribuzione dei veicoli autonomi.

Oltre agli investimenti di queste nazioni, si possono contare oltre 90 città in 25 paesi in cui ad oggi sono già stati eseguiti i test, o sono in procinto di farlo, con veicoli autonomi. Anche l'Italia ha una proposta con la quale prospetta un piano per riconvertire l'area Expo di Milano nel primo quartiere pensato per l'utilizzo di veicoli autonomi. Questo progetto è stato presentato nel 2017 dallo studio Carlo Ratti Associati ed ha in piano lo sviluppo degli spazi per accommodare l'introduzione dei veicoli autonomi. A questa proposta si aggiungono le iniziative del Comune di Modena, di Torino e di Milano che a vario titolo hanno firmato protocolli di collaborazione con l'industria per avviare sperimentazioni o progetti di ricerca.

Geografia dei Paesi attivamente coinvolti nello sviluppo dell'autonomous driving



Situazione in Italia e Decreto Smart Roads (Decreto MIT 28/2/18)

Un argomento molto importante per quanto riguarda i veicoli autonomi, ovviamente, è la legislazione che regola questa tecnologia. Fino a pochi anni fa, nessun veicolo autonomo di livello 3 aveva l'autorizzazione a circolare su strade pubbliche ma poteva solamente circolare su aree di test dedicate o in aree private. Negli ultimi anni molte nazioni si sono mobilitate e questo ha permesso di sviluppare i veicoli autonomi in situazioni reali per migliorarne ulteriormente le capacità di guida. Leader fra tutti sono gli Stati Uniti che attuando il Self-Drive Act e il Highly Automated Vehicle Testing and Development ACT (HAVTD) hanno sviluppato per primi una serie di procedure da seguire per poter testare e sviluppare veicoli autonomi su strade pubbliche. Anche a livello locale alcuni stati si sono mobilitati per sviluppare delle leggi ad-hoc sulla sperimentazione e l'utilizzo di veicoli autonomi, tra cui: Michigan, California, Nevada, Tennessee e Washington.

Di conseguenza, molte nazioni hanno seguito l'esempio degli Stati Uniti, la più recente è l'Italia che nel marzo 2018 introduce il Decreto Smart Roads firmata dal Ministro delle infrastrutture e dei trasporti Graziano Delrio. Il decreto non si limita a definire uno standard da applicare alla rete autostradale italiana ma autorizza la sperimentazione di veicoli autonomi, di qualsiasi livello, purché muniti di controlli e di un operatore pronto a riprendere il controllo del veicolo in qualsiasi momento.

Il decreto va a colmare un vuoto normativo, fornendo informazioni e illustrando tutta la documentazione e il processo da seguire per ricevere un permesso di sperimentazione di veicoli autonomi. Inoltre il decreto specifica una tassonomia precisa; una lista di requisiti tecnici che il veicolo deve possedere; una lista di dati da dover essere in grado di registrare in qualsiasi momento ma, specifica quale tipologia di assicurazione di cui munirsi e la chiarezza nella comprensione dell'ente assicurativo della tipologia di uso del veicolo.

Inoltre, il decreto consente, previa autorizzazione, di eseguire test su strada di veicoli ancora non omologati o veicoli che sono stati concepiti solo in modalità autonoma, aiutando così a portare nuovi player del settore in Italia.

Il Decreto Smart Roads non specifica però nessuna possibilità o percorso di distribuzione di questi veicoli autonomi al consumatore e, pertanto, si limita

esclusivamente a definirne la fase di test. Tale scelta è commisurata allo stato del mercato che nel settore della guida autonoma oggi non va oltre le sperimentazioni a tempo determinato. La crescita è prevista dopo il 2021 quando i test porteranno ulteriori conferme sulla sicurezza e l'effettiva capacità di operare nel traffico.

Principali criticità e vincoli di sistema

Essendo la guida autonoma una tecnologia innovativa, va incontro ad innumerevoli vincoli e limitazioni tecnologiche, normative e sociali che ne ostacolano il libero sviluppo e utilizzo, sia a livello globale che nei mercati locali.

Accettazione dei consumatori

La limitazione più evidente è l'accettazione di questi veicoli autonomi da parte dei consumatori. Da un sondaggio svolto da EY Italia è emerso che in Italia il 62% di persone non crede che i veicoli autonomi rendano gli spostamenti più sicuri, eliminando i fattori umani dalla guida. Più del 45% ha espresso di avere paura dei veicoli autonomi e più del 60% crede che sia una tecnologia che verrà utilizzata ma sarà destinata ad un futuro ancora molto lontano. Questi risultati mostrano come in Italia l'accettazione dei veicoli autonomi è ai minimi, e molti non si sentono ancora tranquilli a condividere le strade con questi veicoli.

Gli Stati Uniti, per esempio, nonostante siano i pionieri di questa tecnologia, avendo già da tempo cominciato i test su strada, rimangono una delle nazioni con più basso tasso di accettazione dei veicoli autonomi. Solo il 32%, infatti, sarebbe interessato ad utilizzare un veicolo autonomo e soltanto il 27% sarebbe pronto ad acquistare una vettura prodotta da player tecnologici e non OEM tradizionali. Inoltre, il 90% la percepisce come una tecnologia riservata ai tecnofili e molto costosa.

La nazione con la più alta accettazione dei veicoli autonomi invece è la Cina, che gode di un'accettazione del 91%, la vettura autonoma, infatti, viene considerata un ottimo mezzo per risparmiare tempo e un vero progresso in termini di comfort.

L'accettazione da parte dei consumatori finali è anche influenzata dal modello di business che porterà l'autonoma nelle nostre strade. Da un lato, infatti, troviamo produttori di auto che nei prossimi anni

introdurranno sempre maggiori livelli di guida autonoma nei loro prodotto destinati al consumatore finale. In questo caso sarà poi il proprietario e guidatore a decidere se e quando attivare queste funzioni e quindi utilizzare la propria vettura senza realmente guidarla. Ma i servizi di guida autonoma sono in realtà largamente indirizzati alla creazione di flotte di vetture (minibus, o nuovi concetti di veicolo) che forniranno servizi di mobilità per i consumatori finali. Questo trend è riconosciuto a livello internazionale in quanto il consumatore in futuro tenderà a comprare “km” piuttosto che vetture in base ai fornitori di servizi disponibili nel proprio territorio. Questo, infatti, è il modello di business a cui i principali player di mercato oggi guardano, trovando nella guida autonoma un rilevante vantaggio economico.

Ci sarà inoltre un periodo molto lungo di introduzione dei veicoli autonomi e di conseguenza potranno sorgere delle problematiche relative alla condivisione delle strade urbane tra i veicoli autonomi e i veicoli tradizionali. In questo caso, essendo i veicoli autonomi ad essere introdotti, ci si immagina che l'onere di cambiare per adattarsi sia dei veicoli autonomi.

Sostenibilità economica

Anche la sostenibilità economica è una limitazione che, nel corto periodo, potrebbe essere deleteria per la distribuzione dei veicoli autonomi in Italia. Un'analisi svolta da Unipol Sai mostra come nel 2016 gli italiani hanno percorso in media 12'522km, un aumento del 4% rispetto al 2015. Un dato però molto importante è che intorno alle aree metropolitane si percorrono fino a 5'000km in meno rispetto alle province medio-piccole. Questo dato è vitale in quanto in base alla percorrenza media il consumatore può paragonare il costo delle soluzioni di mobilità alternativa, come ride-hailing autonomi, rispetto al possesso di un'auto propria.

Prendendo Milano come esempio, il calcolo sulla percorrenza media dei milanesi (11'682km) porterebbe ad un Total Cost of Ownership del proprio veicolo di circa 8 mila Euro, mentre un utilizzo di servizi di ride-hailing autonomi potrebbero abbattere la spesa del 41% all'anno per il 2020 e, grazie ai veicoli elettrici autonomi di seconda generazione, nel 2030 il costo annuo per la stessa percorrenza verrebbe ridotto del 78% rispetto ad oggi.

Questo è possibile perché, ad esempio, il servizio cosiddetto “robotaxi” avrebbe un costo nettamente inferiore ad un taxi convenzionale, non necessitando di conducente e, di conseguenza, di un salario, ed,

inoltre, in condizioni ideali risparmierebbe anche sui consumi.

Il risparmio di costi, quindi, è di quasi il 50% sul costo di operazione di un veicolo proprio e, se applicato al business dei “robotaxi”, potrebbe diminuire i costi di trasporto al di sotto dei costi al km di un'auto di proprietà di oggi e, quindi, favorirebbe l'utilizzo della mobilità alternativa al posto delle vetture di proprietà. Per le grandi città questo potrebbe incoraggiare una diminuzione delle auto di proprietà per un utilizzo più frequente di servizi di mobilità alternativa autonoma che, di conseguenza, avrebbe un impatto importante sulla congestione metropolitana giornaliera. Queste sono stime calcolate sul costo odierno delle vetture di proprietà e, basandoci sulle stime calcolate e previste dal Rocky Mountain Institute, sui costi previsti dei robotaxi del futuro. Essendo questi veicoli non ancora disponibili e distribuiti, non esiste nessun business model rodato che possa confermare la validità e la sostenibilità di un business di ride-hailing che utilizza prevalentemente una flotta di veicoli autonomi.

Mappatura e raccolta dati

Un'altra limitazione che molti ancora devono affrontare è quella legata alla mappatura del proprio network stradale ad alla raccolta dei dati legati alla tecnologia dei veicoli autonomi. Fino a poco tempo fa, in Italia, non era legale utilizzare o testare qualsiasi tipo di veicolo autonomo di livello superiore al 2. Appare chiaro come, la mancanza di leggi o procedure specifiche non solo non consente a produttori di poter testare e migliorare questa tecnologia, ma non consente neanche la raccolta di dati importanti a sviluppare la tecnologia intorno alle caratteristiche del Paese o territorio in questione.

Nel 1968 molte nazioni hanno aderito alla convenzione di Vienna sulla circolazione stradale, che disciplina la circolazione stradale internazionale, definisce uno standard per la segnaletica e illustra linee guida per lo sviluppo urbano delle reti stradali. Ogni nazione però ha sviluppato caratteristiche e peculiarità specifiche, che ne differenziano la fisionomia urbana. Questo crea innumerevoli problemi per gli sviluppatori di veicoli autonomi. In quanto, nonostante un'estesa e comprensiva fase di test virtuali e fisici, non può garantire il funzionamento del proprio prodotto su strade pubbliche di nazioni in cui non è stato testato e sviluppato il veicolo.

Prodotti assicurativi

Un altro argomento importante, parlando di veicoli autonomi, riguarda l'approccio utilizzato dal mercato automotive degli ultimi anni, il quale si è sviluppato e adattato ad un'idea lineare sul funzionamento dei veicoli, proponendo un modello dove è sempre stato il conducente ad avere pieno controllo sulla vettura. Di conseguenza, ci sono vari settori complementari che dovranno adattarsi a questo cambiamento nell'utilizzo giornaliero dei veicoli. Uno su tutti è il settore assicurativo.

La responsabilità nel caso si verificasse un sinistro avvenuto con un veicolo autonomo, infatti, non è ancora certa e specificata. Sono state sviluppate diverse proposte sull'argomento, dal produttore, al gestore, al passeggero. Alcuni studi sono arrivati a individuare nel software dell'autonomous driving il "soggetto" da assicurare. A tal proposito la legislazione americana aveva riconosciuto formalmente che un veicolo potesse essere guidato da un software. In ogni caso, ad oggi non esiste nessuna impresa assicuratrice che offre un prodotto specifico per le vetture autonome. Da un'indagine di mercato svolta intervistando alcuni manager di imprese assicuratrici, soltanto il 10% ha confermato di aver iniziato a sviluppare una strategia che includa questa tipologia di trasporto e mobilità futura. Questo mostra come il settore assicurativo sia ancora molto indietro rispetto all'industria automotive sul tema veicoli autonomi. In difesa del settore, però, va detto che i prodotti assicurativi vengono elaborati su dati storici. Dati storici che, essendo questa una tecnologia ancora in fase di sviluppo, non sono ancora abbastanza per poter creare prodotti assicurativi adatti.

In Italia, associazioni come l'ANIA (Associazione Nazionale fra le Imprese Assicuratrici) hanno pubblicato e sviluppato documenti che tentano di affrontare il tema della mobilità alternativa e dei veicoli autonomi. Ma non sono ancora stati percepiti degli sforzi concreti dal settore per offrire prodotti che permettano la circolazione di questi veicoli. In futuro, l'ANIA dovrà, insieme ai propri associati e a tutti i player coinvolti, definire delle regole chiare riguardo la responsabilità in caso di sinistro, ma soprattutto pacchetti che premiano queste tecnologie e che diminuiscono il tasso di incidenti all'anno sulle strade italiane. Si può immaginare, ad esempio, un futuro dove i prodotti assicurativi non vengono esclusivamente calcolati sul tasso di rischio di una persona ma viene preso in considerazione anche il livello di autonomia che il veicolo è capa-

ce di sostenere. In questo caso, si potrebbero avere prodotti che premiano l'utilizzo di veicoli autonomi di livello 4/5 e che, di conseguenza, andrebbero ad abbattere ulteriormente i costi di utilizzo di questi veicoli. In definitiva, si potrebbe pensare ad un prodotto modulare che preveda dei vantaggi anche per possessori di veicoli di livello 2/3 e che tenga conto di tutte le caratteristiche di sicurezza presenti sul veicolo.

L'installazione, inoltre, di Black-box all'interno della maggior parte dei veicoli in circolazione permetterà di definire chi era al controllo del veicolo in quel momento e definire una struttura che possa assegnare il torto alla figura corretta in caso di sinistro. Potrebbe così generarsi una definizione di casistiche che grazie alle quali assegnare la responsabilità al produttore del veicolo nel caso il sinistro venga causato da un malfunzionamento del veicolo autonomo stesso. Di conseguenza, ci si aspetta che i produttori di questi veicoli si tutelino e lavorino sulla riduzione di queste casistiche, migliorando notevolmente l'affidabilità e la sicurezza di questi veicoli, inserendo innumerevoli salvaguardie di sicurezza installati sui mezzi stessi. Il tema della cessione e trattamento del dato è tra i più rilevanti in quanto un veicolo è in grado di produrre un significativo quantitativo di dati che possono essere valorizzati e utilizzati per fini di sicurezza ma anche economici. Va evidenziato, ad esempio, che nelle situazioni di incidenti che hanno coinvolto i veicoli a guida autonoma, tutte le autorità competenti hanno avuto accesso immediato a tutte le informazioni, dati di telemetria, registrazioni video e dei sensori e sono stati in grado di individuare le dinamiche e le relative responsabilità.

Come mostrato nel grafico, ad oggi abbiamo una situazione assicurativa classica che non include ancora l'utilizzo di sistemi autonomi nella guida. Tra un paio d'anni, infatti, vedremo come, grazie all'introduzione dei livelli 3-4 sul mercato, si assisterà ad una crescita di necessità di copertura assicurativa degli OEM in quanto possibilmente responsabili, qualora un sinistro avvenisse a causa di un'avaria o un errore di produzione dei veicoli autonomi. In questo caso, sarà vitale poter registrare chi, al momento del sinistro, aveva il controllo del veicolo per chiarire a chi assegnare il torto. In futuro, invece, con l'introduzione dei veicoli di livello 5, e qualora non fossero presenti comandi all'interno dell'abitacolo, il guidatore non dovrà più essere coperto da assicurazione ma gli OEM dovranno infatti stipu-

Matrice di responsabilità assicurativa

	Livello SAE 0-2 (Oggi)	Livello SAE 3-4 (2-5 Anni)	Livello SAE 5 (10-15 Anni)
Guidatore	<div>Ragione</div> <div>Concordato di Colpa</div> <div>Torto</div>	<div>Ragione</div> <div>Concordato di Colpa</div> <div>Torto</div>	
OEM		<div>Ragione</div> <div>Torto</div>	<div>Ragione</div> <div>Torto</div>
Infrastrutture			<div>Ragione</div> <div>Torto</div>

lare contratti assicurativi per il proprio parco vetture circolanti. Inoltre, le infrastrutture dovranno considerare una copertura assicurativa, in quanto qualora la rete 5G a cui le vetture autonome si affidano abbia un malfunzionamento causando alle vetture autonome di guidare “alla cieca” oppure qualora le infrastrutture locali come semafori o interfacce V2X abbiano un malfunzionamento causando i veicoli autonomi ad agire in modo errato.

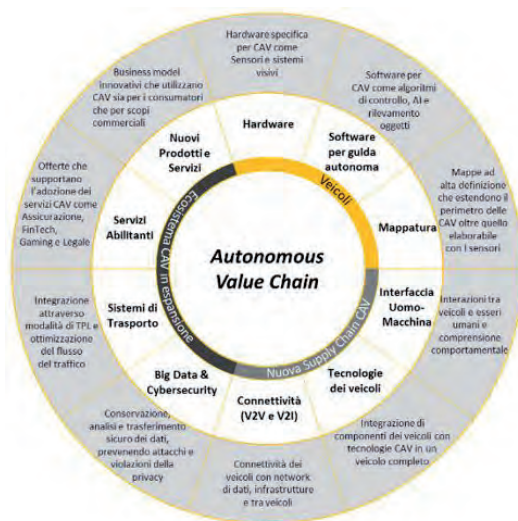
Dilemma etico

Un ultimo vincolo che limita lo sviluppo e la distribuzione dei veicoli autonomi sono le decisioni etiche che i veicoli autonomi dovranno prendere in situazioni di emergenza. Questo è un quesito che viene sottoposto agli sviluppatori di veicoli autonomi dall'inizio della loro sperimentazione. Purtroppo ad oggi non si è ancora riusciti a formalizzare delle regole per il veicolo in caso di emergenza. In questo caso viene spesso citato, a titolo esemplificativo, il problema del carrello ferroviario, ideato da Philippa Ruth Foot, il quale mostra una situazione senza uscita dove ogni decisione ha un risultato negativo. Nel caso di veicoli autonomi qualsiasi reazione e decisione in situazioni di emergenza sarebbe programmata e, nel caso di un incidente stradale, un veicolo autonomo dovrà scegliere di investire un pedone piuttosto di sterzare contro un muro e ferire il conducente. Una ricerca svolta da Iyad Rahwan, associate professor all'MIT, ci mostra come, nonostante la maggior parte delle persone intervistate preferiscono una vettura che analizzi la situazione

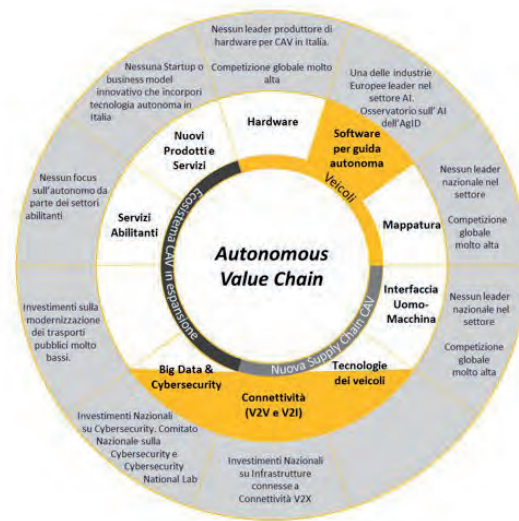
e minimizzi i danni a persone fisiche, quasi nessun soggetto intervistato acquisterebbe una vettura che fosse programmata per sacrificare il passeggero in caso di emergenza.

Di conseguenza, è necessario trovare un compromesso che dia abbastanza confidenza ai consumatori nell'acquisto di questi veicoli autonomi e che, al tempo stesso, si impegni nella progettazione di sistemi di sicurezza capaci di proteggere, in egual modo, sia i passeggeri che il resto dei soggetti presenti sulla strada. Questo tipo di regole, definite e programmate dalle case produttrici di questi veicoli, devono essere chiare e specificate in anticipo ma, soprattutto, devono essere trasparenti e di dominio pubblico. È necessario, pertanto, che i produttori si sentano incentivati a condividere e a discutere eventuali miglioramenti alle regole etiche che impartiscono ai propri veicoli così da poterle sviluppare in linea con le aspettative della popolazione locale. Iyad Rahwan, e i suoi collaboratori, hanno sviluppato una piattaforma che randomizza scenari senza uscita e chiede ai partecipanti di decidere quale percorso il veicolo autonomo deve seguire. Questo aiuta a capire quali sono le preferenze della popolazione per sviluppare delle regole e delle priorità che il veicolo autonomo dovrà seguire per limitare i danni in caso di emergenza. È curioso evidenziare come lo stesso dilemma etico si ripropone anche nel caso il veicolo sia tradizionale e guidato da una persona fisica ma, in questo caso, non viene gestito come “problema” solo perché ci sarebbe un effettivo responsabile delle conseguenze.

Value Chain veicoli autonomi



Value Chain veicoli autonomi - Italia



La nuova Value Chain per i veicoli autonomi

EY ha sviluppato una nuova value chain che rispecchia quello che nel futuro potrebbe essere l'ecosistema concentrato intorno ai veicoli autonomi, concentrandosi su tutte le aree a supporto che aiuteranno l'ulteriore sviluppo e distribuzione di questa tecnologia su larga scala. Di sicuro i sistemi di trasporto possono essere un eccellente settore per sviluppare un roll-out su larga scala di questa tecnologia, sia in termini di trasporto pubblico come Autobus, come con sistemi di car-sharing autonomo gestito privatamente. Inoltre lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi che riescano ad abilitare questa tecnologia. Poi ci sono le tematiche dei veicoli stessi, che necessiteranno di integrazione di software e hardware per funzionare al meglio. Ed infine una supply chain che viene arricchita con tematiche tecnologiche come la connettività V2I e V2X e tutta la componentistica tecnologica della vettura incluse le interfacce uomo-macchina. Inoltre, siamo andati ad analizzare in quali di queste aree della value chain l'Italia ha ancora la possibilità di stabilirsi come leader internazionale. In Italia ci sono start-up molto interessanti che si stanno sviluppando il loro software di guida autonoma di livello 5. Grazie anche alla collaborazione del governo alla creazione

di un osservatorio dedicato a questa tecnologia, l'Italia può, con un ulteriore focus sullo sviluppo, stabilirsi come provider di software per la guida autonoma.

Ed ancora, grazie al decreto smart road l'Italia si è mossa per sviluppare una rete di strade connesse e cercare di sperimentare su strade pubbliche la tecnologia V2I per permettere in futuro, l'introduzione dei veicoli autonomi.

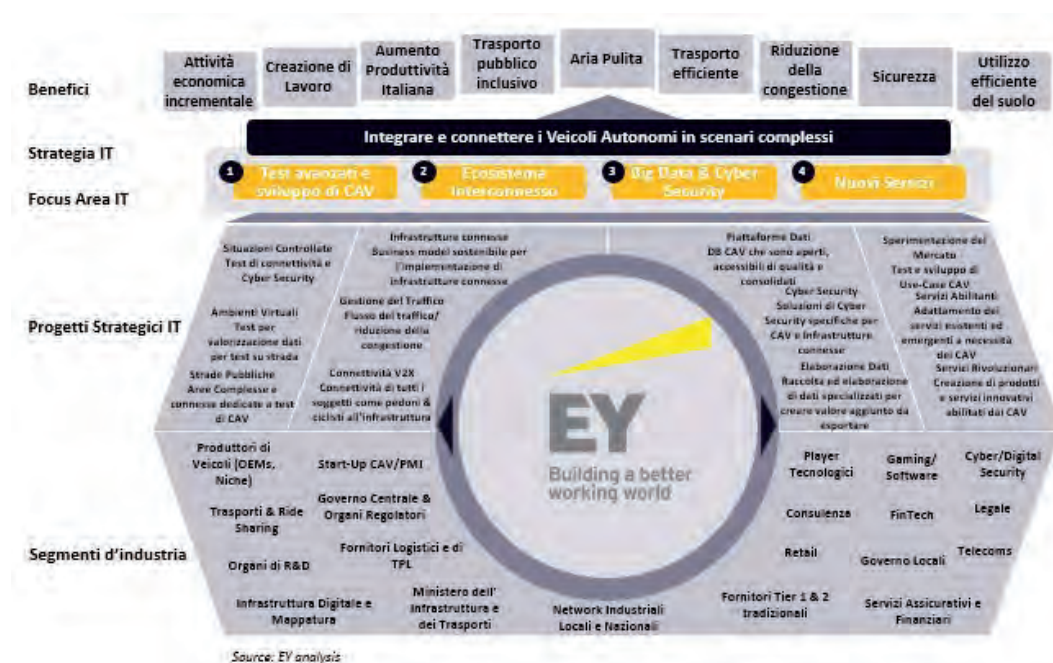
Va tenuto conto, ovviamente, che in Italia esiste una conoscenza riconosciuta a livello globale per quanto riguarda i fornitori Tier 1, che continuano ad investire in ricerca e sviluppo per nuove e innovative tecnologie da fornire agli OEM per le loro vetture.

Inoltre, in Italia c'è un interesse particolare sulle tematiche di Cybersecurity e Big Data per cui è stato creato un comitato nazionale e un Lab dedicato alle tematiche di sicurezza dei dati.

Quindi, analizzando quanto è già in essere ad oggi in Italia, bisogna riconoscere che ci sono ancora delle aree importanti della value chain dove il Paese si sta già muovendo e dove si può incrementare lo sviluppo per diventare un polo di conoscenza riconosciuta ed esportabile.

Partendo da queste analisi e considerazioni, EY ha sviluppato una strategia di alto livello che illustra le aree principali su cui l'Italia sta già lavorando e quelle dove dobbiamo iniziare a svi-

Strategia di sviluppo proposta per il settore - Italia



luppare e innovare. Una selezione di progetti e iniziative da portare avanti per cominciare a cimentarsi e farsi riconoscere come pionieri della tecnologia e centro di studio per i veicoli autonomi. Con l'implementazione di alcuni progetti già in fase di preparazione, l'Italia potrà fare un grosso passo in avanti verso un ecosistema urbano interconnesso dove tutti gli attori saranno in costante comunicazione per facilitare e ottimizzare la vivibilità delle nostre città. A partire dalle infrastrutture interconnesse che daranno il via alla possibilità di creare nuovi e innovativi modelli di gestione del traffico all'interno di un ecosistema completamente automatizzato grazie alla tecnologia V2X, attraverso la quale i veicoli saranno parte integrante dell'ecosistema di mobilità urbano.

Un area su cui ad oggi risultano ancora pochi sviluppi sono i nuovi servizi. Possiamo soltanto immaginare quali nuovi modelli di business e servizi verranno introdotti grazie alla tecnologia autonoma, ed è proprio in quest'area dove l'Italia ha ancora tutte le possibilità di competere per sviluppare nuove idee e posizionarsi come futuro leader del mercato.

Proposte operative

Tutte queste proposte di sviluppo avranno la necessità di essere supportate da tutti i player del settore automotive ma anche da player di settore complementari, come istituti finanziari, società energy e telco.

Di conseguenza, EY ha sviluppato un set di 3 proposte operative su cui focalizzarsi e da cui partire per ulteriormente sviluppare questa tecnologia innovativa in Italia.

Road Map per un futuro autonomo

Per stimolare il settore e la tecnologia dei veicoli autonomi in Italia sarà necessaria una Road Map che diriga l'industria dei veicoli autonomi verso una totale adozione nel lungo termine.

A tal fine, è necessaria una collaborazione orizzontale attraverso molteplici settori abilitanti che dovranno supportare la distribuzione di questa tecnologia e la conseguente creazione di valore aggiunto economico e sociale per l'Italia. Come prima mossa, va creata e presidiata un'agenzia nazionale per il controllo, la supervisio-

ne e la sponsorizzazione di questa tecnologia sul territorio italiano come la soluzione ideale per la mobilità del futuro. Questa agenzia avrà il compito di monitorare tutte le sperimentazioni sul territorio italiano e anche esaminare test condotti all'estero per suggerire e sviluppare best practice da condividere con l'industria e la legislatura italiana. Inoltre, avrà il dovere di partecipare e informare la classe politica per la continua formazione di legislazioni volte a strutturare l'implementazione di questa tecnologia. Tale struttura viene preliminarmente individuata anche nel decreto Smart Roads tramite l'Osservatorio che viene istituito presso Il Ministero dei Trasporti.

In seguito, le compagnie assicurative dovranno mobilitarsi per comprendere al meglio questa nuova tecnologia e i benefici che può portare in termini economici e di rischio. Di conseguenza, ci si aspetta lo sviluppo di prodotti assicurativi innovativi e modulari, non solo basati esclusivamente sulla rischiosità dell'assicurato, ma che includano variabili basate sulle capacità del veicolo di diminuire il rischio operando in autonomia.

Il tutto avverrà in parallelo ad uno sviluppo continuo di tecnologie V2X e V2I sul territorio italiano. Il decreto smart roads è un ottimo punto di partenza, illustrando un piano ben definito per lo sviluppo di infrastrutture in grado di comunicare con i veicoli. Nel resto del mondo si sta sviluppando un approccio prevalentemente V2X dove i veicoli non necessitano di comunicazione da parte dell'infrastruttura per circolare. L'Italia si trova in una posizione particolarmente vantaggiosa in quanto è una delle poche ad avere un piano per lo sviluppo V2I, inoltre, con un'introduzione di sperimentazione e sviluppo di tecnologie per veicoli autonomi di tipo V2X, subirebbe un'accelerazione importante, che potrebbe portarla ai primi posti come centro di sviluppo per la mobilità interconnessa e autonoma del futuro. Infine, grazie allo svolgimento di questa roadmap e in base alle informazioni raccolte, va sviluppato un processo che prosegua sul lavoro cominciato dal decreto smart roads e che delinei un futuro per i veicoli autonomi aldilà dei test. In questo caso, andranno specificate nuovi requisiti necessari all'omologazione di queste vetture e una definizione chiara per il consumatore per quanto riguarda le limitazioni e l'uso di questa tecnologia.

Network di ricerca e sviluppo

A livello di ricerca si necessita una centralizzazione degli sforzi della ricerca universitaria italiana sul tema dei veicoli autonomi per raggiungere una massa critica che permetta uno sviluppo più rapido di questa tecnologia. La creazione di un polo di ricerca specializzato su tutte le tematiche inerenti per creare una scuola e un know-how italiano riconosciuto ed, in futuro, esportabile all'estero. In Italia, infatti, abbiamo vari istituti riconosciuti a livello internazionale su tema estremamente specializzati come AI, e Automotive Engineering, ma questi istituti non hanno modo di collaborare insieme su tematiche che coinvolgono tutte queste diverse tecnologie. I singoli Istituti, quindi, non hanno la possibilità di competere a livello internazionale su tematiche complesse come i veicoli autonomi, in quanto non hanno a disposizione tutto l'expertise necessario. Proprio per questa ragione, va creato un sistema che premi la sinergia attraverso questi istituti e che riesca a raccogliere il miglior know-how per garantire un sforzo di ricerca focalizzato e condiviso così da permettere di sviluppare questa tecnologia più velocemente.

Test, test, test...

Una necessità che è stata espressa dai produttori del settore è la sperimentazione non solo su strada ma anche virtuale e in aree di test predefinite, tale da aumentare la conoscenza di queste tecnologie. Le richieste e gli iter amministrativi espressi nel decreto, infatti, non creeranno problemi per i produttori che hanno già avuto modo di testare veicoli autonomi all'estero e vengono considerati leader nel settore, ma potrebbero causare delle sostanziali barriere d'ingresso per player più piccoli e startup che si sono emerse sul territorio locale. A tal punto si consiglia di incentivare la creazione di aree di test dedicate ai veicoli autonomi. Queste aree dedicate avranno dei requisiti di utilizzo nettamente inferiori di test su strade pubbliche trafficate, in quanto saranno prive di automobilisti e altre figure come pedoni e ciclisti. Le stesse, potranno essere allestite a piacimento, e verranno sviluppate per rispecchiare tutte le caratteristiche che rendono la fisionomia urbana italiana unica nel suo genere. In questo modo, verranno abbassate ulteriormente le barriere d'ingresso

di un settore che, ad oggi, è altamente competitivo e richiede una conoscenza altamente specializzata. Una conoscenza che grazie a queste aree di test potrà essere sviluppata anche in Italia, creando un know-how nazionale sull'argomento.

