

SmartCity & mobility Lab



Intervista a:

**ENRICO
MUSSO**

**Docente di
Economia dei trasporti
all'Università di Genova**

**Sviluppiamo il TPL
per rendere
le città più smart**

**Metrorail2017:
quale sarà il futuro
delle metropolitane?**

**Italia e Mobilità sostenibile:
stiamo andando
nella giusta direzione?**

 Available on the
Android Market

 Available on the
App Store

Euromobility

è una associazione nata con l'obiettivo di **supportare e promuovere il settore della mobilità sostenibile** e, in particolare, la figura del **mobility manager** presso le Pubbliche amministrazioni e le imprese private

Dal 2011, Euromobility è stata indicata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare come **National Focal Point (NFP) per l'Italia in EPOMM** (European Platform on Mobility Management)

"Contribuire a creare e diffondere la cultura della mobilità sostenibile, stimolando negli individui e nelle organizzazioni comportamenti sempre più orientati all'adozione di soluzioni eco-compatibili per una migliore qualità della vita"

www.euromobility.org

Sostieni Euromobility!!!



Euromobility



17^a Conferenza Nazionale
sul Mobility Management e la Mobilità Sostenibile
Ottobre 2017

È stato pubblicato il bando per la formulazione e la presentazione dell'istanza di **candidatura per ospitare MobyDixit 2017**, la 17^a Conferenza Nazionale sul Mobility Management e la Mobilità Sostenibile, che si terrà nella seconda metà del mese di ottobre 2017.

La Conferenza MobyDixit 2017 sarà articolata in due giornate di lavoro con sedute plenarie, workshop tematici e una serie di eventi di carattere scientifico, culturale, formativo e ricreativo.

Leggi il bando completo sul sito ufficiale:
www.mobydixit.it

Corso di Formazione
per
Mobility Manager

Prossima edizione:
**22 - 24 febbraio
2017**

Per info e prenotazione:
formazione@euromobility.org



**"ANNIBALE" E IL
MOBILITY MANAGER
SCOLASTICO
INTRODOTTO CON IL
RECENTE COLLEGATO
AMBIENTALE**

La campagna "Annibale, il serpente sostenibile" è ideale per essere inserita nell'ambito di **progetti di mobilità sostenibile casa-scuola**, anche in progetti già sottoposti a istanza di cofinanziamento al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, così come previsto dalla recente **LEGGE 28 dicembre 2015, n. 221** (brevemente detta Collegato Ambientale).

Per scoprire **come far aderire la tua città o la tua scuola** visita il sito www.annibaleserpentesostenibile.it, mentre per **inserire "Annibale" in progetti di mobilità sostenibile** invia una e-mail a segreteria@euromobility.org

Incroci



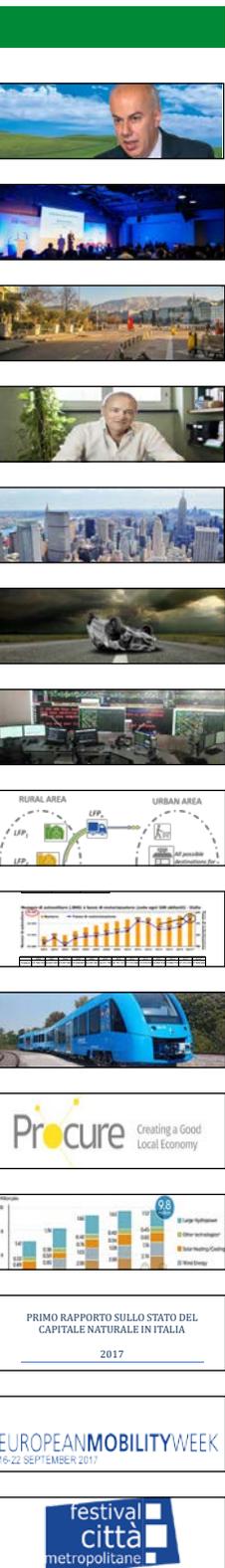
Negli ultimi mesi è andato in scena all'Auditorium Parco della Musica di Roma, al Teatro Sociale di Brescia e alle Artificerie Almagià di Ravenna **"Incroci, una storia quasi vera della mobilità in quattro quadri e un epilogo"**, il **primo spettacolo sulla mobilità sostenibile**, un divertissement tra il reale e l'immaginario che, sul filo del paradosso e dell'ironia, si interroga sulle nostre abitudini e sui benefici veri o presunti del progresso tecnologico.

Per portare lo spettacolo nella tua città o nella tua scuola invia una e-mail alla produzione (SCRAT) info@scrat-srl.it

via Monte Tomatico, 1 - 00141 Roma
Tel, +39 06.89021723 - Fax, +39 06.89021755
e-mail: segreteria@euromobility.org

Euromobility
EPOMM Italia
European Platform on Mobility Management

Sommario



Editoriale	Trasporto pubblico: renderlo efficiente si può <i>di Edoardo Croci</i>	3
Trasporto Pubblico	METRORAIL2017: le metropolitane di domani <i>di Andrea Bruschi</i>	4
Mobilità sostenibile	Verso la Mobilità Sostenibile <i>di Fabio Rosati</i>	11
Il personaggio	Intervista a Enrico Musso <i>di Edoardo Croci</i>	16
Logistica urbana	Come fare della logistica urbana sostenibile un fattore di sviluppo del Paese <i>di Massimo Marciani</i>	19
Trasporti	DISTRAZIONE E GUIDA: Il contributo della psicologia del traffico alla sicurezza stradale <i>di Daniela Frisone e Simona Firpo</i>	22
Sicurezza	Wanna.Cry Cronaca di un evento evitabile <i>di Bruno Motta</i>	26
Logistica	La logistica tra le cascine milanesi <i>di Giuseppe Galli e Ettore Gualandi</i>	31
Trasporti Urbani	Mobilità sostenibile, siamo sulla buona strada? <i>di Patrizia Malgieri e Marco Gatto</i>	36
Tecnologia	Coradia iLint L'idrogeno corre su rotaia <i>di Edoardo De Silva</i>	44
Mobilità sostenibile	Procure <i>di Marino Cavallo</i>	46
Lavoro	Cresce l'occupazione nel settore delle risorse rinnovabili: 9,8 milioni di occupati nel 2016 <i>di Marina Verderajme</i>	47
Pubblicazioni	Novità editoriali <i>di Denis Grasso</i>	48
Eventi	Gli eventi dedicati alla mobilità sostenibile <i>di Denis Grasso</i>	49
Eventi	Gli appuntamenti sulla Mobilità <i>a cura della Redazione</i>	50

Comitato Scientifico

Dario BALOTTA

Responsabile Trasporti Legambiente

Ing. Lorenzo BERTUCCIO

Direttore Scientifico Euromobility, Roma

Prof. Andrea BOITANI

Università Cattolica di Milano

Prof. Alberto COLORNI

Direttore Centro METID, Politecnico di Milano

Prof. Edoardo CROCI (Presidente)

IEFE, Università Bocconi, Milano

Prof. Angelo DI GREGORIO

Direttore CRIET, Università Bicocca, Milano

Arch. Andreas KIPAR

Presidente GreenCity Italia

Dott. Arcangelo MERELLA

Amministratore Unico IRE. Infrastrutture, Recupero, Energia, Agenzia Regionale Liguria

Prof. Enrico MUSSO

Università di Genova

Prof. Fabio ROSATI

Direttore Centro Studi Mobilità, Roma

Dott. Gian Battista SCARFONE,

Presidente ASSTRA Lombardia

Prof. Carlo SCARPA,

Presidente Brescia Mobilità

Prof. Lanfranco SENN

Direttore CERTET, Università Bocconi, Milano

Prof. Andrea ZATTI

Università di Pavia

Hanno collaborato a questo numero:

Andrea BRUSCHI

Marino CAVALLO

Edoardo DE SILVA

Simona FIRPO

Daniela FRISONE

Giuseppe GALLI

Marco GATTO

Denis GRASSO

Ettore GUALANDI

Patrizia MALGIERI

Massimo MARCIANI

Bruno MOTTA

Fabio ROSATI

Marina VERDERAJME

Direttore Responsabile

Edoardo CROCI - direttore@mobilitylab.it

Redazione e Coordinamento

Tel. 02.86464080 - Fax 02.72022583

Simone PIVOTTO - redazione@mobilitylab.it

Pubblicità

Tel. 02.86464080 - Fax 02.72022583 - pubblicita@mobilitylab.it

Amministrazione

Tel. 02.86464080 - Fax 02.72022583 - amministrazione@mobilitylab.it

Editore: Servizi Associativi srl

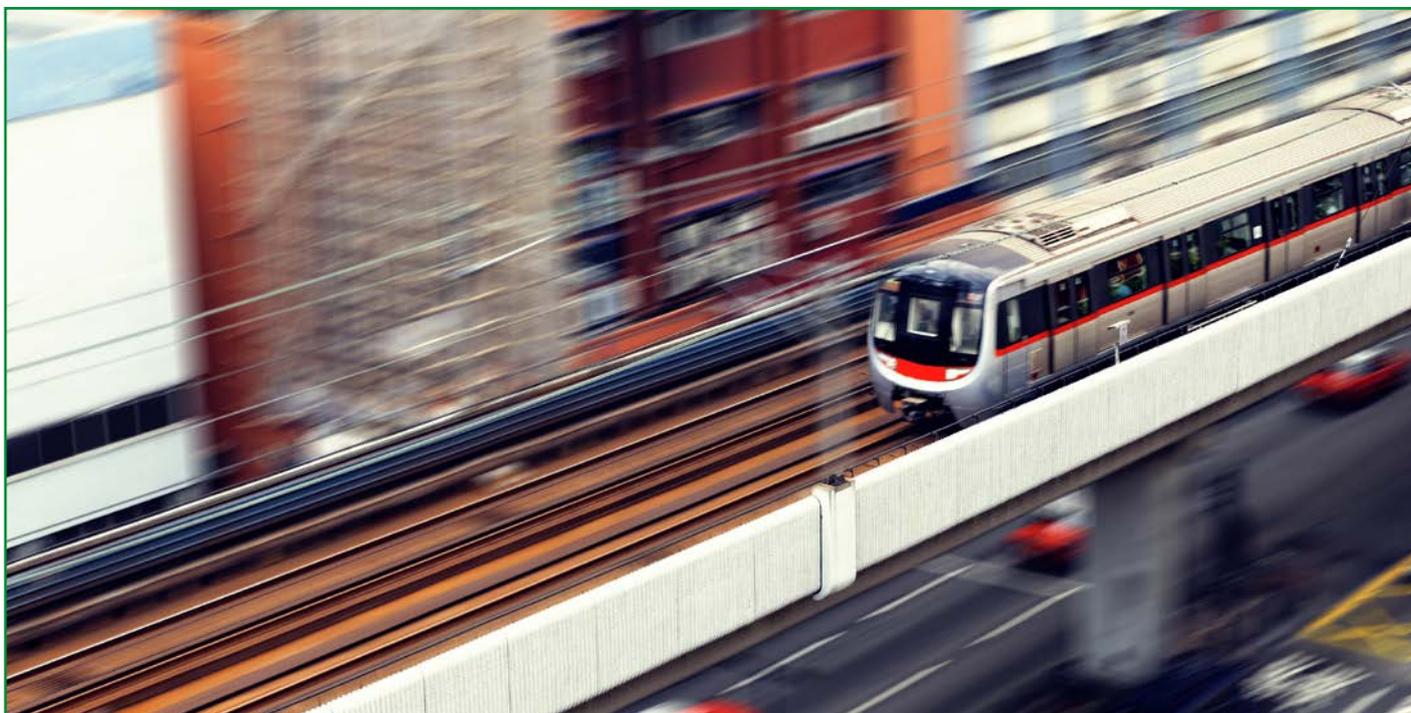
Sede Legale: Via Cadamosto, 7 - 20129 Milano (MI) - Italy - Sede Operativa: Via Agnesi, 3 - 20135 Milano (MI) - Italy

Tipografia: Bonazzi grafica s.r.l. - Sondrio (SO)

Registrato al Tribunale di Milano il 30/01/2007 n° 61

È vietato riprodurre testi ed immagini senza l'autorizzazione dell'editore

Trasporto pubblico: renderlo efficiente si può



di **Edoardo Croci** > direttore@mobilitylab.it

In questo numero intervistiamo **Enrico Musso**, esperto di mobilità, professore di Economia dei trasporti presso l'Università degli Studi di Genova, nonché membro del Comitato Scientifico della rivista, che ci parla di logistica e di possibili cambiamenti da apportare al TPL per rendere le città più smart.

Andrea Bruschi ci offre un resoconto sul 13° convegno mondiale sulle reti metropolitane Metro-rail2017 e **Fabio Rosati** confronta lo sviluppo italiano della mobilità sostenibile con quello delle maggiori città europee.

Massimo Marciani ci spiega come la logistica urbana sostenibile possa essere di fondamentale importanza per lo sviluppo del Paese.

Daniela Frisone e **Simona Firpo** spiegano come la psicologia del traffico possa essere determinante per la sicurezza nelle strade e **Bruno Motta** approfondisce per noi il caso Wanna.cry in tema di sicurezza informatica.

Di U-TURN, progetto che mira a migliorare le attività di food delivery, ci parlano **Ettore Gualandi** e **Giuseppe Galli**, mentre **Patrizia Malgieri** e **Marco Gatto** illustrano i principali cambiamenti che stanno interessando la mobilità sostenibile nel nostro Paese.

Edoardo de Silva presenta Coradia iLint, il primo treno ad idrogeno, mentre **Marino Cavallo** ci spiega come le PMI possano trarre vantaggio dalle piattaforme elettroniche per acquisti della P.A., sottolineandone l'importanza per lo sviluppo delle smart cities.

Nella consueta rubrica di **Marina Verderajme**, dedicata al lavoro, viene affrontato il tema delle crescenti prospettive occupazionali del settore delle rinnovabili.

Immane, infine, la rubrica Pubblicazioni e Eventi a cura di **Denis Grasso**.

EDOARDO CROCI



Edoardo Croci è laureato con lode in Discipline Economiche e Sociali all'Università Bocconi di Milano ed è stato Visiting Scholar al Dipartimento di Management della New York University. Direttore di ricerca di IEFÉ, il centro di ricerca di economia e politica dell'energia e dell'ambiente dell'Università

Bocconi è Project Leader dell'area Green Economy del CRIET – (Centro di ricerca Interuniversitario in Economia del Territorio). È titolare del corso “Carbon management and carbon markets” all'Università Bocconi. È stato Assessore alla Mobilità, Trasporti e Ambiente del Comune di Milano e Presidente dell'ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente) della Lombardia. Autore di numerose pubblicazioni in materia di economia dell'ambiente e dell'energia.

METRORAIL2017: LE METROPOLITANE DI DOMANI

di Andrea Bruschi > a.bruschi@mmspa.eu



METRORAIL2017_view from the stage - Fonte: Terrapinn

Si è svolto a Londra il 25 e il 26 aprile, con un evento propeudeutico il 24, METRORAIL, il principale convegno mondiale sulle reti metropolitane, giunto ormai alla XIII edizione e sempre organizzato da Terrapinn (www.terrapinn.com). Presenti esperti di settore da tutto il mondo, in piena rappresentanza delle principali reti metropolitane mondiali (compresa Milano, da tempo stabilmente nella *Top Thirty* delle reti metropolitane esistenti, ormai circa 200) e larga rappresentanza di tutte le altre, comprese alcune tra le reti meno note e molte *New Entry*. Numerosi anche i rappresentanti di sistemi assimilabili, come le ferrovie suburbane e le metrotranvie, e presenti anche altri professionisti operanti in campo ambientale, amministrativo, energetico, informatico, politico e sociale. Nessun continente escluso, né in base alla tradizionale definizione di “continente” né in base a quella più geopolitica; i delegati infatti provenivano da Europa, Nordamerica, America Latina, Mondo Arabo, Africa subsahariana, CSI, Asia meridionale, Est asiatico, Oceania.

Piena rappresentanza anche per l'intera “filiera” all'origine delle reti metropolitane, essendo presenti amministratori, finanziatori, pianificatori, progettisti, strutturisti, impiantisti, costruttori, direttori lavori, gestori, supervisori, manutentori e addetti alla comunicazione e al marketing.

L'elenco dei nomi è dunque lunghissimo ed estremamente qualificato ed autorevole; ha poco senso ricapitolarlo in poche righe: basti pensare che annovera tutti i principali operatori di settore a livello mondiale.

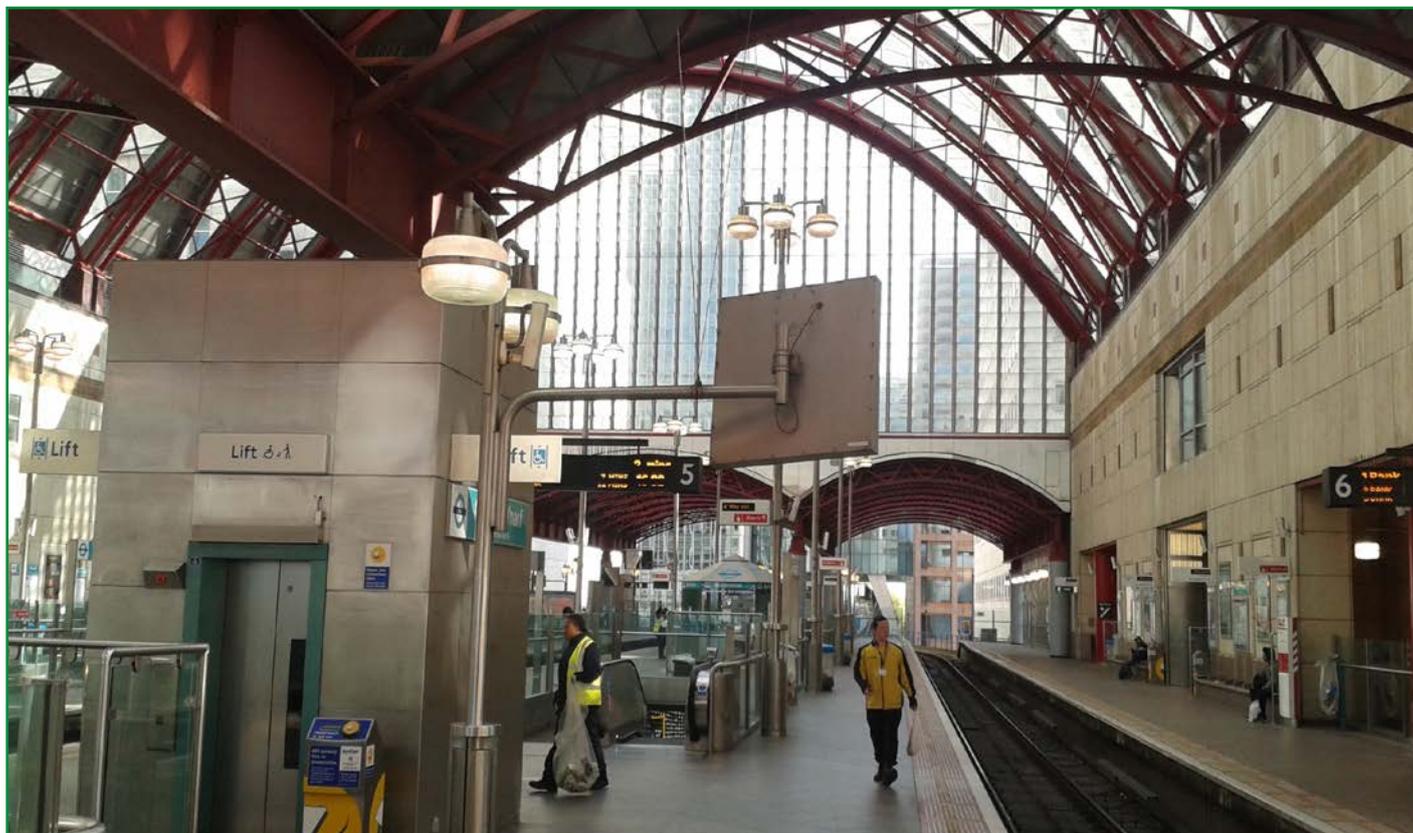
METRORAIL2017 ha seguito il consueto quanto innovativo modello partecipativo che, accanto alle sessioni plenarie “classiche” incentrate sugli interventi dei diversi delegati,

prevede tavole rotonde, workshop, incontri personali - sia *on demand* che tipo *speed meeting*, dibattiti e veri e propri concorsi di idee, dove i partecipanti si confrontano sui diversi temi che riguardano le reti metropolitane, proponendo e discutendo idee e innovazioni, incentivando il *networking* in misura assai maggiore che in molte altre conferenze. Oltre a questo, la presenza di numerosi stand di aziende operanti nell'industria ferroviaria e correlate.

A fare gli onori di casa – negli ultimi quattro anni METRORAIL si è tenuto a Londra – TFL (Transport For London) e London Underground; presentatore Nicholas Owen della BBC e organizzazione dell'intero evento affidata alla cura – al solito impeccabile – di *Terrapinn Holdings Ltd*.

La XIII edizione del 2017 si svolge in un anno particolarmente “caldo”, dove l'aggettivo assume contemporaneamente significato letterale e metaforico.

Da un lato l'anno precedente, il 2016, è stato l'anno più caldo da quando esistono rilevamenti affidabili (il 1880), come ha certificato il Climate Change Service del programma *Copernicus*, servizio che vede la Commissione Europea e l'ESA (*European Space Agency*) in collaborazione per monitorare i cambiamenti climatici grazie ai satelliti *Sentinel*. Pur non essendo ancora concluso, anche il 2017 conferma il trend dal momento che la primavera (metereologica) appena conclusa è, nuovamente, la più calda dal XIX secolo. Dall'altro, l'insediamento di Donald Trump alla Casa Bianca come 45° Presidente degli Stati Uniti il 20 gennaio 2017 ha da subito messo in discussione l'epocale **Accordo sul Clima** siglato a Parigi nel dicembre 2015, minacciando di ritirare gli USA, prima potenza mondiale e secondo inquinatore, compromettendone gravemente la potenziale effi-



Londra, Canary Wharf DLR station

cacia. L'infausta prospettiva si è poi come noto tristemente concretizzata nel giugno 2017.

Alla luce di tutto questo, il tema della **mobilità sostenibile** aggiunge ancora maggior valenza a scala globale.

A METRORAIL2017 si sono confermate le tendenze globali già osservate nelle edizioni precedenti. In particolare, il fatto che se da un lato l'aumento della popolazione mondiale e il conseguente consumo di risorse stanno recando gravi scompensi all'ambiente ed alla stessa Umanità, la crescente concentrazione demografica nelle aree urbane rende più facile conseguire quegli obiettivi di sviluppo sostenibile tali da garantire benessere agli abitanti e salvaguardia per l'ambiente, in particolare per quanto concerne la mobilità e i trasporti. La popolazione urbana ha superato quella rurale nel 2007; in base ai dati delle Nazioni Unite, tale quota era solo del 20% all'inizio del secolo scorso, del 30% alla metà del XX secolo, e ancora al 40% negli anni '90, mentre si prevede che raggiungerà i 2/3 nei prossimi anni '30 e i 3/4 intorno alla metà del secolo.

Non si tratta, naturalmente, della quota crescente di un totale costante, dal momento che la stessa popolazione mondiale, che cresce fortemente dall'epoca della Rivoluzione Industriale, ha raggiunto i 4 miliardi di abitanti nel 1975, i 5 prima della fine degli anni '80, i 6 nel 2000, i 7 nel 2011 ed è oggi pari a circa 7,5 miliardi di abitanti. Le stime accettate dalle Nazioni Unite concordano su una previsione di circa 9,5 miliardi di abitanti nel 2050 mentre quelle relative alla fine del secolo corrente, sono meno concordi e formulano diverse ipotesi che vanno dal superamento dei 15 miliardi di abitanti sino all'inversione del fenomeno tornando ai valori attuali, passando per ipotesi intermedie di stabilizzazione. Benché si sia concordato sul fatto che la sovrappopolazione rappresenti con ogni evidenza il princi-

pale problema (o meglio la radice comune di tutti gli altri problemi globalmente accettati come principali, a partire dal cambiamento climatico) per la stessa Umanità e per l'intero ecosistema terrestre, si è osservata la conferma di due fatti importanti, decisivi per il settore della mobilità sostenibile e per le metropolitane in particolare:

- 1. L'urbanizzazione crescente aiuta a rallentare, e infine stabilizzare arrestandola, la crescita demografica.** È noto infatti che, in relazione al proprio contesto regionale, le metropoli detengono tassi di natalità molto più bassi rispetto alle relative campagne e che la loro popolazione tende più rapidamente all'equilibrio. È infatti spesso l'immigrazione il fattore principale di crescita demografica delle metropoli, a volte significativo di una transizione campagna-città o di fenomeni migratori ancora in atto. Ma, una volta "inurbate", le masse rurali abbandonano spontaneamente la crescita demografica che le contraddistingueva in precedenza, adeguandosi piuttosto rapidamente ai molto più bassi tassi di crescita urbani.
- 2. la concentrazione demografica nelle grandi aree metropolitane agevola sviluppo e mobilità sostenibile.** Il principio è tanto semplice quanto incontrovertibile: quanto più le persone vivono, lavorano e si svagano negli stessi posti a distanza relativamente ravvicinata, tanto più è facile generare quelle economie di scala che rendono la distribuzione e l'erogazione dei servizi efficiente e conveniente, in particolar modo nel settore della mobilità e dei trasporti, dove la concentrazione delle origini e delle destinazioni rende efficientemente competitivo ed economicamente fattibile il trasporto pubblico di massa.



METRORAIL2017_Andrea Bruschi, MM

Sono la dispersione territoriale della popolazione e delle funzioni, e non le metropoli e le megalopoli, a determinare l'impatto più grave su ambiente e risorse.

Ne discende l'importanza chiave del trasporto pubblico di massa nelle grandi aree metropolitane, che inquadra la **mobilità sostenibile** come uno dei più strategici obiettivi del futuro, ed uno dei business di crescita sicura nei prossimi decenni, e vede le **metropolitane** in pole-position come sistemi tradizionalmente al vertice per capacità sistemica di trasporto.

Che aspetto avranno le reti metropolitane nei prossimi 20 anni?

E' l'interrogativo che forse più di ogni altro riassume il senso di questa XIII edizione di METRORAIL e se lo chiede Ahmad Nizam Mohamed Amin, project engineer presso **Prasarana**, azienda pubblica governativa di trasporto pubblico in Malesia¹.

E le risposte sono molto interessanti; a caratterizzare le reti metropolitane future saranno questi dodici fattori:

1. **Sviluppo**, inteso come inevitabile necessità storica di estendere e potenziare le reti metropolitane; a Kuala Lumpur ad esempio la rete metropolitana (linee 3, 4 e 5 LRT LALUAN) risale appena agli anni '90, ma ha già raggiunto i 91,5 km di estensione con 75 stazioni.
2. **Automazione**, i trend mostrano come i treni driverless rappresentino la scelta del futuro: comparsi negli anni '80, hanno raggiunto a livello mondiale le



METRORAIL2017_Reception - Fonte: Terrapinn

600 unità nel 2011 e oggi con oltre 1.000 unità sono quasi raddoppiati; in altri 5 anni, al 2025, ci si aspetta che superino le 1.500 unità.

3. **Riqualificazione urbana**, l'integrazione dei grandi piani urbanistici con le nuove tratte metropolitane effettuata in maniera coordinata nella fase iniziale garantisce la sostenibilità di ambo gli interventi nel lungo termine. Questo aspetto è particolarmente significativo per Milano pensando all'Accordo Scali in via di definizione e al riutilizzo dell'Area EXPO col nascente Human Technopole e le altre funzioni integrate.
4. **Integrazione modale**, tramite effetto rete e negli stessi manufatti delle stazioni di corrispondenza, che devono garantire interscambi veloci, agili, non di rado anche sulle stesse banchine. Sempre a Kuala Lumpur, la rete di forza segue un'unica numerazione di linee che non fa distinzione tra metropolitana, ferrovie suburbane, monorotaia e BRT, sistemi che trovano presso le stazioni di corrispondenza un interscambio ideale, rapido, il che consente di sfruttare al meglio una rete che, così intesa è estesa 150,7 km servendo efficacemente i 7,2 milioni di abitanti della Greater KL².
5. **Circle Lines**, le reti più sviluppate si orienteranno verso la realizzazione di linee circolari, oggi relativamente rare, per raccordare le linee radiali esistenti, migliorando grandemente l'effetto rete e l'accessibilità del sistema nel suo complesso. E' importante che si tratti di circolari vere, cioè servizi continui nei due

¹ Prasarana Malaysia Berhad è partecipata al 100% dal Governo Malese fondata (1957) e controllata dal Ministero delle Finanze per gestire gli asset multimodali del trasporto pubblico urbano. Esercisce reti metropolitane e bus tramite diverse aziende sussidiarie e controllate.



METRORAIL2017_Registration - Fonte: Terrapinn



METRORAIL2017_Welcome Party

sensi senza capolinea intermedi in maniera da non scoraggiarne l'uso per parte dei possibili spostamenti.

6. **Stazioni più attrezzate**, per accrescerne accessibilità e attrattività, mediante feederaggio TPL con bus ecologici, *electric shared mobility* (auto e moto elettriche), bike sharing e molteplicità degli approdi tramite incremento ed estensione degli accessi, favorendo percorsi continui coperti e meccanizzati in tutte le direzioni.
7. **Controllo centralizzato**, attuato in centri di controllo altamente tecnologici in grado di ottimizzare l'utilizzo delle risorse, implementare il coordinamento delle azioni, garantire tempi di risposta rapidi a problematiche ed emergenze, compresa la sicurezza dei viaggiatori grazie ad appositi software di videosorveglianza.
8. **Smart Technology**, garantendo piena connettività ai passeggeri tramite Wi-fi on board;
9. **Monitorabilità del servizio**, tramite sviluppo di apposite applicazioni che consentano ai passeggeri di monitorare il servizio in tempo reale, ottenendo accesso ad una vasta gamma di informazioni utili sul servizio che includano anche la tracciabilità dei mezzi, su modelli derivati da quelli in uso per il trasporto aereo.
10. **Tariffazione avanzata**, tramite riconoscimento e addebito elettronici senza varchi sul modello "Telepass", in maniera da consentire l'eliminazione di tornelli e barriere che rappresentano gravosi "colli di bottiglia" per i flussi passeggeri.
11. **Efficienza energetica**, dove le nuove tecnologie ridurranno non solo i costi, ma anche gli impatti sull'ambiente.
12. **Manutenibilità predittiva**, tramite sensori anali-

tici e modelli statistici che consentiranno di prevedere entro una certa misura guasti e usura ottimizzando le operazioni di manutenzione, riducendo i costi e aumentando l'efficienza.

È emerso a METRORAIL2017 che, sebbene ampiamente condivisi, questi 12 punti implicano inevitabilmente rilevanti investimenti iniziali e presuppongono una chiara volontà politica di privilegiare il TPL di massa rispetto ad altre voci di spesa delle Amministrazioni competenti, in primis rispetto ai fondi destinati al trasporto privato. Tuttavia è altresì evidente che gran parte di essi determina in prospettiva rilevanti risparmi che possono essere adeguatamente contemplati solamente tramite apposite ACB³ ed eventuali PEF⁴.

ACB e PEF sono a loro volta stati al centro di METRORAIL2017 quali complementi essenziali della pianificazione infrastrutturale, basati su modellizzazioni ed algoritmi sempre più flessibili ed inclusivi. Ciò trova riscontro anche nella legislazione italiana con la recente approvazione del *Nuovo Codice Appalti* con Decreto Legislativo 50/2016, che pone le ACB al centro degli studi di fattibilità. Va segnalato che anche il PUMS di Milano, adottato dal Consiglio Comunale di Milano l'8 giugno 2017 ma in elaborazione dal 2015 e dunque prima del Codice Appalti, ha percorso tale aggiornamento normativo con un ampio utilizzo delle ACB per la valutazione di massima della rete di forza futura. Al convegno è emerso però che l'approccio ACB anglosassone è più esteso e aderente alla realtà di quello largamente in uso in Italia: le CBA⁵ elaborate in USA, UK, Canada, Australia e Nuova Zelanda non si basano esclusivamente su di una monetizzazione del tempo risparmiato dall'utenza acquisita, come spesso accade nelle ACB italiane aventi ad oggetto una nuova linea TPL di massa, ma cercano di quantificare anche, mediante accurati algoritmi matematici, gli effetti indotti in ambito economico, sociale e di immagine. Tale approccio appare senz'altro meritevole di approfondimento nei futuri SSFF⁶ nostrani.

2 La Grande Kuala Lumpur, area metropolitana dell'omonima Capitale malese, estesa per 2.124 km² con una densità risultante di circa 3.390 ab/km²; la Municipalità centrale conta 1,6 milioni di abitanti su 244 km² per 6.557 ab./km²

3 Analisi Costi – Benefici.

4 Piano Economico – Finanziario.

5 Dall'inglese, Cost-Benefit Analysis

6 Studi di Fattibilità..



Londra, Stamford Brook metro station

Grandi investimenti.

Il massiccio potenziamento del TPL di massa nelle grandi aree metropolitane è ormai obiettivo primario per gran parte dei Governi e delle Amministrazioni del mondo. È confortante constatare che, almeno a livello di intenti, tale politica non appartiene solo ai Paesi più avanzati dell'Occidente, e tipicamente quelli mitteleuropei e scandinavi, che in materia di mobilità sostenibile rimangono ai vertici mondiali, ma è ormai condivisa anche dalle economie emergenti – Cina e India in primis, ma anche altri stati del Medio Oriente e del Sudest asiatico – e da un numero non indifferente di Paesi del Terzo Mondo, a dispetto dei problemi economici: un esempio è rappresentato dallo straordinario impegno di Lagos che, dopo diversi stop dovuti alle croniche interruzioni nel *funding*, si sta apprestando a perdere entro l'anno il poco invidiabile primato di metropoli più grande del mondo senza metropolitana con l'apertura del LRMT, Lagos Rail Mass Transit.

A Londra procedono spediti i lavori al **Crossrail**, la più grande infrastruttura attualmente in costruzione in Europa e la più grande infrastruttura di trasporto pubblico metropolitano di massa del Continente, che già da diverse edizioni di METRORAIL tiene banco per l'imponenza delle dimensioni e del relativo investimento. I 18 km di linea, 40 stazioni, 21 km di tunnel a doppia canna fino a oltre 40 m di profondità nel sottosuolo di Londra, attraversata da est a ovest nella sua parte più densa e centrale, treni suburbani da 200 m e 1.500 passeggeri, frequenza di punta di 150" (2'½), 36.000 pphpd, 140 km/h di velocità massima, 18MLD€ di costo. L'opera, ribattezzata *Elizabeth Line* in onore della Sovrana è ormai in dirittura d'arrivo: la tratta centrale sotterranea sarà aperta nel 2018, mentre nel 2019 verrà avviata a regime l'intera linea. Malgrado i costi e le dimensioni, Londra sta già pianificando il *Crossrail 2*, opera analoga lungo la complementare direttrice nord-sud, la cui approvazione è prevista entro il 2022 in maniera da poter disporre dell'infrastruttura nel 2033. Costo previsto quasi 40MLD€: in pratica il valore di una Legge Finanziaria. A fronte dei costi va segnalato che solo da *Crossrail 1* il Governo del Regno Unito si aspetta un indotto positivo di ben 42 MLD£, circa 48 MLD€. Un investimento sensato. Se infrastrutturalmente Crossrail presenta chiare analogie coi passanti ferroviari da tempo in esercizio a Parigi (RER) Monaco (S-Bahn), Zurigo e anche Milano, ovvero tunnel di

attraversamento ferroviario lungo una direttrice strategica di forza nella quale convergono le linee suburbane che si irradiano nell'area metropolitana, concettualmente se ne discosta, o meglio ne rappresenta un'evoluzione per il chiaro incremento del profilo prestazionale, in particolare per quanto riguarda l'aumento della velocità, sia massima che commerciale, oltreché, giocoforza, per il maggiore avanzamento tecnologico, rappresentando il sistema la nuova generazione delle ferrovie suburbane al servizio delle grandi aree metropolitane.