Nello specifico già 3 città italiane hanno espresso un interesse concreto nel diventare area di sperimentazione per veicoli autonomi e mobilità del futuro. Le amministrazioni di Milano e di Torino hanno già espresso pubblicamente di voler lavorare con produttori e player del settore automotive nello svolgimento dei test in contesti urbani per sperimentare nuove tecnologie volte a mobilitare la popolazione locale. Modena invece, con il progetto MASA, ha fatto uno step ulteriore avendo instaurato una partnership con l'università di Modena e Reggio Emilia e vari player del settore per svolgere test su protocolli V2X, V2V e V2I e varie sperimentazioni di veicoli autonomi in aree di test controllate. L'obiettivo del progetto MASA, infatti, è quello di diventare il 1° Laboratorio di ricerca e sperimentazione della mobilità del futuro tramite sperimentazione, controllo, standardizzazione e certificazione di queste tecnologie.

Questo progetto mostra come anche l'Italia stia portando avanti per facilitare l'introduzione e la ricerca di queste nuove tecnologie nella quotidianità della mobilità italiana.

Un'ulteriore area di creazione di valore è rappresentata dall'utilizzo delle future sperimentazioni per competenze complementari ai veicoli: gestione flotta, software, cyber security. In queste aree di attività occorrerà coinvolgere il sistema universitario, il mondo imprenditoriale delle start up e di aziende leader in settori adiacenti, al fine di promuovere competenze e business che si integrino nelle sperimentazioni per portare a modelli più consolidati quando il mercato crescerà.

Conclusioni

Una roadmap ben definita e una collaborazione a livello nazionale degli atenei daranno la possibilità all'Italia di diventare un centro di innovazione per modelli di business futuri e, di conseguenza, un ambiente di test per nuove e innovative tecnologie di mobilità alternativa com-

patibili con l'autonomo e il nostro stile di vita. Interessanti tecnologie di comunicazione come il V2V (VehicleToVehicle) e il I2V che vengono analizzate e sperimentate già da oggi grazie al decreto smart road ma, soprattutto, daranno la possibilità nel futuro di armonizzare l'utilizzo dei veicoli autonomi alla tecnologia infrastrutturale sviluppata in precedenza. Verranno, inoltre, sperimentati nuovi modelli di business e nuovi concetti di mobilità come i robotaxi e il PeerToPeer car-sharing, dove i proprietari metteranno a disposizione la propria auto nei momenti in cui non viene utilizzata.

Un modello di business che, ad oggi, non ha leader in quanto i veicoli autonomi non sono ancora diffusi è il "fleet operator", se immaginiamo un futuro dove i veicoli autonomi sono liberi di circolare senza passeggeri e la maggior parte dei veicoli circolanti sono autonomi, dovrà esserci una figura di controllo che gestisca, o quanto meno supervisioni, la mobilità di questi veicoli nei momenti in cui non sono utilizzati. Un punto di forza sostanziale dei veicoli autonomi è che non devono rimanere parcheggiati il 90% del tempo a causa di inutilizzo, come accade per la maggior parte dei veicoli odierni. Una volta arrivati a destinazione il veicolo può tornare a casa, può trovare un'allocazione in un parcheggio sotterraneo o può addirittura cambiare modalità e fungere da robotaxi per il pubblico ma, sostanzialmente, non sarà necessario occupare un parcheggio stradale per 8 ore mentre si rimane in ufficio. Questo comporta che, per le 8 ore in cui il veicolo non viene utilizzato, un fleet operator potrebbe gestirne l'operatività, utilizzando il veicolo lasciato a disposizione per varie funzioni come per esempio robotaxi o la consegna di pacchi a domicilio (last-mile). L'Italia, velocizzando la messa su strada di questa tecnologia, avrebbe la possibilità di creare una conoscenza altamente specializzata sull'argomento e diventare un leader del settore sulla gestione delle flotte di veicoli autonomi.

Da oggi, con la firma del decreto smart roads, è stato fatto un passo avanti che ha portato l'Italia in linea con le altre nazioni europee, da qui deve avviarsi un progetto che prosegua verso questo sviluppo e che mantenga l'attenzione focalizzata sull'implementazione di questa tecnologia. Pertanto, dovranno essere coinvolti i governi locali, che possono farsi avanti per pro-

porre aree di test sul proprio territorio e attrarre così investimenti anche internazionali. Vanno coinvolti gli atenei, alcuni dei quali già da molti anni lavorano su questo tema, per iniziare ad offrire corsi e indirizzi che aiutino i giovani interessati a questo mondo ad avere la possibilità di innovare e di continuare a sviluppare una tecnologia che si presta a colmare alcune necessità di mobilità che ad oggi rimangono scoperte.

Vanno stimulate le aziende del settore automotive in Italia, molte leader mondiali per quanto riguarda fornitori Tier 1&2, nel continuare la ricerca e lo sviluppo di queste tecnologie, per diminuirne i costi e renderla più accessibile per la popolazione esistente. Come anticipato, serve una collaborazione di

tutte i settori coinvolte per portare l'Italia ad essere un leader nel settore della mobilità. Un settore che subì un cambio radicale all'inizio del 20° secolo con l'invenzione del motore a combustione interna e che oggi sta subendo un'evoluzione simile. Dopo questa prima evoluzione l'Italia, a suo modo e con i suoi tempi, divenne un leader del settore a livello globale e la conoscenza sviluppata nelle aziende ingegneristiche e meccaniche in Italia venne cercata e esportata in tutto il mondo. Questa nuova tecnologia richiede una tipologia di conoscenze diversa ma non preclude che l'Italia riesca a stimolare correttamente il settore per sviluppare la stessa reputazione che la ha resa un leader in passato.

BIBLIOGRAFIA

- NACTO (2017), "Blueprint for Autonomous Urbanism",
- L'Osservatorio Findomestic Auto (2016), Auto Autonoma: gli automobilisti sono pronti a lasciare il volante per la silicon valley
- Walker, Jonathan and Charlie Johnson. Peak Car Ownership: The Market Opportunity of Electric Automated Mobility Services. Rocky Mountain Institute, 2016.
- Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs (2017), "Ensuring that Europe has the most competitive, innovative and sustainable automotive industry of the 2030s and beyond", Report of the High Level Group on the Competitiveness and Sustainable Growth of the Automotive Industry in the European Union (GEAR 2030), European Union, October 2017
- Austroroads, National Transport Commission, (2017), Guidelines For Trials Of Automated Vehicles In Australia, "Automated vehicles are set to fundamentally change the way we look at transport and our society at large."
- Corporate Vehicle Observatory, (2016), Le auto a guida autonoma: siamo già nel futuro?
- Merge Greenwich Consortium, (2017), The MERGE Greenwich project, "Anticipated uptake of Autonomous vehicle ride-sharing"
- Litman T., Victoria Transport Policy Institute, (2017), Autonomous Vehicle Implementation Predictions, "Implications for Transport Planning"
- OECD (2017), "Urban Mobility System Upgrade. How shared self-driving cars could change city traffic."
- Strategy Analytics (2017), "Accelerating the Future: The Economic Impact of Emerging Passenger Economy."
- ANIA, (2017), "Smart Roads, Veicoli Connessi Ed Autonomi Mobilità E Assicurazione Nel Prossimo Futuro: Rc Auto o Rc Prodotti?"

Capitolo

7

Mobility Social Impact

Contesto

Negli ultimi anni domanda e offerta di soluzioni per la mobilità di persone e merci sono cresciute esponenzialmente generando costi sociali e ambientali talvolta significativi, come emissioni climalteranti, congestione stradale e inquinamento dell'aria.

In risposta a questi problemi, sotto le crescenti pressioni di *stakeholder* pubblici e privati, il settore della mobilità è sempre più orientato alla promozione di soluzioni sostenibili, che soddisfino la domanda di trasporto, ma al contempo generino impatti sociali positivi per la collettività e mitighino le esternalità negative.

Tuttavia, sebbene in molti settori l'attenzione legata alla valutazione e al monitoraggio degli impatti sociali sia aumentata, questo non è sempre avvenuto per le iniziative di mobilità sostenibile, le quali, spesso percepite come positive **“a priori”** da utenti, P.A. e imprese, non necessitano di particolari requisiti attuativi né sono discriminate in fase di scelta sulla base dei benefici sociali ad esse connessi.

Nonostante ciò, in un mondo di risorse scarse, si ritiene fondamentale misurare sul campo gli effetti delle iniziative di mobilità sostenibile, sia a livello di singolo progetto che di sistema, in modo da identificare le soluzioni migliori.

A questo proposito, a livello internazionale i policy maker promuovono in misura crescente l'elaborazio-

ne di modelli di valutazione che forniscano criteri di scelta multi-dimensionali e sistemi di monitoraggio che, coinvolgendo gli *stakeholder* pubblici e privati, siano in grado di misurare le prestazioni degli interventi di mobilità sostenibile (ad esempio i PUMS – Piani Urbani di Mobilità Sostenibile).

Un approccio che – grazie anche al coinvolgimento di P.A., aziende e cittadini e alle nuove tecnologie digitali – potrà aprire nuovi scenari per la misurazione degli impatti sociali delle iniziative di mobilità e consentire l'immediato utilizzo di dati e informazioni per influenzare i comportamenti degli utenti e ottimizzare la gestione della mobilità urbana in un'ottica di sostenibilità.

I rebus della mobilità: soluzioni e opportunità

La crescita demografica, lo sviluppo economico delle aree emergenti e il graduale processo di urbanizzazione sono solo alcuni dei fenomeni che hanno portato all'aumento della domanda di servizi di mobilità nel tempo, ampliando, di conseguenza, un'offerta di servizi e prodotti per il trasporto di merci e persone, con costi sociali e ambientali talvolta significativi.

Oggi il settore della mobilità presenta sfide da affrontare con prontezza, che coinvolgono le istituzioni, le imprese e i cittadini in un impegno condiviso per la risoluzione di problemi imposti dalle attuali condizioni di mobilità urbana, sotto la spinta di un numero sempre crescente di *stakeholder*.

Le pressioni dell'opinione pubblica per la risoluzione dei problemi legati alla qualità dell'aria nelle città, al traffico automobilistico, all'accesso a servizi pubblici efficienti²⁹, si stanno infatti intensificando in tutto il mondo. Ad esempio, le sempre più frequenti crisi ambientali dovute all'inquinamento atmosferico dei centri urbani, come dimostra il recente caso di Pechino³⁰, trovano ampio spazio sui media internazionali aprendo un acceso e trasversale dibattito intorno ai temi legati alla mobilità.

A fronte di queste esigenze, da un lato le istituzioni internazionali hanno iniziato a farsi carico del problema, definendo strategie e armonizzando gli sforzi degli attori pubblici e privati coinvolti, dall'altro i decisori a livello locale sono chiamati a trovare soluzioni rapide ed efficaci e a mettere in atto meccanismi volti a garantire il corretto funzionamento degli strumenti di mobilità cittadina, secondo un approccio trasparente e comprensivo delle esigenze di diversi *stakeholder* e un miglior utilizzo delle informazioni disponibili relative alle soluzioni di trasporto.

In particolare, a livello europeo³¹, nel dicembre 2013, la Commissione Europea ha adottato l'Urban Mobility Package "*Together towards competitive and resource-efficient urban mobility*"³². La Commissione ha evidenziato la necessità di armonizzare gli sforzi di pianificazione degli interventi di mobilità urbana in un'ottica di sostenibilità e misurazione delle *performance* sul fronte sia sociale che ambientale. Lo strumento principe adottato a tal fine è il **Piano Urbano di Mobilità Sostenibile** (PUMS). Si tratta di un piano sviluppato per soddisfare i bisogni di mobilità di persone e imprese nelle città e nelle aree confinanti, al fine ultimo di garantire una migliore qualità della vita. Il piano non si pone come uno strumento ulteriore e diverso rispetto ai piani già esistenti, ma come un'evoluzione di questi ultimi che includa la partecipazione e l'integrazione di tutti gli *stakeholder* e la misurazione delle *performance* risultanti dalle iniziative promosse dallo stesso (una risposta alla necessità di misurare l'impatto sociale della mobilità – Mobility Social Impact)³³.

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, adottato dal Consiglio Comunale con Deliberazione n. 13 dell'8 giugno 2017, contiene le strategie e le linee guida sul futuro della mobilità milanese.

Il PUMS attribuisce centralità ai concetti, tra loro coerenti, di sostenibilità e di innovazione per una mobilità più efficiente, anche verso veicoli a zero emissioni e la valorizzazione di tecnologie digitali, sistemi intelligenti e mezzi elettrici.

La sfida che l'Amministrazione si pone con lo sviluppo del PUMS, anche in discontinuità culturale con il passato, è infatti quella di perseguire e rafforzare l'equilibrio tra domanda di mobilità efficiente, qualità della vita, protezione ambientale e migliori condizioni di salute. A tal fine, si rende necessario un approccio globale al governo della mobilità urbana, in grado di garantire e accrescere l'accessibilità sostenibile alle aree cittadine, fattore di ricchezza e condizione di sviluppo e, nel contempo, di ridurre il peso delle esternalità negative generate dall'utilizzo delle soluzioni di mobilità.

Il sistema degli Obiettivi del PUMS di Milano si articola quindi in quattro macro categorie: 1) mobilità sostenibile; 2) equità, sicurezza e inclusione sociale; 3) qualità ambientale; 4) innovazione ed efficienza economica.

Ognuna di queste categoria si declina ulteriormente in obiettivi più specifici. Ogni obiettivo è rappresentato da indicatori di natura quantitativa o qualitativa impiegati sia nella fase di valutazione ex-ante relativa alla proposta di piano, che nella fase successiva di monitoraggio, riportati nel dettaglio all'interno del PUMS di Milano³⁴.

A livello internazionale, nel 2015 le Nazioni Unite hanno approvato l'Agenda 2030 per uno sviluppo sostenibile, articolata in 17 obiettivi (SDGs - Sustainable Development Goals)³⁵. All'interno dell'Agenda, trovano ampio spazio i temi della mobilità e della sostenibilità dei trasporti. Nell'ambito dell'Obiettivo 9, il target 9.1 si prefigge lo scopo di "Sviluppare la qualità delle infrastrutture rendendole affidabili, sostenibili e resilienti, comprese le infrastrutture regionali e

29. ANSA, Smog, a Milano protesta quotidiana, 25 ottobre 2017, disponibile al sito: http://www.ansa.it/lombardia/notizie/2017/10/25/smog-a-milano-protesta-quotidiana_6e485122-eca3-46ca-9ead-dbcd792662d9.html

30. The Guardian, 'Airpocalypse' smog events in China linked to melting ice cap, research reveals, 15 marzo 2017, disponibile al sito: <https://www.theguardian.com/environment/2017/mar/15/airpocalypse-smog-events-linked-to-global-warming-research-reveals>

31. European Commission, disponibile al sito: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-16-2497_it.htm

32. European Commission, Urban Mobility Package. Communication "Together towards competitive and resource-efficient urban mobility, 2013.

33. European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, "Developing and implementing a Sustainable urban mobility plan", 2013

34. Comune di Milano, Piano Urbano Mobilità Sostenibile, novembre 2016, emendato nel giugno 2017, disponibile al sito: [http://download.comune.milano.it/13_07_2017/DdP%20Documento%20di%20Piano%20emendato%20\(1499955646081\).pdf?1500462933710](http://download.comune.milano.it/13_07_2017/DdP%20Documento%20di%20Piano%20emendato%20(1499955646081).pdf?1500462933710)

35. United Nation, disponibile al sito: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

transfrontaliere, per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione alla possibilità di accesso equo per tutti”. Il target 11.2 si focalizza ancor di più sul tema della mobilità e recita: “fornire l’accesso ai sistemi di trasporto sicuri, accessibili, e sostenibili per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, donne, bambini, persone con disabilità e le persone anziane”. Infine, il target 11.3 menziona il tema dell’inclusione della popolazione civile nei processi decisionali, per promuovere una pianificazione e una gestione partecipativa, integrata e sostenibile, mentre, il target 11.6 pone l’obiettivo di una riduzione dell’impatto ambientale pro capite, con particolare attenzione alla qualità dell’aria.

In questo contesto, le politiche e le iniziative di mobilità sostenibile, promosse dalla pubblica amministrazione e dalle aziende private, puntano a risolvere i “*rebus*” della mobilità, generando impatti sociali positivi per la collettività e mitigando le esternalità negative connesse alle soluzioni di trasporto tradizionali.

Accessibilità

È il grado di facilità con cui un cittadino può accedere ad un bene o servizio sul territorio urbano. L’accessibilità è la *condicio sine qua non* per garantire la partecipazione attiva dei cittadini alla vita sociale e per garantire lo sviluppo economico delle città, delle regioni e delle nazioni.

La trasformazione economica e sociale ha aumentato rapidamente i livelli di mobilità, con le aree urbane che rappresentano il “motore” della crescita, dell’occupazione e dell’innovazione. Entro il 2050 oltre il 60% della popolazione mondiale vivrà nei centri urbani (in Europa l’80%) e il tasso di motorizzazione aumenterà considerevolmente. Si prevede che nel 2050 triplicheranno i passeggeri che si muovono nel mondo, mentre il traffico di merci sarà quattro volte superiore ai livelli attuali³⁶.

A fronte di una crescente necessità di mobilità cittadina, l’espansione delle reti di trasporto pubblico, in molti casi, non è stata sviluppata alla stessa velocità. L’accessibilità alle diverse aree urbane è quindi un tema sempre più sentito, che crea spesso forti disuguaglianze sociali, geografiche ed economiche. Chi vive nelle aree periferiche delle città si ritrova spesso escluso dal contesto sociale e lavorativo. Il problema

dell’accessibilità non riguarda solo la popolazione in età lavorativa ma anche anziani e disabili. Una questione critica anche alla luce delle tendenze demografiche attuali (entro il 2050 il 29% della popolazione europea sarà formata da over 65, a fronte del 17% attuale³⁷). Garantire opportunità di trasporto accessibili a tali fasce della popolazione è dunque una condizione preliminare importante per la partecipazione ai processi economici, sociali e politici.

Nel caso dell’accessibilità, spesso le iniziative di mobilità interessano in maniera specifica alcune particolari categorie di soggetti impattati, come accade per alcune comunità cittadine o fasce sociali. È ragionevole pensare, ad esempio, che fasce di popolazione con reddito medio-basso in contesti cittadini dove la mobilità pubblica è poco sviluppata potranno trovare difficoltà ad accedere al lavoro, ai luoghi educativi, ai servizi ospedalieri. Un esempio pratico di iniziativa di mobilità sostenibile volta a risolvere il problema dell’accessibilità sono le cabinovie della città di Medellin, in Colombia. Si tratta di un mezzo di trasporto che ha collegato diverse aree urbane caratterizzate da un accentuato dislivello del territorio e da frequenti episodi di congestione stradale, garantendo agli abitanti delle zone periferiche un accesso più semplice e rapido al centro cittadino, e dunque al lavoro, incrementando così le opportunità di occupazione.

Al fine di misurare gli impatti di un’iniziativa di mobilità volta ad esempio a risolvere il problema dell’accessibilità alle persone a basso reddito, è possibile ricorrere alla rendicontazione di diversi indicatori di prestazione. È rilevante, ad esempio, il rapporto tra il numero di abbonamenti agevolati e il numero di abitanti a basso reddito confrontato con il numero di abbonamenti totali sul numero di abitanti; così come il confronto tra tasso di motorizzazione degli abitanti a basso reddito e quello medio della totalità della popolazione urbana. Si segnala, inoltre, la possibilità di svolgere indagini - attraverso questionari e strumenti di analisi qualitativa - volte a misurare l’effettivo incremento del tasso di occupazione dei cittadini abitanti in determinate aree cittadine a seguito di specifici interventi di mobilità.

Congestione

È la situazione che si verifica quando l’infrastruttura stradale di un agglomerato urbano non soddisfa la domanda di spazio dei veicoli che si muovono su

36. The European House - Ambrosetti, “Smart Mobility, muoversi per vivere meglio”, 2012

37. European Urban Mobility, Policy Context, European Commission, 2017

strada. È un fenomeno complesso dalle cause molteplici, su cui influiscono variabili demografiche, economiche e sociali, nonché la disponibilità di trasporti pubblici.

La congestione è un fenomeno quotidiano per gran parte dei cittadini: per quanto riguarda il traffico automobilistico, la percentuale media di ritardo nel 2013 rispetto alla situazione di libera circolazione, in un campione di 58 città dell'UE, andava dal 14% di Malmö (Svezia) al 39% di Palermo (Italia)³⁸. La congestione del traffico automobilistico e lo sviluppo inadeguato delle reti di trasporto pubblico sono due fenomeni correlati negativamente: l'inefficienza dei sistemi di mobilità pubblica e delle infrastrutture per la mobilità (es. piste ciclabili) genera un bisogno maggiore di mobilità privata che, congestionando le reti viarie, in alcuni casi può influire negativamente sulla qualità del trasporto pubblico. L'inefficienza dei sistemi di trasporto genera ripercussioni significative anche dal punto di vista strettamente economico, tanto da provocare un costo stimato pari a circa l'1% del PIL mondiale³⁹.

Sono diverse le iniziative che possono influire positivamente sulla congestione stradale, tra queste si possono menzionare il rafforzamento della rete di trasporto pubblico, gli incentivi alla condivisione dei mezzi di trasporto (*car pooling*), la promozione dell'utilizzo di biciclette nel centro cittadino, e molti altri.

Ai fini della monitoraggio delle *performance* di tali iniziative, è possibile ad esempio misurare la densità media dei veicoli in movimento (numero medio di veicoli in movimento per chilometro) e il tempo di percorrenza medio lungo determinati tratti di percorrenza.

Sicurezza stradale

La maggior parte degli incidenti stradali avviene in aree urbane ed è causata da errori umani; spesso a subirne le conseguenze maggiori sono le categorie più "svantaggiate", come pedoni e ciclisti, che potrebbero beneficiare dall'estensione progressiva del trasporto pubblico o autonomo.

Circa 25.000 morti sono provocati ogni anno in Europa da incidenti stradali, che coinvolgono in gran parte anche ciclisti e pedoni.

Tra le possibili iniziative in tema di sicurezza stradale emergono la riduzione dei limiti di velocità nel centro cittadino, l'introduzione di specifica segnaletica stra-

dale e la diffusione di campagne di sensibilizzazione sul tema.

Una misurazione diretta delle *performance* di un'iniziativa volta all'incremento della sicurezza per ciclisti e pedoni è la frequenza dei casi di incidente. Parimenti il numero di decessi di conducenti e passeggeri di veicoli a motore è un indicatore della sicurezza dei trasporti veicolari.

Mobilità e qualità dell'aria

Rappresenta una delle aree di maggiore attenzione per le istituzioni, in quanto ha effetti diretti sull'ambiente e sulla salute umana; tra i composti inquinanti più impattanti sulla salute vi sono il particolato atmosferico, gli ossidi di azoto, gli ossidi di zolfo, il monossido di carbonio, l'ozono, oltre ad altri composti ed elementi come nichel, cadmio, cromo e arsenico. Sempre più urgente è il tema dei decessi e delle malattie causate dalla pessima qualità dell'aria nei grandi centri urbani. Le emissioni di sostanze dannose per la salute come il particolato atmosferico nelle città sono in parte imputabili al traffico automobilistico e in particolare ai gas di scarico dei veicoli a combustione interna. Le particelle con diametro inferiore a 10 micrometri possono entrare nei bronchi, nei bronchioli (PM10) e negli alveoli (PM2,5) causando significative conseguenze al sistema respiratorio e cardio circolatorio e, in generale, alla salute degli individui. L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha stimato che il 92% della popolazione mondiale vive in luoghi dove i livelli di qualità dell'aria non soddisfano gli standard minimi, e che, nel 2012, circa 3 milioni di decessi si sono verificati per cause legate all'esposizione all'inquinamento atmosferico esterno⁴⁰.

Le iniziative legate alla riduzione dell'inquinamento dell'aria sono principalmente legate alla riduzione del parco auto/bus tradizionale a favore di veicoli elettrici e di alternative di mobilità significativamente meno inquinanti, la chiusura di determinate aree cittadine alla circolazione di determinate categorie di automezzi o l'obbligo di circolazione a targhe alternate per determinati lassi temporali.

Tra gli indicatori di *performance* volti a misurare l'impatto di tali iniziative vi è la misurazione dei livelli di NOx, PM10 e PM2,5 da traffico veicolare per abitante per anno; oltre alla misurazione dei casi di

38. European Urban Mobility, Policy Context, European Commission, 2017

39. The European House - Ambrosetti, "Smart Mobility, muoversi per vivere meglio", 2012

40. World Health Organization, disponibile al sito: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/air-pollution-estimates/en/>

morbilità ricollegabili ad un'esposizione agli agenti inquinanti sopra identificati.

Emissioni climalteranti

Un aspetto critico legato alla mobilità riguarda gli impatti in termini di emissioni di gas a effetto serra, le cui conseguenze più significative sono l'aggravarsi di episodi climatici, l'incremento della frequenza di casi di siccità, incendi e ondate di calore, le alluvioni e l'innalzamento del livello dei mari.

Le emissioni climalteranti non hanno un effetto immediatamente tangibile nel contesto urbano come per le emissioni inquinanti descritte sopra. Le conseguenze dell'emissione di agenti climalteranti comportano, tuttavia, significative esternalità su larga scala, in quanto contribuiscono all'inasprirsi dei fenomeni legati al *climate change*.

Nel 2015 il settore dei trasporti ha contribuito al 25,8% delle emissioni totali di gas a effetto serra nell'UE (21% escludendo le emissioni dovute all'aviazione e ai trasporti marittimi internazionali). Le emissioni derivanti dai trasporti nel 2015 sono aumentate del 23% rispetto al 1990, nonostante un calo tra il 2008 e il 2013 dovuto agli effetti della crisi economica. L'aviazione internazionale ha registrato un grande aumento percentuale delle emissioni di gas serra rispetto al 1990 (+105%), seguita dalle spedizioni internazionali (+22%) e dai trasporti stradali (+19%). A livello globale, i trasporti sono responsabili di circa un terzo del consumo finale complessivo di energia nei paesi UE e di più di un quinto delle emissioni di gas serra⁴¹.

Il contributo dei trasporti al fenomeno del *climate change* è dunque significativo e merita particolare attenzione nell'implementazione di strategie di mobilità sostenibile.

Tra le iniziative volte a ridurre le emissioni climalteranti si registrano le iniziative di miglioramento delle *performance* energetiche del parco dei mezzi di trasporto pubblico, l'introduzione di specifiche limitazioni al traffico per determinate categorie di veicoli, la predisposizione di sistemi di mobilità alternativi (es. *bike sharing*), e molte altre.

È importante segnalare che le emissioni climalteranti possono essere legate non solo alla combustione del carburante interna dei mezzi di trasporto ma anche al ciclo di vita dei prodotti (*"from cradle to grave"*). Ad esempio, un'automobile – sia tradizionale che elettrica – causa emissioni di CO₂ a seguito dei pro-

cessi di produzione del mezzo, di estrazione delle relative materie prime, di sviluppo delle batterie, di smaltimento a fine vita dell'auto, e così via, oltre che a seguito dell'utilizzo del combustibile e dell'energia elettrica (che a sua volta può essere prodotta da fonti non rinnovabili come carbone, olio combustibile o gas naturale).

Alcuni rilevanti indicatori di *performance* relativi alle emissioni climalteranti sono quelli delle tonnellate di CO₂ emesse per chilometro dalla media del parco auto privato, del parco taxi e dei bus urbani, e così via. Ulteriori indicatori possono essere legati alla *carbon footprint* dei prodotti oggetto delle politiche di mobilità (es. biciclette utilizzate per il *bike sharing*; flotta bus utilizzata per i trasporti pubblici; etc.)

Inquinamento acustico

Le principali fonti di inquinamento acustico sono le attività industriali, ricreative e edilizie. Con la crescente urbanizzazione, l'aumento dell'utilizzo di veicoli motorizzati ha contribuito ad inasprire al problema.

L'inquinamento acustico è un fenomeno che ha effetti diretti e indiretti sulla salute e sulla qualità della vita delle persone nei centri urbani. Il tema è oggetto di numerosi interventi delle autorità comunali che si trovano a dover contemperare in un difficile bilanciamento le esigenze di sviluppo economico con quelle di qualità della vita dei cittadini.

Ai fini della misurazione dell'inquinamento acustico, è possibile misurare l'esposizione al rumore del traffico dei veicoli attraverso la percentuale degli abitanti esposti a Decibel A superiore a 55/65.

Occupazione del suolo

L'utilizzo delle auto e la creazione di infrastrutture hanno un impatto molto rilevante anche sul consumo del suolo e sull'occupazione dello spazio urbano. Ad esempio le automobili private incidono nella gestione degli spazi pubblici specialmente nei territori più densamente abitati.

Parcheggi e strade impiegano suolo pubblico che potrebbe essere utilizzato per altri fini con risvolti positivi sul piano ambientale e sociale (creazione di parchi, verde urbano, spazi d'aggregazione, aree pedonali, etc.). Le infrastrutture viarie hanno anche un forte impatto sulle aree extra-urbane, modificando il paesaggio e suddividendo il territorio in porzioni chiuse che possono causare danni alla fauna e alla vegetazione.

41. European Environmental Agency, disponibile al sito: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/transport-emissions-of-greenhouse-gases/transport-emissions-of-greenhouse-gases-10>

Vi sono diverse iniziative o politiche che mirano a liberare spazio urbano dall'eccessiva presenza di automobili private. Esempi sono la promozione del *car sharing* e il potenziamento dei servizi pubblici.

Per comprendere l'impatto di tali iniziative è rilevante misurare specifiche *performance* come la densità media dei veicoli parcheggiati a bordo strada, ma anche considerare la percentuale di cittadini che hanno rinunciato a possedere un'automobile, affidandosi a sistemi di trasporto alternativi.

Mobilità sostenibile: un innegabile "a priori"

Come detto, è evidente che le politiche di mobilità sostenibile mirino per loro natura a rilasciare un impatto sociale positivo laddove rispondano ad uno o più dei "rebus" sopra citati.

Si potrebbe addirittura concludere che, nell'opinione generale, tali iniziative siano considerate positive "a priori" e, pertanto, non necessitino di particolari requisiti attuativi, né siano discriminate in fase di scelta sulla base dei benefici sociali ad esse connessi. Infatti, nonostante in molti settori l'attenzione legata alla valutazione e al monitoraggio degli impatti sociali sia aumentata, questo non è sempre avvenuto per le iniziative e i piani di mobilità sostenibile, per i quali, in virtù dei benefici intrinseci, spesso sono stati lasciati gli aspetti maggiormente legati ad una valutazione sistematica e diffusa delle esternalità positive e negative. Aspetti che talvolta risultano comunque presi in considerazione dai singoli gestori laddove sussistano esigenze specifiche.

Dalle interviste effettuate ad alcune aziende (Clear Channel, Piaggio, Hitachi, DriveNow), infatti, sembrerebbe che: da un lato gli utenti finali non siano guidati nelle loro scelte di mobilità dai risvolti sociali positivi che queste possono generare sulla collettività ma, piuttosto, da fattori maggiormente legati alla funzionalità, alla convenienza e alle esigenze personali del momento; dall'altro la pubblica amministrazione non sempre sembra aver ritenuto necessario sistematizzare attività di valutazione e monitoraggio degli impatti sociali legati alle diverse iniziative di mobilità sostenibile sul territorio in maniera integrata e costante nel tempo.

Inoltre, emerge che la valutazione degli impatti sociali legati alle iniziative di mobilità sostenibile sia stata spesso prerogativa dei singoli gestori privati ed effettuata per ragioni differenti, ad esempio la comunicazione di dati ai clienti/utenti o la presenza di una politica aziendale di sostenibilità.