Anche il **Grand Paris Express** appartiene a questa nuova generazione di ferrovie suburbane veloci. Tecnicamente il progetto consiste in quattro nuove linee di metropolitana espressa, estese per 207 km con 68 nuove stazioni. Esercizio con treni automatici driverless da 120 m, il sistema ammetterà velocità massime di 120 km/h e velocità commerciale di 56 km/h (il doppio di una metropolitana tradizionale), 2 milioni di passeggeri attesi per il 2025, 3,5 a rete completata. Ciò che strategicamente più lo differenzia da Crossrail è lo schema di rete: le linee non disegnano un asse ramificato di attraversamento, bensì un sistema ad anello ed archi tangenziali incentrato sul servizio della *Banlieue*, l'area metropolitana parigina, e il raccordo delle radiali di forza uscenti dalla *Ville de Paris*, metropolitane e RER. In carico congiunto alla *Société du Grand Paris (SGP)* e al *Syndicat des transports d'Île-de-France (STIF)*, entrerà gradatamente in servizio per fasi dal 2018 al 2030, seguendo le linee guida di una pianificazione trasportistica e territoriale di scala vasta e lungo termine. I costi, la cui stima è ancora oggetto di aggiornamenti, oscillano tra i 25 e i 30 MLD€.

Ma come trovarli?

Le grandi opere dunque costano, non è una sorpresa. Come trovare i fondi necessari?

In primo luogo occorre una chiara scelta politica orientata allo sviluppo sostenibile delle grandi aree metropolitane, ove concentrare con maggior profitto le risorse anziché disperderle in una miriade di interventi sul territorio nazionale dove sortirebbero effetti minori. Tanto Crossrail quanto Grand Paris Express, per citare i principali esempi europei, hanno visto l'impegno diretto dei rispettivi Governi come co-attori (non soltanto come finanziatori su richiesta) assieme alle autorità metropolitane di riferimento, la *Greater London Authority* e la regione della *Ile de France*.

La volontà politica e il governo metropolitano portano al successo; la capacità di spesa, almeno potenziale, è implicita nelle dimensioni demografiche ed economiche delle grandi aree metropolitane. E, quanto a questo, la Regione Lombardia, con oltre 10 milioni di abitanti ed una quota oscillante tra $\frac{1}{5}$ e $\frac{1}{4}$ del PIL italiano è del tutto paragonabile alla Grande Londra o alla Grande Parigi. Anche le dimensioni della sola area metropolitana di Milano – quella vera, non la perimetrazione amputata e del tutto insufficiente che costituisce l'attuale Città Metropolitana – non sono molto inferiori. Sarebbe logico aspettarsi, ad esempio, interventi infrastrutturali di potenziamento del servizio ferroviario regionale – in gran parte concentrati nel nodo di Milano ma di sicuro, notevole beneficio per l'intero bacino di utenza, che riguarda circa $\frac{3}{4}$ della Lombardia e la Provincia di Novara. Per quanto complessi e costosi, sono largamente inferiori a quelli necessari per Crossrail o il Grand Paris Express.

Ma in Italia un governo metropolitano forte manca. E' proprio di questi giorni la notizia della Crisi in cui versa la Città Metropolitana di Milano per la drammatica quanto cronica carenza di fondi. E, anche per questo, essa fatica ad imporre ai comuni di cui si compone una visione strategica d'insieme. Risultato: l'Ente, che avrebbe un'importanza essenziale, si trova ad essere estremamente debole, impossibilitato a svolgere appieno il proprio importante ruolo. Manca a volte una scelta chiara in campo modale: il TPL lombardo è stato potenziato, ma in Lombardia sono stati realizzati, e pianificati, imponenti sviluppi autostradali che non trovano riscontro nella Greater London o nell'Ile de France, e che in alcuni casi sono stati coronati da discutibile successo.

Comuni in tutto il mondo invece i problemi nati dal PPP⁷, spesso necessario per insufficienza di fondi pubblici ma non sempre all'altezza delle aspettative in materia di contrazione dei tempi e qualità del progetto, per non parlare degli aspetti legali, soventi oggetto di contenzioso. La complessità poliedrica dei risvolti normativi e la conseguente difficoltà delle Amministrazioni e degli Enti nell'affrontarli. Per ovviare al problema occorrerebbe che la cabina di regia comune tra amministratori e operatori fosse estremamente specializzata ed autonoma.

Che questo avvenga o meno però, difficilmente l'uso del PPP verrà abbandonato, come concordano gran parte degli operatori convenuti a METRORAIL2017.

Uno spunto positivo su una concreta fonte alternativa di finanziamento è venuta invece proprio da Parigi, dove il Grand Paris Express è stato parzialmente finanziato da una **Tassa di Scopo**, applicata a tutti i contribuenti residenti nell'Ile de France, che conta 12 milioni di abitanti. Ogni contribuente trova nella documentazione fiscale che lo riguarda chiaramente indicata alla voce "Grand Paris Express". Introdotta dalla legge finanziaria correttiva del 2010 e a favore della *Société du Grand Paris*, consiste in una quota fissa aggiuntiva sulla imposta fiscale per abitazioni e terreni e determina un aggravio del carico fiscale complessivo dell'ordine dello 0,2%. Immaginando un carico fiscale me-

dio di 24.000 € annui (circa la metà del reddito pro capite della Regione, che è ovviamente tra le più ricche d'Europa), tale aggravio corrisponde approssimativamente a 48 €/anno a testa; irrilevante per il cittadino ma significativo di oltre 500 M€/annui (a grandi linee il costo di 5km di metropolitana) erogati e indirizzati direttamente e immediatamente al progetto, senza ulteriori passaggi, approvazioni o possibilità di storno verso altre destinazioni. Le tasse di scopo consentono tra l'altro agli enti responsabili di poter contare su finanziamenti certi per quantità e tempi, di grande aiuto nella pianificazione.

La cronaca politica insegna quanto in Italia (ma anche altrove) le nuove tasse siano impopolari. Tuttavia, sia dal punto di vista legislativo che pratico questa strada non è affatto impossibile.

La Legge Italiana infatti prevede già attualmente l'**ISCOP**⁸, intesa come tributo finalizzato al finanziamento di opere pubbliche. Introdotta dal governo Prodi con la L. 296/2006, attribuisce ai comuni la possibilità di finanziare il 30% del costo per la realizzazione di opere pubbliche. Al punto a) dell'elenco che specifica le categorie di opere finanziabili recato dalla Legge figurano proprio le infrastrutture per il trasporto pubblico.

Dal punto di vista pratico l'inapplicabilità per convenienza politica sul territorio non è per nulla scontata: sono infatti numerosi, ad esempio, i comitati di pendolari che, interloquendo con Ferrovie ed Amministrazioni, si sono ufficialmente dichiarati più volte favorevoli ad un aumento di costo del biglietto a patto di avere garantito un servizio migliore (più corse, rotabili nuovi, ecc.). Quando il bisogno esiste, una buona politica imperniata sul dialogo e sull'informazione può senza dubbio avallare un provvedimento simile.

E Milano?

Milano continua ad attraversare una fase positiva e orientata alla sostenibilità, sull'onda della forte ripresa demografica, economica, internazionale, sociale e culturale in atto ormai dall'inizio della seconda decade del XXI secolo e rappresenta sempre di più la "punta di diamante" del Paese, capitale economica in controtendenza rispetto al resto del Paese.

Ciò è particolarmente evidente in materia di mobilità:

- **la rete metropolitana** – 4 linee, 101 km, 113 stazioni – è cresciuta del 28% in soli 5 anni dal 2010 al 2015 (e l'incremento sarà del 50% in 12 anni al 2022) piazzandosi al 7° posto per estensione nell'Unione Europea su 43 reti e sempre al 7° nell'intero continente Europeo per numero di stazioni su 52 reti;
- **Il taglio modale** vede il TPL oggi vicino al 60% - 57% al 2013 – negli spostamenti urbani, con l'auto ferma al 30% e comunque in maggioranza relativa in quelli totali (urbani + di scambio) col 48% al 2013, staccando di 5 punti percentuali l'auto che si ferma al 43% (presumibilmente il TPL ha oggi raggiunto il 50%);



Prince William visits Derby November 2016 - Fonte: PA Images/Sipa USA



Londra, Southwark metro station

- **La motorizzazione**, pur ancora massiccia con 52 auto ogni 100 abitanti, si è ridotta di 10 auto in appena 10 anni e corrisponde ormai alla media generale europea (51) in un Paese ultra motorizzato come l'Italia, mentre il crollo dei neopatentati pur in presenza di una crescita demografica dovuta soprattutto a nuovi residenti di 18-45 anni lascia presagire la possibilità di raggiungere presto la media delle metropoli UE (42);
- **l'inquinamento**, col superamento dei limiti calato a 73 giorni nel 2016 dai 102 del 2015 e 149 di 10 anni fa⁹;
- **L'urbanistica**, col notevole aumento degli spazi pedonali, verdi e delle piste ciclabili;
- **La Share Mobility**, col boom di bike sharing e car sharing.

L'intervento di MM a METRORAIL2017 è costituito nell'illustrazione di questi recenti successi e delle politiche e infrastrutture che stanno alla loro base, all'approntamento delle quali MM ha dato un fondamentale contributo in materia di pianificazione, progettazione e consulenza.¹⁰ MM ha anche moderato la tavola rotonda dal titolo *Metro Milan: the rapid Expansion and automation of Italy's leading Metro*, oggetto del quale sono state le nuove linee M4 e M5 e le loro prospettive.

⁹ *Dati ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale) Lombardia.*

¹⁰ *MM ha curato gran parte degli studi di fattibilità e dei progetti preliminari e definitivi delle infrastrutture di forza TPL milanesi, contribuendo anche alla direzione/supervisione dei lavori e alla consulenza nella redazione di PUMS e PGT.*

Il quadro positivo non deve far dimenticare i problemi irrisolti: le reti tranviaria e ferroviaria suburbana, che pur molto estese difettano in funzionalità rispetto ai migliori standard UE specie in materia di velocità commerciale, la già citata debolezza della pianificazione di scala metropolitana, le auto ancora troppo numerose. Il PUMS appena adottato dal Consiglio Comunale tuttavia si muove anche partendo da tali criticità; ci si augura dunque di poter già discutere della strada tracciata per la loro risoluzione a METRORAIL2018.

Arrivederci a Bilbao dunque!

ANDREA BRUSCHI



Nato a Parma il 13 ottobre 1975, Andrea Bruschi si è laureato a pieni voti in architettura, a indirizzo pianificazione territoriale, presso il Politecnico di Milano il 16 luglio 2001; da allora vive e lavora a Milano.

Ha lavorato come ricercatore e assistente universitario al Politecnico di Milano dal 2001 al 2003, occupandosi di ricerca e didattica in ambito di pianificazione territoriale e dei trasporti. Dal 2003 lavora come pianificatore di trasporti e mobilità per MMspa, dove si occupa di studi di fattibilità trasportistici e consulenze di mobilità, svolge attività commerciali orientate alla partecipazione a gare internazionali per la realizzazione di infrastrutture di trasporto pubblico nel mondo, compie diverse missioni promozionali e svolge attività divulgative in Italia e all'estero.

Interviene a numerose conferenze nazionali e internazionali e scrive articoli su riviste specializzate in materia di trasporti, mobilità e pianificazione territoriale.

Crede fermamente nell'importanza della pianificazione dei trasporti e della mobilità per la gestione e lo sviluppo delle aree urbane, così come considera la mobilità sostenibile uno dei business del futuro.

Verso la Mobilità Sostenibile

Trasporto pubblico, piste ciclabili, veicoli in condivisione, monitoraggio della qualità dell'aria e intermodalità. Mentre in Europa si corre, in Italia arranchiamo ma qualcosa, forse, si sta muovendo.

di Fabio Rosati > f.rosati@centrostudimobilita.it



Multimodalità. Sembra essere questa la strada verso la mobilità sostenibile. Sono moltissimi i progetti attivi per cambiare e migliorare i trasporti nelle grandi e piccole città europee. E molte ci stanno riuscendo.

Per mobilità sostenibile si intende tutta una serie di servizi e mezzi di trasporto pensati e messi a disposizione dei cittadini per ridurre il traffico, migliorare la qualità dell'aria, tagliare i consumi energetici. Fondamentale quindi integrare i vari sistemi di trasporto, in modo che risultino interconnessi tra di loro, grazie anche al web e all'infomobilità. Già oggi è possibile scegliere tra un mezzo o l'altro in tutta semplicità, in base al percorso che dobbiamo percorrere in quel dato momento, per dimenticare o lasciare in garage l'auto privata.

La mobilità sostenibile è il modello ideale di un sistema di trasporti che riduce al minimo l'impatto ambientale, massimizzando l'efficienza, l'intelligenza e la rapidità degli spostamenti: in altre parole significa dare alle persone la possibilità di spostarsi in libertà, comunicare e stabilire relazioni senza mai perdere di vista l'aspetto umano e quello ambientale, oggi come in futuro.

L'obiettivo è sempre spingere le maggiori città europee – e dunque tutti i cittadini – a riflettere sui propri sistemi di mobilità, sensibilizzare i cittadini all'uso di mezzi di trasporto diversi, incoraggiare gli investimenti nelle nuove infrastrutture necessarie per migliorare la qualità della vita urbana.

L'urgenza di adottare una visione improntata alla mobilità sostenibile è riassumibile in alcune cifre. Il settore dei trasporti consuma un quinto dell'energia primaria prodotta nel mondo. Il 40 per cento di questa viene usata dal traffico urbano. Secondo le stime Oms, il 92% della popolazione mondiale vive in luoghi dove la qualità dell'aria è oltre i limiti di sicurezza per la salute. Per quanto riguarda l'Italia, le aree con media annua delle polveri sottili Pm2.5 con una media annua tra 26 e 35 microgrammi si concentrano nelle aree cittadine, in particolare in Pianura Padana. Tre le sostanze 'killer' sotto accusa: le polveri sottili (Pm2.5), il biossido di azoto (NO2) e l'ozono, quello nei bassi strati dell'atmosfera (O3), a cui l'Oms attribuisce rispettivamente 59.500, 21.600 e 3.300 morti premature in Italia.

Come raggiungere allora il modello di mobilità sostenibile? Più alfabetizzazione informatica, più tecnologia, automobili connesse, sharing economy, smart city, infrastrutture più moderne, progressiva elettrificazione delle automobili, ma soprattutto – e qui entra in scena il comportamento di ognuno di noi – una nuova curiosità e una disponibilità personale a cambiare un po' le nostre abitudini. A scambiare e sperimentare nuovi mezzi di trasporto, a manovrare le nuove app, a informarsi sui progressi nel settore e su tutte le nuove opportunità che le nostre città ci offrono. Ecco cos'è la mobilità sostenibile: è un percorso in cui tutti, cittadini, case automobilistiche, amministrazioni pubbliche e politica scelgono di condividere un nuovo modo di muoversi.



Vediamo alcuni dettagli in alcune città Europee per poi concentrarci nel nostro paese.

- **Lubiana**, la città più popolosa della Slovenia, ha investito sulla ciclabilità e sull'incremento delle infrastrutture di trasporto pubblico pianificando di voler arrivare entro il 2020 ad avere una mobilità composta per un terzo da mezzi pubblici, un terzo con mezzi non motorizzati ed un terzo di veicoli privati;
- **Budapest** ha recentemente implementato il servizio pubblico di superficie dotando la capitale ungherese di nuovi 150 autobus con motorizzazioni efficienti. Ha inoltre restaurato la metropolitana (che è la linea più antica di tutta Europa) e continua nello sviluppo della ciclabilità (già presenti oltre 300 km di piste) aumentando il servizio di bike sharing che conta 76 stazioni e circa 1.100 bici a disposizione;
- **Helsinki**, punta a voler eliminare l'auto privata entro il 2025. Un progetto sicuramente complesso supportato da uno sviluppo di una rete di trasporti articolata, che prevede un forte implemento dell'infomobilità. Con uno smartphone sarà possibile conoscere tragitti, orari, mezzi di trasporto disponibili e soprattutto pagare il servizio scelto;
- **Oslo**, la città più elettrica d'Europa, vede, come in tutta la Norvegia, un numero di auto elettriche elevato, grazie soprattutto agli ingenti sgravi fiscali per chi acquista un'auto elettrica e grazie all'implementazione di una rete di ricarica. Solo nella città ci sono 4.000 colonnine di ricarica. Inoltre è possibile circolare su corsie preferenziali e non pagare pedaggi per entrare in centro o nelle zone a traffico limitato;
- **Rivas Vaciamadrid**, cittadina della cintura urbana di Madrid, esplosa demograficamente dagli anni '80 ad oggi, ha dichiarato di voler dimezzare le proprie emissioni di CO2 entro il 2020 e di azzerarle entro il 2030. Obiettivo raggiungibile grazie anche al Piano per la Mobilità Sostenibile, che prevede la riduzione dell'uso privato dell'automobile, che rappresenta l'80% dei consumi energetici, più piste ciclabili e azioni mirate per lo sviluppo di una mobilità non motorizzata;
- **Malmö**, una delle città più sostenibili della Svezia, ha

concentrato tutti gli sforzi per diventare un punto di riferimento a livello globale. Edilizia green, trattamento innovativo dei rifiuti e naturalmente mobilità. La terza città della Svezia è solcata da 490 chilometri di piste ciclabili e da un sistema semaforico che dà la precedenza ai ciclisti. La cittadina già nel 2007 ha istituito una low emission zone, interdetta ai mezzi pesanti, per diminuire inquinamento acustico e atmosferico. Alle fermate degli autobus è attiva un'infografica che informa esattamente quanto manca all'arrivo del prossimo bus, mentre tutta la flotta municipale è a basse emissioni;

- **Amburgo**, è la seconda città più popolosa in Germania. La città si sta già trasformando in chiave sostenibile grazie all'ambizioso progetto HafenCity. Nei prossimi 20 anni punta a diventare una città senz'auto, realizzando una cintura verde che sia percorribile soltanto in bicicletta o a piedi. Oggi il 45% della rete stradale ha il limite di velocità di 30 km/h, per favorire la mobilità dolce in tutta sicurezza. La città ha circa 1.700 chilometri di piste ciclabili ed è possibile trovare una fermata di autobus ogni 300 metri;
- **Copenaghen**, la città delle biciclette. È stata una delle prime città europee a fornire un servizio di bike sharing, nel lontano 1995. Oggi ogni danese percorre in media 2,5 chilometri al giorno su una due ruote e una persona su due si reca al lavoro in bicicletta. Un risultato raggiunto con politiche e servizi mirati alla mobilità ciclistica: piste ciclabili sempre in aumento, onde verdi per i cicli, ampi parcheggi disseminati in tutta l'area cittadina che han preso il posto dei parcheggi destinati all'auto, facilità nei trasferimenti intermodali;
- **Ginevra**, la seconda città svizzera per densità demografica è anche una delle città che spesso scala le classifiche per la qualità della vita. Moltissime le iniziative dedicate alla mobilità sostenibile, in particolar modo ciclabile e pedonale. Quest'ultima è particolarmente sentita in città ed è articolata in varie fasi: creazione di una rete urbanistica dedicata alla mobilità a piedi, agli incroci la precedenza è data ai pedoni, le aree attorno a scuole o case di riposo sono congegnate per la favorire la mobilità dolce, nei quartieri residenziali il limite di velocità va dai 20 ai 30 km/h.