Tuttavia, in un contesto dove le risorse sono scarse, è opportuno misurare sul campo gli effetti delle iniziative di mobilità sostenibile, sia a livello di singolo progetto (implementato dal privato o dal pubblico) sia a livello di sistema (nel contesto della misurazione degli impatti di un piano di mobilità), in modo da identificare le soluzioni migliori in ottica di sostenibilità.

Un esempio pratico di misurazione e monetizzazione degli impatti sociali di un'iniziativa di mobilità è quello del sistema Bus Rapid Transit (BRT) della città di Johannesburg, denominato Rea Vaya, in cui si è calcolato il valore economico di alcune conseguenze dell'iniziativa come il tempo risparmiato, l'incremento dell'attività fisica, la riduzione delle emissioni di CO₂ e la sicurezza delle strade⁴².

La misurazione delle *performance* e del valore creato può dunque interessare in maniera verticale l'impatto su un "rebus" della mobilità oppure, come visto, l'impatto più ampio creato da un'iniziativa di mobilità. In senso ancora più ampio, è possibile inoltre misurare l'impatto, ex ante ed ex post, di un piano di mobilità cittadino che consta di più iniziative e mira a risolvere diversi problemi di mobilità urbana.

In quest'ultimo caso, come evidenziato dallo studio "*Study to support an impact assessment of the urban mobility Package*"⁴³, non è facile stimare quanto i piani di mobilità urbana influiscano sulla mobilità e contribuiscano a risolverne i problemi sociali e ambientali. A questo proposito una ricerca⁴⁴ realizzata su quattro città metropolitane ha identificato specifiche aree di impatto e indicatori di *performance* per simulare ex-ante i possibili impatti connessi alle iniziative di mobilità urbana, sia attraverso il coinvolgimento di *stakeholder* che tramite specifiche analisi di contesto che considerino le peculiarità del tessuto urbano⁴⁵. Il panorama della valutazione degli impatti sociali della mobilità è dunque molto ampio: può focalizzarsi su un problema di mobilità, su una specifica

42. Carrigan, King, Velasquez, Raifman and Duduta, "Social, Environmental and Economic Impacts of BRT Systems: Bus Rapid Transit Case Studies from Around the World", 2013

43. Ecorys, Cenit, Cowi, "Study to support an impact assessment of the urban mobility package", European Commission, DG Move, 2013

44. Creutzig, Muhlhoff and Römer, "Decarbonizing urban transport in European cities: four case", 2012

45. Un'altra ricerca (Economic aspects of non-technical measures to reduce traffic emissions, Fraunhofer, INFRAS, IFEU, 2013) ha invece approfondito la misurazione degli impatti sociali e ambientali di diversi piani di mobilità cittadini distinguendo tra quattro diverse strategie di intervento: a) promozione dell'uso della bicicletta e delle zone pedonali; b) promozione del trasporto pubblico locale; c) riduzione delle distanze percorse con l'automobile; d) interventi di efficientamento delle auto private.

iniziativa, su una strategia o su un piano di mobilità. È evidente dunque che quando si parla di mobilità sostenibile si fa riferimento ad un intreccio di iniziative private e pubbliche che mirano a risolvere problemi di mobilità, i cui effetti si intersecano e si potenziano tra loro, generando ulteriori e molteplici conseguenze. Da una parte, infatti, il valore creato da programmi di mobilità sostenibile non è limitato alla mera risoluzione di una sfida sociale, ma ha risvolti ulteriori – non sempre tangibili – nel contesto sociale, come la promozione di nuove tecnologie e la creazione di posti di lavoro (ad esempio i “green jobs”). Dall’altra, le attività promosse e avviate possono generare conseguenze diverse e inaspettate rispetto a quelle preventivate o a cui si è aspirato, anche in senso negativo.

In questo senso, la misurazione degli impatti sociali aiuta imprese e *policy maker* a progettare strategie in grado di generare benessere nel lungo periodo, garantendo la sostenibilità economica, ambientale e sociale delle proprie politiche. Analisi di questa natura permettono alle organizzazioni di dar ragione del loro operato, offrendo informazioni più specifiche agli *stakeholder* e garantendo processi decisionali più trasparenti, così da consolidare la propria *license to operate*.

CASE STUDY

Il Social Innovation Business di Hitachi, un esempio di organizzazione e innovazione

Hitachi Rail Italy (HRI), azienda italiana del Gruppo Hitachi, è specializzata nella costruzione di materiale rotabile e annovera una gamma molto vasta di prodotti, che vanno dall’alta velocità alle metropolitane senza conducente. Come ogni società del Gruppo Hitachi, a guidare l’operato di HRI sono i valori, la *mission* e la visione di Gruppo, orientati allo sviluppo di soluzioni innovative che siano in grado di dare un contributo positivo alla società, rispondendo alle sfide sociali e ambientali di un sistema in rapida trasformazione.

Hitachi ha promosso un modello di *Social Innovation Business* basato sulla collaborazione, sull’incontro tra innovazione tecnologica e nuove strategie di business e sulla promozione dello sviluppo e del miglioramento dell’infrastruttura sociale. In questo *framework* si collocano le soluzioni di *smart mobility* proposte da

Hitachi Rail Italy, che cercano di dare una risposta efficace e innovativa alle sfide che il contesto della mobilità urbana presenta⁴⁶.

Nelle reti metropolitane di Milano e Brescia Hitachi Rail Italy ha realizzato, in collaborazione con Ansaldo STS, la Driverless Metro, un sistema innovativo di mobilità senza conducente che assicura un’elevata *performance* sia dal punto di vista tecnico che di trasporto. In particolare, la linea M5 di Milano, che collega Bignami allo Stadio San Siro su un percorso lungo 12,8 chilometri, può trasportare tra 15 e 18 mila passeggeri all’ora per direzione. La metropolitana automatizzata di Brescia, ideata per massimizzare le connessioni tra diverse aree della città, si estende invece per 13,7 Km collegando 17 stazioni più un centro di controllo/deposito.

Questa innovativa tecnologia garantisce un’elevata *performance* in termini di tempo di percorrenza grazie allo stretto cadenzamento dei treni consecutivi, da operare soprattutto in orario di punta, e un’alta flessibilità di servizio – con una frequenza di passaggio modulabile con continuità in tempo reale sulla base della richiesta – e una minore spesa di gestione operativa e manutenzione. I livelli di sicurezza sono più elevati rispetto ad un sistema tradizionale, grazie all’eliminazione dell’errore umano, alla regolazione della velocità a limiti fissi, alla possibilità di intervenire tempestivamente in caso di guasto mediante il blocco dell’intero sistema e di regolare il flusso dei treni sulla base della necessità.

Al fine di quantificare i benefici sociali, ambientali ed economici derivanti dalla tecnologia Driverless, HRI ha condotto un’analisi degli impatti principali generati nel contesto urbano di riferimento. Dallo studio è emerso che per entrambe le città di Brescia e Milano è prevedibile un aumento del trasporto pubblico a scapito di quello privato. In particolare, per la città di Brescia, invece, per ogni nuovo utente 1,4 passeggeri opereranno per altri mezzi pubblici. Per la città di Milano, invece, si prevede che 15 milioni di occasioni i passeggeri ogni anno sceglieranno di rinunciare ad usare il mezzo privato grazie anche all’opportunità di utilizzo della metro Driverless. Questo incremento nel traffico dei passeggeri si tradurrà per la città di Milano nel risparmio di 8.470 tonnellate di carburante, nell’abbattimento dei livelli di inquinamento atmosferico e acustico e nella diminuzione di circa 260 incidenti l’anno.

Nell’ampia gamma di materiale rotabile prodotto dal

46. Hitachi Social Innovation Forum 2017, The European House Ambrosetti, “Il valore di Hitachi per l’Italia. Studio strategico”, 2017

Gruppo, le innovazioni di riguardano anche le reti ferroviarie extra-urbane. Tra queste emerge il nuovo treno Caravaggio/Rock, a due piani per il trasporto regionale, composto da 5 carrozze per una capacità totale di 656 passeggeri che può raggiungere una velocità di 160 km orari. Grazie alla sua nuova architettura, al peso ridotto e all'alta efficienza tecnica il treno consentirà *performance* straordinarie in termini di consumo per passeggero, flessibilità nella configurazione degli interni, accelerazione e capacità di trasporto. Rispetto ad un treno standard, il treno Caravaggio/Rock consente di risparmiare in media 5 minuti per ogni corsa. Una flotta di 270 nuovi treni attivi può consentire un risparmio giornaliero di circa 189mila ore, oltre ad un coefficiente di riempimento del 70%.

ETR1000 è il treno ad alta velocità realizzato da Hitachi Rail Italy per Ferrovie dello Stato. È dotato di 16 motori distribuiti lungo l'intero treno, che consentono maggiore velocità, accelerazione e stabilità. ETR1000 è il treno più veloce mai prodotto su larga scala in Europa e le sue *performance* in termini di efficienza consentono un risparmio di circa il 25% sulle emissioni di CO₂ rispetto ad un treno ad alta velocità della precedente generazione.

Nella realizzazione di questi importanti progetti innovativi, la valutazione degli impatti positivi ha consentito una comunicazione efficace ai partner dei progetti, alle Pubbliche Amministrazioni e agli utenti finali del servizio.

CASE STUDY

Il bike-sharing di Clear Channel al servizio dei cittadini e dell'ambiente

Clear Channel è una società che propone soluzioni innovative nel campo della smart mobility. Da sempre sensibile e attenta ai progetti di svi-

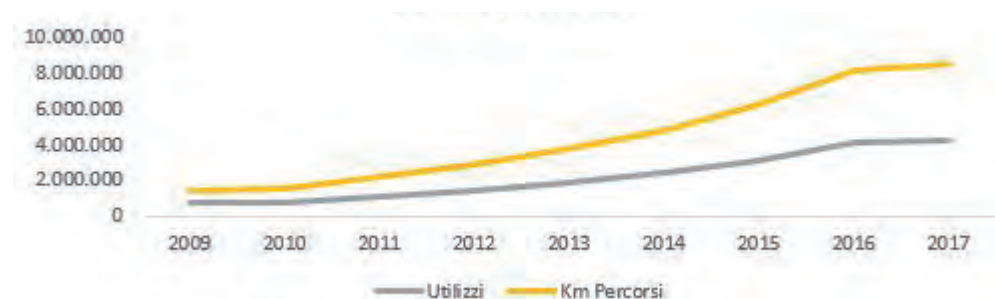
luppo eco-sostenibile, per favorire la sostenibilità dei trasporti urbani Clear Channel ha progettato, sviluppato e realizzato in diverse città un sistema di *bike sharing* affidabile, efficiente e funzionale.

Clear Channel ha puntato sull'utilizzo della bicicletta, un mezzo di trasporto che può contribuire in maniera efficace alla risoluzione dei problemi legati alla mobilità urbana. Usare la bicicletta per gli spostamenti in città riduce la pressione del traffico veicolare e di conseguenza l'inquinamento legato ai gas di scarico. Le piste ciclabili non subiscono generalmente problemi di congestione e gli spostamenti in bici in ambito cittadino sono più rapidi rispetto a quelli effettuati tramite auto privata. Occupando meno spazio delle auto, la bicicletta contribuisce a risolvere il problema della congestione stradale e riduce la superficie necessaria per il parcheggio, oltre al tempo impiegato per trovarlo. L'utilizzo della bici ha infine effetti positivi sulla salute, poiché consente agli utenti di svolgere un esercizio fisico giornaliero e costante.

In Italia Clear Channel gestisce in esclusiva i servizi di *Bike Sharing* delle città di Milano e di Verona e, in occasione di EXPO 2015, ha inaugurato il primo *bike sharing* al mondo di bici tradizionali e bici con pedalata assistita, un sistema unico per grandezza, complessità e innovazione.

Le biciclette di Clear Channel non si ricaricano in apposite stazioni, ma attraverso l'energia solare. Lo sviluppo e il brevetto delle batterie è stato realizzato dall'azienda stessa, e rappresenta il primo caso a livello mondiale dell'applicazione di una simile soluzione. Il sistema è stato oggetto di studio da parte delle autorità di altri Paesi e, grazie ai rilevanti risparmi dovuti alla mancata installazione di colonnine di ricarica e alla loro manutenzione periodica, verrà presto replicato in altre città.

Utilizzi e percorrenza



CO₂ risparmiate (in Kg)



La disponibilità di dati relativi al servizio di *bike sharing* (km percorsi, frequenza di utilizzo, ecc.) ha permesso a Clear Channel di valutare alcuni degli impatti ambientali legati al servizio stesso. Tra questi, il più rilevante è rappresentato dalle emissioni evitate, che nel 2017 ammontano a 1.738.003 kg, in costante crescita dal 2009, anno di lancio del servizio BikeMi.

Per migliorare la sensibilizzazione e la consapevolezza sugli impatti positivi generati dal servizio, i dati sulle emissioni evitate sono resi disponibili a tutti gli utenti tramite l'APP utilizzata per il noleggio delle biciclette, che restituisce anche altre tipologie di dati giornalieri, come il numero di calorie consumate.

Clear Channel, inoltre, porta avanti anche attività di comunicazione rivolte sia alle autorità pubbliche che al cliente finale. Offrendo una misurazione degli impatti positivi generati, queste iniziative generano un maggior coinvolgimento da parte degli utenti e del decisore pubblico. Si instaura così un circolo virtuoso che porta ad un maggior utilizzo del sistema che viene ulteriormente alimentato da attività parallele di monitoraggio della *customer satisfaction* e di gestione dei feedback dei clienti. Un servizio di assistenza capillare che garantisce alti livelli di soddisfazione e affidabilità.

CASE STUDY

Le due ruote di Piaggio, soluzioni green di mobilità urbana

Il Gruppo Piaggio è il più grande costruttore europeo di veicoli motorizzati a due ruote e uno dei principali player mondiali in questo settore. Il Gruppo

ha l'obiettivo di sviluppare prodotti, servizi e soluzioni di qualità superiore per la mobilità urbana ed extra-urbana, adeguati all'evoluzione dei bisogni e degli stili di vita, contribuendo allo sviluppo sociale ed economico delle comunità in cui opera.

Negli ultimi anni Piaggio ha sviluppato soluzioni all'avanguardia nel campo delle motorizzazioni ibride ed elettriche per i mezzi a due ruote. La tecnologia elettrica applicata ai ciclomotori assicura vantaggi considerevoli in confronto alla stessa tecnologia applicata all'automobile. Infatti, mentre le auto elettriche sono ancora limitate dall'autonomia e dai tempi di ricarica, negli scooter la durata della batteria influisce in maniera trascurabile sull'esperienza d'uso. Il tratto medio al giorno percorso è inferiore ai 15 km per oltre il 70% degli utenti, una distanza facilmente coperta dall'autonomia della batteria. Utilizzando una quantità di kWh radicalmente più bassa rispetto alle automobili, le batterie degli scooter elettrici hanno inoltre un peso e un volume contenuto e possono essere sganciate dal mezzo e ricaricate in tempi rapidi e in modalità flessibili. A differenza dell'auto, già oggi è possibile per uno scooter elettrico garantire le stesse prestazioni e le stesse modalità di utilizzo dello scooter tradizionale. Le soluzioni innovative proposte da Piaggio hanno riguardato anche il mondo della bicicletta. Wi-Bike è la prima bici elettrica a pedalata assistita interamente costruita da Piaggio, che interpreta le esigenze più avanzate della smart mobility utilizzando soluzioni di condivisione e di utilizzo delle informazioni.

La spinta innovativa che contraddistingue il business di Piaggio e la caratteristiche peculiari della mobilità a due ruote sono due fattori significativi per lo sviluppo di soluzioni sostenibili di mobili-

tà urbana. Inoltre, la digitalizzazione dei veicoli Piaggio consente di misurare con estrema accuratezza le *performance* ambientali dei veicoli e delle pratiche di utilizzo degli utenti.

CASE STUDY

DriveNow, il *car sharing* come alleato per la riduzione della congestione e delle emissioni

DriveNow nasce nel 2011 come un servizio *car sharing* in joint venture del Gruppo BMW, evolvendosi nel 2018 in una società sussidiaria del Gruppo. DriveNow offre un servizio di noleggio rapido con automobili di fascia premium, sia a combustione interna che elettriche, all'interno delle città metropolitane. A fine 2017 il servizio ha raggiunto 1.108.000 utenti con una flotta composta da 6000 veicoli in 13 città europee di cui circa il 15% puramente elettrici, la più grande per veicoli elettrici in Europa⁴⁷.

L'utente ha accesso al servizio 24 ore al giorno e vi può accedere tramite un'App che consente di visualizzare tutti i veicoli presenti nelle città servite. Per utilizzare il servizio è sufficiente trovare una macchina sull'App e aprirla con il telefono. Il servizio viene offerto con la formula *free-floating* che consente all'utente di prelevare e parcheggiare le auto in un punto qualsiasi dell'area operativa.

Negli ultimi anni i servizi di *car sharing* in Italia hanno avuto una significativa espansione sia in termini di percentuale di utilizzo che di automobili disponibili. Secondo una ricerca condotta da Aniasa⁴⁸, infatti, a fine 2016 le circa 6.000 auto disponibili sul territorio italiano sono state noleggiate oltre 6,2 milioni di volte con una percentuale di utilizzo che è aumentata del 70% rispetto all'anno precedente.

Focalizzando l'attenzione sul tema degli impatti socio-ambientali dell'iniziativa, è stato stimato che il *car sharing* contribuisca ad una complessiva riduzione delle emissioni inquinanti dirette rispetto all'utilizzo di veicoli privati, dal momento che oltre il 50% di chi utilizza il servizio viaggia con uno o più passeggeri. Altro aspetto cruciale di queste soluzioni di mobilità è la possibilità di ridurre l'occupazione di suolo pubblico, si stima infatti che ogni auto condivisa consenta di rimuovere dalla circolazione fino a 9 vetture di

proprietà. La possibilità di ridurre l'utilizzo di suolo pubblico è un aspetto che ha un notevole impatto a livello sociale e ambientale in quanto si traduce, da un lato, nella riduzione della congestione dovuta al traffico e, dall'altro, dalla potenziale espansione delle aree verdi o ad esempio dedicate ai trasporti ciclabili sul territorio urbano.

Dalla sua fondazione, DriveNow ha promosso attivamente diversi studi in collaborazione con la pubblica amministrazione e con i gestori di trasporti pubblici al fine di misurare gli impatti sociali e ambientali del proprio servizio di *car sharing*. Da una ricerca effettuata nel 2015 per la città di Vienna è emerso che l'utilizzo di un veicolo della flotta cittadina sostituisca in media fino a 5 auto private, per un complessivo risparmio di circa 44 milioni di chilometri percorsi su auto private e 7.000 tonnellate di CO₂⁴⁹. Un questionario effettuato nel 2016 su un campione di più di 4.000 utenti del *car sharing* di Londra ha inoltre evidenziato come questo consenta una complessiva riduzione di circa un terzo delle auto private possedute. L'uso dei veicoli in *car sharing* ha contribuito ad una riduzione del 30% delle emissioni di CO₂⁵⁰. La capacità di DriveNow di ridurre il numero di auto all'interno delle metropoli è stata inoltre oggetto di misurazione nella città di Monaco dove, secondo uno studio condotto nel 2015, il numero di auto private è diminuito di oltre 5.700 unità⁵¹. Dallo studio emerge infatti che l'11,6% degli utenti ha smesso di utilizzare almeno un veicolo privato dal momento in cui ha iniziato ad usufruire del servizio mentre il 39,8% ha rinunciato all'acquisto di un veicolo.

Caso di studio: lo *smart working* come soluzione di mobilità sostenibile, le tecnologie offerte da Samsung
Lo *smart working* ha un forte impatto a livello organizzativo e sui processi aziendali ed è imprescindibile da una serie di tecnologie abilitanti tra cui, in particolare, tutto ciò che ruota attorno alla mobilità. Per Samsung si tratta di un tassello di quel percorso legato alle *smart city* e all'*Internet of Things* (IoT) che migliora i servizi attraverso una nuova intelligenza di sistema, innescata da un mondo sensorizzato e da dispositivi capaci di agevolare la relazione con le cose, oltre che tra le persone, con cui il lavoratore interagisce quotidianamente. A questo scopo, Samsung ha sviluppato soluzioni come Samsung Dex Station che

47. BMW Group, "Sustainable Value Report", 2017

48. Aniasa, "Il Car Sharing in Italia: soluzione tattica o alternativa strategica?", 2017

49. HERRY Consult GmbH, "Carsharing in Vienna", City of Vienna, 2015

50. Carplus und Steer Davies Gleave, Carplus annual survey of car clubs, 2016.

51. WiMobil, "The impact of e-carsharing systems on mobility and the environment in urban areas", Munich, 2015

permette di sfruttare lo *smartphone* Samsung come un vero e proprio pc mobile, collegando Dex Station ad un monitor esterno. Basta inserire il dispositivo all'interno di DeX Station per utilizzare applicazioni, leggere documenti, impostare o controllare notifiche su un'interfaccia desktop e, attraverso la virtualizzazione, accedere a server e a macchine con sistemi operativi non Android in remoto; Samsung Knox, la piattaforma per la sicurezza mobile integrata nei dispositivi Samsung più recenti, che mette a disposizione strumenti e utility per far fronte alle esigenze di sicurezza aziendale; Samsung Galaxy Book, che mette a disposizione tutti i vantaggi in termini di flessibilità e portabilità di un tablet, con le prestazioni di un pc. Proprio grazie alle opportunità offerte dallo *smart working* e dalle nuove tecnologie, molti lavoratori potranno rinunciare a muoversi ogni giorno verso il luogo di lavoro, riducendo in maniera importante gli impatti derivanti dal proprio pendolarismo.

Secondo l'Osservatorio *Smart Working* della School of Management Politecnico di Milano⁵², oggi lo *smart working* coinvolge solo il 5% dei dipendenti, con una netta prevalenza degli uomini (72%) sulle donne (28%). I vantaggi per le aziende sono comunque notevoli e il trend di crescita è esponenziale. Valutando i dati aggregati sul ricorso al lavoro agile, oggi l'Italia è 25esima sui 27 Paesi dell'Unione Europea, ma (secondo le stime dello stesso Osservatorio), basterebbe guadagnare solo qualche posto in classifica per far crescere del 5,5% la produttività di ogni dipendente, con un risparmio di 37 miliardi di euro per le imprese. Secondo gli analisti del Politecnico, infatti, chi lavora con orari flessibili e non è sempre presente all'interno dell'azienda, è mediamente più produttivo - anche del 35-40% - rispetto ai dipendenti che sono sempre in ufficio e si assenta circa il 63% in meno dei dipendenti⁵³. Ai benefici più strettamente economici, si aggiungono benefici sociali relativi al miglioramento della qualità della vita dei lavoratori (es. maggior tempo libero attraverso la riduzione del tempo utilizzato per raggiungere il luogo di lavoro) e benefici in termini ambientali (gli analisti dell'Osservatorio hanno stimato un risparmio di 1,5 miliardi di tonnellate di anidride carbonica grazie ai minori spostamenti casa-lavoro).

Principali criticità e vincoli di sistema

Le sfide legate alla misurazione del Mobility Social Impact

Dalle riflessioni fatte, emerge come un processo di valutazione e monitoraggio degli impatti sociali sia necessario a garantire la pianificazione e l'ottimizzazione dei piani di mobilità urbana. In questo contesto, a livello di città metropolitana, l'introduzione dei PUMS ha stimolato la misurazione degli impatti dei piani di mobilità così da attestare "il loro impatto positivo, singolo e sinergico, sullo sviluppo della mobilità sostenibile urbana"⁵⁴. Si tratta di una valutazione ex-ante che permette agli organi centrali di definire le opere prioritarie da finanziare e decidere su quali progetti allocare le risorse disponibili secondo una logica di premialità.

Tuttavia, spesso le Pubbliche Amministrazioni non hanno a disposizione strumenti di misurazione che consentano di valutare quale sia il beneficio sociale o ambientale di un progetto. Alla luce di questa esigenza, appare sempre più opportuno lo sviluppo e la diffusione dei modelli olistici che - affiancandosi ai criteri economici tradizionali - forniscano al decisore pubblico criteri di scelta e valutazione multi-dimensionali, utili sia nelle fasi di pianificazione dei progetti che nei processi di selezione di partner e fornitori, oltre che nelle occasioni in cui la P.A. agisce in veste di *enabler* delle iniziative private di mobilità.

A tal proposito, ai fini del monitoraggio delle prestazioni degli interventi selezionati, i PUMS promuovono "la costruzione di diversi set di indicatori, che consentano di valutare sia l'esecuzione dell'azione o dell'intervento (indicatori di realizzazione), sia il perseguimento degli obiettivi propri del PUMS (indicatori di risultato) legati all'efficacia e all'efficienza del funzionamento dell'intervento"⁵⁵. L'approccio olistico alla valutazione può dunque supportare integralmente tutte le fasi di *governance* di una strategia di mobilità sostenibile. La misurazione degli impatti diventa quindi un utile strumento sia nella fase di decisione e pianificazione (ex ante), che nella fase di monitoraggio e misurazione del successo delle iniziative (ex post).

52. Corriere Comunicazioni, "La produttività individuale non dipende dall'ufficio ma dal device", 2016

53. Corriere Comunicazioni, "La produttività individuale non dipende dall'ufficio ma dal device", 2016

54. Decreto del 4 agosto 2017 "Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile" del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

55. Decreto del 4 agosto 2017 "Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile" del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Se da un lato l'intervento del legislatore apre le porte ad una misurazione puntuale degli impatti sociali e ambientali degli interventi di mobilità sostenibile, dall'altro è tutt'oggi forte il rischio di rendere piani di mobilità sostenibile come il PUMS, strumenti meramente teorici, se non supportati da un'implementazione puntuale e condivisa dai diversi attori e da adeguate tecnologie. Ancora oggi raccogliere ed elaborare i dati per tali valutazioni non è infatti un compito semplice. Si tratta di un'enorme mole di informazioni, alle volte proveniente da database e strumenti in capo all'operatore pubblico e alle volte derivante da specifiche richieste da porre al privato, spesso protagonista dell'implementazione di iniziative di mobilità urbana (come ad esempio il *car sharing*).

Gli ambiti di misurazione sono peraltro sempre più vasti e complessi in virtù delle crescenti opportunità offerte dalle nuove tecnologie digitali. Grazie allo sviluppo dell'IoT (*Internet of Things*) è possibile, ad esempio, registrare con precisione dati come spostamenti, chilometri percorsi, modalità di utilizzo delle reti e dei mezzi di trasporto, qualità dell'aria, occupazione del suolo, e molto altro. Tutto questo avviene tramite l'attivazione tecnologica di alcuni oggetti di uso quotidiano (scarpe, auto, *smartphone*, etc.), i quali, oltre a svolgere la loro funzione naturale, tracciano e trasmettono una vasta gamma di informazioni. In prospettiva, i dati sulle iniziative di mobilità urbana e sulle aree di interesse (congestione, qualità dell'aria, accessibilità, occupazione del suolo, e così via) proverranno dalle imprese, dalla P.A. e anche dai singoli cittadini. La sfida si giocherà su questo campo: riuscire ad analizzare un'enorme quantità di dati ed elaborarla così da misurare con precisione le prestazioni di una qualsiasi iniziativa di mobilità sostenibile, sia a livello di singola attività che in un'ottica di sistema (come parte ad esempio di un piano di mobilità).

La misurazione degli impatti si presenta, inoltre, come una rilevante risorsa da sfruttare per il coinvolgimento degli stakeholder: comunicare i risultati positivi tangibili di un'iniziativa instaura, infatti, un circolo virtuoso che porta ad una maggiore soddisfazione e ad un ritorno positivo per la Pubblica Amministrazione e per i privati che forniscono il servizio. In un'ottica di integrazione tra gli strumenti digitali e le soluzio-

ni di trasporto, i gestori dei servizi di mobilità, forti di nuove informazioni e conoscenze, potranno peraltro impostare le proprie strategie su nuovi incentivi da fornire agli utenti dei servizi di mobilità e comprendere puntualmente il livello di partecipazione e il grado di utilizzo delle opportunità di mobilità messe a disposizione.

Proposte operative e conclusioni

Alla luce delle considerazioni sopra riportate, si ritiene che i principali punti di attenzione legati al Mobility Social Impact siano correlati all'assenza di modelli olistici di valutazione degli impatti (positivi e negativi) delle iniziative di mobilità sostenibile, all'emergente necessità della P.A. di misurare gli impatti sociali dei piani di mobilità implementati, alle potenzialità delle nuove tecnologie digitali che permetterebbero una raccolta dei dati primari integrata e capillare e all'opportunità di sensibilizzare il consumatore finale rispetto alle conseguenze derivanti dalle proprie scelte di mobilità.

Considerando questi fattori, le seguenti proposte operative provano a rispondere in concreto a queste sfide:

Mobility Social Impact Dashboard

Definizione bottom-up di un set di indicatori di *performance* (KPI) condiviso che consenta di valutare ex-ante ed ex-post le *performance* di un'iniziativa di mobilità sostenibile, attraverso il coinvolgimento dei gestori privati e degli utenti coinvolti. Tale attività tiene conto degli strumenti di misurazione già esistenti e identifica i KPI più idonei alla misurazione del contesto specifico di riferimento secondo criteri olistici (economici, ambientali, sociali) che tengano in considerazione sia l'impatto sul benessere del singolo cittadino che sulla collettività. Il processo di individuazione dei KPI e di definizione delle metodologie di misurazione e valutazione degli impatti sociali della mobilità prevede l'organizzazione di tavoli di confronto costanti e strutturati tra attori pubblici e privati operanti nel settore della mobilità urbana (es. *car sharing*, *bike sharing*, trasporto pubblico). Tali tavoli possono diventare nel tempo occasioni di discussione congiunta per la definizione delle future linee di azione per la pianificazione della mobilità urbana.

Mobility Social Impact Platform

Creazione di una piattaforma digitale pubblico-privata condivisa e integrata dove far confluire tutti i dati a disposizione della P.A. e delle organizzazioni che operano nel settore. All'interno di tale piattaforma, sia le organizzazioni private (che gestiscono servizi di mobilità) che quelle pubbliche inseriscono dati che sono rielaborati attraverso specifici algoritmi impostati sulla base degli indicatori di prestazione selezionati al punto precedente.

Integrazione delle strategie di raccolta dei dati con i sensori digitali cittadini (es. misurazione della qualità dell'aria, della congestione stradale, etc.) e le applicazioni digitali volte a convogliare più opportunità di trasporto, che potenzialmente avranno a disposizione una vasta gamma di informazioni sulla mobilità urbana (ad esempio applicazioni attraverso le quali gli utenti potranno usufruire contemporaneamente dell'offerta di metro, *car sharing*, *bike sharing*, *car pooling*, e così via, secondo il concetto di "*Mobility As A Service*").

La piattaforma consente così di convogliare in un unico database le informazioni relative agli impatti sociali di ciascuna soluzione di mobilità e di consolidarle i dati a livello di sistema. Questa pratica – oltre a rappresentare un'eccellenza a livello italiano – può facilitare la rendicontazione richiesta dai PUMS, la comunicazione dei risultati agli *stakeholder* e la definizione di un sistema di incentivazione basato su misurazioni quantitative.

Mobility Social Impact Control Tower

Costruzione di un sistema informativo che permetta di indirizzare le scelte dei cittadini verso l'utilizzo delle soluzioni di mobilità ottimali in considerazione delle condizioni specifiche in cui avviene la scelta. Attraverso l'integrazione della *Mobility Social Impact Platform* con dati di sistema

(ad esempio: concentrazione di PM10 nell'aria, congestione del traffico in un dato momento, ecc.), la P.A. potrebbe essere in grado di indirizzare le scelte del cittadino verso le soluzioni di mobilità che in un dato momento presentano gli impatti sociali positivi potenzialmente più elevati (considerando l'effetto al netto dei costi tangibili e intangibili) allineandole alle esigenze degli utenti e a specifici incentivi a loro dedicati. Questo processo è facilitato dalla ormai profonda diffusione di strumenti digitali, come gli *smartphone*, che permettono lo scambio immediato e multi-direzionale delle informazioni. Un esempio pratico potrebbe essere l'offerta di sconti sul *car sharing* elettrico agli utenti proprietari dell'auto durante le giornate in cui i livelli di qualità dell'aria non rispettano i requisiti di sicurezza.