Ed in Italia quale è la situazione?

Possiamo dire che lentamente qualcosa si muove, visto che recentemente è stata presentata una “Road Map” della mobilità sostenibile con tre macro obiettivi:

- De-carbonizzazione dei consumi energetici richiesti dalla mobilità,
- qualità dell’aria conseguente alle emissioni dei veicoli stradali,
- opportunità di sviluppo economico e sociale.

La mobilità è forse una delle prime conquiste della modernità, ha fatto molti progressi ma in termini di sostenibilità deve affrontare ancora diverse criticità, non legate solo alle tematiche ambientali ma più in generale all’impatto sulla vita della collettività.

Nel settore dei trasporti l’utente gioca un ruolo centrale proprio in termini di sostenibilità, come abbiamo già evidenziato.

È l’utente, in effetti, che esprimendo la propria necessità di mobilità e scegliendo come soddisfarla ne determina il grado di sostenibilità. Se in alcune condizioni la scelta del mezzo e inevitabile esiste un’ampia fetta di domanda che offre all’utente una gamma relativamente ampia di opzioni. I trasferimenti giornalieri casa-lavoro rappresentano un ottimo esempio. La forte adozione della mobilità motorizzata individuale in Italia, legata alla flessibilità di utilizzo e alla percezione di comfort connessa, comporta un basso livello di sostenibilità, determinato non solo dalle caratteristiche della propulsione, ma soprattutto dai bassi coefficienti di occupazione.

Il percorso verso la sostenibilità passa dunque sia attraverso un miglioramento della tecnologia di propulsione, già in atto da qualche anno ed in costante cambiamento, sia attraverso lo stimolo di modi di trasporto più sostenibili, in primis di quelli collettivi. Tra questi, in particolare quelli che adottano anche sistemi di propulsione senza emissioni locali (quali tram, filobus, metropolitane e ferrovie) rappresentano esempi particolarmente virtuosi di sostenibilità.

È ben noto che quello dei trasporti è il sistema responsabile di una quota significativa sia delle emissioni globali che di quelle locali a cui si aggiungono effetti importanti sulla nostra qualità della vita, come quelli legati all’inquinamento acustico e alla congestione delle aree urbane.

In questo quadro, la propensione alla sostenibilità del sistema dei trasporti si esprime sia attraverso aspetti puramente tecnologici, sia attraverso la scelta degli utenti tra i diversi modi di trasporto, in particolare tra i modi individuali e quelli collettivi. Tra i primi troviamo sia quelli più sostenibili dal punto di vista energetico ed ambientale, ovvero quelli ciclabili e pedonali, sia quelli più critici, quali le automobili ad uso privato. La forte adozione della mobilità motorizzata individuale in Italia, legata alla flessibilità di utilizzo e alla percezione di comfort connessa, comporta un basso livello di sostenibilità, determinato non solo dalle caratteristiche della propulsione, ma soprattutto dalla modalità di utilizzo e, in particolare, dai bassi coefficienti di occupazione che conducono ad un non ottimale utilizzo dell’energia, dello spazio e del patrimonio socio-territoriale.

Il percorso verso la sostenibilità passa dunque, come accennato, sia attraverso un miglioramento della tecnologia di propulsione, già in atto da qualche anno, sia attraverso lo stimolo di modi di trasporto più efficienti, in primis di quelli collettivi, che tendono a mitigare le criticità, migliorando il bilancio energetico e l’occupazione dello spazio, ma risultano ancora meno adottati rispetto ai modi individuali. In questo senso, la normativa italiana mira a favorire l’attuazione di interventi su più fronti, come: la modifica della domanda di trasporto, il potenziamento e il cambiamento dell’offerta di trasporto pubblico, gli incentivi all’utilizzo di carburanti a basso impatto ambientale e al rinnovo del parco veicolare, lo sviluppo dell’intermodalità e la promozione di iniziative di sensibilizzazione. Inoltre, le politiche dei trasporti nazionali si relazionano con la programmazione europea, recependone gli indirizzi, e con quella regionale e locale, fornendo indicazioni in merito alle infrastrutture strategiche e individuando riferimenti comuni per il Paese. Queste azioni si sono sviluppate sia mediante “Piani per obiettivi”, quindi azioni di carattere strategico generale (i

PRT), sia tramite azioni di carattere settoriale, quali “Piani settoriali” e finanziamenti di opere (i PUMS).

E' opportuno a questo punto comprendere alcuni numeri. La percorrenza complessiva degli italiani sta nuovamente aumentando nel corso degli ultimi anni. I dati mostrano che da poco più di 838 miliardi di passeggeri-km nel 2013, la percorrenza complessiva sale a circa 902 miliardi di passeggeri-km nel 2015. Tali valori sono confrontabili con quelli di circa 10 anni fa, ma ancora ben inferiori rispetto al picco toccato nel 2010 con 938 miliardi di passeggeri-km. Il trasporto individuale incide per circa l'80% e l'automobile è il mezzo di trasporto più utilizzato. La domanda di mobilità, nel corso dei tre anni, è stata mediamente soddisfatta per circa l'80% da mezzi privati e per il restante 20% dal trasporto collettivo. Poco più del 75% della mobilità delle persone è assicurata dalle automobili, mentre motocicli e ciclomotori contribuiscono per circa il 4,6%. Circa il 20% della mobilità delle persone è assicurato dal trasporto collettivo. Più nel dettaglio, il 12% circa avviene su gomma (autolinee statali, noleggi e privati extraurbani, autolinee, filovie e autobus urbani), il 5,6% circa su ferrovia e lo 0,7% tramite metropolitane e tranvie. Infine, il trasporto via aerea e via mare copre rispettivamente l'1,9% e lo 0,4% della mobilità motorizzata. Si veda la **Tabella 1** seguente per il riepilogo dei dati

Da notare, inoltre, che il numero medio di spostamenti giornalieri è inferiore a 3. In particolare, al 2015 sono 2,68 gli spostamenti al giorno pro capite, mentre le percorrenze medie giornaliere si attestano sui 36 km pro-capite. In **Tabella 2** riportiamo i dati delle dinamiche degli spostamenti. L'automobile resta il mezzo di trasporto dominante e preferito dagli italiani. I dati ISFORT confermano quanto rilevato nel conto nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti, con quasi 74 milioni di spostamenti coperti dall'auto, pari a circa il 69% del totale (Tabella 2). I contributi della mobilità pedonale e ciclistica e del trasporto pubblico presentano un andamento oscillante, con una buona ripresa nel 2014 ma una nuova contrazione nel 2015. Secondo il rapporto ISFORT, nel 2015 diminuisce l'indice di soddisfazione degli italiani per il trasporto collettivo (soprattutto in ambito urbano), mentre i mezzi individuali consolidano il proprio livello di gradimento.

Gli italiani vorrebbero utilizzare di più i mezzi pubblici e le bici, nonostante i comportamenti effettivi mostrino un'evadenza opposta. In particolare si evidenzia come oltre il 34%

degli intervistati da parte di ISFORT (quota che supera il 40% nelle grandi città) dichiarano di voler incrementare l'uso dei mezzi pubblici e solo il 4,3% di diminuirlo, mentre quasi il 30% vorrebbe aumentare l'uso della bici. Per l'auto i valori sono quasi inversi; il 7,6% auspica un aumento nell'uso, il 32% una diminuzione. La propensione dei cittadini verso il cambio modale e l'utilizzo di mezzi di trasporto sostenibile resta dunque alta. Se usata come leva per le policy, tale propensione potrebbe tradursi in stili di mobilità effettivamente diversi da quelli attuali. Considerando anche che la mobilità condivisa è in forte accelerazione, in particolare il car sharing ha registrato un'impennata nell'offerta di servizi e nella sua utilizzazione in alcune grandi città rappresentando una innovazione nei modelli organizzativi dei servizi di mobilità, che trova sempre maggior riscontro tra i cittadini. L'ultimo Rapporto dell'ANIASA (Associazione Nazionale Industria dell'Autonoleggio e Servizi Automobilistici) stima che ad aprile 2016 siano stati quasi raggiunti i 650.000 iscritti, con circa 11 milioni di noleggi. Il trasporto collettivo extra-urbano vede ancora prevalere la gomma: nel 2015 la strada prevale ancora sulle ferrovie, con 91,7 miliardi di passeggeri-km contro 50,7 miliardi di passeggeri-km. Il ruolo delle ferrovie risulta comunque di primaria importanza, sia per le lunghe percorrenze che in ambito periurbano e regionale.

E' in città che si concentrano le maggiori sfide per la mobilità. All'interno dell'area urbana, si concentrano infatti i maggiori problemi di congestione del traffico, incidentalità, (in Europa mediamente in città si concentra il 69% degli incidenti stradali), scarsa qualità dell'aria ed esposizione all'inquinamento acustico. Il numero di auto torna ad aumentare con un tasso di motorizzazione (numero di auto ogni 100 abitanti) che cresce nel 2015 praticamente ovunque – con poche eccezioni (Roma, Milano, Genova) dove c'è stata una diminuzione molto contenuta – dopo il significativo arretramento che era stato registrato tra il 2008 e il 2014, in particolare a Roma (-9,3 punti), Milano (-4,9), Palermo (-3,2), Firenze (-3,2) e Napoli (-3,0).

I mezzi pubblici urbani crescono come percorrenza complessiva. Secondo i dati del CNIT del 2015, vedasi Tabella 1, i valori di passeggeri-km trasportati da mezzi collettivi urbani sono cresciuti rispetto all'anno precedente di circa l'1,5%. Tutti i mezzi hanno riportato segni positivi, con un incremento leggermente più marcato per le metropolitane (circa 2%). In termini percentuali, non si osserva però un



incremento rispetto alle altre modalità di spostamento. Il trasporto pubblico urbano mantiene le maggiori quote di trasporto nelle grandi aree metropolitane del Nord-Ovest del Paese, caratterizzate da una maggiore infrastrutturazione. Gli italiani manifestano infatti un buon interesse verso il TPL soprattutto dove si verificano elevati livelli quantitativi e qualitativi dei servizi. Nei centri minori e dove persistono criticità nella rete di trasporto diminuisce sensibilmente l'utilizzo del TPL a favore dei mezzi privati. Pertanto è questo il momento per la definizione di obiet-

tivi ambiziosi per i prossimi decenni, il rapido sviluppo tecnologico e l'accresciuta sensibilità ambientale dei cittadini, rendono questo momento particolarmente opportuno per innescare un processo di sviluppo sostenibile nel campo dei trasporti. Il sistema dei trasporti ha bisogno di una cabina di regia e di strumenti di modellazione e analisi appropriati. Speriamo che il lavoro appena iniziato non resti, come già successo per il Piano Nazionale delle Infrastrutture di Ricarica Elettriche un "dream" che poi rimane come progetto fine a se stesso.

Tabella 1 – Sintesi dei principali indicatori di Mobilità Passeggeri

	Percorrenza complessiva Anno 2015		Percorrenza complessiva Anno 2014		Percorrenza complessiva Anno 2013	
	M Pax-Km	%	M Pax-Km	%	M Pax-Km	%
Trasporti Privati	720.753	79,9	684.581	79,1	661.100	78,9
Autovetture Privati	679.427	75,3	642.920	74,3	620.400	74,0
Motocicli e ciclomotori	41.326	4,6	41.661	4,8	40.700	4,9
Trasporti Collettivi	91.676	10,2	91.608	10,6	90.746	10,8
Extraurbani						
Autolinee statali, noleggio e privati	73.769	8,2	73.697	8,5	73.621	8,8
Autolinee e Filovie	17.907	2,0	17.911	2,1	17.125	2,0
Trasporti collettivi urbani	18.122	2,0	17.847	2,1	17.612	2,1
Filovie e autobus	11.377	1,3	11.200	1,3	11.022	1,3
Metropolitane	5.461	0,6	75.354	0,6	5.343	0,6
Funicolari	20	0,0	19	0,0	19	0,0
Tranvie urbane	1.264	0,1	1.266	0,1	1.228	0,1
Trasporti su ferro (o impianti fissi)	51.217	5,7	50.337	5,8	49.128	5,9
Ferrovie	50.724	5,6	49.848	5,8	48.738	5,8
Tranvie extraurbane	83	0,0	77	0,0	77	0,0
Funivie	411	0,0	411	0,0	313	0,0
Navigazione Marittima	3.064	0,3	3.057	0,4	3.080	0,4
Navigazione interna	537	0,1	599	0,1	548	0,1
Navigazione aerea	17.127	1,9	17.031	2,0	16.260	1,9
Totale	902.497	100,0	865.059	100,0	838.319	100,0

Source: elaborazione su dati Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti

Tabella 2 – Dinamica degli Spostamenti per Modo di Trasporto

	Valori assoluti in milioni (spostamenti)				Variazioni %	
	2015	2014	2013	2008	2014-2015	2008-2015
Piedi e bici	19,3	21,3	16,9	26,9	-9,8	-28,6
Auto	73,7	73,3	68,9	82,3	0,5	-10,9
Moto	4,0	3,9	3,1	5,8	1,3	-31,6
Mezzi Pubblici	10,3	13,2	11,3	13,1	-4,1	-16,3
Totale spostamenti	107,1	111,7	100,2	128,1	-4,1	-16,3

Source: elaborazione su dati ISFORT

FABIO ROSATI



Fabio Rosati nasce a Brescia, classe 1960, laurea in Economia e Commercio alla Sapienza di Roma, master al New York Institute of Finance e laureando in Ingegneria dei Trasporti. Dopo la carriera industriale che lo ha portato sino alla Direzione Generale, decide di impegnarsi in qualità di consulente, si dedica alla docenza universitaria – è docente presso l'Università degli Studi Guglielmo

Marconi di Roma – e crea il Centro Studi Mobilità di cui è Amministratore Unico, occupandosi di mobilità sostenibile e impegnandosi nella gestione e ottimizzazione di piattaforme di infomobilità per vari clienti, nonché supportando alcuni Comuni Italiani nell'ottimizzazione delle problematiche di TPL e di gestione semaforica. Si occupa dello sviluppo del sistema di rete di ricarica per i veicoli elettrici, promuove lo sviluppo di progetti di piste ciclabili, l'ottimizzazione del car sharing e quanto attiene alla mobilità in tutte le sue forme.

Intervista a ENRICO MUSSO

Trasporto pubblico in Italia: più sinergie tra pubblico e privato per migliorarne la qualità.

di Edoardo Croci > edoardo.croci@mobilitylab.it



In questo numero intervistiamo Enrico Musso, Direttore del Centro Italiano di Eccellenza sulla Logistica, che ci parla delle possibili soluzioni da intraprendere per incrementare la qualità del trasporto pubblico italiano.

Oltre ad essere professore dell'Università di Genova, editor-in-chief dell'International Journal of Transport Economics, lei è anche il direttore del Centro italiano di logistica "CIELI". Quali sono le aree su cui si basa la vostra ricerca e come mai date una così grande importanza all'interdisciplinarietà?

Il CIELI si occupa di trasporti, logistica, infrastrutture, sostenibilità. Si tratta di temi centrali per la crescita economica, sia perché la globalizzazione postula l'accessibilità dei territori come prerequisito per la loro

competitività, sia perché la qualità dei servizi (anche di trasporto), e quella dell'ambiente e della vita – che è strettamente collegata – è un fattore di attrazione per imprese, investimenti e residenze. Su questi temi è essenziale, se si vuole uscire da un approccio accademico eccessivamente teorico e slegato dalla realtà, un approccio interdisciplinare che colleghi le competenze di ingegneri, urbanisti, giuristi, economisti. Tutte discipline nelle quali l'università di Genova ha sviluppato eccellenze significative sui temi oggetto della nostra attenzione.

Sappiamo che lei è d'accordo sul potenziamento delle infrastrutture di Genova e, in particolar modo, sul nodo ferroviario, la diga e la gronda. Quali sono gli obiettivi che la città vorrebbe raggiungere con

questi cambiamenti? Pensa che il porto di Genova potrà rivestire nuovamente un ruolo di leadership a livello europeo?

I porti liguri, e in particolare il sistema centrale basato su Genova, Savona e un domani Vado, ha già, e tuttora, un ruolo primario nel contesto europeo, pur se non paragonabile ai grandi porti del Nord dell'Europa, situati vicino al suo cuore produttivo e alla maggiore concentrazione di popolazione e ricchezza. Poiché i monopoli geografici dei porti sono finiti da tempo, è evidente che la loro connettività verso l'hinterland è l'elemento cruciale della loro competitività. Genova, con Savona-Vado e La Spezia, è già "il" porto del Nord Ovest d'Italia ma deve "difendere" questo bacino naturale poiché l'apertura del Gottardo lo rende molto più contendibile dai porti del Nord; inoltre può rafforzare la sua posizione ed espandere il proprio hinterland, sempre attraverso i collegamenti ferroviari, poiché quelli su gomma sono competitivi solo sulle brevi distanze. Il terzo valico dei Giovi è importante anche per aumentare velocità e frequenza nei collegamenti con Milano, e rendere l'insediamento e l'investimento a Genova più attrattivo. La gronda, infine, permetterebbe di eliminare le code endemiche dell'autostrada che corre nel Ponente ligure e che oggi inquina Genova attraversandola a meno di 300 metri da un terzo della sua popolazione.

Un siffatto potenziamento non verrebbe probabilmente accolto con favore dalla totalità dei genovesi. Come è possibile creare una "pacifica convivenza" tra le esigenze economico - territoriali e le aspettative della cittadinanza?

I cittadini hanno ragione a porre la vivibilità della città come una priorità, cosa che in passato non era affatto scontata. Tuttavia devono anche essere più consapevoli che la città non può più essere assistita dalla fiscalità o dalle partecipazioni statali, e la capacità del suo porto di competere, e della città stessa di attrarre insediamenti produttivi, investimenti, e quindi il lavoro per molti genovesi, dipende dalla qualità delle sue connessioni (non solo infrastrutturali, per altro: pensiamo all'isolamento dell'aeroporto). Inoltre, buone infrastrutture di trasporto significano maggiore sostenibilità. La gronda è un esempio significativo: spostare il traffico che oggi scorre in mezzo alle case in una galleria che corre lontano dalla città è oggettivamente un miglioramento, posto naturalmente che gli impatti ambientali della nuova realizzazione siano valutati e sotto controllo.