Mobility Social Impact Award

Definizione e introduzione di un sistema premiante rivolto al consumatore finale, attraverso l'utilizzo della *Mobility Social Impact Platform*. Grazie alla possibilità di elaborare istantaneamente i dati relativi agli impatti sociali legati alle soluzioni di mobilità sostenibile, il cittadino potrà beneficiare di "crediti" ogni qual volta la sua scelta generi dei benefici per la collettività (ad esempio: 0,00X€ ogni grammo di CO₂ risparmiata attraverso l'utilizzo del *bike sharing*), oltre ad essere incentivato da benefici individuali e multi-dimensionali, quali comfort, benessere fisico, riduzione dello stress negli spostamenti. Questo sistema permetterebbe di sensibilizzare gli utenti finali rispetto alle loro scelte di mobilità sostenibile e agli impatti che queste potenzialmente hanno sul proprio benessere e sulla società, rendendo lo spostamento non solo una necessità ma anche un'occasione di creazione di valore.

Cultural Gap

Contesto e vincoli di sistema

La cultura della smart mobility

La nostra Società è in continuo cambiamento, sempre più interconnessa, urbanizzata e internazionale allo stesso tempo. È in questo contesto che la mobilità ricopre un ruolo sempre più importante e si affianca al concetto di “smart”.

La smart mobility è infatti il nuovo modo di concepire il trasporto, sia pubblico sia privato, declinando nuovi stili di vita, cambiamenti culturali, nella continua evoluzione tecnologica e nel rispetto dell'impatto ambientale. Nuove forme più flessibili e interconnesse di mobilità possono consentire spostamenti in minor tempo e organizzati, liberando tempo e spazi urbani dalle automobili per sviluppare aree “green” e pedonali, in modo sostenibile.

Per incentivare il progetto della smart mobility è necessario il supporto delle tecnologie, lo sviluppo di nuove competenze e capacità di investimenti da parte degli operatori. Altro ruolo fondamentale deve essere giocato dalla regolamentazione per garantire un corretto sviluppo del fenomeno.

Sviluppare la smart mobility significa incidere sui comportamenti degli utenti, far cambiare loro le abitudini che hanno e fargli capire come il cambiamento possa determinare nuove opportunità

e maggiore convenienza rispetto allo status quo. Alcune interviste fatte agli operatori del settore ci mostrano come non si sia ancora raggiunto l'ottimo della smart mobility essenzialmente per i seguenti fattori che ne influenzano l'utilizzo:

- Gli utenti e la logica principalmente utilitaristica piuttosto che ideologica della domanda
- Gli operatori che investono nella tecnologia e modificano l'offerta
- Il settore pubblico, la regolamentazione e l'eco sostenibilità

Gli utenti, “la domanda”

Gli utenti sono spinti nei loro comportamenti da logiche utilitaristiche e ideologiche. Cercare dunque di sviluppare maggiormente la cultura della smart mobility significa far comprendere all'utente l'utilità che può trarre dall'utilizzo di forme alternative di mobilità rispetto alle tradizionali collegandolo ad una ideologia volta all'eco sostenibilità.

Questo passaggio può essere considerato come una vera rivoluzione copernicana. Infatti, si tratta di passare da un sistema dove l'automobile di proprietà è da sempre sinonimo di indipendenza e di un certo status sociale, ad un sistema dove è grazie ai mezzi di trasporto e alle forme alternative che posso raggiungere qualsiasi posto, in qualsiasi istante, con un minor impatto ambientale e un minore costo rispetto alla proprietà.

Questa “rivoluzione” trova i suoi facilitatori nelle nuove generazioni che oggi quanto mai prima prediligono le “esperienze” (che condividono in tempo reale tramite i social) al possedere oggetti. Le nuove generazioni si dimostrano, infatti, propense e curiose all'utilizzo delle nuove forme di mobilità in quanto pioniere di nuove esperienze “cool” da poter raccontare.

Gli utenti, tuttavia, sono consapevoli del continuo cambiamento, basti pensare all'evoluzione di trend degli ultimi vent'anni per il quale dal possesso di un'unica macchina per famiglia si è passati a più macchine per famiglia, parcheggiate sotto la propria casa. Successivamente, il crescente numero di auto ha determinato un problema di parcheggi, i quali, conseguentemente, sono diventati a pagamento. Il sovra utilizzo dell'auto ha, inoltre, determinato problemi di inquinamento, facendo sì che, molti centri urbani, siano stati chiusi alla circolazione delle auto, ovvero, resi a pagamento per disincentivare un determinato comportamento. Nella stessa ottica, oggi le grandi città si dotano di forme condivise di auto e biciclette e i cittadini iniziano ad utilizzarle e a preferirle.

In questo contesto è comunque da evidenziare come il cambiamento più forte è avvertito nelle grandi città, al di fuori delle quali, l'auto di proprietà continua ad essere la forma di mobilità più utilizzata. Ulteriore limite, come si accennava, è quello generazionale, nonostante, nelle piccole città ci potrebbe comunque essere un'evoluzione tecnologica legata all'utilizzo di forme di auto ad impatto zero e tecnologicamente avanzate. La società in cui viviamo dimostra, tuttavia, che la logica utilitaristica è oggi sempre più affiancata anche dalla logica ideologica. Sempre maggiore attenzione viene infatti mostrata nei confronti dell'impatto ambientale, della salute e del wellness del personale, da parte di utenti che si dimostrano maggiormente attenti nell'adeguare i loro comportamenti verso le proprie ideologie. Il cambiamento risiede, per esempio, nella scelta consapevole di utilizzare i mezzi pubblici, non perché non si possiede un mezzo alternativo, ma, bensì, perché si desidera avere un impatto ambientale minore.

Le nuove tecnologie

Il comportamento degli utenti viene poi influenzato anche dall'evoluzione tecnologica e dai

trends del momento. La tecnologia è maestra nel creare nuovi bisogni per gli utenti che vanno a modificare sostanzialmente le loro abitudini. Basti pensare, allontanandoci dal mondo mobility, alla tecnologia dei telefoni cellulari “touch” che, di fatto, ha portato al declino dei tradizionali telefoni cellulari con le tastiere.

La spinta tecnologica è pilotata, a sua volta, dagli investimenti che vengono fatti dagli operatori e dallo sviluppo delle nuove competenze e delle nuove conoscenze.

Molti operatori sono tuttavia scoraggiati dalla mancanza di un chiaro indirizzo pubblico e sistemico nel definire collaborazioni con i privati. Alcuni sostengono, addirittura, che solo una maggiore collaborazione fra pubblico e privato potrebbe consentire una accelerazione nello sviluppare un sistema intermodale in grado di ridurre le specifiche inefficienze peculiari di ciascun settore.

La regolamentazione

Come si accennava inizialmente, un altro ruolo fondamentale nella spinta al cambiamento viene giocato dal legislatore che ha il compito di adottare politiche di regolamentazione, sanzionatorie, premianti o ostative, in funzione dell'interesse pubblico (o, contesto politico del momento).

Le politiche regolamentari sono utilizzate per normare situazioni ed evitare disparità fra gli operatori a beneficio della collettività.

Quando, invece, il Legislatore ha la necessità di evitare un comportamento, applica delle sanzioni per cercare di limitare un determinato fenomeno. Pertanto, l'effetto distorsivo che si può ottenere è che pagando una sanzione un dato comportamento viene, in qualche modo, accettato.

Infine, il legislatore può adottare anche un sistema premiante per favorire un determinato comportamento. Per esempio, in materia fiscale le detrazioni di imposta da un lato vogliono agevolare determinati settori di interesse, dall'altro far emergere determinati comportamenti; pensiamo all'introduzione delle detrazioni per i lavori di ristrutturazione che, creando in parte una sorta di conflitto di interessi tra contribuenti, hanno contribuito a far emergere quella parte di lavori che in precedenza venivano eseguiti in “nero”. In questo senso, il legislatore fiscale può spingere un determinato comportamento.

Agevolazione fiscale	Comportamento
Detrazione spese di ristrutturazione e risparmio energetico	Fare emergere il mercato sommerso / Agevolare settore edilizio
Cedolare secca (aliquota agevolata sugli affitti)	Fare emergere gli affitti non dichiarati / Regolamentare mercato immobiliare tra privati
Detrazione spese per l'affitto degli studenti fuori sede	Fare emergere gli affitti non dichiarati / agevolare famiglie che sostengono studenti fuori sede

In tema di Mobilità, il legislatore, proprio a partire dall'anno 2018, ha timidamente previsto una detrazione fiscale⁵⁶ sugli abbonamenti al trasporto pubblico con la finalità di indurre un dato comportamento: incentivare l'uso dei mezzi pubblici e ridurre quello dei mezzi privati, decongestionando il traffico con benefici di carattere ambientale, soprattutto, con riferimento alle grandi aree urbane (Relazione illustrativa al disegno di Legge di Bilancio 2018).

L'agevolazione fiscale introdotta dal Legislatore prevede una detrazione dall'imposta pari al 19% per un importo delle spese sostenute per l'acquisto degli abbonamenti ai servizi di trasporto pubblico locale, regionale e interregionale non superiore, in ciascun periodo di imposta, a 250 euro annui, il che corrisponde ad una detrazione massima di 48.

Pur essendo ben consci dei limiti di tale detrazione (sia nell'importo che nella definizione poco attinente al concetto di "smart mobility"), vale la pena soffermarci sul potenziale valore "culturale" dell'agevolazione; l'agevolazione, infatti, insieme ad altri fattori, potrebbe comunque contribuire ad influenzare il comportamento dell'utente persuaso da un *mix* di tornaconto economico e ideologia ambientale. Traslando valutazioni sul modesto contenuto economico dell'agevolazione, sicuramente, in quest'ottica, sarebbe opportuno stimolare una riflessione sulla definizione, già nata vecchia, dei servizi di trasporto collettivo rispetto alle forme più moderne di smart mobility già oggi presenti.

Dall'altro lato, una regolamentazione "ostativa" (esempio: chiudere i centri storici alle auto, oppure Raggi: "Auto diesel bandite dal centro storico di Roma dal 2024") induce in modo ancora più forte gli utenti a trovare nuove forme alternative di spostamento.

Tra le altre iniziative del regolatore che possono contribuire ad influenzare i comportamenti, pensando all'utente-dipendente, il legislatore ha recentemente inserito i servizi di trasporto pubblico nel contesto di quelle iniziative che i datori di lavoro possono introdurre all'interno dei *Piani di Welfare aziendale*. A partire dal 2018, infatti, le somme rimborsate dal datore di lavoro, o le spese direttamente sostenute da quest'ultimo per l'acquisto dei titoli di viaggio per il trasporto pubblico locale, regionale e interregionale del dipendente e dei familiari, non concorrono a formare reddito di lavoro dipendente. Anche questa nuova iniziativa, che nell'ottica di questo intervento potremo già definire come "vecchia" in quanto sembra guardare solo alla forma più tradizionale di trasporto pubblico, mira sicuramente ad incentivare, per una determinata categoria di utenti ("i prestatori di lavoro dipendente") l'utilizzo dei mezzi pubblici nel percorso casa-lavoro con la conseguente riduzione dei mezzi privati, con ampi benefici ambientali, attraverso lo strumento del welfare aziendale.

Una seconda riflessione, sempre orientata all'ambito urbano, è quella relativa alla necessità di stimolare un intervento più deciso del regolatore, almeno per quanto riguarda gli standard di utilizzo di piattaforme condivise tra gli operatori.

Guardando al settore urbano possiamo dire che si sono sviluppate diverse forme flessibili di mobilità: *car sharing*, *car pooling*, abbonamenti unici per treni, metro e autobus (Lombardia e Milano), *bike sharing*. Dall'altro lato, gli utenti delle grandi città sembrano sempre più utilizzare queste forme non tradizionali per i loro spostamenti. L'utilizzo dei mezzi pubblici e delle forme alternative è stato anche incentivato dalle norme che hanno regolato la chiusura dei centri storici alle auto. Dalle interviste fatte, in modo schematico, possiamo dire che, quanto meno nelle grandi città, l'utente da un lato e l'evoluzione tecnologica dall'altro (tra cui anche le app e l'utilizzo degli smartphone) hanno raggiunto un livello di maturità sufficiente a supportare le nuove forme di mobilità.

Un ulteriore volano che potrebbe incentivare l'utilizzo di forme urbane intermodali potrebbe essere dato dalla possibilità di regolamentare:

- sconti per l'utilizzo di differenti forme (per esempio metro combinata alla bike);
- sistemi premiali incentrati su maggiori benefici fiscali e sistemi sanzionatori per disincentivare alcuni comportamenti.

56. Vedi capitolo parte fiscale per maggiori approfondimenti

Proposte operative e conclusioni

Per sviluppare nuove forme di mobilità è sicuramente necessario prospettare un approccio integrato e sistemico che evolva continuamente, in funzione dell'ambito di riferimento, fra la spinta della domanda, l'investimento delle nuove tecnologie e l'ambito regolamentare, tale per cui si determini un cambiamento nel comportamento della collettività incidendo sul benessere e sulla eco sostenibilità.

Posto il contesto di riferimento, con un approccio pragmatico, ci siamo chiesti come potrebbero essere formulate alcune proposte concrete che possano, di fatto, contribuire a sviluppare la nuova cultura della mobilità.

Prima di tutto, gli spunti appena citati devono però essere declinati, in modo diverso, a seconda dell'ambito / nuove forme di mobilità (mobilità urbana, guida autonoma, elettrico, ...)

Ciascuno di questi settori può essere mosso, come dicevamo, dal cambiamento culturale che è determinato dalla domanda degli utenti, dall'offerta degli operatori e dal livello tecnologico, nonché, dalla regolamentazione da parte delle Autorità. Incrociando questi diversi fattori nei diversi ambiti ragionati possiamo avere diversi stadi delle azioni necessarie per contribuire alla nuova cultura della mobilità.

Le proposte per il settore della mobilità urbana

Orientare le agevolazioni fiscali alle nuove forme di smart mobility

Una prima proposta, potrebbe essere quella di stimolare, per le recenti agevolazioni fiscali, una definizione più moderna di mobilità, richiamando in modo esplicito, nella formulazione delle norme o nelle relazioni di accompagnamento, le nuove forme di mobilità, quali, ad esempio, il *car sharing*, *bike sharing*. Anche tali nuove forme, infatti, rispecchiano a pieno la finalità che il legislatore ricorda nella relazione illustrativa delle nuove norme, ovvero, quella di incentivare l'uso dei mezzi pubblici (*ma vorremo proporre in un senso più moderno*) e ridurre quello dei mezzi privati e di congestionare il traffico con benefici di carattere ambientale.

A parità di beneficio economico, una definizio-

ne più "smart" dei servizi già agevolabili fiscalmente (ad esempio per l'utente cittadino per la nuova detrazione, o per l'utente dipendente che partecipa a piani di welfare aziendale) potrebbero contribuire a ulteriormente stimolare delle riflessioni da parte dell'utente su l'utilizzo di tali nuove forme di mobilità e quindi contribuire a influenzarne concretamente i comportamenti e le riflessioni dei singoli utenti sui benefici connessi (anche di natura non economica).

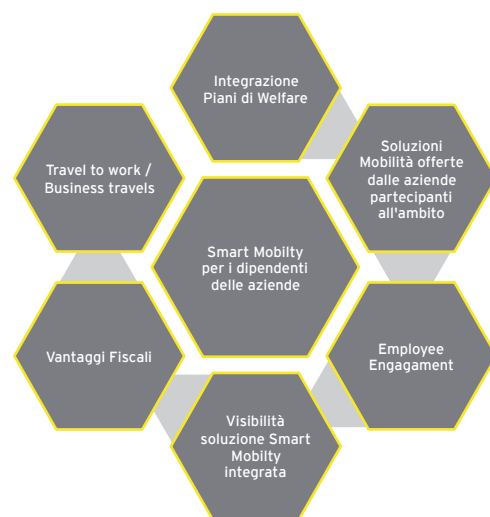
Creare standard di utilizzo di piattaforme condivise tra gli operatori

Ulteriore proposta muove dalla emergente richiesta degli operatori di una chiara regolamentazione del mercato della mobilità con la possibilità di creare forme di spostamenti intermodali privato pubblico attraverso, per esempio, l'utilizzo di un'unica piattaforma digitale condivisa. Per dare maggiore concretezza, una possibilità potrebbe essere quella di acquistare una tratta dal punto A al punto B attraverso l'utilizzo di un'unica piattaforma. Acquistare una tratta significherebbe per l'utente acquistare il metodo più veloce e/o più conveniente senza distinguere fra mezzi pubblici o mezzi privati. Inoltre, questo potrebbe consentire di ridurre le inefficienze nei trasporti, perché si potrebbe garantire un livello di trasporti adeguato per fasce orarie, riducendo la circolazione di alcuni mezzi nelle ore notturne.

La creazione di un'unica piattaforma consentirebbe anche la soluzione ai problemi collegati all'user experience, ovvero alla qualità dell'esperienza vissuta dall'utente, quali l'identità (ossia la creazione di un password e nome utente per ogni app utilizzata), i contratti (ovverossia avere differenti contratti da dover rinnovare), l'aggiornamento dei dati (si pensi, per esempio, al momento in cui scade la patente e la necessità di aggiornare i dati in ogni app di *car sharing*), così come il pagamento dei servizi stessi (pensiamo a quanto sarebbe agevolato l'utente che può aggiornare i dati di una sola carta di credito in un'unica volta). Inoltre, attraverso l'utilizzo di un'unica piattaforma l'utente potrebbe scegliere di spendere eventuali bonus/crediti ricevuti con i mezzi di trasporto che preferisce.

Si potrebbe pensare a questa proposta come ad una soluzione di difficile attuazione, in particolare per l'aspetto che vede l'intermodalità e la collaborazione pubblico/privato. Invero, nella

Mobilità e aziende



storia del nostro Paese vi sono già esempi che dimostrano l'implementazione di servizi di intermodalità: ad esempio, il caso delle autostrade. L'utente, infatti, che entra al casello per andare dal punto A al punto B, pagando un biglietto, non è pienamente consapevole, durante quel tragitto, di quante concessioni autostradali abbia pagato, poiché all'uscita del casello versa una sola tariffa.

Un player fondamentale in questa fase di sviluppo del settore urbano è giocato dalla regolamentazione dei comuni attraverso il Piano Urbanistico della Mobilità Sostenibile (PUMS) che, per quel che interessa la presente trattazione, ha l'obiettivo di creare un sistema urbano dei trasporti per garantire a tutti cittadini opzioni di trasporto per accedere alle destinazioni e ai servizi chiave, migliorare le condizioni di sicurezza, ridurre l'inquinamento (atmosferico, acustico, consumi) e aumentare l'efficienza e l'economicità dei trasporti di persone e merci. In definitiva, con il PUMS si vorrebbe modificare il tradizionale approccio al traffico "ex post" con la preventiva valutazione delle esigenze di spostamento delle persone e la relativa offerta di modalità di spostamento sostenibile.

In attesa che il "regolatore" detti il passo, le

aziende del settore potrebbero trovare ispirazione da esperienze di altri Paesi volte a diffondere un concetto di nuova mobilità, integrandole per esempio con le nuove opportunità concrete che ci offre il legislatore in ambito di piani di Welfare. Ad esempio, con il progetto Mobi sviluppato in alcuni Paesi comunitari, si è voluto proprio lavorare sugli aspetti culturali e far riflettere l'utente finale sui benefici delle nuove forme di mobilità; in particolare, attraverso la formula di "gaming", si stimolavano dipendenti delle aziende partecipanti al progetto a raggiungere il posto di lavoro in modo più "smart" (in bici, con i mezzi pubblici, *car sharing*, ...) per almeno un giorno a settimana (formula "F5T4", from 5 to 4 days). Il dipendente che partecipa al progetto riceve informazioni relative ai benefici del suo comportamento (energia risparmiata, calorie bruciate, ...), oltre che la possibilità di vincere premi. Le aziende del settore, quindi, proprio per stimolare e dare "il buon esempio" sulla nuova cultura di mobilità potrebbero, pensando alla platea dei dipendenti del settore, sviluppare una nuova forma di smart mobility, mettendo a sistema i beni e servizi offerti, utilizzando una piattaforma comune, e collegando l'iniziativa all'introduzione o al potenziamento dei piani di welfare (fiscalmente agevolati) e progetti di *smart working*⁵⁷.

Un tale progetto, inizialmente pensato in una prima fase per una platea ristretta, potrebbe sicuramente dare maggiore visibilità alla diverse iniziative del settore e essere, incidere concretamente sui comportamenti di un gruppo di utenti per poi, in una seconda fase, essere esteso in altri ambiti.

Aspetti culturali, la proposta per l'autonomo

Pensando invece ad altri ambiti come, ad esempio, quello della guida autonoma, potremmo constatare che, ad oggi, alcuni consumatori hanno iniziato a percepire, grazie ad una forte spinta tecnologica, le molte funzionalità già demandate alle automobili (per esempio, si pensi al "parcheggiatore automatico", ai sensori di rilevazione di velocità...); altri hanno una minore o assente percezione della guida autonoma.

Tra i consumatori più attenti all'evoluzione

57. Vedi anche capitolo 9, paragrafo "Il ruolo delle imprese: welfare e mobilità"

tecnologica, sicuramente molti cominciano ad interrogarsi sulle perplessità connesse a un maggiore sviluppo di questa tecnologia e un maggiore utilizzo della stessa.

In particolare, le maggiori tematiche etiche sorte nel campo del mercato dell'autonomo riguardano, ad esempio, il tema del rapporto uomo-macchina (tipi di decisioni da prendere in determinate situazioni/ruoli e responsabilità in caso di incedente) e i temi di sicurezza collegati al terrorismo – rischio che le macchine siano “hackerate”.

Riguardo gli aspetti culturali, la proposta concreta per stimolare lo sviluppo del settore autonomo potrebbe essere quella di favorire think tank a supporto e di accompagnamento dell'evoluzione tecnologica, in questo senso, la sfida più rilevante non è tanto il funzionamento del sistema autonomo quanto, piuttosto, i temi di natura etica che sviluppano una opinione in merito.

Ci sono già esempi di think tank/forum con lo scopo, tra gli altri, di trattare temi di natura etica o culturale per esempio:

- Continental – 2025AD – sulla guida autonoma
- Smart Mobility Forum (L'Alphabet, società del gruppo BMW, lancia lo Smart Mobility Forum, una community promossa insieme a DriveNow, Telepass e Legambiente per discutere di nuove soluzioni per la mobilità intelligente nel mondo delle aziende - Piattaforma per la condivisione di idee ed esperienze

Approfondimento: le nuove competenze e le figure professionali

A fronte delle innovazioni tecnologiche in atto, le imprese devono acquisire maggiore consapevolezza e “attrezzarsi”, prevedendo **nuovi modelli e sistemi di gestione delle risorse umane** in modo da migliorare rapidamente il loro posizionamento strategico e competitivo ed essere in grado di seguire e governare le evoluzioni e le sfide della smart mobility.

Non si tratta, quindi, solo di introdurre nuove competenze e nuove professioni ma di agire sulle persone e sulla loro capacità di connettersi e fare rete creando un **ecosistema** teso a gestire, mantenere e far evolvere l'innovazione e le

nuove tecnologie, sviluppando co-innovazione e mettendo a fattor comune risorse, strumenti e competenze di stakeholders, sia interni che esterni.

In altri termini, le aziende devono essere capaci di affrontare l'innovazione mettendo al centro le proprie risorse perché la trasformazione non è solo legata all'aspetto di implementazione di sistemi e tool, ma anche all'accompagnamento delle persone nello sviluppo delle competenze e nel supporto al percorso di change.

Ciò significa per le aziende rivedere le loro strategie e politiche HR e i sistemi di comunicazione e condivisione del Know how progettando sistemi di gestione delle persone in grado di:

- sviluppare e migliorare la capacità e i comportamenti delle risorse nel dominare le diverse variabili che entrano in gioco con l'innovazione e le nuove tecnologie (transformation culture & soft skill evolution)
- accelerare l'apprendimento e l'evoluzione delle competenze tecniche (technical skill evolution)
- creare comunità e reti stabili di saperi fortemente connessi a supporto degli obiettivi strategici e dell'innovazione, caratterizzate da un approccio inclusivo e interfunkzionale finalizzato a portare le persone ad intervenire attivamente nella composizione del flusso delle informazioni.

Si tratta, infatti, di un vero e proprio cambio di paradigma che impatta sulle persone, sulle tecnologie e sull'organizzazione: la struttura gerarchica si appiattisce a vantaggio di comunità di persone che, trainate da Innovator Ambassador, generano valore in una logica multidisciplinare e cross funzionale. E la leadership che, prima si avvaleva delle forme di coordinamento più complesse, in una organizzazione flat si modifica e si arricchisce notevolmente.

Trasformazione culturale ed evoluzione delle soft skill

Assecondare la trasformazione si traduce dunque non solo nella costruzione di solide competenze tecniche ma soprattutto comporta la necessità di affidarsi a persone multidisciplinari, in grado di progettare modelli basandosi sulle logiche del Design Thinking e di lavorare in connessione con altre, detentrici di ulteriori competenze.

In altri termini il set di soft skills richiesto si

amplifica notevolmente portando le aziende a sviluppare nelle persone nuove capacità: ad esempio nel *pensare in modo esponenziale* per perseguire obiettivi «dieci volte» superiori; o *nell'essere a proprio agio* nel ridefinire la vision e nel comprendere come le organizzazioni e le persone cambiano; o nell'*integrare e gestire più variabili, o sistemi, collegando la propria esperienza con dati e verifiche*; o infine nello *sviluppare e mostrare empatia nei rapporti interpersonali e con altri*.

Anche lo stile di leadership cambia e ai Manager si richiederà di sviluppare uno stile finalizzato a proiettare una visione chiara sulla direzione da seguire, di essere disponibili a comunicare con empatia ed efficacia e di costituire un punto di riferimento per gli altri componenti dell'organizzazione. Ma soprattutto in contesti sempre più variabili è importante che i manager sviluppino la *capacità di ispirare e far crescere i propri collaboratori* generando innovazione e cambiamento e di creazione di contesti in cui l'errore è una fonte di informazioni da analizzare e non da nascondere per evitare di ripeterli.

Investire sulla trasformazione vuol dire, quindi, investire trasversalmente su tutta l'azienda prevedendo percorsi di sviluppo rivolti a tutti i dipendenti e a specifici target, in particolare a:

- i Manager, affinché sviluppino una leadership coerente con i bisogni di eccellenza e innovazione e affinché siano acceleratori della trasformazione;
- i Talenti, affinché adottino una visione inter-funzionale (oltre i silos) ed *end-to-end* dei processi;
- i Dipendenti affinché comprendano l'esigenza di trasformazione e si adattino in modo fluido a contesti in costante evoluzione.

Evoluzione delle skill tecniche

Per poter affrontare le sfide strategiche collegate alla smart mobility, diventa tuttavia fondamentale anche dotarsi di un **framework di conoscenze tecniche**, chiave e distintive, quale acceleratore verticale della trasformazione. Le competenze per poter crescere nelle nuove professioni saranno infatti da una parte soft skills e dall'altra hard o technical skills.

Individuare questo set di competenze tecniche verticali permetterà di:

- modificare i ruoli attuali e di crearne di nuovi in modo da avere job roles allineati alle evo-

luzioni in corso

- Identificare le competenze tecniche strategiche su cui investire internamente attraverso adeguate politiche di talent management e di talent selection
- Definire percorsi di formazione e di sviluppo collegati alle competenze tecniche più innovative, ad esempio anche attraverso la progettazione di un osservatorio permanente sui trend futuri, la creazione di una Transformation Academy per percorsi di learning su più canali a supporto di scenari sempre diversi e in continua evoluzione, l'introduzione di strumenti di Open Innovation, quali hackathon, Innovation Lab, etc.

Ragionando sulle nuove competenze che si vanno a identificare, ad esempio, nell'ambito dei Veicoli Autonomi, non essendoci in Italia la possibilità di testare in massa i veicoli a guida autonoma, le competenze tecniche "chiave" del futuro saranno probabilmente collegate all'*Area Test*, ovvero alla progettazione e realizzazione di test di connettività e cybersecurity, di test per la valorizzazione dei dati su strada e alla creazione di aree complesse e connesse dedicate a test di CAV.

Anche l'area dei Big data e della Cybersecurity rappresenta una area di competenze fortemente innovativa, e in particolare le competenze collegate alla *progettazione di DBCAV aperte e accessibili e di soluzioni di cybersecurity specifiche per i CAV*.

A riguardo è facile prevedere che anche nel settore assicurativo saranno sviluppate nuove competenze: finora il settore automotive si era sviluppato e adattato ad un'idea lineare sul funzionamento dei veicoli, un modello dove era sempre il conducente ad avere pieno controllo sulla vettura. In caso di veicoli autonomi, tuttavia, cambiano le regole circa la responsabilità in caso di sinistro e quest'area di competenza sarà oggetto di sviluppo.

Relativamente invece al Mobilità Extra-Urbana ed Intermodalità si segnala tutta l'area di competenze collegate all'*Intelligent Transform System* e quindi alla ottimizzazione dei dati relativi alle strade, al traffico e alla mobilità, alle applicazioni ITS per la sicurezza stradale e per la sicurezza del trasporto e al collegamento tra i veicoli e l'infrastruttura di trasporto.

Nel mondo delle aziende (che operano al di fuori del settore della smart mobility), segnaliamo

che si stanno sviluppando delle nuove figure professionali, volte a sviluppare e organizzare la mobilità all'interno dell'azienda in modo efficace e programmato secondo le policy interne. Anche queste figure, sicuramente dovranno interfacciarsi sempre di più con i nuovi ambiti delle nuove forme di mobilità, sviluppando nuove competenze.

Ad esempio, in ambito di mobilità aziendale, il 15 febbraio 2018, l'Uni (l'Ente italiano di normazione) ha pubblicato un documento riportante una serie di prassi atte a definire i profili professionali della mobilità aziendale, riconducibili alle seguenti:

- mobility manager, che gestisce la mobilità casa-lavoro;
- fleet manager, che gestisce la flotta aziendale;
- travel manager, che si occupa dei viaggi del personale senza l'uso di auto aziendali;
- corporate mobility manager, che coordina l'attività delle altre tre figure professionali.

La figura del Mobility Manager risulta, attualmente, raramente diffusa e implementata, nonostante il potenziale comunemente riconosciuto a questo profilo, quale ruolo professionale più completo e adatto ai fabbisogni di qualunque azienda.

La figura del travel manager, invece, è presente in quasi tutte le grandi realtà aziendali, in qualità di organizzatore dei viaggi del personale. Il fleet manager si è prepotentemente affermato in parallelo con la diffusione delle flotte di auto, le quali, quando sono di una certa consistenza, necessitano di personale dedicato con un'adeguata professionalità per la gestione tecnica ed economica della flotta e con specifiche competenze per gestire un centro di costo che spesso è molto importante.

Tornando al mobility manager, si tratta di una figura prevista dal decreto 27 marzo 1998 del ministero dell'Ambiente e dovrebbe esistere in tutte le imprese e gli enti con singole unità locali con più di 300 dipendenti e nelle imprese con più di 800 addetti ubicate in comuni a rischio di inquinamento atmosferico. L'obiettivo è quello di razionalizzare la mobilità casa-lavoro dei dipendenti, che è una delle maggiori cause della congestione del traffico e del conseguente inquinamento. L'imposizione è però in larghissima misura disattesa e, secondo le ultime stime, in Italia i mobility manager sono meno di mille.