Il trasporto pubblico locale non è mai riuscito a trovare un proprio equilibrio economico. Secondo lei è possibile bilanciare

l'efficacia del servizio offerto e l'efficienza dei conti? In che modo?

La deriva dei conti delle aziende di trasporto ha indotto un circolo vizioso: le perdite hanno costretto a tagliare il servizio riducendo corse e frequenze, e ciò lo ha reso ancor meno efficace, con una perdita di passeggeri più che proporzionale alla riduzione dei costi (in gran parte fissi), risultati economici ancora peggiori, e così via. Oggi a Genova chi è "costretto" a servizio del trasporto pubblico è chi proprio non si può permettere alternative. In molte città europee, invece, il trasporto pubblico è l'asse portante della mobilità cittadina: veloce, puntuale, affidabile, si fa preferire all'auto privata, e riduce "naturalmente" la congestione e l'inquinamento. Il paradosso è che questo trasporto pubblico disastroso costa molto più che altrove (oltre 6 euro a km per il bus, almeno il 50% in più della media italiana delle grandi città e delle altre città della Liguria).

Si parla da tanto di liberalizzazione del TPL seppur, si sa, questo potrebbe portare ad una privatizzazione dello stesso. Lei cosa ne pensa? Potrebbe rivelarsi un'operazione vantaggiosa ai fini dello sviluppo del servizio urbano?

La privatizzazione non va mai attuata senza una piena e vera liberalizzazione. Altrimenti si trasferisce un monopolio da mani pubbliche a mani private, facendo prevalere l'obiettivo del profitto senza miglioramenti di prezzo e di qualità. Il sistema delle gare attuato in Italia dal decreto legislativo 422 del 1997 (c.d. "Burlando") non ha mai funzionato, perché le gare sono state in sostanza "manipolate" per far vincere le aziende già operanti e contemporaneamente aprirle alla partecipazione di privati che acquistavano il beneficio del monopolio da sfruttare. L'efficienza va invece raggiunta con innovazioni tecniche che comportano investimenti, rendono il trasporto pubblico efficace e guadagnano quote di mercato sul traffico privato: su queste basi vanno cercate le collaborazioni con investitori privati, offrendo prospettive di un'espansione del trasporto pubblico in concorrenza con il traffico privato, non la cogestione di una rendita monopolistica.

Il trasporto pubblico nel nostro Paese perde utenti. Perché? Quali possibili soluzioni si possono adottare per invertire questa tendenza?

Bisogna invertire il circolo vizioso di cui si diceva. Non solo migliorando la qualità con gli investimenti, ma anche con altre strategie, per esempio rendendolo complementare con il trasporto privato, attraverso parcheggi di interscambio e integrazioni di rete e di tariffe che creino un unico sistema inte-

grato “veicolo privato – parcheggio di interscambio – trasporto pubblico”. Va da sé che una volta costituita quella alternativa “di qualità” che oggi il trasporto pubblico non offre, diventa anche accettabile limitare il traffico privato poiché il cittadino dispone di un trasporto pubblico efficace e sostenibile.

Le aziende del TPL non hanno risorse sufficienti per investire sul miglioramento della loro offerta. Chi può contribuire ai loro costi? Liberalizzazioni e privatizzazioni possono essere una via?

Sì: il privato va coinvolto su piani di investimenti condivisi dalla comunità, che siano profittevoli per l'investitore ma creino un salto di qualità per i cittadini/utenti. Un esempio è lo sviluppo di linee tranviarie di moderna concezione, che oggi quasi mai il soggetto pubblico ha i soldi per sostenere, ma che permetterebbero al trasporto collettivo di essere contemporaneamente più veloce e meno costoso sia del mezzo privato, sia del trasporto pubblico su gomma.

Quando si parla di città “smart” si pensa ad una città in grado di svilupparsi in maniera sostenibile e rispettosa dell'ambiente. Questo approccio potrebbe servire a rendere più efficiente la gestione delle calamità naturali? Considerando le disastrose conseguenze subite dal territorio ligure, quali potrebbero essere le possibili soluzioni?

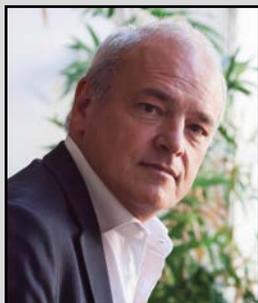
Un sistema di trasporto “interconnesso” è parte essenziale di un territorio smart in grado di mettere tutte le innovazioni tecnologiche al servizio non solo dell'accessibilità ma anche della sicurezza. Basterebbe sfruttare appieno le potenzialità dell'info-mobilità per ridurre enormemente i rischi per la popolazione e i danni alle cose in caso di catastrofi naturali. Per essere concreti: i 6 morti dell'alluvione del 2011 e il morto dell'alluvione 2014 si sarebbero potuti evitare – tutti – con un sistema di monitoraggio e informazione integrato (strade, trasporto pubblico, meteo, vigilanza urbana, protezione civile) che è ormai tecnologicamente normale, ma che tuttora appare “rivoluzionario” rispetto alla mentalità delle amministrazioni.

Gli altri paesi europei stanno adottando sempre più politiche smart nel campo della logistica e dei trasporti. L'Italia, invece, sembra essere ancora distante da questo tipo di approccio. Lei che è un esperto internazionale dell'argomento crede sia possibile colmare questo gap? In che modo?

Il grave e secondo me maggiore difetto dell'Italia in questo campo è la mancanza di un approccio “sistemico”: il trasporto pubblico contro quello privato, il treno contro la gomma ed entrambi contro lo short-sea shipping che, invece, dovrebbe rappresentarne il completamento. All'origine ci sono tante cause, dall'atomizzazione dell'autotrasporto, alla conservazione di monopoli e rendite di posizione in diversi snodi del comparto del trasporto, e in particolare nelle componenti infrastrutturali. Il tutto aggravato dalla debolezza della politica, che non è quasi mai credibile nel proporre soluzioni di sistema al servizio della comunità.

Lei è stato candidato a sindaco di Genova e ha avuto modo di approfondirne i problemi e le possibili opportunità di sviluppo. Su cosa punterebbe per pervenire a un reale rilancio della città?

Una mobilità che traguardi la sostenibilità ambientale e l'accessibilità al tempo stesso, riportando sotto controllo i costi pubblici. Serve un trasporto collettivo in sede propria innovativo e di qualità (reintroducendo ove possibile linee tranviarie a completamento della metropolitana e dei collegamenti ferroviari intraurbani), incentivi a mezzi privati non inquinanti, interconnessione fra ferro, gomma, taxi e mezzi privati, attrazione di investimenti privati verso un sistema di trasporto pubblico concorrenziale, che smetta di accumulare perdite e diventi fonte di ricavi e di occupazione. Il tutto senza perdere di vista la mobilità “dolce”, ciclabile e pedonale. Non è un'utopia, ma la realtà di molte città europee alle quali dobbiamo guardare. Una città dove ci si muove bene, cioè comodamente, in fretta e a costi contenuti, è una città dove si vive e si lavora bene, e che riprende in mano il proprio futuro.



ENRICO MUSSO

PROFESSORE ORDINARIO DI ECONOMIA DEI TRASPORTI NELL'UNIVERSITÀ DI GENOVA

Enrico Musso (1962) è professore ordinario di Economia dei Trasporti nell'università di Genova, Direttore del Centro Italiano di Eccellenza sulla Logistica, e Editor-in-Chief dell'International Journal of Transport Economics. Membro delle maggiori organizzazioni accademiche internazionali del settore, è autore di oltre 250 fra volumi e articoli su questi argomenti. Sulla mobilità urbana ha pubblicato, in italiano, Economia della Mobilità Urbana (UTET 1999) e La città logistica (il Mulino, 2009). È stato Senatore della Repubblica Italiana dal 2008 al 2013.

Come fare della logistica urbana sostenibile un fattore di sviluppo del paese

di Massimo Marciani > Marciani@fitconsulting.it

La dimensione urbana della logistica è quella più vicina ai cittadini

La logistica urbana è stata per tanti anni poco considerata dagli esperti del settore che si sono piuttosto concentrati con alterne fortune sulla pianificazione del trasporto individuale o collettivo. In molti ritenevano che i servizi di consegna delle merci e anche le altre attività economiche (quali ad esempio la manutenzione delle strade, i lavori dei piccoli artigiani, ecc.) fossero da ricondurre a fenomeni spinti da dinamiche private e commerciali, e con scarsi impatti sugli aspetti economici e sociali di una città, oltre che difficilmente governabili. Da qualche anno c'è una chiara inversione di tendenza e non è più così.

La mobilità delle persone e delle merci è largamente riconosciuta quale presupposto imprescindibile per la crescita economica e lo sviluppo della società, elemento strategico per lo sviluppo competitivo di città e regioni e diritto fondamentale delle collettività.

I servizi di mobilità per le merci e per le persone sono allo stesso tempo uno dei settori economici più rilevanti e uno dei principali fattori di deterioramento della qualità ambientale e della vivibilità, soprattutto nelle grandi aree urbane. Inquinamento atmosferico e acustico, consumo di fonti energetiche non rinnovabili, consumo di suolo, congestione, incidentalità sono tra i principali costi ambientali connessi ai trasporti. In questo quadro le diseconomie del ciclo distributivo sono ormai evidenti e necessitano di un approccio di sistema e di azioni specifiche e coordinate sul territorio.

Il tema della logistica urbana è divenuto quindi un argomento altamente strategico. In questi ultimi anni infatti la sensibilità agli standard ecologici delle attività che generano inquinamento e/o congestione è cresciuta a livello locale e la governance della logistica urbana è diventata un tema d'interesse primario, oggetto di sperimentazioni e nuove discipline in un numero crescente di Comuni che hanno

attivato misure per la regolazione degli accessi (permessi, ZTL, fasce orarie, standard emissivi dei veicoli), tecnologie di controllo, infrastrutture dedicate, in combinazioni diverse e con esiti diversi.

La necessità di sviluppare sistemi di logistica sostenibile

La logistica, intesa come l'insieme delle attività di trasporto, magazzinaggio e servizi a valore aggiunto, è un settore fondamentale nello sviluppo delle economie moderne. La logistica è l'efficiente trasferimento dei prodotti finiti, a partire dall'uscita delle linee di produzione fino al consumatore finale e, in certi casi, comprende il trasferimento delle materie prime dalle fonti di approvvigionamento all'ingresso delle linee di produzione. Queste attività comprendono il trasporto, il magazzinaggio, la movimentazione dei materiali, l'imballaggio di protezione, la gestione delle scorte, l'ubicazione dei fabbricati e dei depositi, la gestione degli ordini, le previsioni di marketing e l'assistenza alla clientela. Il concetto di logistica ha subito un'evoluzione nel corso degli anni. L'ultimo stadio del processo evolutivo, che conduce alla nascita del concetto di Supply chain management, è caratterizzato dalla presa di coscienza da parte delle aziende che il miglioramento nella gestione dei flussi all'interno della catena logistica non può prescindere dal fattivo coinvolgimento degli attori esterni: la logistica assume un ruolo sempre più centrale ed il suo obiettivo diventa sostanzialmente quello di governare tutte le fasi del processo produttivo, anche esterne all'azienda, secondo una visione sistemica.

In quest'ottica il concetto di Supply chain management non deve essere inteso come sinonimo di logistica integrata, ma come un nuovo approccio di management in cui la singola





azienda diventa parte di una rete di entità organizzative che integrano i propri processi di business per fornire prodotti, servizi e informazioni che creano valore per il consumatore. Il passaggio della logistica da una funzione sussidiaria ad un ruolo strategico si è accompagnato in molte aziende ad una propensione a esternalizzare le attività di trasporto e di movimentazione delle merci, affidando a terzi un compito che non rientra nel core business aziendale sempre allo scopo di minimizzare i costi ed assicurare maggiore flessibilità alla struttura produttiva. In Italia il valore aggiunto prodotto dalla filiera logistica è di 85 miliardi di euro, pari a circa il 5% del PIL nazionale. Secondo la Banca Mondiale, i paesi con una migliore performance logistica sperimentano una crescita aggiuntiva dell'1% del PIL e del 2% nell'interscambio commerciale. L'Italia nel confronto con i migliori sistemi logistici internazionali, sconta un gap di competitività dovuto a "colli di bottiglia" burocratici e operativi, alla carenza di infrastrutture (anche tecnologiche) di sistema e ad un'offerta frammentata e poco integrata. Si stima che le inefficienze della logistica, costino al Paese oltre 50 miliardi di euro l'anno.

La logistica distributiva o outbound, comprende i processi che entrano in gioco a produzione avvenuta e che riguardano, dunque, le attività di stoccaggio e di distribuzione dei prodotti finiti. Le attività tipiche della logistica distributiva sono la ricezione ed esecuzione ordini, la gestione ed immagazzinaggio scorte e la movimentazione e trasporto merci in uscita. Pertanto la logistica distributiva è strettamente collegata con le attività di marketing e vendita, così come con i servizi. Quindi è necessario gestire i flussi logistici in termini di sostenibilità e cioè sviluppare:

- una logistica collaborativa fra aziende come fattore chiave per ottenere significativi risultati nella sostenibilità ambientale;
- sistemi adeguati di city logistics per realizzare città sostenibili;
- sviluppi di district logistics più sistematici che possono agevolare la sostenibilità generale;
- un supply chain management che rivede tutte le modalità di acquisto, produzione e distribuzione aziendali.

Per logistica sostenibile, si intende comunque una logistica che mira a offrire le condizioni di servizio ed economiche richieste dal mercato, ricercando al contempo tutte le più opportune soluzioni dal punto di vista di ambiente e di mobilità, connessi con il trasporto, la consegna e il riciclaggio dei prodotti e delle merci rispetto a:

- logistica del territorio e city logistics;
- reverse logistics;
- soluzioni organizzative e tecniche per la logistica dell'ultimo miglio, connesse anche agli sviluppi e alle problematiche dell'e-commerce;
- utilizzo ottimale delle infrastrutture di mobilità già esistenti e correlazioni con nuove infrastrutture in essere o previste;
- riprogettazione dei prodotti (anche nell'ottica di un loro potenziale riciclo) e dei processi per ridurre l'impatto ambientale senza incidere sul costo totale del prodotto o del servizio presso il cliente finale;
- utilizzo diffuso della connettività e dei sistemi ITS come strumento di integrazione delle informazioni e come attivatore di nuovi processi di razionalizzazione logistica (rintracciabilità interna e di filiera, ottimizzazione della mobilità e delle relative infrastrutture, controllo delle dispersioni di energia).

Quali sfide attendono gli operatori ed i pianificatori?

La logistica urbana è quindi un approccio sistemico integrato alla distribuzione urbana delle merci che intende promuovere schemi innovativi in grado di contenere le esternalità (dal punto di vista economico, sociale e ambientale) prodotte dalle movimentazioni merci nelle città. Gli obiettivi che le policy del settore si sono posti nel medio periodo sono:

- dimezzare entro il 2030 nei trasporti urbani l'uso delle autovetture «alimentate con carburanti tradizionali» ed eliminarlo del tutto entro il 2050;
- conseguire nelle principali città un sistema di logistica urbana a zero emissioni di CO₂ entro il 2030.

Gli attori coinvolti nella logistica urbana sono oltre che gli operatori commerciali e di servizi anche e soprattutto le Pubbliche Amministrazioni il cui ruolo diventa fondamentale nella pianificazione, progettazione e applicazione di misure che agevolino questo approccio sistemico di distribuzione urbana delle merci attraverso i Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS).

La strada della sostenibilità passa per le nostre città

La tecnologia e l'interconnessione continua stanno aumentando in modo vertiginoso la nostra capacità di conoscere e comprendere il mondo, le alternative che questo ci propone e di conseguenza la nostra capacità di scelta. Questo trend sta influenzando non solo la nostra percezione della realtà ma anche le nostre esperienze di consumo sia per quanto riguarda la mobilità sia per quanto riguarda l'acquisto di beni e prodotti.

Questo duplice aspetto ha un impatto diretto ed immediato sul modello di mobilità delle merci e delle persone all'interno delle città. Se fino ad oggi il modello distributivo e di consumo delle merci prevedeva il trasferimento delle merci dai magazzini dei produttori e dei grossisti verso grandi centri commerciali fuori dalle città, centri mai serviti dal trasporto pubblico ma raggiungibili solo con le auto private dei clienti che di fatto svolgevano le funzioni di logistica "conto proprio" arrivando presso il punto vendita negli orari canonici di apertura, scegliendo la merce, prendendola dagli scaffali e portandola a casa, adesso il paradigma vede il cliente scegliere la merce direttamente sul proprio tablet o smartphone a qualsiasi ora del giorno o della notte, richiedendo la consegna direttamente a casa e quindi alimentando un sistema di logistica di fatto in "conto terzi". Bene questo trend sta radicalmente cambiando i modelli di mobilità così come i tempi e degli orari della città stessa. Ci sono infatti molti aspetti che debbono essere tenuti in debita considerazione: se da una parte si eliminano gli spostamenti in auto privata verso i grandi centri commerciali, dall'altro si alimentano un numero di consegne individuali e frammentate sul territorio sia in termini di destinazioni sia di orari di consegna (effetto Amazon prime). Ulteriore elemento di entropia del sistema è anche il ritorno (auspicato da sempre) dei negozi di prossimità nei centri delle nostre città secondo un modello commerciale di consumo caratteristico del nostro Paese, modello che – a differenza degli anni '70 – non prevede un magazzino di prossimità e quindi anch'esso alimenta un numero elevato di consegne frammentate ma continue nel tempo (just in time appunto).

La mobilità delle persone e delle merci sta quindi sempre più diventando un servizio con una fluidità di scelta da parte dei cittadini/clienti in base a numerosi parametri che spesso sono posti a confronto fra di loro al fine di ricercare la soluzione – individuale e customizzata – migliore e per ognuno. È ovvio che la semplice somma di numerose soluzioni perfette per ogni individuo/cittadino non può da sola costituire l'ottimo per la città nel suo insieme ed è proprio per questo che gli Enti Locali e le Amministrazioni delle città debbono individuare misure e politiche in grado di contemperare da un lato le esigenze di cittadini/clienti e di aziende di fruire nel modo migliore

del servizio richiesto e dall'altro contenere le esternalità negative che una tale dinamica lasciata a se stessa inevitabilmente scaricherebbe sul territorio in termini di inquinamento, congestione, qualità della vita.

La logistica costituisce quindi un vero e proprio fattore abilitante in grado di mettere in comunicazione venditore e cliente senza l'intermediazione – finora necessaria – del commerciante, rendendo possibile il trasferimento della merce da un magazzino posto anche in un altro continente fino alla residenza, direi fino alla porta di casa del cliente il quale, quando acquista un bene attraverso i canali di e-commerce non si pone minimamente il problema di dove si trova stoccato il bene acquistato.

Lo strumento per mettere a sistema le esigenze della domanda di mobilità di persone e merci con i vincoli costituiti dalle infrastrutture esistenti (o anche quelle cantierabili nel breve periodo) è costituito dai Piani Urbani della Mobilità Sostenibile che possono essere considerati come una sorta di Piano regolatore Pluriennale della Mobilità della città. Il Piano quindi anche come occasione di sviluppo economico territoriale e come arena nella quale provare l'efficacia degli strumenti finanziari innovativi come crowdfunding, partnership pubblico private o altri strumenti che siano di supporto al semplice finanziamento pubblico. Predisporre il Piano, adottarlo ed implementarlo con misure ed interventi programmati e pianificati in un orizzonte temporale medio breve vuol dire fare la differenza fra la realizzazione di un modello di sviluppo resiliente e l'inedia che porta al degrado del territorio ed alla recessione economica.

All'interno di questo scenario quindi le dinamiche proprie dell'e-commerce debbono essere comprese, gestite ed inserite in uno sviluppo sostenibile della città imponendo quindi ai pianificatori locali una conoscenza puntuale ed una crescita culturale sui temi legati alla logistica urbana ed agli impatti che questo tumultuoso settore della nostra economia può causare (in positivo ed in negativo) ai nostri territori. Ed è per questa ragione che non è più possibile lasciare che questo settore sia regolato dal semplice rapporto domanda/offerta ma abbiamo necessità di intervenire in modo responsabile, organico ed efficiente per fare in modo che per le nostre città inizi un nuovo rinascimento.

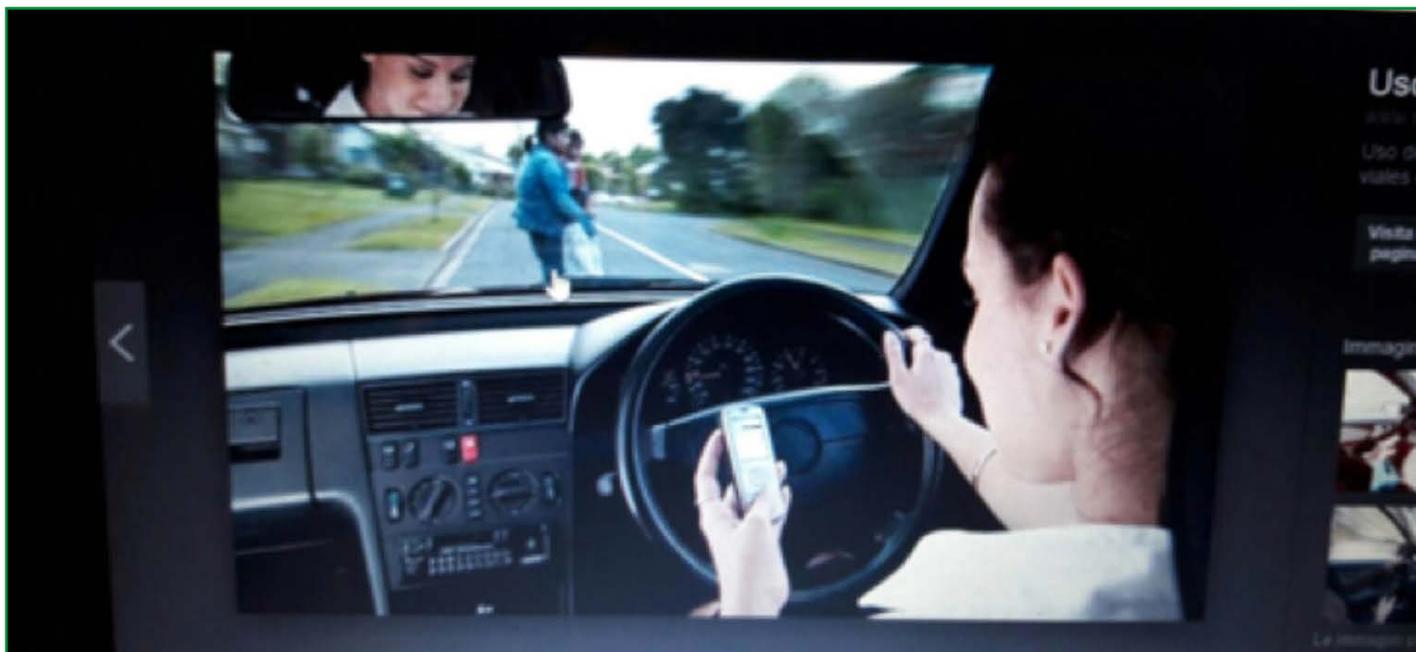
MASSIMO MARCIANI



Massimo Marciani, laureato in scienze statistiche, fondatore della società specializzata nella progettazione e realizzazione di servizi di mobilità sostenibile FIT Consulting, ha una esperienza di quasi 30 anni nel settore della mobilità sostenibile ha condotto e partecipato ad oltre 60 progetti di Ricerca & Sviluppo nazionali e comunitari ed è autore di oltre 50 pubblicazioni sul tema della innovazione applicata al mercato dei trasporti. Si è occupato di logistica urbana ideando e realizzando i progetti di Padova, Ferrara, Mestre, Prato, Roma, Genova, Frosinone, Torino, Parma. Ha sviluppato innovativi modelli di business e di governance per quanto riguarda l'applicazione di sistemi ITS a servizio della distribuzione urbana delle merci. È Presidente del Comitato Tecnico B.4 Trasporto Merci AIPCR (Associazione mondiale strade). È stato tra i fondatori dell'Associazione Nazionale City Logistics. È co-direttore del Master in Sustainable Mobility and Transport della Link University.

DISTRAZIONE E GUIDA: Il contributo della psicologia del traffico alla sicurezza stradale

di Daniela Frisone > daniela.frisone@libero.it e Simona Firpo > simonaf24@libero.it



Il dibattito inasprimento delle pene per chi commette infrazioni del codice della strada è uno strumento importante per la riduzione delle violazioni, ma non si può ignorare che l'educazione alla cultura della sicurezza sia un fattore indispensabile per prevenire l'incidentalità. È necessario intervenire infatti sul **comportamento umano, responsabile degli incidenti stradali per circa il 90%**. Soltanto un approccio che ponga l'uomo al centro della scena, che stimoli la consapevolezza e una corretta percezione del rischio specifico può modificare i comportamenti non responsabili e pericolosi.

Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) **gli incidenti stradali sono l'ottava causa di morte tra gli adulti e la principale per i giovani di età compresa tra 15-29 anni**. L'Acì pone all'evidenza che **tra i neo patentati (primi 4 anni di guida) la probabilità di incorrere in incidente stradale è quasi doppia** rispetto ai guidatori più esperti.

L'incidente stradale, sul luogo di lavoro o in itinere, è anche la **prima causa di morte sul lavoro**. Diventa pertanto imprescindibile per le Aziende e le Istituzioni investire in Sicurezza stradale anche alla luce degli ingenti costi sociali dell'incidentalità. In base alle ultime stime (dati ISTAT, 19 luglio 2016), il costo totale per gli incidenti stradali con lesioni a persone è quantificato intorno ai 17,5 miliardi di euro che l'OMS stima tra l'1 e il 2% del prodotto interno lordo (PIL).

Il trend attuale stima, inoltre, che senza adeguate contromisure, gli incidenti stradali diventeranno la quinta causa di morte entro il 2030.

Nel 2015, in Italia, **gli incidenti stradali hanno complessivamente causato circa 3.400 morti e poco meno di 250.000 feriti** (dati Istat): ciò significa che ogni giorno ci sono stati mediamente 9 morti sulla strada. L'Istat ci dice inoltre che **37mila sinistri** avvenuti lo scorso anno (pari al 20% circa del totale) sono **imputabili alla distrazione**. A causa della difficile misurabilità del fattore, non esiste un dato preciso che permetta di individuare l'esatto numero di incidenti correlato a questo fattore, tuttavia la stima fatta dall'Istat risulta in linea con gli studi della Commissione europea, secondo cui la distrazione è all'origine di una percentuale tra il 10 e il 30% degli incidenti.

Tra i principali fattori di distrazione alla guida vi è proprio l'uso del cellulare e degli altri dispositivi di bordo (di navigazione, di intrattenimento ecc.). Una ricerca dell'Ania (Associazione Nazionale fra le Imprese Assicuratrici) conferma la preoccupante dimensione del problema: il 51% dei conducenti intervistati ammette infatti di aver avuto un incidente a causa della propria distrazione e il 54% sostiene che la distrazione alla guida sia il primo fattore di incidentalità. Si può dire però che, malgrado sia di comune acquisizione la portata del problema, in realtà il nostro agire quotidiano risulta in contraddizione con



quanto sappiamo e pensiamo. Perché questo accade? La ricerca della Psicologia del Traffico interviene a rispondere a questa domanda.

La Psicologia del Traffico è un ambito di ricerca e intervento innovativo nel nostro paese, contrariamente a quanto accade in altre nazioni come Germania, Austria, Stati Uniti ed in Australia, dove da almeno due decenni lavorano psicologi specializzati in quest'area.

Lo Psicologo del Traffico collabora inoltre alla progettazione delle infrastrutture che possono agevolare la guida delle categorie fragili – ad esempio, gli anziani, pedoni, ciclisti – mettendo a disposizione dei tecnici progettisti le proprie conoscenze sui meccanismi percettivi reattivi a determinati stimoli visivi (segnaletica verticale/orizzontale) e di organizzazione spaziale; sostiene con trattamenti riabilitativi chi commette violazioni o, con trattamenti psicologici, le vittime di gravi incidenti o i loro familiari; interviene a supporto delle Forze dell'Ordine nella comunicazione delle *bad news* legate all'incidentalità e nella costruzione di campagne di prevenzione.

La Psicologia del Traffico si occupa del comportamento alla guida e di tutti i processi psicologici coinvolti: l'attenzione, la percezione, la memoria, le emozioni. Come funziona la nostra attenzione? Quante cose possiamo fare contemporaneamente? Come funziona il nostro cervello di fronte ad un ostacolo? Quanto tempo impieghiamo a reagire ad uno stimolo? Quanto si allunga il tempo di reazione se siamo distratti o se abbiamo bevuto, anche modiche quantità? Quanto spazio percorriamo alla cieca inviando un sms? Quanti stimoli possiamo cogliere e quanti ci sfuggono? E inoltre: quali sono i fattori di protezione e quali i fattori di rischio?

La ricerca in tale ambito ci aiuta a comprendere come la percezione di un rischio generico non ci impedisca di adottare comportamenti non sicuri. È necessario infatti focalizzare l'attenzione sui rischi specifici (perché è pericoloso inviare sms alla guida? come diminuisce la nostra attenzione usando il cellulare?) che ci aiutino a comprendere i limiti della nostra attenzione.

Diversi studi hanno confermato infatti come, la **sottovalutazione** della distrazione da parte dei conducenti, **rappresenti di per sé un fattore di rischio.** Pen-

sando alle cause degli incidenti stradali ci si sofferma, spesso, sulla guida in stato di ebbrezza, sull'età del conducente, sulle pessime condizioni del manto stradale, che certamente rappresentano fattori di rischio.

In realtà **un incidente su due è causato dalla guida distratta** dovuta, nella maggior parte dei casi, all'utilizzo del telefono cellulare mentre si è al volante. Le ricerche documentano come **usare un dispositivo elettronico abbassi la soglia di attenzione rendendola simile a quella di chi guida con un tasso alcolemico di 0,8 g/l.**

L'educazione alla sicurezza deve partire da un patto di corresponsabilità tra scuola e famiglia e Istituzioni con l'obiettivo di creare di percorsi che coinvolgano tutte le istanze educative fin dalla prima infanzia.

L'obiettivo è stimolare una corretta percezione del rischio attraverso interventi formativi che consentano di intervenire proprio sulla sottostima dei rischi e sulla sovrastima delle proprie capacità, focalizzando l'attenzione sulle risorse e sui limiti del nostro sistema percettivo e funzionamento cognitivo nell'ambiente complesso rappresentato dalla strada e nell'interazione con infrastrutture e veicoli.

Molto spesso, alla guida, devono essere prese decisioni repentine, a fronte ad esempio della comparsa di ostacoli improvvisi. Un esempio su tutti: in genere si pensa che la frenata sia un'unica azione dall'esecuzione pressoché immediata. Studi dell'Unità di ricerca di Psicologia del Traffico dell'Università Cattolica di Milano (condotti dai professori Mauro Balestra e Daniele Ruscio) evidenziano invece che **la frenata è una sequenza di passaggi:** la prima fase consiste nella percezione cognitiva dell'ostacolo; la seconda nell'azione che avvia la procedura di arresto (si sposta il piede dall'acceleratore al freno); la terza nella frenata.

Le prime due fasi rappresentano **l'intervallo psicotecnico**, cioè il tempo che precede la frenata vera e propria. **Durante tale intervallo, in media di circa un secondo, l'auto procede senza variare la propria velocità.** A 50 km/h, l'auto percorre circa 14 m durante il tempo di reazione ed altri 14 metri nello spazio di frenata. (il totale corrisponde circa alla dimensione di un campo di basket). A 100 km/h si percorrono invece 28 m durante il

tempo di reazione e 70 metri nello spazio di frenata, quindi quasi 100 metri dalla percezione dell'ostacolo all'arresto completo (**pari a circa un campo da calcio!**).

La frenata non è dunque un'azione immediata, ma richiede un certo tempo, e la distanza di sicurezza diventa quindi un elemento fondamentale per evitare gli incidenti.

La distrazione viene definita dalla National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) degli Stati Uniti come «una deviazione di attenzione dal compito primario, che è quello di guidare, a causa di altre attività visive, cognitive, uditive, o biometriche». Se si parte dall'assunto che tempi adeguati di reazione alla guida garantiscono soddisfacenti livelli di sicurezza, la definizione così fornita, sottolinea la relazione tra distrazione e reazione ritardata. Si calcola infatti che **in caso di guida distratta i tempi di reazione aumentino fino al 50% rispetto a quelli che occorrerebbero normalmente per reagire ad un imprevisto.** Per comporre un numero su un cellulare il tempo di distrazione medio rilevato corrisponde a 10,6 sec. In pratica, sarebbe come percorrere bendati circa 150 metri viaggiando a 50 km/h o circa 350 metri ad una velocità di 120 km/h.

Guidereste bendati per tali distanze?

SE C'È UN TELEFONINO, C'È DISATTENZIONE

L'indagine "Smartphone use while driving: a simulatory study" commissionata dall'**Institute of Advanced Motorists** (l'equivalente britannico dell'NHTSA) ha concluso che **usare il cellulare aumenta il carico mentale del guidatore, restringe il campo visivo e induce a guardare più in avanti**, a spese della consultazione di retrovisori e strumentazione. La percezione delle

situazioni del traffico e le relative **risposte appaiono meno efficaci**, i riflessi rallentano e la velocità si riduce, a prescindere dalle condizioni esterne, nel tentativo di compensare il decadimento dell'attenzione.

Un team di ricercatori della Houston University e del Texas A&M Transportation Institute, tra le più importanti agenzie di ricerca statunitensi su tematiche di trasporto stradale, ha voluto indagare in che misura diversi tipi di distrazione possono compromettere la sicurezza della guida. L'attenzione dei ricercatori si è focalizzata su distrazioni di tipo cognitivo (ad esempio risolvere un problema a mente), emotivo (sperimentare emozioni improvvise positive o negative) e senso-motorio (ad esempio digitare un messaggio sul cellulare). I risultati hanno mostrato che tutti e tre i tipi di distrazione creano stress nel guidatore, il quale reagisce irrigidendo la presa del volante e mostrando una guida più instabile. Tuttavia, i ricercatori hanno notato che **la guida è resa maggiormente instabile dalla distrazione di tipo senso-motorio.** La spiegazione secondo gli studiosi risiede nella capacità del cervello di compensare le distrazioni cognitive ed emotive attraverso l'azione della corteccia cingolata anteriore, una sorta di centralina di allarme che elabora velocemente le situazioni di pericolo. La centralina lavora insieme al circuito neuronale che coordina i movimenti occhio-mano (ciò che ci fa sterzare improvvisamente se un animale ci attraversa la strada). **Se siamo impegnati ad osservare il display del telefono la centralina di controllo riceverà gli eventuali segnali di pericolo provenienti dallo smartphone e non dalla strada!**

Ulteriori studi hanno dimostrato che con l'uso del cellulare alla guida viene **quadruplicato il rischio di incidente e non emergono differenze significative tra lo svolgere una chiamata in vivavoce oppure tenendo in mano il cellulare.** In entrambe le si-



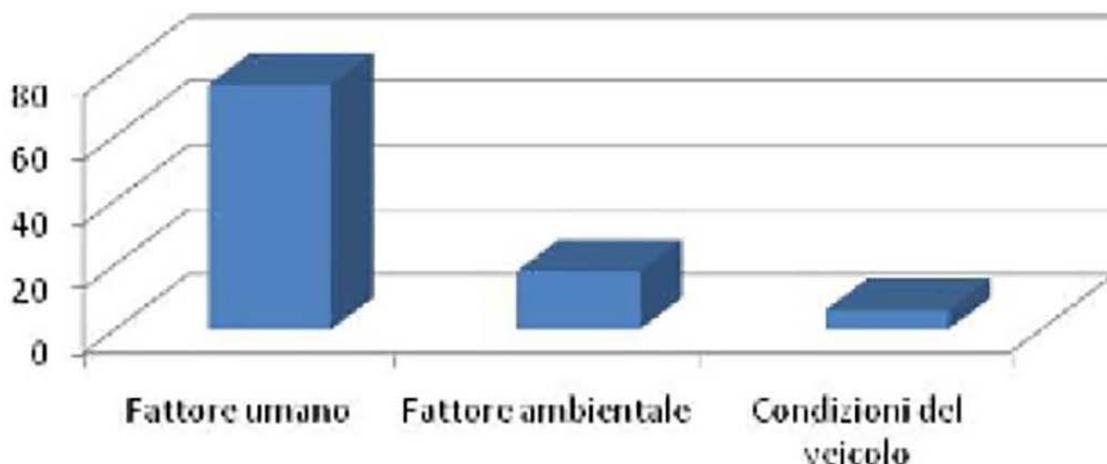


Grafico 1 - Percentuale degli intervistati che dichiara di aver avuto un incidente dovuto al fattore umano, fattore ambientale, condizioni del veicolo

- fattore umano (76%), **in particolare alla distrazione (46%)**;
- fattore ambientale (18%), soprattutto per le condizioni meteo (10%);
- condizioni del veicolo (6%), in particolare per i freni non funzionanti (3%).