Proprio quest'ultima figura, ovvero la meno diffusa, potrebbe potenzialmente costituire il motore propulsivo, in ambito aziendale, capace di stimolare e dare impulso alle nuove forme di mobilità urbana (nel percorso casa-lavoro). Con le quattro figure professionali di cui abbiamo detto (che nelle piccole realtà possono anche cumularsi in una o due persone) vi sono le potenzialità non solo per gestire in maniera efficace la situazione esistente della mobilità aziendale, ma anche per affrontare le sfide degli ultimi anni e di quelli a venire, in cui si annunciano grandi novità tecnologiche e organizzative.

Per quanto riguarda le flotte aziendali, il passaggio dalla proprietà delle vetture al noleggio è in gran parte già avvenuto e si stanno ora diffondendo soluzioni legate all'affermarsi della sharing economy, come il *car sharing*, che prevede l'utilizzo di una stessa auto da più soggetti in tempi successivi, il *car pooling*, che comporta l'uso contemporaneo di persone che devono coprire uno stesso percorso, e infine il ride sharing (cioè soluzioni tipo Uber).

La mobilità condivisa, infatti, si sta già diffondendo e può essere gestita all'interno di ogni azienda con il supporto di app o con servizi offerti da terzi. La sfida innovativa che porterà una rivoluzione nella mobilità aziendale è però quella della cosiddetta "*mobility as a service*" (MaaS), ovvero dell'insieme di soluzioni, di cui esistono già alcuni esempi, che offrono una piattaforma telematica che consente di organizzare un viaggio utilizzando eventuali mezzi aziendali, tutti i possibili mezzi pubblici, le strutture alberghiere, i ristoranti e tutto quello che può servire. Naturalmente il tutto scegliendo l'itinerario, prenotando e pagando tutti i servizi che servono per partire dall'azienda o dalla propria abitazione e arrivare a destinazione.

Tra le competenze che deve sviluppare queste figure professionali, limitandoci all'aspetto dei costi, i gestori di flotte devono passare da un concetto di Tco (Total cost of ownership) che è l'insieme di tutti i costi di un'auto aziendale a saper calcolare e valutare il Tcm (Total cost of mobility) che è il costo totale della mobilità, con un cambio di paradigma in quanto non si farà più riferimento a un'auto, ma a una persona che viaggia.

BIBLIOGRAFIA

- Nicola Andreatta, *A Milano arriva lo scooter-sharing: L'esempio di Barcellona*, 8 Dicembre 2014, in Green.it, consultabile al sito <http://www.green.it/milano-scooter-sharing-barcellona/>
- Nicola Andreatta, *Bike sharing: eliminate le stazioni di consegna, si va verso il flusso libero*, 5 Giugno 2017, in Green.it, consultabile al sito <http://www.green.it/bike-sharing/>
- Nicoletta Andreatta, *Come cambieranno il traffico e la mobilità del futuro con le driverless car e blockchain*, 23 Settembre 2017, in Green.it, consultabile al sito <http://www.green.it/traffico-e-la-mobilita-del-futuro/>
- <http://www.green.it/trasporto-pubblico-sostenibile-gratuito-europa-tallin/>
- Nicola Andreatta, *Gogobus: il bus sharing e social*, 26 Maggio 2016, in Green.it, consultabile al sito <http://www.green.it/gogobus-il-bus-sharing-e-social/>
- Nicola Andreatta, *Il trasporto pubblico sostenibile e gratuito in Europa: da Tallin in poi*, 23 Gennaio 2018, in Green.it, consultabile al sito
- Nicoletta Andreatta, *Mvmant: il taxi condiviso, intelligente, sostenibile e on demand*, 18 Maggio 2016, in Green.it, consultabile al sito <http://www.green.it/mvmant-il-taxi-condiviso-intelligente-sostenibile-e-on-demand/>
- Alberto Brambilla, *Legge di Bilancio: nuove possibilità per il welfare aziendale: il trasporto pubblico*, 28 Gennaio 2018, in Il Punto Pensioni&Lavoro.
- Matteo Ferraris, *Car sharing senza Irpef, vecchie regole fiscali per nuove modalità di trasferta*, in Fisco Plus Plus 24, 14 Ottobre 2016, p. 46-50.
- Rosario Murgida, *Nasce lo Smart Mobility Forum*, 21 Novembre 2017, consultabile al sito https://www.quattroruote.it/news/aziende/2017/11/21/alphabet_lancia_lo_smart_mobility_forum_.html
- Stefano Sirocchi, *Abbonamento bus al posto del premio*, in Fisco Plus Plus 24, 15 Gennaio 2018, p. 20.
- Matteo Sartini, *Bici elettriche in Italia: dal Cosmobike di Verona segnali di futuro*, 25 Settembre 2017, in Green.it, consultabile al sito
- Federico Vergari, *Car Sharing, la rivoluzione di Enel e Università Roma 3*, 17 Maggio 2017, in Green.it, consultabile al sito <http://www.green.it/car-sharing-roma-3/>
- Federico Vergari, *Gobee.bike, la rivoluzione del Bike Sharing a Roma*, 12 Gennaio 2018, in Green.it, consultabile al sito <http://www.green.it/gobee-bike-la-rivoluzione-del-bike-sharing-roma/>
- Stefano Sirocchi, *La novità del car sharing e il rimborso chilometrico*, in Fisco Plus Plus 24, 12 Dicembre 2017, p. 70-83
- Federico Vergari, *Un lucchetto intelligente per rivoluzionare la mobilità in bici*, 10 Ottobre 2017, in Green.it, consultabile al sito <http://www.green.it/un-lucchetto-intelligente-rivoluzionare-la-mobilita-bici/>
- Fondazione per lo sviluppo sostenibile, *La Sharing Mobility in Italia: numeri, fatti e potenzialità*, 2016, consultabile al sito http://osservatoriosharingmobility.it/wp-content/uploads/2016/11/Rapporto-Nazionale-SM_DEF_23_11_2016.pdf
- Pensioni&Lavoro, *Tragitto casa-lavoro e welfare aziendale: i possibili servizi per i dipendenti*, consultabile al sito <http://www.pensionielavoro.it/site/home/wikiwelfare/welfare-aziendale-e-servizi-per-i-dipendenti/servizi-di-trasporto-casa-lavoro.html>
- Camera dei Deputati Servizio Studio, *Promozione dell'uso condiviso di veicoli privati (car pooling) A.C. 2436*, Dossier n° 316 - Elementi per la valutazione degli aspetti di legittimità costituzionale, 14 Novembre 2017, consultabile al sito <http://documenti.camera.it/leg17/dossier/pdf/cost316.pdf>
- Circolari 24 Fisco, *Il car sharing e lavoro dipendente - Trattamento fiscale dei rimborsi del servizio di Car Sharing*, 23 Novembre 2016, consultabile al sito <http://www.plusplus24fisco.ilsole24ore.com/#/showdoc/30128737/car%20sharing?ref=pullSearch>
- Disegno di legge n. 1408, *Misure a sostegno del trasporto sostenibile nelle aree urbane e agevolazioni fiscali per favorire l'emissione di buoni, ticket e voucher per l'acquisto di titoli di viaggio di trasporto pubblico*, 15 Marzo 2007.
- <http://www.green.it/bici-elettriche-in-italia-cosmobike/>
- Legge n. 151 del 10 aprile 1981, Legge quadro per l'ordinamento, la ristrutturazione e il potenziamento dei trasporti pubblici locali
- Ministero dell'Economia e delle Finanze, *Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2018 e bilancio pluriennale per il triennio 2018-2020. Maxi emendamento*, Roma, 30 Novembre 2017.
- Risoluzione n. 83/E del 28 Settembre 2016 dell'Agenzia delle Entrate, *Interpello art. 11, legge 27 luglio 2000, n. 212 – Servizio di “Car Sharing” – Reddito di lavoro dipendente – Articolo 51, comma 5, del DPR n. 917 del 1986*, Roma.
- Testo Unico delle Imposte sui redditi, Titolo I, Capo I, art. 15; Capo IV, art. 51.
- Ente Italiano di Normazione, *Profili professionali della mobilità aziendale - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza e indirizzi operativi per la valutazione della conformità*, 15 febbraio 2018, consultabile al sito http://www.uni.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1639&itemid=2427

Fiscalità e Welfare per la Mobilità Sostenibile

Capitolo

9

Contesto

Il continuo trend di urbanizzazione che muove gli interessi economici verso le aree urbane richiede adeguate politiche di regolamentazione della mobilità e soluzioni tangibili per il benessere collettivo.

In tale contesto la legislazione europea, nazionale e locale gioca un ruolo fondamentale nel tracciare i confini regolamentari connessi allo sviluppo della mobilità sostenibile.

In ambito europeo le autorità si esprimono, in materia di mobilità sostenibile, principalmente attraverso la pubblicazione di documenti di indirizzo e di orientamento. Fanno parte di tali documenti i Libri Bianchi dei trasporti del 1992, del 2001 e del 2011, il Libro Verde del 2007 (“Verso una nuova cultura della mobilità urbana”) nonché la comunicazione della Commissione Europea del marzo 2011 “Una tabella di marcia verso un’economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050”.

In linea con tali politiche di indirizzo, il legislatore nazionale opera su un concetto di mobilità rivolto alle esigenze dei singoli centri urbani/territoriali tenuto conto delle crescenti aspetta-

tive in termini di qualità di vita e benessere del singolo cittadino.

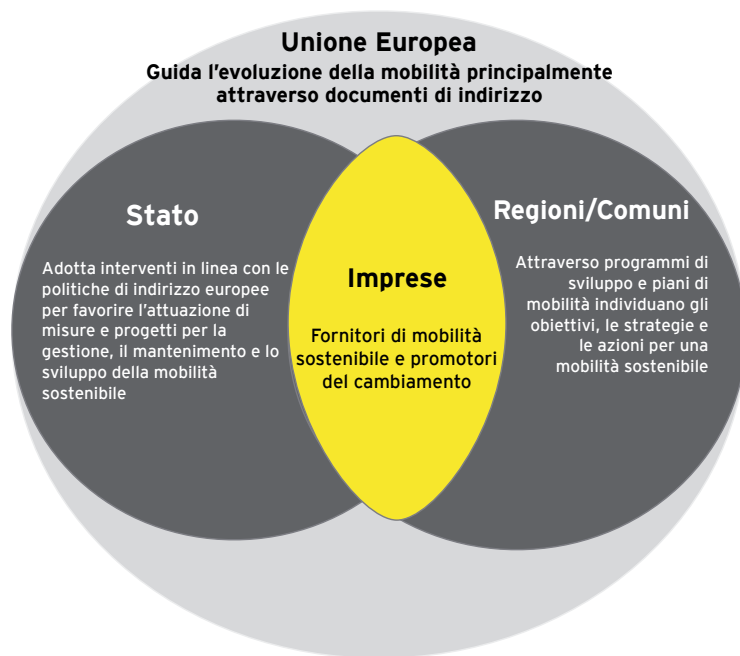
A partire dalla fine degli anni '80 la normativa italiana in materia di mobilità ha dato il via ad interventi e progetti integrati relativi alle diverse componenti della mobilità e del trasporto quali il potenziamento e il cambiamento dell’offerta di trasporto pubblico, gli incentivi all’utilizzo di carburanti a basso impatto ambientale e le misure per il rinnovo del parco veicoli.

Un significativo sviluppo legislativo si è registrato alla fine degli anni '90⁵⁸ con l’introduzione dei piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell’aria e dei piani di spostamento casa-lavoro (PSCL). L’introduzione di questi piani per il settore pubblico e privato ha portato all’introduzione e alla definizione della figura del *mobility manager* e ha disposto l’istituzione presso i Comuni di una struttura di supporto a tali responsabili della mobilità aziendale.

A livello regionale la programmazione e la regolamentazione in materia trova i suoi principali riferimenti nei Piani regionali della Mobilità, strumenti volti a rispondere, in una logica di anticipazione, alle nuove esigenze di cittadini e imprese. Tali piani delineano gli obiettivi in termini di innovazione delle modalità di funzio-

58. Decreto Ministeriale del 27 marzo 1998 “Mobilità sostenibile nelle aree urbane”

Gli attori del cambiamento



namento del sistema trasporti, ripensando l'organizzazione delle singole componenti e proponendo strumenti di *governance* per coniugare lo sviluppo nella dimensione della sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

Per quanto riguarda i Comuni il principale strumento regolamentare è rappresentato dai Piani Urbani di Mobilità Sostenibile (PUMS) che, in coerenza con le linee della sostenibilità economica, sociale e ambientale enunciate nei principi guida della strategia comune europea in materia di mobilità, definiscono le strategie prioritarie e le tematiche che possono soddisfare al meglio le diverse componenti della mobilità.

Tra i doveri e le responsabilità del settore pubblico si inserisce il ruolo fondamentale svolto dal settore privato e, in particolare, dalle imprese. Quali alleate strategiche delle pubbliche amministrazioni, oltre ad agire quali fornitori di mobilità sostenibile, le imprese possono rendersi promotori di piani di mobilità sostenibile di successo. Il percorso casa-lavoro rappresenta infatti la parte più consistente del traffico giornaliero e una componente ripetitiva e prevedibile. Una efficace pianificazione aziendale può quindi condurre alla modifica di taluni com-

portamenti (poco eco-rispettosi e virtuosi) anche grazie alla forza del canale di comunicazione diretta tra le imprese e i loro collaboratori.

Lo strumento fiscale a disposizione del settore pubblico

Lo strumento più efficace per incentivare attività o settori di interesse generale da parte dei privati è l'adozione di misure di agevolazione fiscale. Poiché lo strumento fiscale è nelle mani del legislatore, statale e/o regionale, si guarda spesso allo Stato come al soggetto che per primo può dare una forte spinta allo sviluppo della mobilità sostenibile.

Le misure di carattere fiscale vengono infatti utilizzate dal Legislatore per perseguire scopi espansivi o restrittivi della domanda influenzando i comportamenti delle imprese e dei cittadini. È quindi del tutto evidente che, in ambito di mobilità sostenibile, determinati interventi di carattere fiscale possono incentivare o disincentivare comportamenti più o meno *green* e *smart* al fine di sostenere e/o incentivare l'utilizzo di nuove forme di mobilità e il conseguente sviluppo della *smart mobility*.

La leva fiscale a disposizione del legislatore soffre tuttavia di un limite rimarchevole rappresentato dall'incertezza sull'efficacia delle misure adottate. A fronte di interventi legislativi di incentivazione o restrizione fiscale, la risposta da parte del settore privato non è sempre immediata e/o garantita. Inoltre, i benefici sociali o economici di determinate misure ricadono spesso in periodi successivi e/o diversi da quelli previsti.

Ad ogni modo, la leva fiscale rimane uno dei più efficaci strumenti a disposizione del legislatore per guidare le scelte e i comportamenti delle imprese e degli individui.

In quest'ottica, il legislatore ha recentemente introdotto nel nostro ordinamento alcune misure fiscali volte ad influenzare le scelte in materia di mobilità sostenibile. Accanto all'introduzione di una detrazione d'imposta per l'utilizzo di mezzi di trasporto pubblico, la Legge di Bilancio 2018 ha previsto anche l'esclusione dal reddito di lavoro dipendente di taluni servizi di trasporto rimborsati o messi a disposizione dalle imprese nei confronti dei propri collaboratori.

La relazione illustrativa in commento alle citate novità normative precisa come tali norme siano finalizzate ad "incentivare l'uso dei mezzi pubblici e ridurre quello dei mezzi privati e di decongestionare il traffico con benefici di carattere ambientale, con partico-

lare riferimento alle grandi aree urbane⁵⁹.

Le disposizioni normative recentemente introdotte rappresentano per le imprese il *trait d'union* tra mobilità sostenibile e welfare aziendale. Gli sgravi fiscali intervengono infatti da un lato, incentivando una mobilità casa-lavoro più sostenibile e intermodale e, dall'altro, dando una forte spinta ai piani di welfare finalizzati al miglioramento delle condizioni di vita dei lavoratori e al soddisfacimento dei bisogni sociali.

Seppure la misura in commento rappresenta un passo avanti a supporto della mobilità sostenibile e costituisce un'opportunità di sviluppo per imprese e operatori del settore, considerata la significatività del settore in termini di entrate pubbliche ci si chiede se, traendo spunto dai recenti interventi normativi, l'intervento pubblico in materia fiscale possa essere ripensato in un'ottica più coordinata e rimodulata che consideri i possibili scenari evolutivi della *smart mobility*.

A tal proposito vale la pena notare che l'attuale carico fiscale del settore motorizzazione viene stimato da ANFIA in circa 73 miliardi di euro⁶⁰.

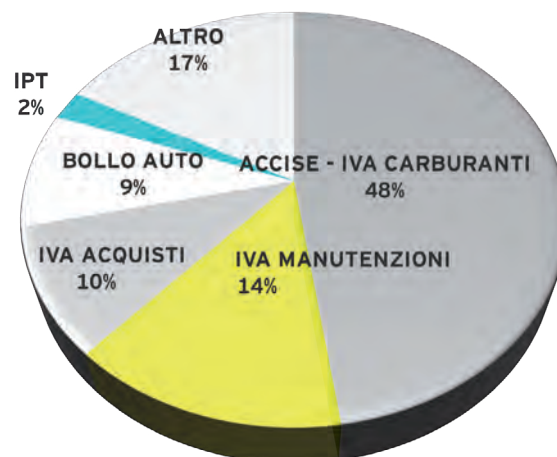
La componente principale di gettito è legata al consumo di carburanti che genera entrate per circa 34,8 miliardi di euro, pari a poco meno della metà delle entrate complessive. È nota la significativa incidenza della componente fiscale sui carburanti la quale rappresenta il 66% del prezzo alla pompa per quanto riguarda il gasolio e il 68% nel caso della benzina.

L'IVA sulle manutenzioni e sugli acquisti rappresenta la seconda principale fonte di entrata per l'Erario mentre significative per le amministrazioni regionali e provinciali sono le entrate derivanti rispettivamente dalle tasse automobilistiche/bollo auto (per 6,6 miliardi) e dall'imposta provinciale di trascrizione (1,7 miliardi).

Nel tentativo di determinare quale potrebbe essere l'impatto fiscale per le amministrazioni pubbliche è possibile ragionare sui possibili sviluppi e sui potenziali scenari futuri in termini di penetrazione e crescita del mercato elettrico e della modalità *sharing*. Attraverso alcune ipotesi e proiezioni riferibili a questi due fenomeni sembra possibile stimare, seppur con inevitabili approssimazioni, l'impatto fiscale in termini di gettito cessante per l'Erario e per le amministrazioni locali.

Il grafico sotto riportato mostra come la crescente diffusione della *sharing mobility*, in combinazione con lo sviluppo del parco veicoli elettrico e ibrido elettrico, può avere un effetto significativo sulle principali componenti di gettito per l'Erario e per le amministrazioni

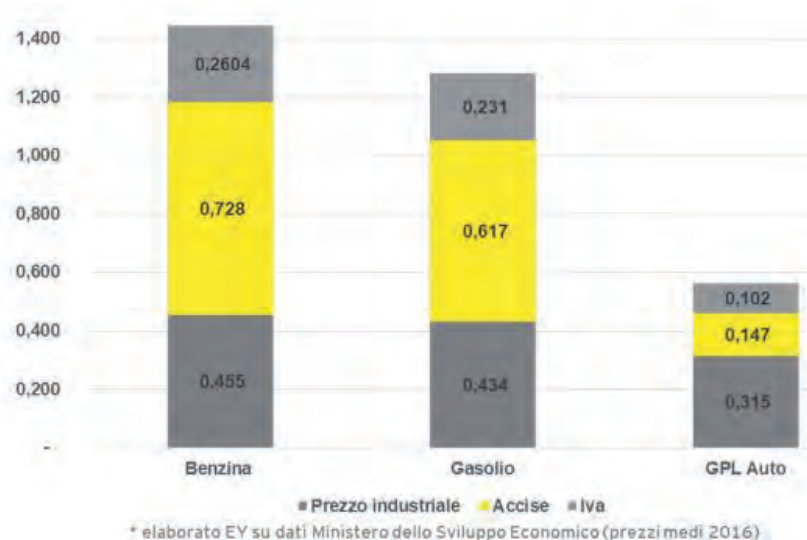
Incidenza imposte su carburanti (73 mld/€)



locali (carburanti, imposta sul valore aggiunto, bollo auto e imposta provinciale di trascrizione – IPT).

In particolare, l'immagine "Gettito cessante per sviluppo elettrico/ibrido e mobilità sharing" rappresenta una proiezione dei potenziali effetti sul gettito derivanti dalla crescita del mercato elettrico

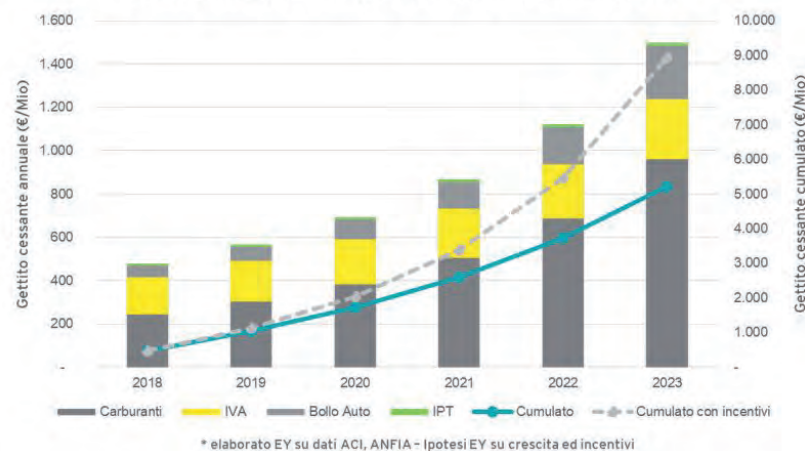
Incidenza imposte su carburanti 2016 (€/litro)



59. Relazione illustrativa al disegno di legge di bilancio integrato (Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2018 e bilancio pluriennale per il triennio 2018-2020)

60. Stima ANFIA (Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica) - Comunicato Stampa 27 novembre 2017 - Carico fiscale sulla motorizzazione nel 2016 in Italia

Gettito cessante per sviluppo elettrico/ibrido e modalità sharing



(ed ibrido elettrico) e dalla crescente adozione della modalità *sharing*, nell'attuale contesto regolamentare. Le componenti principali di gettito cessante sono relative al minor consumo di carburanti dovuto alla parziale sostituzione con alimentazioni alternative e al minor acquisto di veicoli di proprietà legato alla crescita della modalità *sharing*.

Come si evince dalla stessa immagine, le ipotesi condurrebbero ad un potenziale gettito cessante cumulato di circa 5 miliardi nel 2023 (linea blu), con un impatto prevalente dovuto alle accise sui carburanti. Il modello, inoltre, elabora un ipotetico scenario che prevede l'introduzione di alcuni incentivi finalizzati allo sviluppo della *smart mobility*, quale l'esenzione IPT per veicoli elettrici e ibridi e l'esenzione dal bollo auto per tali veicoli in tutte le regioni italiane. In tale ipotesi il gettito cumulato cessante nel 2023 raggiungerebbe i 9 miliardi di euro.

Seppure l'analisi proposta non tiene conto delle forme di gettito emergente che potrebbero compensare, in diversa misura, gli impatti fiscali qui rappresentati (si pensi alle componenti fiscali connesse al maggior consumo di energia), ciò che si vuole affermare è il ruolo centrale del legislatore fiscale, chiamato a ripensare il sistema di fiscalità e a proporre interventi programmati e coordinati al fine di anticipare i potenziali trend di sviluppo e le relative ricadute in ambito fiscale.

Nonostante come detto, lo strumento fiscale soffre nel breve periodo dell'incertezza sull'efficacia delle

misure proposte, si è dell'idea che attraverso un'organica rivisitazione e pianificazione degli interventi di natura fiscale in materia, sia possibile delineare la rotta per una crescita sostenibile e *smart* della nuova mobilità.

Da ultimo si ritiene che la definizione di un approccio programmatico da parte del settore pubblico al tema della mobilità sostenibile non possa prescindere da opportune considerazioni in merito agli impatti che i *trend* di mobilità possono avere su alcune categorie di attività e di individui. La definizione di un piano programmatico in materia di fiscalità e welfare per la mobilità dovrebbe infatti elaborare anche proposte e iniziative programmate volte al sostegno economico della transizione con particolare riferimento a quelle categorie di soggetti e attività economiche che risulteranno probabilmente e maggiormente colpite dalla trasformazione in corso (si fa riferimento ad esempio alle categorie dei taxisti e/o agli operatori delle stazioni di servizio, i quali potrebbero, nel medio-lungo termine, risentire negativamente di politiche di incentivazione rivolte alla *smart mobility*).

Il ruolo delle imprese: welfare e mobilità

Se da un lato si è evidenziato il ruolo di primaria importanza del settore pubblico nel pianificare e introdurre misure di carattere fiscale a sostegno della *smart mobility*, il presente paragrafo vuole focalizzare l'attenzione sull'altrettanto importante ruolo svolto dalle imprese. Si fa qui riferimento al ruolo che la leadership aziendale, il *mobility management* e il *welfare* aziendale giocano nell'incentivazione all'utilizzo di nuove forme di mobilità da parte dei propri lavoratori anche in un'ottica di efficienza fiscale.

La recente apertura del welfare aziendale al trasporto pubblico, citata nei paragrafi precedenti, rappresenta l'opportunità per le imprese di ripensare i piani e le strategie di mobilità aziendale attraverso un approccio innovativo che vede l'integrazione di diverse dimensioni aziendali anche attraverso l'intervento di nuovi profili e di nuove competenze.

“La mobilità aziendale necessita di soluzioni personalizzate, ben strutturate, trasparenti e di facile implementazione.” (Alphabet)

Nel cercare di delineare un approccio alla mobilità *smart* in azienda è possibile, in primis, fare riferimento ad alcune *best practices* rintracciabili nell'ambito di progetti europei e di altri programmi nazionali.

Tra le varie iniziative relative ai piani aziendali per la mobilità dei propri dipendenti, una delle più signifi-

cative degli ultimi anni è rappresentata dal progetto di matrice europea MOBI (*Promoting Smart Mobility to Employees*).

Il progetto è volto a sensibilizzare il mondo aziendale alla mobilità sostenibile attraverso l'istituzione di specifici giochi a tema. L'innovazione consiste nella *gamification* del concetto di mobilità sostenibile, facendo in modo che ogni partecipante (risorsa aziendale) sia stimolato a dare il proprio contributo. I temi proposti nelle diverse sfide sono infatti finalizzati a far comprendere ai dipendenti i benefici legati all'ottimizzazione degli spostamenti.

Nell'ambito dell'iniziativa, la piattaforma attribuisce un punteggio al lavoratore in relazione al metodo di spostamento prescelto per raggiungere il luogo di lavoro; più il soggetto si sposta in modo sostenibile, maggiore è il punteggio attribuito.

Partecipando al "gioco" il lavoratore non viene gravato da un significativo maggiore impegno, ma è spinto ad una progressiva e continuativa attività di sensibilizzazione al tema della mobilità sostenibile, tanto che gli effetti permangono anche dopo il termine fissato. È stato infatti rilevato tra le imprese partecipanti che, il ricorso alla mobilità sostenibile da parte dei loro lavoratori dopo il termine del progetto, si è incrementato in maniera superiore agli obiettivi prefissati.

Altri spunti interessanti materia di mobilità sostenibile in azienda si ritrovano in alcune iniziative di carattere nazionale o locale. Alcuni esempi sono i seguenti:

- il recente progetto modenese MO.SSA (Mobilità Sistemativa Sostenibile Aziendale) raccoglie e promuove le migliori soluzioni delle imprese in provincia di Modena per rendere più sostenibili i percorsi casa-lavoro e gli spostamenti aziendali attraverso un percorso di accreditamento per le imprese che attivano iniziative in materia;
- il programma di supporto alle aziende della Regione Metropolitana di Francoforte si traduce in un certificato da parte della camera di commercio locale a seguito dell'analisi delle specifiche necessità di mobilità e delle misure da adottare;
- il Belgio richiede alle aziende con più di 100 dipendenti di compilare un sondaggio nell'ambito dell'analisi federale del tragitto casa-lavoro garantendo alle amministrazioni locali la comprensione delle statistiche degli spostamenti casa-lavoro ma anche l'efficacia delle misure di *mobility management*;

- il programma "*klimaaktiv mobil*" in Austria ha sostenuto circa 4.000 imprese nell'implementazione di progetti *eco-friendly* ricompensandole con il titolo di partner progettuale da parte del Ministero dell'Ambiente.

Gli esempi proposti mettono in luce la *mobility management* quale strumento principale per coordinare azioni di mobilità sostenibile nelle imprese. In tale ambito le attività di coordinamento sono demandate al *mobility manager* aziendale che operare in stretta correlazione con gli altri dipartimenti aziendali interessati al fine di elaborare una programmazione integrata della mobilità.

Spetterà tuttavia alla leadership aziendale il ruolo di diffondere l'impianto strategico in materia di mobilità sostenibile a tutti i livelli dell'organizzazione.

Un piano di mobilità fatto di misure isolate porta effetti solo marginali sui comportamenti delle proprie risorse, mentre un approccio integrato e mirato allo sviluppo di un mix di adeguate misure "push" e "call", può condurre l'impresa ad avere impatti decisamente più significativi.

Un'efficace pianificazione richiede quindi un continuo confronto, sotto la guida della leadership, tra il *mobility manager* e i soggetti responsabili di tutte le funzioni aziendali coinvolte.

Le attività cui il *mobility manager* è preposto comprendono, oltre all'elaborazione dei Piani degli Spostamenti Casa Lavoro (PSCL), la gestione dell'intermodalità dei viaggi, il monitoraggio delle iniziative intraprese, la scelta dei fornitori di servizi di mobilità, la gestione del *car-pooling* e del *car-sharing* aziendale nonché la definizione e la gestione dei budget di mobilità sulla base degli obiettivi e delle linee guida aziendali⁶¹.

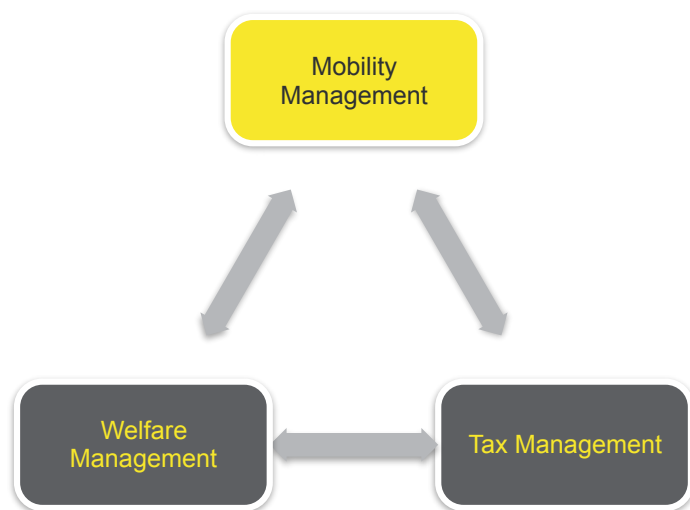
Il *mobility manager* si pone, dunque, come figura di connessione tra l'azienda e le politiche in materia di mobilità sostenibile nazionali e locali, creando un sistema di mobilità interno all'impresa che tiene conto dei bisogni sociali e del miglioramento delle condizioni di vita dei lavoratori.

È in tale ambito che il *mobility management* si inserisce su più ampia scala nelle politiche e strategie di welfare aziendale. Infatti, al fine di individuare soluzioni di mobilità che risultino efficaci ed efficienti sia per l'impresa che per i lavoratori, sarà necessario che il *mobility manager* operi in stretta correlazione con il *welfare* e il *tax management*.