(Fonte: Fondazione Ania - Ipsos, Gli italiani al volante. La distrazione alla guida tra realtà e percezione, 2010)

tuazioni il rischio di incidente aumenta rispetto al normale. La sensazione di maggior sicurezza nell'uso del vivavoce – riferita da due intervistati su tre – è solo percepita e non effettiva (**“Cell Phones and Driving: Research Update”, december 2008 AAAFoundation.org**).

Sono **fonte di distrazione anche persone, cartelli, oggetti o eventi intorno alla strada** che rappresentano il 29,4% delle cause di deconcentrazione per il conducente di auto e moto, **l'azionamento di radio o Cd (11,4%) e la conversazione con gli altri passeggeri (10,9%)**.

Meno pericoloso è cercare oggetti nell'auto (4,3%), azionare alcuni comandi come il condizionatore d'aria (2,8%) o mangiare o bere alla guida (1,7%). (ANIA Dati USA)

Negli USA da anni è stato lanciato un vero e proprio allarme sul tema della distrazione e strutturate imponenti campagne per sollecitare l'attenzione sul tema. Anche in Europa il problema sta acquistando sempre più rilevanza ed è pertanto indispensabile creare sinergie tra le forze in campo per lavorare insieme al raggiungimento degli obiettivi europei di una cultura della sicurezza e della prevenzione, anche alla luce dei **costi sanitari sociali ed emotivi dell'incidentalità**, con progetti basati su evidenze scientifiche. Anche i media sono uno strumento importante per accrescere la cultura della sicurezza e il Gruppo di Lavoro di Psicologia del Traffico dell'Ordine degli Psicologi della Liguria, in collaborazione con una radio locale e due scuole della provincia di Savona, **ha partecipato alla costruzione di un progetto finalizzato ad accrescere la cultura della sicurezza**, che prevede una formazione sulla Sicurezza Stradale in aula e

la successiva progettazione, da parte degli studenti, di uno spot trasmesso poi in radio. L'elemento di innovazione del progetto è rappresentato sia dall'utilizzo delle metodologie della Traffic Psychology, mirate a porre la persona alla guida, il suo funzionamento cognitivo/percettivo/emotivo e le sue interazioni con il sistema traffico al centro della scena, sia dal coinvolgimento della radio come mezzo di comunicazione che possa coinvolgere i ragazzi trasformandoli in protagonisti e cittadini attivi e responsabili.

DANIELA FRISONE



Daniela Frisone è psicologa del Traffico Specializzata in Psicologia del Traffico presso Università Cattolica Milano
Consigliere dell'Ordine degli Psicologi della Liguria. Coordinatore del Gruppo di Lavoro di Psicologia del Traffico dell'Ordine degli Psicologi della Liguria. Docente FAI (Federazione Autotrasporto Italiana) in Corsi di Sicurezza Stradale per Autotrasportatori. Consulente Referente Area Sicurezza Stradale Società di Formazione Aziendale e in materia di Sicurezza sul Lavoro.

SIMONA FIRPO



Simona Firpo è psicologa del Traffico Specializzata in Psicologia del Traffico presso Università Cattolica Milano
Docente FAI (Federazione Autotrasporto Italiana) in Corsi di Sicurezza Stradale per Autotrasportatori. Consulente Referente Area Sicurezza Stradale Società di Formazione Aziendale e in materia di Sicurezza sul Lavoro. Consulente per la Sicurezza Stradale per la società “Noi Sicuri” Consulente per la Sicurezza Stradale per la ditta ASTOR srl.

Wanna.Cry

Cronaca di un evento evitabile

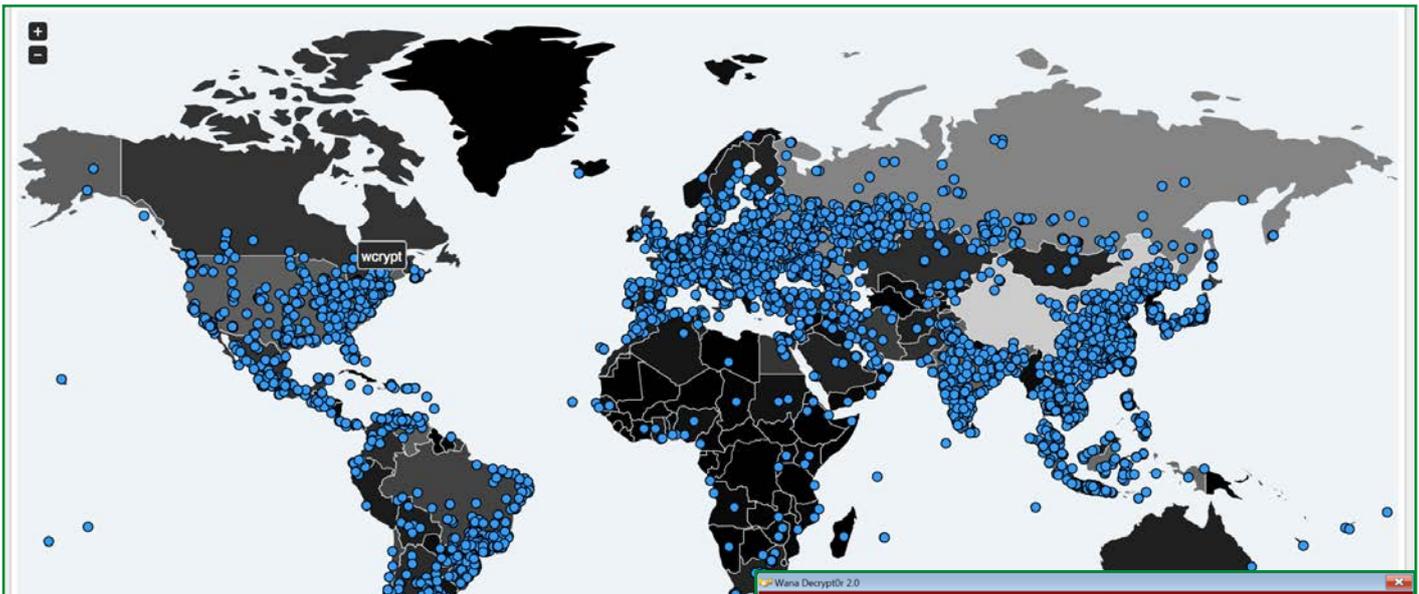
di Bruno Motta > bruno.motta@giottoit.com - bruno@hackingcafe.com



Venerdì 12 maggio, ore 12.50 – arriva un messaggio da un amico di una sede estera “Cosa sta succedendo? Ci hanno detto di spegnere tutti i computer e non riaccenderli fino a nuovo avviso.... non è mai capitato....” – contemporaneamente squilla il telefono: è il capo dei nostri cyber-guerriglieri “...trova una stanza con i tuoi, subito, abbiamo una call, adesso!...”. Mentre raduno il team e chiedo alla nostra sbalordita team assistant di trovare una stanza sicura “...subito!” penso che “...questo non era mai successo neppure a me, in questi anni...”. Il numero molto ridotto di tecnici presenti in video e la loro espressione sul volto spiegano da sole la gravità della cosa: “...è in atto un attacco ransomware su larga scala, il virus, in realtà un worm, entra sui server e si replica all’interno della rete infettando tutto senza preferenze, e non è tutto... una volta entrato su un computer cripta tutti i dati e blocca l’accesso a tutto tranne che a se stesso mostrando una schermata di richiesta di riscatto.... 300 dollari per avere la chiave che permette di riavere i propri dati...” I minuti che seguono sono una concitata serie di discussioni tecniche, telefonate e messaggi in tutto il mondo. Dopo una ventina di minuti dalla Spagna arriva una copia del pezzo di codice informatico che diventerà subito noto ovunque come Wanna.Cry. È come se avessimo

catturato un extraterrestre, dobbiamo capire come è fatto, cosa attacca, come si propaga e, di conseguenza, se siamo al sicuro oppure no; se non siamo al sicuro dobbiamo capire come possiamo proteggerci.

Ore 15.30 - dopo due ore di autopsia informatica, di sandboxing (la versione informatica di un laboratorio sterile di studio) di messaggi scambiati con tutti i cyber-espertidqualsiasiosa e di analisi sui forum, sono finalmente chiare parecchie cose: Wanna.Cry è il collage di un ransomware casalingo (già noto da mesi nella Rete), un exploit (la chiave che utilizza per entrare nei sistemi) sviluppato dalla NSA americana e disponibile pubblicamente grazie ad un gruppo che si fa chiamare Shadow Brokers e che ha diffuso una lunga serie di software utilizzati dall’Agenzia Americana per avere accesso a sistemi in modo anonimo e un semplice worm (un software in grado di penetrare un sistema e propagarsi ovunque da computer a computer), il tutto impacchettato con un altro pezzo di software reso disponibile nello stesso pacchetto di prodotti sottratti alla NSA. Nel frattempo si unisce a noi il team “media” che ci comunica la dimensione devastante del problema: in Germania interi sistemi di segnalazione sono compromessi: pannelli degli orari negli aeroporti, nelle stazioni,

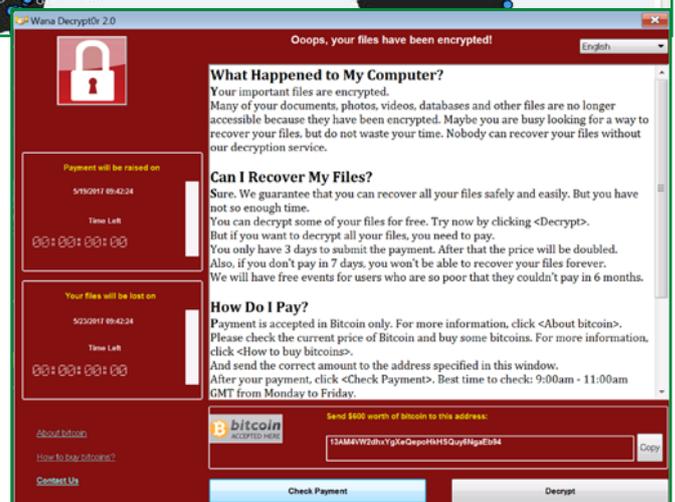


sale di controllo del traffico ferroviario, pannelli pubblicitari, pannelli nelle vetrine dei negozi. In Cina intere reti di Bancomat e uffici pubblici. In Inghilterra va in tilt la gestione dei ricoveri del sistema sanitario nazionale, l’NHS. In Russia decine di uffici pubblici sono bloccati. La diffusione dell’infezione è impressionante: migliaia di sistemi vengono infettati in un effetto valanga grazie a come il worm si replica.

Ore 15.40 - “...abbiamo capito cosa fare: il worm si propaga attraverso una vulnerabilità nota nei sistemi Microsoft e già risolta dalla casa di Redmond lo scorso Marzo: la patch è disponibile per tutti i sistemi tranne che per Windows XP, dove Microsoft ha cessato il supporto...” 5 minuti più tardi parte la “cura”: un messaggio a tutte le filiali con la diagnosi certa e le istruzioni per evitare l’infezione: verificare e/o installare subito la patch Microsoft MS17-010, chiudere l’accesso pubblico alla porta 445 e, in caso di dubbi, bloccare l’accesso ad internet come misura preventiva “...sarà comunque una lunga notte...” penso mentre iniziano ad arrivare i primi rapporti dalle filiali estere: “...nessun sistema infettato, alcune filiali hanno isolato la rete a scopo preventivo e chiesto lo spegnimento dei server non essenziali, ma siamo per ora immuni...”.

Il resto della storia è parte del lavoro di tutti i giorni, il monitoraggio dello stato della nostra rete internazionale. Ore 18.00 – Malwaretech (dietro il nome, un ricercatore inglese di 22 anni) riesce a rallentare la diffusione dell’infezione registrando un dominio internet poi rivelatosi una specie di “freno di emergenza” nascosto nel codice del worm per arrestarne la diffusione nel caso la cosa fosse sfuggita di mano agli stessi criminali. Purtroppo questo si è poi rivelato un boomerang... una versione del worm senza freno di emergenza è emersa quasi subito.

Perché multinazionali come Telefonica e Fedex, servizi pubblici come Detusche Bahn, Russian Railways e NHS, banche come Sberbank in Russia, università come Milano Bicocca e servizi governativi in India, Cina, Romania sono stati colpiti? Cosa è successo? Cosa mancava?



Sfatiamo per prima cosa molte delle cose che sono state dette

Sin dai primi momenti molti “esperti o presunti tali” hanno riempito i media con affermazioni ed informazioni imprecise e, in alcuni casi, decisamente lontane dalla realtà.

Nella diffusione di virus e ransomware l’anello debole sono le persone: come al solito qualche incapace ha cliccato su un allegato “sporco” – ERRATO! Wanna.Cry si è diffuso attraverso la rete sfruttando un “bug” di Windows presente in più o meno tutte le versioni. Il virus entrava nei server da una “porta aperta sulla rete – la 445” non protetta replicandosi poi all’interno della rete locale della vittima. Ci sono stati casi di infezioni con phishing ma si è trattato principalmente di infezioni secondarie.

I virus studiati per infettare la rete utilizzano “zero days exploit” che, essendo ignoti, sono difficili da contrastare – ERRATO IN QUESTO CASO! Wanna.Cry ha utilizzato una vulnerabilità che Microsoft aveva corretto il 14 marzo 2017 (Microsoft Patch MS17-010) tant’è vero che quasi nessun computer e/o server correttamente aggiornato è stato infettato. Microsoft ha poi rilasciato anche una correzione per sistemi obsoleti come Windows XP il 14 maggio.

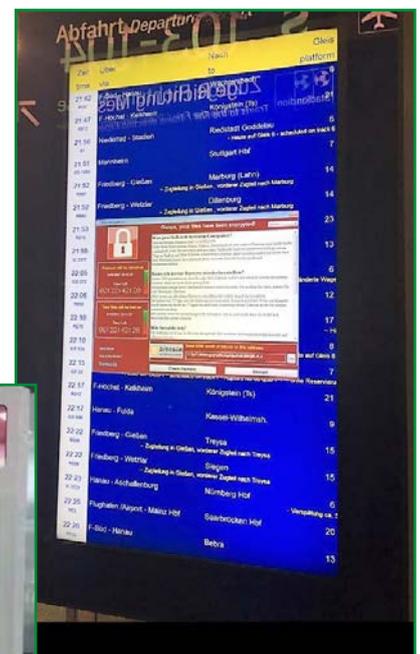
Ci voleva una lezione così! finalmente le persone dell'IT avranno imparato a fare le cose come si deve – **ERRATO!** Venerdì al momento dell'inizio della diffusione risultavano esposte sulla Rete circa 2.328.000 sistemi con la porta incriminata visibile (SMB 445)

Lunedì, quando il virus aveva infettato diverse centinaia di migliaia di computer in tutto il mondo le porte ancora aperte erano circa 1.515.000.

Non sembra che si sia imparato molto nei giorni immediatamente successivi all'infezione. Il nostro budget IT è troppo basso per poterci permettere sistemi sofisticati di protezione – **ERRATO!** Le "patch" sono gratuite e Microsoft invia bollettini e newsletter dietro semplice sottoscrizione. In molti casi basta attivare l'aggiornamento automatico (soprattutto nelle piccole aziende e nei computer di casa). È una questione di pianificazione più che di budget nelle grandi aziende come nel settore pubblico.

Dobbiamo pensare a proteggere le reti di computer e i server, è lì che succedono queste cose – **ERRATO!** Nel caso di Wanna.Cry l'infezione si è diffusa a macchia d'olio in tutti i sistemi Windows vulnerabili. Le casse automatiche di pagamento nei supermercati, le macchine obliterate, le biglietterie automatiche e i tabelloni degli orari sono spesso sistemi Microsoft obsoleti (Windows XP) e mai aggiornati per anni. E questi sono i risultati.

In realtà anche uffici e sale di controllo del traffico ferroviario sono state infettate, ma la ragione è sempre la stessa: sistemi installati spesso in aree critiche e "dimenticati" perchè "funzionano bene così come sono".



Con questo sistema si guadagnano somme enormi in modo facile e sicuro – ERRORE! Anche se lo sforzo necessario alla diffusione è stato veramente minimo la somma guadagnata è veramente irrisoria. Wanna.Cry chiedeva il pagamento di un “riscatto” in Bitcoin di 300 dollari per i primi giorni e di 600 più tardi. I riscatti, vengono raccolti su tre diversi conti. Al 9 giugno la somma totale presente sui conti era l’equivalente di poco più di 146.000 dollari.



Sono principalmente i sistemi non più supportati ad essere infettati – ERRORE! Secondo Kaspersky (azienda produttrice di sistemi antivirus) il 98% dei sistemi infettati erano Windows 7, per cui il supporto è ancora attivo.

Succede sempre quando arriva un nuovo virus che è ignoto – ERRORE! Una versione precedente di Wanna.Cry era già stata individuata 91 giorni prima dell’attacco su larga scala anche se era stata trattata con scarso interesse.

Le Cause di un evento evitabile

Una Difesa frammentaria

Si tende sempre di più a investire sulla protezione dei computer e dei server più esposti, quelli normalmente utilizzati dalle persone. Questo è la conseguenza di una campagna di awareness che parla sempre più di errore umano come causa di diffusione delle infezioni informatiche. Quanto accaduto dimostra che non sono solo le mail di phishing a innescare le infezioni.

La separazione delle aree tecniche

È un problema diffuso nelle multinazionali e nelle ammini-

strazioni pubbliche: i sistemi informativi, pur essendo tutti interconnessi e parte di una unica “rete aziendale”, sono spesso gestiti da diversi dipartimenti che, se siamo fortunati si parlano poco, se non lo siamo sono in guerra fra loro.