Mentre l'integrazione con il *welfare management*

61. Si veda UNI, *Mobility management job profiles*, 15 febbraio 2018

Approccio integrato di Mobility Management



sarà necessaria per l'ideazione, la pianificazione e il coordinamento di interventi volti al miglioramento della qualità di vita del lavoratore, offrendo opportunità concrete in termini di servizi e benefici, la collaborazione con il *tax management* è finalizzata all'individuazione e al monitoraggio delle soluzioni più efficienti per l'impresa, tenendo a debita considerazione le opportunità e le agevolazioni offerte da una normativa fiscale in costante mutamento.

È del tutto evidente come le politiche di incentivazione fiscale in materia di welfare, così come più in generale l'evoluzione della normativa fiscale, incida significativamente sulle scelte aziendali in materia di mobilità e sui comportamenti degli individui, inclusa la propria forza lavoro.

Affinché le strategie di *mobility management* e le relative conseguenze sul piano della soddisfazione dei lavoratori e sul piano fiscale risultino efficaci ed efficienti, sarà opportuna una costante attività di monitoraggio degli interventi e un'attenta attività di analisi dei dati disponibili.

L'analisi dei dati consente infatti alle imprese di trasformare le informazioni in loro possesso relative alle politiche di *mobility* e di *welfare* in informazioni strategiche anche mirate alla comprensione e alla valutazione dei costi e dei benefici delle iniziative intraprese. In tale senso, la tecnologia garantisce all'impresa un feedback tempestivo sulle strategie adottate rendendo possibile una quantificazione effettiva del beneficio complessivo per i lavoratori e per l'impresa stessa.

Principali criticità e vincoli di sistema

“La scelta verso una mobilità sostenibile deve essere conveniente e fattibile”

- Luca Sacchi, Head of Product Strategy, Piaggio

Ci si chiede quali siano le principali criticità incontrate dalle imprese che intraprendono percorsi di mobilità sostenibile al loro interno e/o che adottano iniziative volte all'incentivazione di nuova mobilità verso i propri collaboratori.

In questa sede si vogliono tralasciare gli aspetti di carattere culturale, sociale e/o infrastrutturale (che possono rappresentare limiti allo sviluppo della *smart mobility*) per sviluppare alcune considerazioni sulle criticità di carattere regolamentare e fiscale.

In prima battuta, alcuni limiti si riscontrano nell'attuale assetto regolamentare della mobilità sostenibile che non sembra agevolare la pianificazione e gli investimenti di medio-lungo periodo da parte delle imprese. Queste ultime si confrontano, infatti, con un quadro regolamentare frammentato sul territorio nazionale che vede le amministrazioni regionali e locali agire con misure non sempre uniformi.

Si pensi, ad esempio, alle agevolazioni in materia di tasse automobilistiche, di competenza delle Regioni, e in particolare alle misure a favore dell'acquisto di veicoli ibridi elettrici che sono state variamente modulate. Ad oggi alcune Regioni hanno disposto esenzioni per tali tipologia di veicoli (per alcune quinquennali, per altre triennali, ecc.) mentre altre Regioni non hanno previsto agevolazioni in merito o ancora hanno previsto al posto di esenzioni, riduzioni di diversa misura.

In un contesto come quello proposto, è necessario sensibilizzare le risorse aziendali attraverso una figura di riferimento consapevole dell'insieme mutevole di norme per poter indirizzare e proporre al management le misure maggiormente applicabili al contesto aziendale. Tale figura, riscontrabile in prima battuta nel *mobility manager*, soffre essa stessa di un limite di carattere normativo. Seppure l'individuazione di un responsabile della mobilità aziendale sia prevista per espressa previsione normativa, di fatto tale norma è largamente disattesa. In effetti, la scelta e la nomina di tale figura viene lasciata alla volontà delle imprese e alla sensibilità del management, non essendo prevista alcuna specifica conseguenza per le imprese inadempienti.

Guardando al binomio strategico mobilità e welfare, le difficoltà che le imprese sono tenute ad affrontare sono relative, in primo luogo, alla comprensione del quadro regolatore di riferimento il quale, soprattutto dal punto di vista fiscale, risulta particolarmente complesso.

Oltre alla complessità intrinseca della normativa fiscale di riferimento, le criticità riscontrate sono spesso legate alla temporaneità che spesso caratterizza gli interventi fiscali agevolativi tale da non consentire una programmazione di medio-lungo periodo da parte delle imprese (si pensi alla recente agevolazione nota come “super-ammortamento” che ha previsto una maggiorazione della deduzione per l’acquisto di veicoli aziendali nuovi esplicitando i suoi effetti per poco più di 2 anni).

Altre volte, la normativa fiscale soffre di alcuni limiti legati all’ambito oggettivo della norma stessa e/o all’aspetto quantitativo dell’agevolazione. Esempi in tal senso possono essere ritrovati proprio nell’ambito dei trasporti.

Da un punto di vista dell’ambito oggettivo si può fare riferimento alle agevolazioni fiscali per imprese e lavoratori relative al servizio aziendale per il trasporto casa-lavoro dei dipendenti. Fino al 2017, l’agevolazione presentava importanti limiti restrittivi quali l’esclusione dall’ambito di applicazione degli abbonamenti al trasporto pubblico locale, il cui utilizzo è largamente diffuso tra i lavoratori.

Ancora, la recente agevolazione che, dal 2018, prevede una detrazione sugli abbonamenti ai mezzi pubblici di trasporto nella misura del 19% (con un importo di spesa massimo annuo pari ad euro 250), consente un risparmio d’imposta annuo massimo per individuo pari ad euro 47,50.

Seppur si comprendono le necessità di copertura di tali incentivi in un’ottica di bilancio pubblico, ci si chiede se tali misure consentano ad imprese e individui di percepire la dovuta “convenienza” nel modificare i loro comportamenti.

In conclusione, si ritiene che solo attraverso una ragionevole comprensione degli sviluppi dell’attuale piano regolamentare e fiscale, il management aziendale potrà effettuare scelte consapevoli circa i possibili benefici legati ad iniziative mirate ad attuare il cambiamento della concezione di mobilità sostenibile aumentando al tempo stesso il benessere dei lavoratori.

Proposte operative

Spunti di innovazione in ambito fiscale

Si è detto che la normativa fiscale è uno dei principali strumenti a disposizione del legislatore per indirizzare, modificare e/o incentivare determinati comportamenti da parte di imprese e individui. In tal senso, lo strumento fiscale può rappresentare per le imprese un importante incentivo all’adozione di iniziative volte sia alla promozione della mobilità sostenibile al loro interno che al miglioramento delle condizioni di vita dei lavoratori (finalità principale perseguita dal welfare).

Considerata la rilevanza che gli spostamenti casa-lavoro assumono in termini di congestionamento del traffico e al fine di supportare la diffusione della mobilità sostenibile, il legislatore ha quindi individuato come meritevoli di tutela le spese sostenute dalle imprese e dai lavoratori per gli spostamenti necessari allo svolgimento dell’attività lavorativa.

Nello specifico, fino al 2017, le disposizioni in materia di reddito di lavoro dipendente agevolavano le sole prestazioni di servizi di trasporto collettivo, tipicamente organizzate dall’impresa, e destinate alla generalità dei dipendenti o a determinate categorie di essi. Le difficoltà applicative nonché le stringenti interpretazioni dell’amministrazione finanziaria⁶² hanno nel tempo condotto ad un limitato utilizzo del beneficio fiscale per i servizi di trasporto a favore dei lavoratori.

In tale contesto la Legge di Bilancio 2018 è intervenuta introducendo una nuova agevolazione che ha aperto le porte del welfare aziendale al trasporto pubblico. La nuova disposizione prevede, in sintesi, la non concorrenza alla formazione del reddito di lavoro dipendente delle spese relative agli abbonamenti per il trasporto pubblico locale, regionale e interregionale⁶³. Seppure la nuova disposizione sembra poter trovare un largo utilizzo soprattutto nelle aree urbane e rappresenta una spinta al *welfare* aziendale, offrendo anche una certa flessibilità sulle modalità di erogazione del beneficio da parte delle imprese ai propri lavoratori, sarebbe opportuno che tali disposizioni fossero estese, in un quadro più sistematico, anche alle nuove forme di mobilità quali il *bike-sharing* e il *car-sharing*. Se tali servizi venissero attratti dalla norma in com-

62. Confronta in merito la Risoluzione n. 126/E del 6 maggio 2007

63. La Legge di Bilancio 2018 ha introdotto inoltre una detrazione d’imposta per l’acquisto di abbonamenti al trasporto pubblico per un importo complessivo non superiore a 250 euro annui



mento si creerebbero i presupposti per escludere le relative spese dal reddito di lavoro dipendente e completare di fatto un quadro regolamentare che agevolerebbe le imprese nell'intraprendere percorsi di mobilità sostenibile e intermodale.

Seppure una modesta apertura in tal senso sembra esserci stata da parte dell'amministrazione finanziaria che ha definito il *car-sharing* quale "evoluzione dei tradizionali sistemi di mobilità", un'evoluzione legislativa in tal senso garantirebbe ad imprese e operatori maggiore consapevolezza nella definizione delle strategie in materia di mobilità e *welfare*.

Guardando, invece, alla relazione tra costi e benefici che le imprese valutano nell'intraprendere iniziative aziendali di mobilità e di *welfare*, al-

cune considerazioni fiscali emergono anche con riferimento alla normativa in materia di deducibilità delle spese relative ad autovetture, motocicli e ciclomotori.

Attraverso diverse metodologie normative il Legislatore limita il riconoscimento di tali tipologie di spese nella determinazione del reddito imponibile dell'impresa che le ha sostenute. Se, inoltre, si considera che anche la normativa dell'imposta sul valore aggiunto prevede determinati limiti alla detraibilità dell'imposta per tale tipologia di spese, emerge una politica fiscale non certamente incentivante per il mantenimento e il rinnovo del proprio parco automezzi.

Sebbene la normativa in tema di deduzione di tale tipologia di spese sia stata introdotta, e numerose volte modificata, con finalità diverse da quelle dell'incentivazione alla mobilità sostenibile, oggi le stesse norme possono produrre effetti opposti in tal senso. La politica restrittiva e disincentivante, legata agli ordinari mezzi di trasporto, può rappresentare infatti l'ulteriore leva per le imprese verso la promozione e l'utilizzo di forme di trasporto alternative.

Rimane indubbio che tali norme andrebbero rivedute per adeguarle agli attuali sviluppi e ai potenziali scenari futuri di una mobilità sostenibile. Si pensi, ad esempio, al caso dei motoveicoli e dei ciclomotori, nell'attuale normativa equiparati nella sostanza ai veicoli a quattro ruote, nonostante i veicoli a due ruote rappresentano una delle soluzioni per decongestionare le nostre città in termini di tempi di trasferimento, emissioni e spazio per i parcheggi. Ci si chiede allora se per tale tipologia di mezzi di trasporto non sia opportuno prevedere misure incentivanti o quanto meno non punitive.

Conclusioni

In conclusione, si deve evidenziare come la legislazione fiscale ha gettato le prime basi per un graduale sviluppo della mobilità sostenibile da parte delle imprese, incentivando un maggiore utilizzo del trasporto pubblico a scapito del ricorso all'auto personale. Tuttavia, nonostante i recenti incentivi introdotti dalla Legge di Bilancio 2018, gli ambiti di intervento sono ancora numerosi e richiedono una pianificazione regolamentare attenta e coordinata tra pubbliche autorità e imprese.

Financing

Capitolo

10

Contesto

Premessa

In Italia, al pari di quanto sta accadendo già da anni in Europa e nel resto del mondo, si sta assistendo, sia nel settore dei trasporti pubblici, sia nel settore dei trasporti privati e in quello della logistica, ad una accelerazione del percorso verso un nuovo “ecosistema della mobilità”.

Sono noti, in quanto argomenti attuali, molti dei nuovi bisogni e delle nuove necessità dei cittadini, dei centri urbani, delle aree extraurbane e delle aziende private nell’ambito dei trasporti e della mobilità. Basti pensare ad alcuni dei temi maggiormente discussi negli ultimi anni quali l’esigenza di un abbassamento delle soglie di inquinamento nei centri urbani e nelle zone extraurbane, il progressivo passaggio a veicoli elettrici rispetto a veicoli tradizionali, l’esigenza di un adeguamento tecnologico dei mezzi di trasporto (pubblici e privati) per ottenere una maggiore efficienza, l’esigenza di avere adeguate infrastrutture a supporto della nuova mobilità, l’esigenza di cooperazione tra pubblico e privato.

In tale contesto, nella transizione verso questo nuovo assetto della mobilità, assumono un ruolo cruciale la pianificazione economico-finanziaria e la definizione delle modalità di ricorso al capitale che i diversi attori del nuovo “ecosistema della mobilità” sono e saranno chiamati ad affrontare.

Il presente Capitolo ha l’obiettivo di fornire alcuni spunti di riflessione per le future scelte da parte di operatori pubblici e privati nell’ambito delle modalità di finanziamento necessarie per raggiungere il traguardo di un sistema di mobilità rinnovato e al passo coi tempi. In particolare, dopo aver sinteticamente rappresentato l’attuale situazione italiana in termini di fabbisogno di finanziamenti connessi alla mobilità, di forme di finanziamento attualmente esistenti e di *overview* di alcune attuali tematiche del mondo dei trasporti pubblici, della logistica e delle infrastrutture, verranno presentati alcuni limiti e criticità riscontrabili in tale percorso.

Negli ultimi paragrafi del capitolo, saranno invece esposte le soluzioni che il gruppo di lavoro ritiene trainanti nell’ottica di colmare i gap evidenziati nei paragrafi precedenti e per allinearsi alle *best practices* europee, anche attraverso le testimonianze di alcuni operatori che hanno contribuito all’identificazione e approfondimento dei nuovi traguardi che necessariamente devono porsi le pubbliche amministrazioni e gli operatori del settore.

La situazione italiana nella prospettiva europea

Il fabbisogno di finanziamento per la creazione del nuovo ecosistema della mobilità

Il settore dei trasporti e delle infrastrutture sul territorio Italiano presenta un elevato fabbisogno di investimenti a sostegno del trasporto locale e nazionale, e

la creazione di un nuovo ecosistema della mobilità è senza dubbio una tra le sfide emergenti per i sistemi di *governance* all'interno dello scenario economico-finanziario attuale.

Per un ottimale perseguimento di un rinnovamento sostenibile delle reti di trasporto e dell'innovazione del sistema infrastrutturale, occorre eseguire un'attenta quantificazione a medio-lungo termine del fabbisogno totale di investimenti, che preveda, tra l'altro, un allineamento tra le tecniche di pianificazione previste dall'ordinamento Italiano con quelle previste a livello Comunitario. In linea con quanto previsto dal D.lgs. 228/2011, l'individuazione dei fabbisogni infrastrutturali ex ante rimane infatti un elemento imprescindibile per la pianificazione strategica della realizzazione di tali opere. Parimenti, secondo uno studio effettuato da Cassa Depositi e Prestiti (2017), l'adeguamento alle Best Practices Europee in termini di standard di sicurezza reti, livello di emissioni ed età media delle flotte è tra gli obiettivi principali per una corretta quantificazione del fabbisogno di investimenti.

Nel Documento di Economia e Finanza ("DEF") 2017, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (di seguito "MIT") ha condotto un'analisi su tali fabbisogni, focalizzandosi principalmente sullo sviluppo della Rete Nazionale di 1° livello (SNIT). Complessivamente, è stato stimato un fabbisogno di risorse economiche ulteriori rispetto alla quota parte già finanziata pari a circa 35 miliardi di euro. Tali stime sono state condotte anche a fronte della capacità di spesa in infrastrutture nazionali che è stata compresa, nel corso degli ultimi anni, tra gli 11 e i 12 miliardi di euro annui. Inoltre, per il completamento delle infrastrutture e degli insediamenti prioritari per lo sviluppo del Paese, il DEF 2017 riporta l'istituzione di un Fondo per la progettazione delle infrastrutture di interesse nazionale con una capacità fino a 860 milioni di euro per l'orizzonte temporale 2017-2032.

All'interno del panorama europeo, il completamento di un sistema dei trasporti competitivo e sospensibile, identificato con la progettazione della rete TEN-T (Trans European Network – Transport), necessita di risorse in misure ben più considerevoli. Per soddisfare la domanda di un'efficiente rete di trasporti nell'Unione Europea, è stato stimato un costo pari a 1500 miliardi di euro per il ventennio 2010-2030 (esclusi gli investimenti in veicoli, infrastrutture di ricarica, e altre attrezzature). Tuttavia, è importante sottolineare che l'esternalizzazione dei benefici risultanti da tali investimenti potrebbe comportare un aumento dei

costi sostenuti da parte degli utenti dei trasporti, rendendo dunque necessarie azioni per evitare distorsioni e riallineare l'andamento del mercato.

Le attuali forme di finanziamento previste per gli investimenti in mobilità

Tra le tipologie di finanziamenti esistenti per gli investimenti in mobilità, vista la rilevanza "utilitaristica" per l'impatto sociale e "dimensionale" in merito all'impatto finanziario, assume sempre più importanza la stretta collaborazione tra pubblico e privato. In particolare, tra gli strumenti finanziari maggiormente rilevanti in quest'ottica, si è scelto di focalizzare l'attenzione sulle seguenti:

- Partenariato pubblico-privato (PPP);
- Finanziamenti pubblici nazionali e comunitari.

Il Partenariato pubblico-privato

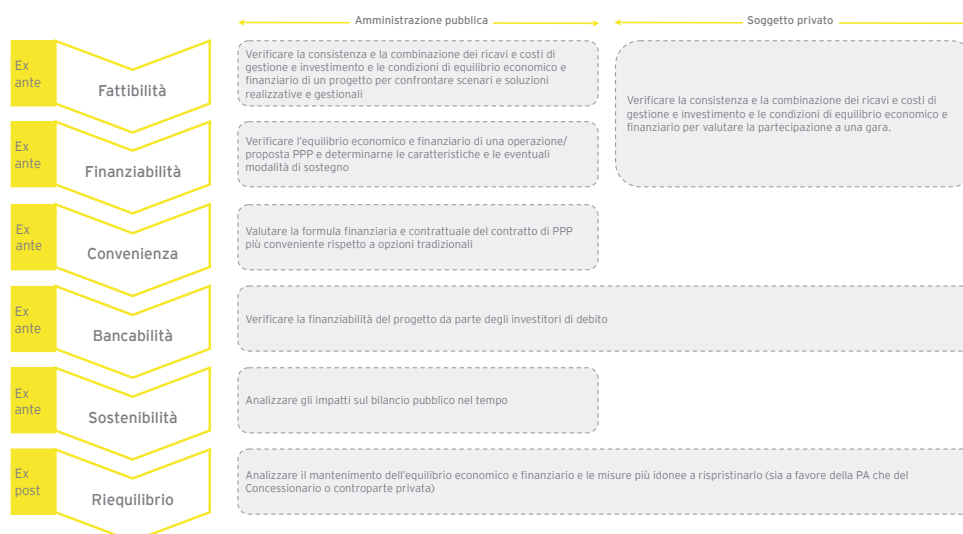
Il presente paragrafo prende in considerazione, in particolare, lo strumento del partenariato pubblico-privato come volano per lo sviluppo degli investimenti in un settore, quello della mobilità, che sebbene in Italia abbia risentito della sfavorevole congiuntura economica degli ultimi anni, è tradizionalmente inteso come perno di scelte di politica economica incentrate sui benefici ottenibili in termini di crescita economica, coesione sociale, innovazione, occupazione e sviluppo sostenibile.

Caratterizzato da operazioni generalmente complesse, per il loro valore economico e per i profili giuridici e contabili specifici, il PPP richiede la capacità di interpretare in modo specifico le normali tecniche di valutazione del progetto di investimento, in modo tale da effettuare un ciclo di valutazioni che, sia in fase di strutturazione del progetto sia durante la vita dello stesso, sviluppi la massima convergenza tra gli obiettivi sociali della Pubblica Amministrazione e gli obiettivi di massimizzazione dell'investimento per il soggetto privato.

Il ciclo delle valutazioni può essere ricondotto alle seguenti analisi: in fase di strutturazione del progetto, per avviare una procedura di gara o per partecipare a una gara, a seconda della prospettiva dell'Amministrazione o del privato, sono necessarie valutazioni di fattibilità, convenienza, bancabilità e sostenibilità. Durante la vita del progetto, le valutazioni economiche e finanziarie sono funzionali, invece, a monitorare l'avanzamento del progetto e a sostenere eventuali situazioni di riequilibrio e/o rinegoziazione del contratto e/o del PEF.

La possibilità di affiancare alle risorse pubbliche,

Sintesi degli approcci alla valutazione nelle operazioni di PPP



competenze e capitali privati per la realizzazione di infrastrutture e investimenti da destinare alla mobilità privata e collettiva offre la possibilità ai produttori di infrastrutture e ai soggetti responsabili dell'erogazione dei servizi di mobilità, di beneficiare di un approccio sistemico orientato all'avanzamento tecnologico del settore e all'allineamento del Paese alle best practices europee. Evidenza del cambio di passo che sta avvenendo, in Italia e all'estero, sono la realizzazione di metropolitane e tranvie con schemi di partenariato pubblico-privato (PPP): si pensi, ad esempio, alle linee 4 e 5 della metropolitana di Milano, alla Tranvia di Firenze e al people mover tra l'aeroporto G. Marconi e la stazione centrale FS di Bologna.

Al fine di caratterizzare lo strumento da un punto di vista tecnico, due sono gli elementi fondamentali da cui dipende il successo o meno di un'operazione strutturata in PPP:

- la **natura dell'opera** (calda, tiepida o fredda), da cui discende lo schema di pagamento e la natura dell'eventuale contributo pubblico;
- la **suddivisione dei rischi**, da cui dipende la tenuta pratica e continuativa del piano economico-finanziario.

Per quanto attiene al primo profilo, la natura dell'opera viene determinata in relazione al destinatario prevalente del flusso di servizi generato dall'*asset* e, quindi, in ultima analisi, a quale sia la fonte prevalente del flusso di ricavi. Di conseguenza, si avrà:

- un'**opera calda** nel caso in cui il *cash flow* sia

garantito essenzialmente dalle tariffe applicate ai fruitori; sono progetti dotati di una intrinseca capacità di generare reddito attraverso ricavi da utenza. Si tratta dunque di investimenti che, attraverso i cash flow derivanti dalla gestione ordinaria, sono in grado di adempiere con puntualità al servizio del debito e a garantire un'adeguata remunerazione del capitale investito;

- un'**opera tiepida** quando, sebbene l'utenza paghi una tariffa per usufruire del servizio, la natura dello stesso o l'adozione di determinate politiche di welfare prevedano una tariffazione a carico degli utenti calmierata o differenziata, tale da richiedere un contributo pubblico al concessionario per garantire l'equilibrio economico-finanziario; si tratta, generalmente, di opere infrastrutturali di grandi dimensioni e di rilevanza nazionale caratterizzate da un grado di incertezza e, quindi, di rischio nei confronti dei finanziatori;
- un'**opera fredda**, qualora il destinatario del servizio sia il settore pubblico e a quest'ultimo sia richiesta la corresponsione dei canoni relativi all'utilizzo, in quanto i cash flow operativi non sono da soli in grado di rimborsare il capitale preso in prestito e un'adeguata remunerazione del privato.

Con particolare riferimento al bene "mobilità" e alla valenza sociale delle tariffe applicate all'utenza, gli investimenti in infrastrutture e mezzi destinati alla mobilità sono considerati tra le opere tiepide e/o fredde, per le quali, dunque, si richiede una contribu-

zione pubblica. Questa può assumere forme ed entità diverse in relazione sia alla tipologia di opera, sia alla fase del ciclo di vita del progetto in cui interviene:

- nella **fase di costruzione** l'intervento pubblico si rende necessario prevalentemente al fine di ridurre il costo della provvista. Gli strumenti previsti, quindi, operano sia direttamente, tramite contributi in conto investimenti (nella forma di agevolazioni sugli oneri finanziari sull'indebitamento e/o in quella di erogazione diretta di capitale), sia indirettamente tramite garanzie pubbliche;
- nella **fase di gestione** si concentra la maggioranza dei possibili interventi pubblici, sia a sostegno del flusso di incassi del progetto (come nel caso della previsione di canoni di disponibilità), sia finalizzati alla riduzione dei costi (come nel caso del trasferimento dei diritti reali di godimento su beni immobili);
- **al termine dell'arco temporale della convenzione**, poi, deve essere pattuita l'erogazione di un canone di riscatto per l'acquisizione della proprietà dell'*asset* (valore di subentro), oppure il prolungamento della durata della concessione.

Accanto al tema della contribuzione pubblica, un ulteriore elemento di rilievo è rappresentato dalla corretta gestione dei rischi con riferimento sia al tema del *risk assessment* - ovvero agli aspetti relativi all'identificazione dei possibili rischi e alla stima dei loro effetti sull'equilibrio economico-finanziario del progetto - sia a quello dell'allocazione dei diversi rischi in capo alla parte contrattuale che abbia la possibilità di mitigarli più efficacemente. Ciò che a tal proposito rileva dal punto di vista del finanziatore è la possibilità di delineare con la maggiore precisione possibile le diverse criticità che possono riguardare il progetto sia in fase di costruzione, sia in fase di gestione, al fine di individuare adeguati elementi mitiganti. Nel caso delle opere infrastrutturali per la mobilità le difficoltà principali riguardano, nelle fasi di realizzazione dell'opera, i rischi connessi alla costruzione (e.g. definizione dei tracciati, varianti in corso d'opera, autorizzazioni, etc.) e nella fase di gestione, il "rischio traffico". Quest'ultimo rileva con riferimento sia ai volumi di domanda, sia alla determinazione delle tariffe. Nel caso del Trasporto Pubblico Locale, ad esempio, la tariffa ha natura esogena rispetto alla struttura del progetto e rispondente principalmente a esigenze di carattere socio-redistributivo, anche se orientate da valutazioni di carattere economico-aziendale, che, però, non ne rappresentano l'unico razionale. Appare quindi evidente come nel caso della mobilità

collettiva sia necessario immaginare che il soggetto pubblico si faccia carico di strumenti di mitigazione del rischio di mercato/traffico anche adottando meccanismi di pagamento dei corrispettivi *availability based*. Il tema dell'allocazione del rischio tra soggetti pubblici e privati rileva in misura significativa anche con riferimento agli aspetti di contabilizzazione degli interventi ai fini Eurostat. Affinché per la Pubblica Amministrazione sia possibile contabilizzare off-balance gli asset oggetto dell'operazione di PPP è necessario che il rischio di costruzione e almeno uno degli altri due rischi (rischio di disponibilità o rischio di domanda) siano chiaramente allocati al privato. Come è facile intuire, dunque, il ricorso a modelli di PPP per la realizzazione di investimenti destinati alla mobilità rappresenta un'opzione strategica valida e percorribile; affinché sia anche realizzabile, tuttavia, è necessario che l'Ente concedente abbia piena contenzza del ruolo che è chiamato a svolgere e possieda le risorse e le competenze necessarie per affiancare il privato sia nelle fasi di realizzazione, sia in quelle di gestione dell'opera.

Finanziamenti pubblici nazionali e comunitari

Sia le forme di partenariato pubblico privato sia le forme di finanziamento più tradizionali possono essere affiancate da un pacchetto di finanziamenti pubblici nazionali e comunitari che, se ben utilizzati, possono fare da volano per lo sviluppo degli investimenti in mobilità. In quest'ottica, si tenga presente che negli ultimi anni si ravvisano i primi segnali di un cambio di passo significativo accompagnato da politiche dei trasporti sempre più incentrate sullo sviluppo di una mobilità sostenibile: in particolare, è possibile classificare i programmi in corso nelle seguenti categorie:

- **Materiale rotabile ferroviario:** la legge di stabilità per il 2016 (art. 1, comma 866, della Legge 28 dicembre 2015, n.208) ha stanziato 640 milioni di euro ripartiti tra il 2019 e il 2022. Con il cofinanziamento regionale del 40% si raggiunge una somma complessiva pari a più di 1 miliardo di euro. Nel Piano Operativo del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, a valere sul Fondo Sviluppo e Coesione, è compreso il potenziamento dei servizi di trasporto pubblico ferroviario regionale e interregionale su tratte dotate di domanda potenziale significativa, attraverso il rinnovo del materiale rotabile con un investimento di 800 milioni di euro ripartiti tra il 2017 e il 2021. È previsto un cofinanziamento da parte delle Regioni pari al

40% e le risorse sono destinate per l'80% alle Regioni del Mezzogiorno. È la prima volta che un Governo italiano finanzia l'acquisto di materiale rotabile;

- **Treni Intercity:** è stato firmato lo scorso anno un nuovo contratto, dopo un periodo di proroga del precedente, che stabilisce risorse certe in un orizzonte di dieci anni (347milioni nel 2017 e 365milioni all'anno per gli anni successivi), che permetteranno da un lato l'acquisto di treni e il trasferimento di Freccie con un certo numero di anni, e dall'altro di recuperare una parte dei tagli ai trasferimenti finanziari effettuati dal 2010 ad oggi;
- **Trasporto rapido di massa:** sono fino ad ora stati stanziati 6,31 miliardi di euro: 2,247 miliardi a valere su risorse del Piano Operativo MIT e dei Patti territoriali per le città metropolitane (1,993 Miliardi) e per altre 9 città (1a FASE); 2,035 miliardi a valere sul Contratto di programma con RFI per l'upgrading di nodo; 2,063 miliardi a valere sul fondo investimenti (Decreto Ministeriale del 22 dicembre 2017) e a valere sull'Addendum al Piano operativo MIT, Fondo Sviluppo e Coesione, delibera CIPE 22 dicembre 2017 (2a FASE). Più in particolare, con i provvedimenti del 22 dicembre, si prevedono interventi in diverse città: Roma (425,52 milioni per interventi sulle linee Metro A e B), Milano (396,15 milioni per primo lotto Milano-Limbiate, 50 nuovi tram a tipologia bidirezionale, adeguamento della linea M2, opere aggiuntive per la linea M4, circolare filoviaria), Napoli (269,28 milioni per ampliamento deposito Piscinola e Linea 6), Genova (137,38 milioni per fornitura di 11 treni, metro tratte Brin-Canepari e Brignole-Martinez), Salerno (100 milioni per il completamento della Metro Arechi-Aeroporto), Cagliari (58,11 milioni per la linea tranviaria Quartu Sant'Elena e 4 mezzi), Padova (56 milioni per la linea tram SIR 3), Firenze (47 milioni per la tratta Leopolda-Piagge della linea tranviaria 4.1), Reggio Calabria (23 milioni per ampliamento sistema ferroviario metropolitano), Vicenza (19 milioni per la fornitura di 16 filobus) e Rimini (8,85 milioni per la fornitura di filoveicoli). Sono infine previsti interventi per 108,6 milioni per il potenziamento della linea ferroviaria Bari-Taranto (70 milioni) e del sistema ferroviario metropolitano di Bari (38,6 mln) e 5 milioni

per la ferrovia Umbra. Per la 3a FASE, il MIT ha richiesto un'ulteriore somma di 3,5 miliardi, all'interno del nuovo Fondo Investimenti, previsto dalla legge di bilancio 2018, per la realizzazione di nuove linee e prolungamenti delle esistenti metropolitane, tranvie e filovie (e del relativo materiale rotabile);

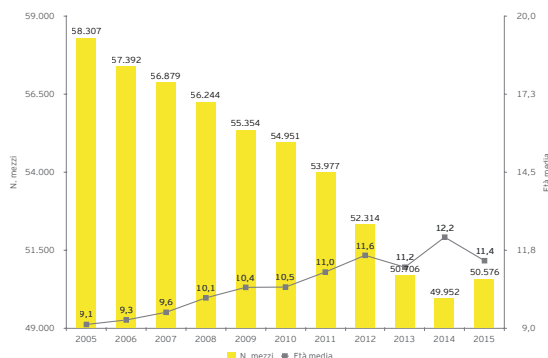
- **Parco mezzi su gomma:** sono stati ripartiti tra le regioni più di 350 milioni di euro per gli anni 2015 e 2016 e altri 150 sono disponibili per il triennio 2017-2019. Sono già state ripartite, inoltre, le risorse del Piano Operativo del MIT a valere sul Fondo Sviluppo e Coesione per 200 milioni di euro (triennio 2017-2019). La Legge di Bilancio 2017 ha previsto l'istituzione di un Piano strategico della mobilità sostenibile, incrementando le risorse attribuite al Fondo finalizzato all'acquisto, alla riqualificazione elettrica o al noleggio dei mezzi adibiti al trasporto pubblico locale e regionale nonché al finanziamento delle relative infrastrutture tecnologiche di supporto. È stata incrementata la dotazione del citato Fondo (istituito dalla Legge di Stabilità 2016) di 200 milioni di euro per l'anno 2019 e di 250 milioni di euro per ciascun anno dal 2020 al 2033. Complessivamente, nel quadriennio 2017-2020 si prevede l'entrata in esercizio di circa 8.500 autobus. Sono previste ulteriori risorse per l'acquisto di nuovi traghetti, aliscafi e vaporette (300 milioni) per il TPL marittimo e lacuale e ulteriori risorse sono previste per la redazione dei PUMS (Piani urbani della mobilità sostenibile) che sempre più diventeranno vincolanti per l'accesso alle risorse. La delibera CIPE del 22 dicembre 2017 prevede ulteriori 455,45 milioni di euro per il rinnovo del materiale rotabile del trasporto pubblico locale (ferrovie urbane, metropolitane, sistemi tranviarie, filoviari e autobus su gomma) a valere sull'Addendum al Piano operativo MIT su risorse FSC.

Focus sul trasporto pubblico locale

Il trasporto pubblico locale italiano è caratterizzato per la maggior parte dalle seguenti modalità di trasporto:

- Mezzi su gomma
- Mezzi su rotaia
- Mezzi metropolitani e filoviari.

Trend Storico sul n. dei Parchi Mezzi in dotazione alle aziende TPL Italiane:



Mezzi su gomma

La figura “Trend Storico n. Parchi Mezzi in dotazione al TPL” evidenzia il trend storico della numerosità dei parchi mezzi in dotazione alle aziende di trasporto pubblico locale italiane, con l’indicazione dell’evoluzione dell’età media dei parchi.

Come mostrato (fonte dati: ASSTRA, Gennaio 2017, dati 2015), i dati delle dotazioni di mezzi degli ultimi 11 anni nel settore del Trasporto Pubblico urbano e regionale su gomma evidenziano un trend decrescente (tasso medio di crescita nel periodo negativo e pari a -1,4%) della numerosità dei parchi, passando da circa 58.300 unità del 2005 a circa 50.600 unità nel 2015. Il dato è accompagnato da un progressivo aumento dell’età media dei mezzi nel periodo, passata da poco più di 9 anni nel 2005 a circa 11,4 anni nel 2015.

L’arretratezza della situazione italiana è ancor più evidente se analizzata rispetto agli altri paesi europei, che mostrano una situazione ben diversa per quanto riguarda la vetustà dei mezzi in

circolazione (ASSTRA, dati 2015).

Come mostrato nella figura “Anzianità dei mezzi TPL in circolazione in Europa”, l’età media dei mezzi di superficie su gomma è circa 7,6 anni, ben lontana dalla situazione italiana. È evidente che l’obiettivo principale delle scelte di politica dei trasporti italiana deve partire da questo dato per iniziare a colmare il gap con gli altri Paesi europei, attraverso azioni mirate a sostenere le imprese nel processo di acquisto di mezzi all’avanguardia e in grado di condurre il settore verso un servizio più efficiente e improntato a maggiori livelli di qualità percepita dall’utenza.

Mezzi su rotaia

Per quanto riguarda la situazione del trasporto ferroviario regionale, gestito in Italia da Trenitalia e dalle aziende ex concesse, i numeri del settore sono meno critici di quanto mostrato per i mezzi su gomma, anche se meritevoli di attenzione soprattutto in riferimento alla dotazione infrastrutturale.

Nel 2015, ultimo dato disponibile, la dotazione di treni dei gestori del servizio ammontava a circa 3.300 unità con un’età media di circa 20 anni, con tassi di utilizzo sbilanciati rispetto agli altri paesi europei in favore del trasporto su gomma: circa 36% degli spostamenti soltanto avviene su ferro, rispetto alla media degli altri paesi europei che si attesta a circa il 50%, con picchi per Francia, Germania e Regno Unito, paesi in cui il tasso di utilizzo del trasporto ferroviario si attesta intorno al 65% (dati EU, 2015).

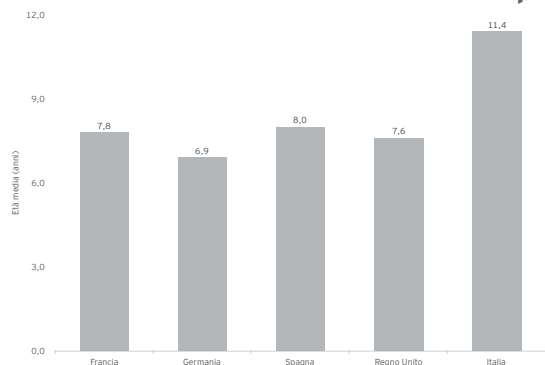
Mezzi metropolitani e filoviari

Per ciò che riguarda la dotazione di materiale rotabile metropolitano, il dato italiano è in leggera controtendenza rispetto ai mezzi su rotaia e su gomma; in particolare, il trend degli ultimi 10 anni (2005-2014) mostra che a partire dal 2011 sia stata registrata una certa inversione di tendenza degli investimenti.

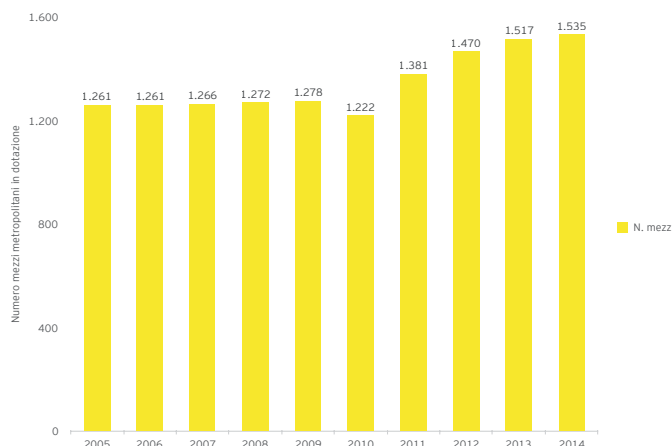
L’immagine “Trend degli Investimenti sui Mezzi Metro Filoviari” mostra un tasso di crescita medio nel periodo considerato pari al 2% e il dato 2014 è superiore a quello del 2005 per circa il 22%. Nonostante la crescita del settore, il confronto con le principali realtà europee evidenzia un ritardo infrastrutturale decisamente importante, a testimonianza che molto è ancora da fare nei prossimi anni.

Come mostrato, si evidenzia una ripresa anche in questo sotto-settore con il valore 2014 superiore del 2005 per circa l’11% e un tasso medio di crescita nel periodo di 1% annuo.

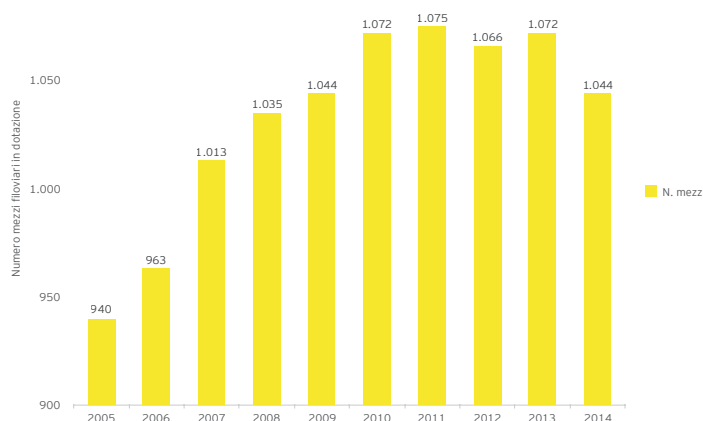
Anzianità dei mezzi TPL in circolazione in Europa



Trend degli Investimenti sui Mezzi Metro Filoviari



Trend di crescita del numero di mezzi filoviari in dotazione alle aziende TPL Italiane



Una svolta verso l'elettrico...

...nel Trasporto Pubblico Locale

Negli ultimi anni si riscontra un interesse sempre maggiore da parte delle città italiane ad includere nei rispettivi servizi di trasporto pubblico i veicoli a propulsione elettrica. Tale fenomeno sembra, tra l'altro, interessare non solo centri urbani di grandi dimensioni, ma anche varie città medio-piccole e località turistiche.

Prendendo come esempio il caso di Milano, come si evince da recenti notizie, dal 2020 Atm comincerà ad acquistare solo ed esclusivamente mezzi elettrici e alla fine del 2030, il diesel scomparirà dalla flotta di Atm, che sarà composta da 1.200 bus elettrici. A quel punto l'intera flotta di Atm sarà elettrica, anche quella che servirà le periferie e la città metropolitana.

Nel giro di un decennio la società di trasporti milanese prevede, rispetto alla situazione attuale, che i propri mezzi consumeranno 30 milioni di litri l'anno in meno di gasolio e la produzione di CO₂ si ridurrà di quasi 75 mila tonnellate l'anno.

Il sopra citato esempio milanese mostra come la mobilità cittadina in Italia sia nel pieno di una fase di rivisitazione.

D'altra parte i veicoli elettrici presentano caratteristiche ottimali per il trasporto pubblico: i) da un lato il contributo ambientale che il passaggio a veicoli completamente elettrici (con particolare riferimento ai casi in cui i veicoli a gasolio sono ancora in numero rilevante rispetto ai parchi vetture delle flotte pubbliche) permette di ottenere è sicuramente apprezzato in termini di miglioramento della qualità dell'aria nei centri urbani; ii) d'altro canto la ripetitività dei tragitti,

del numero di soste e del numero di km giornalieri che compiono i mezzi di trasporto pubblico permette una programmazione delle aree di sosta e delle ricariche delle batterie molto semplice.

...nello sviluppo di una logistica merci intelligente e a basso impatto ambientale nei centri cittadini

Al pari di quanto si può rilevare con riferimento al trasporto privato e al sopra citato trasporto pubblico, anche nell'ambito della logistica merci si sta assistendo a una progressiva tendenza a soluzioni a basso inquinamento e maggiormente efficienti.

In particolare, come per i trasporti pubblici, ad oggi, i veicoli elettrici sembrano essere la soluzione più immediata e fisiologica per soddisfare le nuove esigenze del business della logistica nei centri cittadini. È inoltre evidente che a fronte di una generale tendenza al rinnovamento dei sistemi di mobilità con l'adozione di soluzioni sempre più green e sempre più smart da parte delle città, è necessario che i servizi logistici nei centri cittadini vengano adeguati al nuovo contesto.

La tendenza all'elettrificazione e alcune normative quali la restrizione del numero di veicoli in circolazione e le zone a traffico limitato rappresentano senza dubbio cambiamenti che ben si prestano ad un concetto di logistica rivisitato rispetto a quello tradizionale.

L'utilizzo di veicoli elettrici nell'ambito della logistica, soluzione che è stata adottata anche in passato come ad esempio negli anni '70 in Inghilterra per la consegna del latte, comporterebbe, secondo certi studi, notevoli benefici in termini di minore inquinamento. Rimpiazzando un furgone diesel con uno interamente elettrico si ottengono benefici molto superiori, in termini di minor inquinamento, rispetto alla sostituzione di una automobile a gasolio con una elettrica. L'impatto di riduzione delle emissioni nei centri cittadini potrebbe essere quindi significativo. Inoltre, al pari di quanto rilevato per il trasporto pubblico, i costi di manutenzione dovrebbero incidere in maniera minore rispetto a quelli per veicoli a gasolio.

In varie regioni, già da alcuni anni, si è assistito ad una progressiva tendenza dei provvedimenti e delle regolamentazioni a favorire l'utilizzo di veicoli a ridotte emissioni o elettrici per le attività logistiche nelle zone urbane, ad esempio concedendo fasce orarie di accesso ai centri cittadini allargate per i trasporti merci realizzati tramite veicoli elettrici. Tali regolamentazioni rappresentano quindi una spinta da parte degli enti pubblici verso una elettrificazione della logistica.

...nello sviluppo capillare di infrastrutture di ricarica delle batterie dei motori elettrici

La svolta verso mezzi elettrici di cui si è brevemente parlato sopra comporta la necessità di dotarsi di adeguate infrastrutture per ricarica delle batterie. Tale necessità si ravvisa sia in ambito di trasporto pubblico, sia in ambito di trasporto merci, sia in ambito del trasporto del privato cittadino.

Negli ultimi anni, in Italia, si è assistito ad una intensificazione delle opere di installazione di punti di ricarica per veicoli elettrici, ma il numero complessivo risulta ancora inadeguato alle prospettive di crescita delle flotte elettriche previste nel medio-breve periodo. Molti importanti operatori sia pubblici che privati stanno continuando ad implementare tali strutture di ricarica sul territorio italiano, in maniera sempre più rapida e con tecnologie sempre più avanzate. Basti pensare alla recente notizia dell'iniziativa di ENEL secondo cui è prevista, entro il 2020, l'installazione di 7 mila nuove infrastrutture di ricarica, per arrivare a 14 mila colonnine nel 2022 che saranno collocate sia in ambito urbano (per la maggior parte) sia extraurbano.

In Italia a fine 2016, secondo alcuni studi, erano presenti circa 9 mila colonnine di ricarica delle quali circa l'80% realizzate da operatori privati e circa il 20% dal settore pubblico.

I tassi di crescita di infrastrutture di ricarica nel nostro Paese sono sicuramente molto elevati negli ultimi anni e al contempo il numero di veicoli elettrici è ancora basso rispetto ad altri paesi: si sta, infatti, ancora osservando una minore crescita del mercato dei veicoli elettrici rispetto a quella delle infrastrutture di ricarica. Questo trend è letto da alcuni esperti come una preparazione delle infrastrutture allo sviluppo atteso del mercato dei veicoli elettrici, mentre altri paventano il rischio di una corsa alle infrastrutture per una carenza di capacità installata che potrebbe a sua volta, invece, frenare lo sviluppo del settore.

Principali criticità e vincoli

Criticità dello sviluppo dei PPP in Italia

Spesso, la strutturazione di operazioni di PPP per la realizzazione di infrastrutture di rete da dedicare alla mobilità privata e collettiva, resta un'opzione solo teorica principalmente a causa dei seguenti aspetti:

- **Difficoltà nella valutazione corretta dei rischi e benefici dell'operazione da parte della**

Pubblica Amministrazione: il PPP in generale, e il project finance in particolare, viene troppo spesso considerato come strumento di finanziamento cui fare ricorso per dotare il proprio territorio di un'opera di pubblica utilità senza oneri a carico dell'Amministrazione, piuttosto che - come sarebbe corretto - come modello per la realizzazione degli interventi il cui scopo è quello di mettere a sistema non solo le risorse ma, soprattutto le migliori competenze pubbliche e private. Affinché ciò sia possibile è necessario, in primo luogo, definire correttamente i ruoli e allocare i rischi in capo al soggetto - pubblico o privato - che meglio è in grado di sopportarne l'onere, pena lungaggini, procedure di riequilibrio e blocco dei progetti. È indispensabile, dunque, che i contratti siano disegnati opportunamente fin dalla fase di scelta dell'impiego dello strumento;

- **Livello burocratico e tempistiche nell'iter decisionale della Pubblica Amministrazione dei progetti da finanziare non coerenti con le tempistiche del business plan presentato dal soggetto privato:** l'asimmetria temporale tra le decisioni della Pubblica Amministrazione e i soggetti privati/istituzionali (e.g. Banche, finanziatori, etc.) coinvolti nel progetto può determinare il fallimento delle operazioni di PPP sia in fase di valutazione della fattibilità del progetto sia in fase di gestione dell'opera;
- **Erogazione del credito destinata, in prevalenza, ad investimenti di tipo "brownfield" a scapito dei progetti "greenfield":** il finanziamento di questi ultimi, infatti, è penalizzato dall'inadeguatezza dei contributi in conto capitale a copertura della fase di costruzione, dell'elevato rischio di domanda cui è esposto lo sponsor privato, dell'eccessiva incidenza degli accantonamenti di equity regolamentare richiesti da Basilea 3 agli intermediari bancari per prestare capitale alle società di progetto.

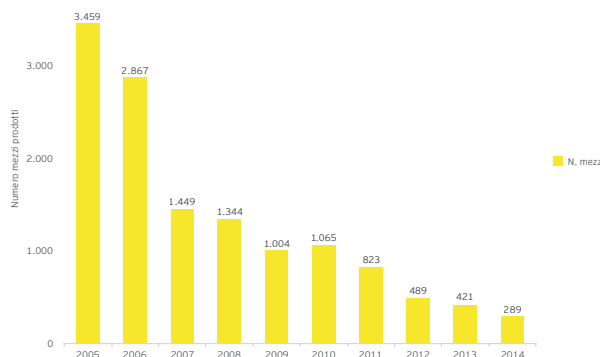
Criticità nel rinnovo dei parchi mezzi delle aziende di trasporto pubblico locale

I dati mostrati nel paragrafo precedente confermano l'esigenza di rinnovo dei parchi mezzi nei prossimi anni, soprattutto sul segmento gomma (che impatta per circa il 64% delle scelte modali quotidiane dei cittadini), cui il Paese e le Aziende di TPL dovranno fornire risposta per incrementare l'efficienza del settore, aumentare il livello di qualità percepita del servizio

e ridurre gli impatti ambientali. Come si traduce in pratica questa situazione? Le scelte effettuate negli anni precedenti hanno innescato un circolo vizioso dal quale è difficile uscire senza azioni decise sugli investimenti. Un parco veicoli vetusto e inefficiente, infatti, da un lato, comporta un aggravio dei costi operativi connesso a un aumento dei costi medi di manutenzione (si stima che i costi di manutenzione dei mezzi nuovi sono 6 volte inferiori a quelli dei mezzi di 15 anni); dall'altro, deprime la domanda di mobilità riducendo i ricavi. Di conseguenza, se in un primo tempo le aziende tendono a ridurre gli investimenti per compensare un elevato fabbisogno di parte corrente e ridurre il debito, successivamente, in ragione di un aumento dei costi operativi legati alle manutenzioni e alla contrazione dei ricavi da traffico, vedono paradossalmente aumentare proprio il fabbisogno di parte corrente.

Se questa è la situazione del parco mezzi italiano, non bisogna limitarsi a ritenere che gli effetti di politiche restrittive sul rinnovo dei parchi mezzi in dotazione alle Aziende di trasporto pubblico italiane siano circoscritti alle aziende che erogano i servizi di mobilità, in termini di maggiori costi operativi, minore efficienza e bassa qualità percepita. La situazione è preoccupante anche in considerazione degli impatti che nel corso del tempo si sono verificati su tutta la filiera; si pensi, ad esempio, agli effetti che le politiche penalizzanti degli investimenti per il rinnovo dei parchi hanno avuto sulle aziende produttrici dei mezzi stessi: l'industria automobilistica dedicata alla costruzione di veicoli per il trasporto pubblico, infatti, è in evidente difficoltà e ad oggi soddisfa solo la metà della capacità produttiva complessiva del sistema Paese. In particolare per quanto riguarda il sotto set-

Trend sulla produzione dei mezzi di trasporto pubblico



tore mezzi su gomma, si consideri che la produzione nazionale di autobus adibiti al trasporto pubblico locale e a servizi di natura commerciale (e.g. noleggi) ha fatto registrare una contrazione di circa il 92% tra il 2005 e il 2014, passando da una produzione annua di circa 3.500 mezzi a meno di 300 mezzi.

In estrema sintesi, quindi, dall'analisi dei dati mostrati nel paragrafo, è evidente come le scelte di politica dei trasporti sul tema investimenti determinino effetti depressivi del settore con il fallimento delle aziende più piccole e seri impatti occupazionali.

Come descritto nelle pagine precedenti, per molte città italiane, tra le scelte volte a migliorare la attuale situazione della mobilità vi è l'adozione, in un numero sempre maggiore di casi, di veicoli elettrici.

Con riferimento alla sopra citata propensione delle aziende di trasporto di dotarsi di veicoli elettrici, si rileva che tra le principali criticità che hanno generalmente reso più complicato tale passaggio vi è l'elevato costo iniziale del veicolo stesso. Anche nel caso di contributi a sostegno del trasporto pubblico locale con mezzi a basso impatto ambientale si è infatti riscontrato, in taluni casi, che l'elevato costo dei mezzi elettrici ha fatto propendere per mezzi «ecologici» non elettrici, come per esempio i mezzi a metano, che hanno beneficiato in misura maggiore dei fondi.

Ulteriori incertezze riguardano l'efficienza dei veicoli elettrici a lungo termine, la loro durata e le garanzie disponibili, così come il valore residuo dell'usato e, non da ultimo, i costi di manutenzione. Una delle questioni più importanti in futuro potrebbe proprio essere il rapporto tra il tempo di vita utile della batteria e il prezzo del veicolo elettrico usato.

Sui sistemi di accumulo, l'Italia in particolare si trova oggi in una situazione di debolezza relativa rispetto ai competitor esteri, ma mostra un potenziale di crescita a partire dai produttori esistenti. Nella fase dell'*aftermarket* il segmento è ancora poco sviluppato: alcune esperienze d'interesse si registrano tra i produttori automobilistici, con servizi di leasing comprensivi di sostituzione e manutenzione del parco batterie. Anche con riferimento alla gestione del riciclo e della seconda vita delle batterie l'Italia deve ancora recuperare terreno rispetto ad altri paesi.

L'aumento del numero di veicoli a propulsione elettrica nelle flotte di trasporto pubblico cittadino, alla luce del contesto sopra delineato, comporterà la necessità da parte delle società che gestiscono il trasporto, di ricorrere a servizi specializzati di manutenzione e assistenza, ad oggi non diffusi, e sorgerà il bisogno di gestire il parco batterie dei veicoli.

Oltre ai benefici ambientali e in termini di efficienza l'adozione dei veicoli elettrici comporterà infatti anche un rischio connesso alla gestione tecnologica degli stessi.

Un'altra criticità connessa allo sviluppo dell'elettrico nella mobilità pubblica è sicuramente il meccanismo incentivante attualmente in essere, ovvero la remunerazione tramite incentivo degli investimenti sotto forma di *CapEx* e non di *OpEx*.

Criticità nello sviluppo di una logistica merci intelligente e a basso impatto ambientale nei centri cittadini e di una rete capillare di infrastrutture di ricarica

Alla luce del contesto attuale di innovazione della mobilità e di regolamentazioni comunali sempre più volte ad una riduzione delle emissioni, come sopra descritto, i servizi di logistica merci nei centri cittadini stano evolvendo verso l'adozione di veicoli elettrici.

Lo sviluppo di una logistica maggiormente efficiente e a basso impatto ambientale comporta d'altro canto sia limiti connessi all'elettrificazione della flotta (sopra discussi con riferimento ai trasporti pubblici), sia limiti infrastrutturali e di carenza degli spazi nei centri storici cittadini.

Le zone a traffico limitato sono sicuramente una delle complicazioni con cui deve interfacciarsi la logistica nei centri delle città italiane.

Ad oggi, è evidente la carenza di piazzole di sosta nei centri cittadini con ricariche dedicate ai veicoli elettrici utilizzati per il trasporto merci che, essendo mediamente di dimensioni maggiori rispetto alle automobili elettriche, richiedono la predisposizione di spazi con una maggiore superficie, anche per facilitare le attività di carico e scarico, e con adeguate colonnine di ricarica.

D'altro canto oltre a realizzare le piazzole sarebbe anche necessaria una gestione *smart* delle stesse in modo da garantire adeguati spazi per gli operatori della logistica che devono effettuare le spedizioni.

Con riferimento alle modalità di realizzazione e di finanziamento di tali piazzole di sosta le tempistiche delle autorizzazioni e il livello di burocrazia, complicano come in altri ambiti lo sviluppo dei progetti.

Con riferimento invece alla infrastrutture da ricarica per automobili elettriche in generale, come sopra anticipato, si sta assistendo ad uno sviluppo decisamente accentuato in termini di nuove installazioni, ma per molti operatori che si occupano della realizzazione del-

le colonnine i ruoli e i benefici dell'adozione di un PPP dedicato a tali infrastrutture non sono ancora chiari.

Proposte operative

Le prospettive evolutive del sistema finanziario in ottica di sostenere la transizione verso il nuovo ecosistema della mobilità

Il presente paragrafo ha l'obiettivo di fornire, in via non esaustiva ma esemplificativa, gli elementi che si ritengono necessari al fine di facilitare la transizione verso il c.d. "nuovo ecosistema della mobilità" caratterizzata da mezzi nuovi, maggior efficienza per le aziende, *upgrading* tecnologico dei mezzi, superamento del gasolio e transizione completa all'elettrico per la trazione dei mezzi, forte interazione pubblico-privato.

- **Contributi pubblici e politica economica:** Necessità di diversificare i finanziamenti che devono provenire da fonti sia pubbliche sia private, con un migliore coordinamento tra i fondi di coesione e strutturali e gli obiettivi di politica economica degli Stati Membri.
- **Normativa/PPP/forme di collaborazione pubblico-privato:** Necessità di un miglioramento del quadro normativo per avvalersi di strumenti finanziari innovativi, a partire dalle procedure di valutazione e autorizzazione dei progetti che devono essere efficienti e trasparenti, limitandone i tempi, i costi e le incertezze.

Con riferimento ai sopra citati argomenti è evidente la necessità degli operatori di mobilità di rivedere la normativa alla base della corretta allocazione dei rischi, soprattutto relativamente alle c.d. opere *greenfield*; il modello di PPP proposto in Italia negli ultimi anni è stato troppo spesso applicato come una sorta di modalità alternativa di acquisto/fornitura in un contesto di stress finanziario. Inoltre, l'elemento che emerge dalle interviste condotte con gli operatori riguarda la definizione di regole che vertano sulla chiara definizione dei ruoli all'interno degli schemi di PPP: in particolare, gli interlocutori evidenziano la necessità che la Pubblica Amministrazione focalizzi le sue attività nel *framework* della fattispecie regolatoria, di indirizzo delle politiche e delle strategie e, soprattutto, nella selezione dei progetti da finanziare attraverso regole chiare, condivise e stabili nel tempo, orientate allo sviluppo di sistemi organici di trasporto e di una mobilità davvero sostenibile, anche dal

punto di vista finanziario.

Proprio sul tema finanziario, infatti, una delle restrizioni che più contraddistingue il ritardo del ricorso allo strumento del PPP quale reale forma di finanziamento per gli investimenti infrastrutturali nel settore riguarda la difficoltà dell'Istituto di Credito/Soggetto finanziario di finanziare progetti in cui il contratto di convenzione non sia stato stabilito in modo chiaro, in cui il rischio di costruzione e gli altri rischi allocati al privato non siano stati stimati in modo quanto più vicino alla realtà. Inoltre, è innegabile che per un soggetto finanziario avere tassi interni di rendimento elevati del progetto non può essere considerato l'unico razionale ai fini delle scelte di investimento, in quanto spesso le tempistiche di ritorno sull'investimento effettuato non sono coerenti con le esigenze di liquidità e remunerazione degli azionisti di un'istituzione finanziaria complessa.

Esempi di successo nell'esperienza italiana di investimenti realizzati attraverso forme di Partenariato Pubblico Privato riguardano la Metro 5 a Milano, la Tranvia di Firenze e il People Mover che collega l'aeroporto G. Marconi di Bologna con la Stazione Centrale della Città.

- **Nuovi strumenti finanziari:** Nuovi strumenti di finanziamento pubblico, quali ad esempio i *project bond* per il finanziamento dei progetti, possono contribuire ad incentivare il finanziamento dei partenariati pubblico-privato.
- **Tecniche di finanziamento bancario:** Utilizzo di forme tecniche di finanziamento bancario in *project financing* o miste (e.g. prestiti obbligazionari convertibili in *equity*) per favorire il finanziamento delle start-up innovative in tutte le fasi del ciclo di vita dell'azienda.

Le pagine seguenti mostrano alcune possibili traduzioni operative dei concetti esposti, derivanti dall'interlocuzione con gli operatori dei settori intervistati sugli argomenti trattati.

Il rinnovo dei parchi mezzi nel trasporto pubblico locale

Come mostrato nei paragrafi precedenti, l'investimento economico sugli interventi per una mobilità sostenibile e di prossimità è un elemento strategico per il sistema Paese, non solo per il circolo virtuoso di benefici che genera sull'utenza, prevalentemente la classe lavoratrice, ma anche sulle imprese e sulle aziende che compongono la filiera trasportistica italiana.

La consapevolezza dell'urgenza che un intervento di rinnovo del parco mezzi adibito a trasporto lo-

cale riveste per le città, i territori e l'operatività delle aziende di trasporto, appare dunque piena a livello istituzionale. La situazione in cui versa il parco mezzi e l'elevato fabbisogno, ancora insoddisfatto, di nuove reti per il trasporto urbano su ferro necessitano in questa fase di risposte più strutturate e il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti deve farsi promotore di modalità alternative di acquisizione centralizzata dei mezzi e successiva messa a disposizione degli operatori, nonché regista di un nuovo approccio alla programmazione degli interventi infrastrutturali; particolare attenzione deve essere attribuita alle città, al trasporto locale e al traffico dei pendolari.

Le linee d'azione in questo ambito dovrebbero essere le seguenti: la cura del ferro nelle aree urbane e metropolitane; gli investimenti per il miglioramento del trasporto rapido di massa nelle aree urbane e metropolitane; l'integrazione tra reti ferroviarie, metropolitane, autostazioni, terminal bus e parcheggi di interscambio; l'accessibilità alle aree urbane e metropolitane; la promozione del rinnovo del parco mezzi per il trasporto pubblico locale con modalità innovative di acquisto centralizzato attraverso società specializzate. A partire da quanto sopra e a titolo di proposte operative i modelli diffusi a livello europeo ma che ancora non hanno del tutto preso piede in Italia sono i seguenti:

1. la Rolling Stock Company (ROSCO), società di scopo costituita per acquistare e gestire il materiale rotabile su ferro o gomma da mettere successivamente a disposizione delle società di trasporto che erogano il servizio.
2. La Centrale Unica di acquisto identificata in CONSIP.

Già consolidato negli altri paesi europei, in particolare Germania e Regno Unito, il modello delle ROSCO è stato individuato come modalità idonea a soddisfare i seguenti tre obiettivi principali:

1. Rinnovo in tempi brevi dei parchi mezzi;
2. Miglioramento della qualità percepita dei servizi;
3. Aumento del grado di concorrenza nel mercato per il trasporto pubblico locale, connesso alla riduzione delle barriere all'entrata rappresentate dalla messa a disposizione dei mezzi.

Come mostrato dai casi di successo europei, gli attori principali del modello ROSCO sono i seguenti:

- Il Regolatore, o Ente delegato, che detenga i poteri di indirizzo strategico coerente con la politica dei trasporti nazionale;
- Produttori dei mezzi, responsabili della produzione dei mezzi e della manutenzione degli stessi;

- Istituzione finanziaria, responsabile del finanziamento di parte dell'investimento complessivo.

Per quanto attiene invece all'ipotesi di creare una Centrale Unica di Acquisto, chiaro è che il fabbisogno di rinnovo del parco mezzi è tale da giustificare scelte strategiche di discontinuità anche in sede di definizione dell'allocation delle risorse pubbliche per l'acquisto dei mezzi. Dal punto di vista operativo, così come previsto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, le risorse destinate al rinnovo dei parchi saranno destinate ad accelerare il processo di ricambio generazionale dei mezzi e alla conseguente transizione a sistemi di alimentazione innovativi e maggiormente sostenibili dal punto di vista ambientale.

Il meccanismo di funzionamento della centrale unica dovrebbe prevedere tipologie ed equipaggiamenti minimi degli autobus individuando lotti merceologici e le relative quantità, classi e specifiche tecniche (alimentazione, pianale, lunghezza, larghezza, potenza, etc.). Per ciascuno dei lotti che verranno individuati la centrale unica d'acquisto selezionerà, mediante procedura ad evidenza pubblica, il soggetto fornitore con cui stipulerà un accordo quadro.

I mezzi acquisiti con le risorse destinate a supportare l'operatività della Centrale Unica di Acquisto dovranno restare di proprietà degli Enti affidanti o di Società strumentali che facciano capo agli Enti affidanti (es. società patrimoniali) a meno che gli Enti stessi non stipolino accordi specifici con gli operatori di trasporto pubblico sul territorio di propria competenza; ad ogni modo, al fine di garantire il rispetto del principio di concorrenza, dovrà prevedersi che qualora il servizio dovesse essere affidato ad un nuovo soggetto aggiudicatario, le aziende, fatto salvo il riscatto del valore residuo (o del valore di mercato in caso di mezzi finanziati parzialmente in autofinanziamento dalle aziende), ritrasferiscono alla Regione la proprietà dei mezzi affinché questi siano messi a disposizione del nuovo soggetto.

Ad ogni modo, entrambe le soluzioni proposte per il rinnovo del parco mezzi esistente in Italia, possono presupporre che una volta acquisiti i mezzi da parte della ROSCO o dalla Centrale Unica d'Acquisto vengano dati in gestione al gestore attraverso contratti di leasing operativo che potrà prevedere fees annuali da parte del gestore. Per quanto riguarda le attività manutentive, mutuando l'esperienza di alcune tra le più innovative aziende del settore nell'ambito della gestione delle gare per l'approvvigionamento, possono essere impostati contratti di *full service* che prevedano la fornitura dei mezzi e delle relative atti-

vità manutentive da parte del costruttore; è evidente come quest'ultimo aspetto sia rilevante ai fini di una potenziale e graduale transizione alla trazione elettrica dei mezzi, per cui assume sempre più importanza il tema della ricarica e/o sostituzione delle batterie.

CASE STUDY

L'esperienza di Hitachi Rail Italy

Hitachi Rail Italy è la società del Gruppo Hitachi Rail specializzata nella costruzione di materiale rotabile. Nata dall'evoluzione di AnsaldoBreda, uno dei più importanti marchi italiani con 160 anni di esperienza nel settore ferroviario e metropolitano, Hitachi Rail Italy annovera una gamma molto vasta di prodotti che vanno dall'alta velocità alle metropolitane a guida autonoma.

Tra questi, il più noto è sicuramente l'ETR1000, sviluppato in partnership con Bombardier, il treno ad alta velocità capace di raggiungere 360 km/h di velocità su rete commerciale e attualmente in servizio in Italia per il Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane.

Nel trasporto pubblico locale, la Società è leader mondiale per le metro driverless, segmento in cui detiene circa il 30% del mercato, mentre nel segmento dei treni regionali, Hitachi Rail Italy ha realizzato il Vivalto, esempio di successo di veicolo a due piani e operativo in gran parte d'Italia, il TSR, treno ad alta capacità in servizio in Lombardia e sta ora introducendo la nuova generazione di elettrotreni ad alta capacità ROCK per le Regioni italiane.

Intervistati in merito alle prospettive evolutive dei produttori di materiale rotabile nel nuovo ecosistema della mobilità, i referenti del Business Development della Società ritengono che nell'ambito della mobilità collettiva urbana assumeranno sempre maggiore rilevanza i sistemi a guida vincolata (e.g. metro, tram) a causa della necessità di trovare una risposta operativa alla congestione e occupazione del suolo dei centri cittadini che la transizione all'elettrico individuale non consente di per sé di risolvere completamente.

Per accelerare il processo di rinnovo del parco scienico della mobilità italiana, si ritengono sempre più importanti le relazioni tra pubblico e privato per stimolare gli investimenti, sebbene gli intervistati ritengano che sussistano alcune difficoltà nell'interlocuzione con la Pubblica Amministrazione (centrale o periferica); in particolare, le difficoltà principali riguardano:

- La necessità di incrementare le competenze di pianificazione, programmazione e finanziamento del soggetto pubblico;
- Il disallineamento di orizzonte temporale che

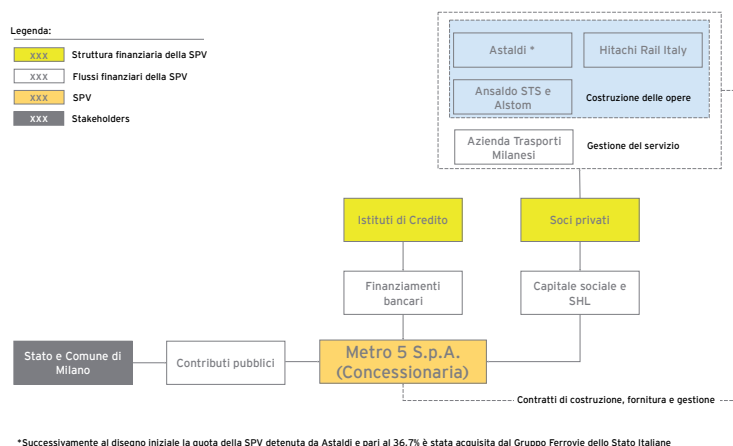
guida le scelte di finanziamento degli investimenti, con le scelte delle amministrazioni pubbliche spesso orientate da orizzonti temporali che non superano la durata di una legislatura;

- La corretta valutazione e allocazione dei rischi nel contratto di PPP, che, se non adeguata al mix di interessi in gioco, può pregiudicare il buon esito dell'operazione.

Nonostante le difficoltà descritte, Hitachi Rail Italy, ha partecipato, soprattutto negli ultimi anni, a diversi progetti di Partenariato Pubblico Privato sia all'estero sia in Italia; di seguito, viene fornita una breve descrizione dei progetti più recenti e significativi ai fini della presente trattazione ai quali ha partecipato la Società al fine di stimolare la riflessione sulle loro peculiarità in ottica di una potenziale replicabilità dei modelli adottati:

- **La linea M5 della metropolitana di Milano;** si tratta della prima grande infrastruttura di trasporto urbano in Italia realizzata in *Partenariato Pubblico Privato*. Tralasciando, in questa sede, gli aspetti di business legati all'infrastruttura, dal punto di vista finanziario, il progetto rappresenta un caso di successo di interlocuzione tra pubblico e privato; la struttura contrattuale studiata ha previsto una concessione di progettazione, costruzione, fornitura e gestione dell'infrastruttura per un periodo di tempo predeterminato, al termine del quale c'è l'obbligo di trasferire al soggetto pubblico titolare della concessione la proprietà delle opere realizzate. Per ciò che concerne il corrispettivo per la società di progetto (a totale capitale privato), è stato fissato un canone di disponibilità derivante dal Piano Economico Finanziario del progetto sintetizzato nell'atto di Convenzione Unica tra il Concedente e la SPV (Metro 5 S.p.A.) e non è legato al flusso di passeggeri (rischio di domanda in capo al soggetto pubblico). Oltre alla Convenzione, sono previsti anche (i) un Contratto di Costruzione sottoscritto fra l'ATI dei costruttori e la SPV e (ii) un contratto di gestione per l'esercizio della linea sottoscritto tra la SPV e Azienda Trasporti Milanesi (ATM), sulla base del quale ATM è responsabile, oltre che dell'erogazione del servizio di trasporto, anche delle attività di manutenzione e di assistenza ai clienti a fronte di un corrispettivo.
- **La linea M4 della metropolitana di Milano:** a differenza della precedente, la struttura scelta per finanziare l'investimento è stata quella di un project financing con la costituzione di una Società di progetto a forte partecipazione del Comune di Milano;

Sintesi dello schema contrattuale del progetto



- Con una garanzia pubblica sui flussi finanziari destinati alla SPV, il partenariato pubblico locale è sicuramente uno strumento vincente per garantire l'innovazione, il rinnovo dei parchi mezzi e la qualità percepita dall'utente in un settore strategico del Paese.

Lo sviluppo di una logistica merci intelligente a basso impatto ambientale nei centri cittadini e di una rete capillare di infrastrutture di ricarica per le batterie

Con riferimento alla sopra citata possibilità di realizzare aree di sosta dedicate al trasporto logistico nei centri urbani si riportano di seguito alcune opportunità individuate nel corso della presente analisi.

Al fine di snellire le modalità di realizzazione dell'infrastruttura e di finanziamento potrebbero essere strutturate operazioni di PPP tra i Comuni e un unico soggetto privato a cui viene assegnata una concessione per la gestione del trasporto merci relativo alla parte di percorso del vettore che interessa zone del centro cittadino.

L'operazione, in particolare, potrebbe essere basata su un accordo di concessione tra Ente e il soggetto privato che si farebbe carico di costruire le aree di sosta, aggregare le consegne degli altri operatori e di occuparsi del trasporto nell' "ultimo miglio", all'interno per esempio delle zone a traffico limitato. Le tariffe e gli accordi con gli altri operatori potrebbero essere gestite tramite contrattualistica ad hoc tra il soggetto aggiudicatario della concessione e gli altri soggetti privati che si occupano del trasporto fino alle soglie del centro urbano.

Tale iniziativa, sotto un profilo operativo, potrebbe inoltre prevedere che le aree di sosta per servizi di logistica nei centri urbani siano prenotabili on-line o tramite una mobile app dedicata.

In termini di benefici derivanti dalla tale proposta sono evidenti sia la riduzione di emissioni dovuta al passaggio a veicoli elettrici sia la riduzione del traffico cittadino riducendo il numero di accessi alle zone urbane per consegne di tipo logistico e accentrando il servizio su un unico operatore, con conseguenti efficienze.

Con riferimento alla predisposizione invece di centri di ricarica in generale per autovetture e veicoli elettrici si segnala che la promozione di iniziative di partenariato pubblico-privato (anche "light") volte a coinvolgere un pool di produttori specializzati potrebbero facilitare l'interlocuzione con la Pubblica Amministrazione.

- **La metropolitana di Lima**, in Perù: la struttura di partenariato pubblico privato studiata per la realizzazione dell'investimento è caratterizzata dalla creazione di una società di progetto (Metro Lima) partecipata da soli soci privati (e.g. Hitachi Rail Italy, Ansaldo STS, Salini Impregilo, etc.) finanziata sia da Istituti di Credito sia da titoli obbligazionari garantiti dal Governo e collocati sul mercato dallo SPV;
- **L'Intercity Express Programme (IEP) nel Regno Unito**: Si tratta di un programma innovativo con cui il Dipartimento dei Trasporti del Regno Unito sta attuando il completo rinnovo dell'intero parco treni Intercity, agendo da fulcro dei rapporti tra le c.d. Train Operating Companies (c.d. TOCs che operano i servizi ferroviari attraverso un sistema di Concessioni di durata intorno ai 7-9 anni ottenute tramite procedure di gara) e la SPV fortemente partecipata da Hitachi Rail che rende disponibile i treni a fronte del pagamento di canoni di disponibilità da parte delle TOCs. La garanzia alla SPV che i treni saranno utilizzati da qualunque TOC operi negli anni a venire è prestata dal Governo inglese. La SPV finanzia e realizza la costruzione dei treni, la costruzione dei depositi, la manutenzione della flotta.

In sintesi, l'esperienza di Hitachi Rail Italy per lo sviluppo del trasporto pubblico locale, nelle diverse modalità degli esempi brevemente descritti precedentemente, mostra che:

- Con una corretta valutazione e allocazione dei rischi tra soggetto privato e pubblico,
- Con un'adeguata struttura finanziaria del capitale che garantisca l'adeguato *commitment* per gli investimenti,

Conclusioni

Così come evidenziato da Lega Ambiente in diverse occasioni, l'Italia è il Paese della Comunità Europea in cui si registra il maggior numero di vendite di auto diesel (circa 56% del totale delle vendite realizzate nel periodo gennaio-ottobre 2017) e in cui circolano auto e mezzi pesanti tra i più vetusti d'Europa. Sebbene il dato sia molto preoccupante, anche in termini di qualità dell'aria che ogni giorno viene respirata nelle città italiane, qualcosa sta cambiando e il percorso verso una mobilità davvero sostenibile sembra inesorabilmente iniziato e destinato a prendere sempre maggior piede nelle abitudini di spostamento degli Italiani, anche grazie alla spinta evolutiva guidata dalle recenti scelte della Pubblica Amministrazione e delle principali aziende italiane. Le evidenze che testimoniano questo cambio di passo sono principalmente le seguenti:

- Una **generale ripresa della domanda di mobilità** dopo anni di crisi, con un aumento delle persone che giornalmente si spostano per motivi diversi dal 75,1% della popolazione nel 2012 al 83,6% del 2016 (dati Ferrovie dello Stato Italiane), riportando il numero degli spostamenti degli italiani ai livelli pre-crisi del 2008;
- Un certo **orientamento alle scelte di rinnovo dei parchi mezzi degli operatori di trasporto pubblico locale verso forme di alimentazione sostenibili**, come nel caso di Azienda Trasporti Milanesi che, a partire dal 2020, acquisterà soltanto mezzi elettrici ed entro il 2030 prevede di realizzare la completa transizione del parco autobus all'elettrico (con una flotta di circa 1.200 autobus);
- Un **trend in forte crescita dei livelli di infrastrutture sostenibili** (dati *Smart City Index*, EY) negli ultimi anni, espresso in termini di mobilità elettrica (+96,4% di colonnine elettriche nel 2018 rispetto al 2014), mobilità ciclabile (+11,3% di piste ciclabili nel 2018 rispetto al 2014) e mobilità condivisa (+44% di città in cui è presente il *car sharing*);
- Una **crescita esponenziale della mobilità condivisa** attraverso servizi di *car sharing* (il numero di veicoli condivisi in Italia è quintuplicato dal 2013 al 2017), *bike sharing* (+147% tra il 2017 e il 2016), *car pooling* (+350% di utenti nel 2017 rispetto al 2016) e *scooter sharing* (+11% tra il 2017 e il 2016);
- Un'esplosione della diffusione delle **app mobili dedicate all'aggregazione e integrazione dei diversi servizi di mobilità condivisa urbana**;

ad oggi si contano 43 città e ambiti territoriali dove è possibile scaricare un'app come Urbi, Moovit, Free2Move, Omoove, MyTaxi per la pianificazione end-to-end degli spostamenti (tasso medio di crescita annuo 2013-2018 pari a circa 80%);

- Il **cambiamento delle preferenze degli "under 45" italiani** che al concetto tradizionale di proprietà dei mezzi, preferisce l'innovativo concetto di *sharing* dei mezzi di trasporto (nuove immatricolazioni per le persone di età compresa tra 18 e 45 anni passato dal 53% del 2005 al 37% del 2016).

Un interessante studio dell'OCSE presentato all'International Transport Forum ha simulato, sulla città di Lisbona, che una transizione totale all'utilizzo dei mezzi pubblici e alle varie forme di *sharing mobility*, consentirebbe di realizzare lo stesso numero di spostamenti quotidiani con una riduzione di circa il 90% del numero di auto e contestuali miglioramenti in termini di qualità dell'aria respirata nelle città, di riduzione dei livelli di traffico nelle ore di punta e di risparmio di spazio occupato sul suolo pubblico.

Ma quanto impatterebbe sul sistema Paese una transizione, seppur graduale, verso il nuovo ecosistema della mobilità? In proposito, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, nel DEF 2017, ha stanziato per il prossimo triennio circa 35 miliardi di euro complessivi oltre ad aver introdotto un Fondo per la progettazione delle infrastrutture di interesse nazionale con una capacità fino a 860 milioni di euro per l'orizzonte temporale 2017-2032; è evidente che, vista la mole di investimenti da realizzare, le risorse stanziare, sebbene rilevanti, non sono sufficienti a garantire la copertura finanziaria necessaria alla completa inversione di tendenza del settore; pertanto, da quanto sopra, discende che pubbliche amministrazioni, operatori del settore e istituzioni finanziarie dovranno accompagnare la rivoluzione in atto attraverso un mix di strumenti esistenti e di soluzioni innovative, sempre più nell'ottica di una cooperazione produttiva per l'intero Sistema-Paese.

A tal fine, nel presente capitolo abbiamo scelto di sollecitare alcune riflessioni in merito all'utilizzo dello strumento del partenariato pubblico privato (PPP), eventualmente accompagnato dall'utilizzo di fondi europei, come volano per stimolare la realizzazione degli investimenti mostrati in precedenza e degli altri necessari per l'ammodernamento della mobilità italiana; in particolare, anche nell'ottica di stimolare la raccolta di finanziamenti privati nell'ambito delle operazioni di project financing e più in generale delle varie forme di partenariato pubblico privato, di segui-

to sintetizziamo gli elementi principali emersi dalle analisi condotte nei paragrafi precedenti:

- Necessità di **agevolare dal punto di vista normativo il mercato italiano del *project financing***, in particolare per le opere *greenfield*, attraverso correttivi che permettano una riduzione del rischio di domanda allocato in capo al privato, generalmente *taker* della componente tariffaria nell'ambito dell'erogazione del servizio;
- **Stimolare procedure chiare e univoche nella valutazione dei progetti di investimento da parte delle pubbliche amministrazioni**, in modo da renderle sempre più orientate a soddisfare le scelte di politica dei trasporti fatte a livello nazionale e locale;
- **Facilitare il ricorso a strumenti finanziari come titoli obbligazionari garantiti dallo Stato** per agevolare la raccolta di finanza privata e istituzionale nell'ambito dei progetti di PPP;
- **Stimolare l'attività di *sponsorship* degli investitori istituzionali** in Italia sfruttando a pieno le potenzialità della L.109/1994, ancora limitata anche a causa di un quadro normativo complesso;
- **Incrementare il livello di competenze all'interno delle pubbliche amministrazioni** nel valutare le operazioni di PPP, anche, eventualmente, attraverso l'istituzione di un'unità tecnica centralizzata che possa presidiare su

tutte le tematiche operative legate ai PPP;

- **Agevolare il percorso normativo a supporto di forme innovative di finanziamento** degli investimenti, già molto diffuse a livello europeo e che inizia a prendere piede a livello locale (si pensi alla *Rolling Stock Company* creata dalla Società FNM in Lombardia), per il rinnovo dei parchi mezzi a disposizione degli operatori di trasporto pubblico, come *Rolling Stock Company* o Centrali Uniche d'acquisto che operino con contratti di *full service* con i gestori del servizio;
 - Promuovere l'**utilizzo dei fondi europei disponibili per l'Italia** per il finanziamento delle reti di trasporto e degli altri progetti di mobilità innovativa, attraverso una pubblicizzazione maggiore delle opportunità disponibili nel panorama comunitario e lo stimolo a presentare progetti e piani economico-finanziari coerenti con i bandi di gara europei.
- In conclusione, quindi, la nostra ricerca conferma che i tempi per la rivoluzione della mobilità sono maturi, che i progetti di investimento a livello di pubblica amministrazione e dei piani industriali dei principali operatori di trasporto tradizionale e innovativo presentano svolte significative sulla mobilità e che, con un adeguato *commitment* da parte di tutti i soggetti coinvolti, si potrà veramente fornire al Paese tutti gli strumenti necessari per rilanciare lo sviluppo infrastrutturale necessario per avvicinare l'Italia alle *best practices* del settore europeo.

BIBLIOGRAFIA

- Cassa Depositi e Prestiti (2017), Investire nel Trasporto Pubblico. Mezzi e Reti per la Mobilità. Quaderni 02
- Commissione Europea (2011), Libro Bianco sui Trasporti
- Ministero dell'Economia e delle Finanze (2017), Documento di Economia e Finanza. Allegato "Connettere l'Italia: Fabbisogni e progetti di Infrastrutture"
- Enel S.p.A. e The European House - Ambrosetti S.p.A., 2017: E-MOBILITY REVOLUTION Gli impatti sulle filiere industriali e sul sistema-Paese: quale Agenda per l'Italia
- Innovative Publishing e Start Magazine (luglio 2017), Libro Bianco sull'auto elettrica, Facciamo la E-mobility
- Politecnico di Milano e Energy Strategy E - Mobility Report - Le Opportunità e i modelli di business per lo sviluppo della mobilità elettrica in Italia - Gennaio 2017
- www.ilsole24ore.com/art/impresa-e-territori/2017-12-20/milano-piano-shock-atm-miliardo-gli-autobus-elettrici
- <http://www.omniauto.it/magazine/49079/colonnine-ricarica-auto-elettriche-paesi-europa>
- International Transport Forum, sito istituzionale, www.itf-oecd.org
- ASSTRA, ANAV e ISFORT - 14° Rapporto sulla mobilità in Italia
- Ferrovie dello Stato Italiane - "Il Futuro della Mobilità Urbana: Integrazione e nuovi modelli di gestione nel caso italiano", Settembre 2017
- Osservatorio Sharing Mobility, Marzo 2018
- Lega Ambiente nell'ambito del Forum "Quale mobilità"
- Intervista con il Business Development di Hitachi Rail Italy del 27 Marzo 2018
- Intervista con la Chief Financial Officer di Azienda Trasporti Milanese (ATM) del 21 Marzo 2018
- art Roads, Veicoli Connessi Ed Autonomi Mobilità E Assicurazione Nel Prossimo Futuro: Rc Auto o Rc Prodotti?"

Conclusioni

LA MUTAZIONE SISTEMICA NELLA MOBILITÀ ha conseguenze che si articolano ben oltre i pur vasti confini del suo sistema industriale. Coinvolta dalla nuova versione della trasformazione digitale, questa volta alimentata dai dati, dal machine learning, dalla sensoristica, la mobilità è cambiata: da territorio ripetitivo e commoditizzato, oggi si fa motore di innovazione a tutti i livelli dell'economia, la cultura, la società, l'ambiente, persino l'amministrazione civica. Pensare la mobilità è la premessa per contribuire a indirizzarla. In un contesto storico estremamente complicato.

Già. Perché le sfide innovative che oggi sono all'ordine del giorno impongono di allargare gli orizzonti dell'azione ben oltre il proprio "particolare". E per la trasformazione della mobilità sono decisive. La sfida del cambiamento climatico, le opportunità della nuova energia, la crescita globale delle città, le nuove forme della povertà e dell'inclusione, la crescita esponenziale della quantità di dati registrati in digitale e i programmi che servono per estrarne senso e conoscenza: sono insieme i motivi e gli strumenti della strategia trasformativa che serve per vivere pienamente la trasformazione contemporanea. Questi giganteschi smottamenti del sistema generano aggiustamenti e sfidano le società all'adattamento: che può essere vissuto proattivamente o passivamente. Il punto è proprio questo: come potranno gli umani imparare a scrivere la storia invece che subirla?

Il problema si pone in modo sempre più sentito. I dilemmi sociali ed economici conseguenti si presentano all'attenzione delle aziende e delle famiglie: come programmare lo sviluppo e come prepararsi al futuro? Le risposte non sono già scritte. Molto spesso, la tecnologia si racconta come se fosse un fenomeno ineluttabile e implacabile, al quale occorre soltanto adattarsi, pena la perdita di contatto con le opportunità offerte dal presente. Ma è una visione parziale, vagamente ideologica, sottilmente deresponsabilizzante. In certi casi sembra suggerire che di fronte ai problemi non occorre altro che aspettare la prossima versione di qualsiasi tecnologia. Ma non è proprio così.

Il progetto tecnologico può essere pensato per risparmiare energia o per risparmiare costi, per aumentare la comodità o per ridurre gli incidenti, per aumentare il potere di mercato di una piattaforma o per sostenere una posizione di potere geopolitico: i motivi che sostengono il progetto ne modellano il risultato. Ogni avanzamento tecnologico, in realtà, può diventare un arretramento oppure un progresso sociale ed economico. Che cosa lo rende l'uno o l'altro? Le conseguenze dell'innovazione non sono semplici da leggere. Ma è chiaro, appunto, che ogni tecnologia discende dal suo progetto e ogni progetto discende dai valori di chi lo pensa, lo scrive e lo realizza. Quindi una parte del problema della comprensione delle conseguenze del cambiamento tecnologico si risolve identificando i valori fondativi della sua progettualità. Un'altra parte si risolve analizzando la compatibilità dei diversi progetti in gioco in un sistema complesso: se si rafforzano a vicenda o se si contraddicono, limitando reciprocamente lo sviluppo.

Insomma. La risposta alla domanda di visione del futuro della mobilità parte da uno sforzo per alimentare la consapevolezza degli umani intorno ai fenomeni che li riguardano e alle sfide che ne conseguono. Il rapporto che EY ha raccolto sulla mobilità alimenta la conoscenza delle tendenze di fondo e dimostra che il sistema ha bisogno di innovazione. L'insieme delle nuove conoscenze qui pubblicate e delle tendenze innovative qui descritte fa emergere una circostanza fondamentale: nessun cambiamento avviene automaticamente. Ogni trasformazione è anche una scelta. E conoscere rende liberi di scegliere consapevolmente. E responsabilmente.

Autori

EY



**Andrea
Bassanino**



**Marco
Bosca**



**Fabrizio
Cimino**



**Andrea
D'Acunto**



**Riccardo
Giovannini**



**Paolo
Lobetti Bodoni**



**Giovanni
Passalacqua**



**Riccardo
Passerini**



**Mario
Rocco**



**Enrico
Trenzoni**

Coordinatori e supporto editoriale



**Luca
De Biase**



**Andrea
Mingolla**



**Carolina
Romeo**

Autori

CORE TEAM

Dante Antognoni
Telepass

Oliviero Baccelli
Prof Bocconi

Paolo Bagnoli
Samsung

Gion Baker
Vodafone Automotive

Luca Bianchi
ATM

Davide Bigoni
Samsung

Luciano Carbone
SEA

Claudia Carrà
SEA

Guglielmo Casciaro
FS

Livia Cevolini
Energica

Alfredo Costa
DB Schenker

Barbara Covili
My Taxi

Massimiliano Curto
Wetaxi

Alessandro De Martino
Continental

Lorena Dellagiovanna
Hitachi Italia

Paolo Dosi
Clear Channel

Marco Fenoglio
Vodafone Automotive

Marco Girelli
Alphabet

Federico Girgenti
DB Schenker

Paolo Giuseppetti
Vodafone

Luca Gobbato
Wetaxi

Cesare Grasso
Alphabet

Emanuele Grazioli
ZigZag

Carlo Iacovini
Local Motors

Pietro Innocenti
Porsche

Antonio Larosa
Samsung

Andrea Leverano
Drive-now

Giacomo Lovati
Unipolsai

Emmanuel Lufay
Arval

Sabrina Marcuzzo
Intesa San Paolo

Giuseppe Marino
Hitachi Italia

Gianni Martino
Car2Go

Daniele Maver
JLR

Valerio Meli
Unipolsai

Marco Meloni
Arval

Mauro Minenna
ACI

Sebastian Mombello
Samsung

Germana Montroni
ATM

Mario Nobile
MIT

Francesca Pizzi
Hitachi

Stefano Porro
Pirelli

Paolo Rangoni
SDA Poste

Horacio Reartes
Car2Go

Marco Rivera
Samsung

Diego Rocca
ZigZag

Luca Sacchi
Piaggio

Antonio Samaritani
Agid

Enrico Sassoon
HBR Italia

Emiliano Saurin
Urbi

Paolo Scudieri
Adler

Marcello Segato
Zehus

Enrico Selvatico
Samsung

Erica Sirgiovanni
Agid

Fulvio Stoppa
DB Schenker

Marco Tesini
Hitachi

Lorenzo Vannacci
FS Italiane

Ivan Vellucci
Daimler

Sergio Verrecchia
Clear Channel

Andrea Vezzani
Energica

Partner



**Vodafone
Automotive**

Main Partner **VODAFONE AUTOMOTIVE**

Vodafone Automotive fa parte di Vodafone Internet of Things, fornitore globale di prodotti e soluzioni IoT con oltre 68 milioni di connessioni. È esclusivamente focalizzata nell'offerta di servizi e prodotti per costruttori di veicoli, compagnie assicurative, gestori flotte e nello sviluppo di applicazioni innovative per la mobilità del futuro.

Vodafone Automotive ha oltre 40 anni di esperienza nell'automotive e opera attraverso due business unit che consentono di avere una proporzionalità unica sul mercato, gestendo tutta la catena del valore. Vodafone Automotive manufacturing è dedicata alla progettazione e produzione della telematica di bordo, Vodafone Automotive Telematics sviluppa la piattaforma telematica, elabora funzioni di data analytics avanzati e eroga servizi di sicurezza 24/7 ai driver in 44 paesi in Europa attraverso un network di Centrali Operative interconnesse.

La gamma di prodotti e servizi comprende soluzioni per abilitare le compagnie assicurative a offrire polizze basate sull'utilizzo dei veicoli e dare ai loro clienti, coinvolti in un incidente, una assistenza immediata, la gestione di servizi di recupero dei veicoli rubati con una expertise di oltre 20 anni e servizi telematici per l'ottimizzazione nella gestione dei costi e dell'efficienza della flotta, fra cui l'abilitazione di servizi di vehicle sharing. Gli ultimi sviluppi comprendono un servizio di chiamata automatica di emergenza (eCall) per motocicli e scooter, test su strada delle tecnologie vehicle-to-vehicle (V2V) e vehicle-to-everything (V2X). Sperimentazioni di parcheggio intelligente basato sulla rete NB-IoT e abilitazione di un nuovo modello di business per ebike free-floating ibride.

La volontà di Vodafone Automotive è di continuare a contribuire alla trasformazione della mobilità, collaborando con l'intero ecosistema di attori, creando servizi, applicazioni e prodotti innovativi per un futuro in cui l'auto è connessa con l'ambiente circostante per una maggiore sicurezza, sostenibilità e flessibilità.

SAMSUNG Partner **SAMSUNG ELECTRONICS ITALIA**

Fondata nel 1991, Samsung Electronics Italia, filiale italiana della multinazionale coreana, è impegnata nel processo di digitalizzazione in Italia, integrandosi nel sistema e sostenendo lo sviluppo del Paese.

L'azienda contribuisce da più di 26 anni all'evoluzione digitale dell'Italia impegnandosi a diffondere una cultura dell'innovazione, cercando di mettere in luce l'impatto positivo che le nuove tecnologie possono avere sulla vita delle persone e al contempo di mostrarne il più corretto utilizzo. In Italia, Samsung è leader nei diversi settori in cui opera - smartphone, TV, frigoriferi - grazie alla capacità di offrire la migliore tecnologia, design e user experience. Le divisioni di business presenti in Italia sono relative alle diverse categorie di prodotti commercializzati nel nostro territorio: Audio Video, Mobile, Information Technology e Home Appliances. Negli anni Samsung ha conosciuto una profonda evoluzione, accelerando la trasformazione dell'Italia. È passata dall'essere un fornitore di prodotti per i consumatori a un player in grado di offrire soluzioni a 360°, supportando la trasformazione delle diverse industry: è entrata in "nuovi" segmenti, come il B2B, offrendo un ecosistema integrato di soluzioni che rispondono alle esigenze di sviluppo, risparmio e innovazione di aziende di ogni settore, con particolare riferimento alle PMI; i negozi intelligenti; e il medicale, con la costituzione della divisione Health & Medical Equipment.



AgID Agenzia per
l'Italia Digitale

Con il Patrocinio di **AgID - Agenzia per l'Italia Digitale**

L'Agenzia per l'Italia Digitale è l'agenzia tecnica della Presidenza del Consiglio che ha il compito di garantire la realizzazione degli obiettivi dell'Agenda digitale italiana e contribuire alla diffusione dell'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, favorendo l'innovazione e la crescita economica. AgID ha il compito di coordinare le amministrazioni nel percorso di attuazione del Piano Triennale per l'informatica della Pubblica amministrazione, favorendo la trasformazione digitale del Paese. AgID sostiene l'innovazione digitale e promuove la diffusione delle competenze digitali anche in collaborazione con le istituzioni e gli organismi internazionali, nazionali e locali.