La filosofia del “lascia stare che funziona bene”

Questo accade per lo più quando non si parla di computer e server, ma di periferiche “embedded” come macchine obliteratrici, pannelli informativi, sistemi Bancomat, elementi situati alla periferia di una rete la cui dimensione spesso sfugge anche a chi la gestisce. Sono soprattutto queste unità quelle di cui si “perde il conto” e di cui ci si disinteressa. Sono apparati monofunzione, spesso installati da anni e mai aggiornati. Sono però i veicoli principali della infezione oltre che le vittime più indifese.

La risposta lenta

I team IT sono spesso impegnati a rispondere a problemi dell’ultimo minuto e hanno scarsa possibilità di pianificazione. In una rete complessa e multiforme l’installazione degli aggiornamenti e la verifica di consistenza necessitano di una corretta pianificazione, di un deployment struttu-

rato. La mancanza di visione d'insieme e la necessità di rispondere ai problemi degli utenti mettono in secondo piano i sistemi embedded che ricevono quindi un aggiornamento insufficiente e sporadico, spesso senza legami con la sicurezza che devono garantire.

Logiche di Backup vulnerabili e improprie

Si tende a creare strutture di backup solo per i dati principali lasciando molto spesso online i sistemi sui quali i salvataggi vengono effettuati (il riscatto di 1 milione di dollari pagato dall'Internet Provider Sud Coreano Nayana per poter decrittografare i dati di 150 server ne è un esempio) o riscrivendo spesso gli stessi supporti rimovibili. I ransomware tendono a diventare sempre più sofisticati nella ricerca dei file da criptare, allo scopo di costringere rapidamente al pagamento del riscatto. Degli elementi periferici come quelli indicati sopra non si archivia quasi mai nulla, dimenticandone di fatto l'esistenza.

Ragionare a compartimenti in un mondo globale

La diffusione di Internet ci ha immerso in una unica grande Rete planetaria: tutto è connesso: dai nostri apparati di casa ai nostri telefoni, dai nostri computer e sistemi aziendali ai sistemi di gestione e controllo dei servizi cittadini. Il mondo dell'Internet of Things (IoT) ci porterà sempre di più verso una Internet invisibile e pervasiva. La coscienza che forzando una password in un ufficio sperduto di un paese remoto permette di fatto l'accesso ai sistemi aziendali super-protetti è, per una realtà distribuita, la chiave di successo di una difesa informatica strutturata.

La lezione e le riflessioni

Purtroppo sembra che non si sia imparata la lezione a dovere, visto il numero di porte SMB 445 ancora aperte (più di 1.100.000 al 7 luglio) a giorni dall'inizio dell'attacco.

In questo caso specifico, poi, era tutto evitabile con una agguerrita e concreta politica di sicurezza informatica attiva: rimanere aggiornati e ritenere affidabili le segnalazioni dei maggiori produttori di sistemi operativi e sistemi di difesa come antivirus e anti malware. Una politica strutturata degli aggiornamenti, newsletter e sessioni informative, la presa di coscienza della reale dimensione e dello stato della propria rete con una corretta gestione dei propri asset ed il costante monitoraggio di quanto accade nel mondo della Rete sono oggi l'unica cura efficace per prevenire o, comunque, mitigare attacchi come questo.

Dobbiamo avere chiaro che non si tratta di eventi sporadici, si tratta sempre di più di crimini perpetrati da vere organizzazioni per sfociare nella guerra informatica vera e propria. Sono soprattutto le strutture al servizio del cittadino che devono difendersi da attacchi di questo tipo. Più le città diventano smart e più diventano vulnerabili. Dobbiamo sapere che, una volta infettata una macchina per l'emissione di biglietti, i criminali hanno accesso alla intera rete e, spesso, ad altre reti con funzioni e dati molto più sensibili. Nel caso di Wanna.Cry il worm, prima di installare qualsiasi cosa, verificava la presenza sul computer della backdoor "Double Pulsar", il che fa pensare che il numero di computer inconsapevoli di essere stati infettati da tem-

Wanna.Cry - Cronistoria

16 gennaio – US-CERT dirama un avviso su una nuova vulnerabilità SMB

10 febbraio – prima infezione con una versione primitiva di WannaCry

14 marzo - Microsoft rilascia la patch per la vulnerabilità SMB

27 marzo – Secondo ciclo di attacchi. Le backdoor e i sistemi sembrano incolpare Lazarus Group, un team di hacker riconducibile alla Corea del Nord

14 aprile – il team "Shadow Brokers" rende disponibile sulla rete il codice di Eternal Blue sottratto, a quanto sostengono, alla NSA americana

24 aprile – vengono rilasciati aggiornamenti antivirus che bloccano Eternal Blue

10 maggio – la vulnerabilità SMB è inserita ufficialmente nel database pubblico degli exploit Exploit.DB

12 maggio – alle ore 9.23 inizia l'attacco su larga scala con una versione più sofisticata di W.Cry che utilizza Eternal Blue

12 maggio – Microsoft rilascia un primo aggiornamento anche per Windows XP

12 maggio – Un ricercatore inglese rallenta la diffusione registrando il dominio internet inserito nel codice di W.Cry

13 maggio – arriva una nuova versione di W.Cry

14 maggio – viene scoperto e registrato un secondo dominio nascosto nella nuova versione di W.Cry

17 maggio – compare una nota sui computer infetti che comunica che i file verranno decrittati dietro pagamento del riscatto.

12 giugno – risultano infettati ancora 534.000 sistemi

po con questo "exploit" non era irrilevante. Molte sono oggi le aziende che hanno backdoor nei propri sistemi e non ne sono al corrente: esiste un intero mercato strutturato nel dark web per comprare a poche decine di dollari sistemi infettati e "pronti all'uso" per chi vuole effettuare attacchi informatici.

Siamo all'inizio di una vera guerra che dobbiamo combattere aumentando la consapevolezza dei nostri confini elettronici lavorando insieme per difendere l'intero castello: se continueremo a difendere singole porte o singole stanze troveremo il nemico al nostro stesso tavolo e potremo solo incolpare noi stessi e pagare. Pagare senza la certezza di vedere rilasciati gli ostaggi perché ad oggi non è ancora chiaro se tutti quelli che hanno pagato hanno poi ricevuto le chiavi per riottenere i propri dati e programmi.

BRUNO MOTTA



Bruno Motta ha studiato Scienze dell'Informazione presso l'Università di Milano.

Lavora da sei anni presso Vodafone Group a Londra dove risiede e si occupa di progetti infrastrutturali legati al trasporto delle informazioni.

Da due anni è tornato nuovamente ad occuparsi di sicurezza dei sistemi con un approccio legato al ruolo del fattore umano nel crimine informatico con sessioni di "Hacking awareness" per gruppi selezionati di utenti e incontri internazionali

La logistica tra le cascine milanesi

Giuseppe Galli > galli@trt.it e Ettore Gualandi > gualandi@trt.it - TRT Trasporti e Territorio

In Europa si concentra circa il 10% della popolazione mondiale, pari a poco più di 740 milioni di abitanti. Di questi, il 75% vive nei grandi centri urbani e l'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) stima che questa quota crescerà ancora, sino a raggiungere l'80% nel 2020. Le grandi capitali europee registrano densità in costante crescita che in molti casi superano i 5 mila ab/km² e anche se siamo molto distanti dai numeri che troviamo nelle statistiche dei paesi emergenti del sud est asiatico, dove si registrano densità che superano i 10 mila ab/km², le ricadute che questo tasso di urbanizzazione genera a livello di mobilità delle merci sono, in Europa e nei paesi occidentali, di maggiore impatto.

Tra le principali cause emergenti, sulle quali si sta concentrando una forte attenzione negli ultimi anni, vi è la crescente domanda di trasporto alimentare (43% a Milano), non solo a servizio della media e grande distribuzione e della ristorazione, ma anche determinata dalle abitudini dei consumatori che acquistano prodotti on-line attraverso siti di e-commerce, sempre più spesso con attenzione al "km zero".

La cosiddetta "filiera corta" sta trovando una moltitudine sempre più variegata di canali di vendita, che permettono al consumatore di conoscere e acquistare direttamente dal produttore locale, spesso per principi etici e di valorizzazione del territorio. Ancora una volta, sono i grandi centri urbani a fare da apripista e Milano, grazie alla vicinanza a uno dei maggiori parchi agricoli d'Europa, ha potuto sviluppare una densa rete di collegamenti con le realtà agricole situate nel parco regionale lombardo.

Un progetto pilota per Milano

In questo contesto, tra città e ambienti rurali, si sviluppa l'attività pilota del progetto U-TURN, acronimo di *Rethinking Urban Transportation through advanced tools and supply chain collaboration* (www.u-turn-project.eu), cofinanziato dalla Commissione Europea all'interno del Programma strategico europeo Horizon 2020, che ha come obiettivo l'individuazione di strategie di logistica collaborativa per la distribuzione dei prodotti alimentari nelle aree urbane, al fine di ottimizzare le attività di *food delivery*. Il progetto U-TURN vede impegnate diverse società di ricerca, consulenza e università tra Grecia, Germania, Italia e Inghilterra, nello sviluppo di attività congiunte nei rispettivi ambiti di intervento.

Supportato dall'Università di Economia e Commercio di Atene, Intrasoft International e Optilog, il progetto sta sviluppando, ad Atene, un'analisi sui flussi di traffico generati dal trasporto di prodotti alimentari tra le aziende di produzione e i punti vendita nel centro di Atene con l'obiettivo di individuare opportunità e sinergie nella gestione delle attività di trasporto e logistica, anche attraverso la condivisione di centri di distribuzione.



Parallelamente, a Londra, con il supporto dell'Università di Cranfield e la società di consulenza LCP, si sta studiando l'impatto che avrebbe l'adozione di pratiche di logistica collaborativa tra le società della grande distribuzione organizzata (Tesco, Morrisons, Asda, ecc.) che effettuano consegne a domicilio tramite i propri siti di e-commerce.

Il capoluogo lombardo vede, invece, lo sviluppo di un'attività di ricerca incentrata sulla consegna in città dei prodotti agricoli coltivati e lavorati nei territori che circondano l'area urbana di Milano. In questo contesto, la società di ricerca e consulenza TRT Trasporti e Territorio, partner italiano del progetto U-TURN, sta promuovendo lo sviluppo di un'azione pilota che riprodurrà un modello di logistica collaborativa che coinvolge i produttori agricoli locali a sostegno del commercio di filiera corta. Nel corso del 2016, è stata condotta un'indagine esplorativa che ha coinvolto direttamente diverse realtà locali e ha permesso di approfondire gli importanti temi legati alla logistica e al trasporto che oggi più che mai affliggono i produttori agricoli. Attraverso l'indagine, sono state analizzate le diverse modalità di vendita e distribuzione utilizzate dalle aziende agricole, approfondendo le dinamiche di funzionamento dei principali canali di vendita, nello specifico i mercati, i ristoranti, i negozi e i Gruppi di Acquisto Solidale, nonché i siti di e-commerce, e i motivi che ne determinano l'utilizzo. Obiettivo principe di questa attività di ricerca è stata la valutazione dei possibili benefici ambientali ed economici, legati alla riduzione dei costi sostenuti dal singolo produttore agricolo per le attività di trasporto del prodotto.

Il territorio di azione del progetto pilota si estende alle campagne milanesi, dove molte cascine hanno sviluppato un ambiente agricolo fortemente legato alla città che spesso ne costituisce il principale mercato di vendita.

Attualmente, gli agricoltori operano con un basso grado di collaborazione per il trasporto della merce, organizzando prevalentemente in maniera autonoma la spedizione del prodotto; pertanto, la vendita dei prodotti genera un elevato numero di spostamenti, effettuati principalmente dall'agricoltore con il proprio mezzo di trasporto verso il centro urbano e nella vicina periferia. Lo sviluppo dell'azione pilota mira quindi a dimostrare come le pratiche di logistica condivisa, applicate nello specifico al trasporto di prodotti agricoli, possano portare ad un aumento dell'efficienza nella gestione delle attività di consegna e, conseguentemente, ad una riduzione dei costi, sia per l'agricoltore che per il consumatore, favorendo così il commercio di filiera corta.

La ricostruzione dello scenario AS-IS, in cui operano gli agricoltori, è avvenuta attraverso l'indagine citata, che ha

visto l'utilizzo di un questionario on-line inviato ai produttori agricoli locali, supportata da numerosi incontri con aziende agricole, associazioni e altre realtà operanti nel settore.

L'indagine, inviata ad oltre 200 soggetti, ha permesso di raccogliere informazioni provenienti da 25 aziende agricole: il campione è eterogeneo e include aziende di piccola dimensione, a conduzione spesso familiare con produzioni concentrate su un unico prodotto, e aziende di medie dimensioni la cui produzione è molto diversificata. In totale, il campione raccoglie 26 differenti produzioni alimentari, concentrate prevalentemente in cereali e prodotti caseari. Il territorio di riferimento per la distribuzione delle produzioni si conferma essere il comune di Milano.

Attraverso l'indagine è stato inoltre possibile verificare la buona disponibilità degli agricoltori a condividere le attività di trasporto e logistica. Mentre la compravendita dei prodotti viene gestita autonomamente dagli agricoltori, le attività di trasporto e logistica possono infatti essere ottimizzate. Il progetto U-TURN mira a sviluppare tre diversi scenari di logistica collaborativa, verificando, per ognuno di essi, la sostenibilità economica e la fattibilità di esercizio, considerando la presenza di vincoli di gestione organizzativa e legali per alcuni degli scenari proposti.

Nel primo scenario, un agricoltore effettua le operazioni di raccolta dei prodotti di diverse aziende e li distribuisce nei vari punti di destinazione del centro città. Le attività di

trasporto sono quindi effettuate da un singolo agricoltore che condivide il proprio mezzo di trasporto con altri agricoltori. Nel secondo scenario, la raccolta e la distribuzione dei prodotti viene affidata ad un soggetto terzo (un trasportatore, un corriere o un provider logistico). Nel terzo scenario viene introdotto un centro di consolidamento, localizzato nell'area periurbana della città, dove i produttori consegnano la merce e un provider logistico consolida e organizza la distribuzione nell'area urbana.

I risultati dell'indagine

Il campione di aziende (25) è distribuito all'interno del territorio metropolitano con prevalenza a sud dove si trova il Parco Agricolo Milanese, all'interno del quale molte delle aziende coinvolte hanno sede. La concorrenza nelle produzioni si concentra sui prodotti caseari, le verdure in genere e le colture cerealicole, in particolare il riso. Produzioni minori e meno frequenti riguardano invece il miele, la soia, erbe e piante aromatiche, ovvero prodotti venduti principalmente attraverso canali di vendita diretta o mercati urbani. Un aspetto rilevante emerso dall'indagine è il diverso utilizzo dei canali di vendita in relazione alla tipologia di prodotto; le produzioni principali sono quasi equamente distribuite tra vendita diretta in azienda (22%), ristoranti e negozi (21%) e mercati urbani (19%), men-

Figura 1: Scenario logistico collaborativo tra produttori agricoli

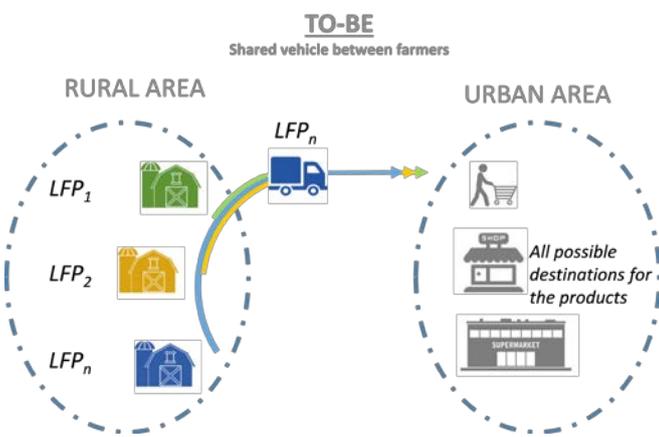


Figura 2: Scenario logistico collaborativo svolto da un provider logistico

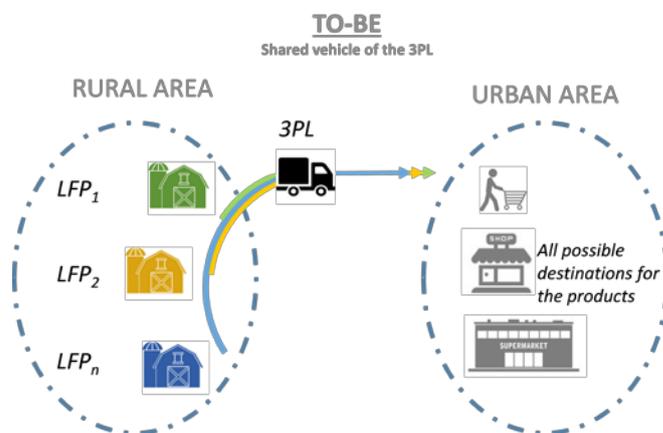


Figura 3: scenario logistico collaborativo con UCC

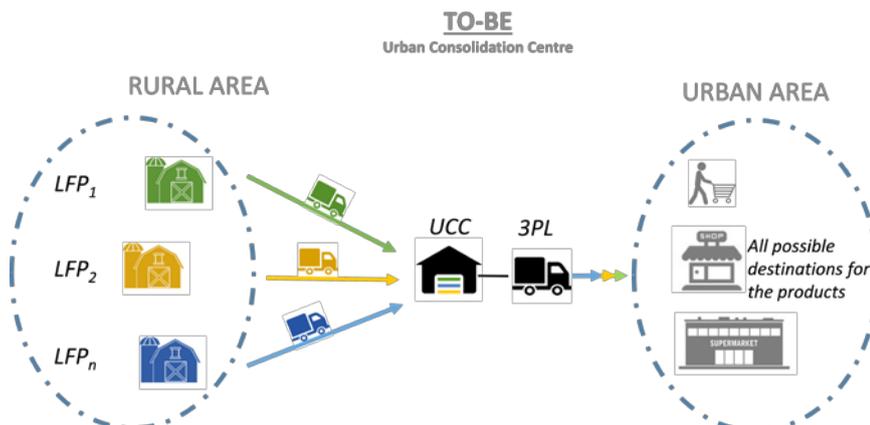
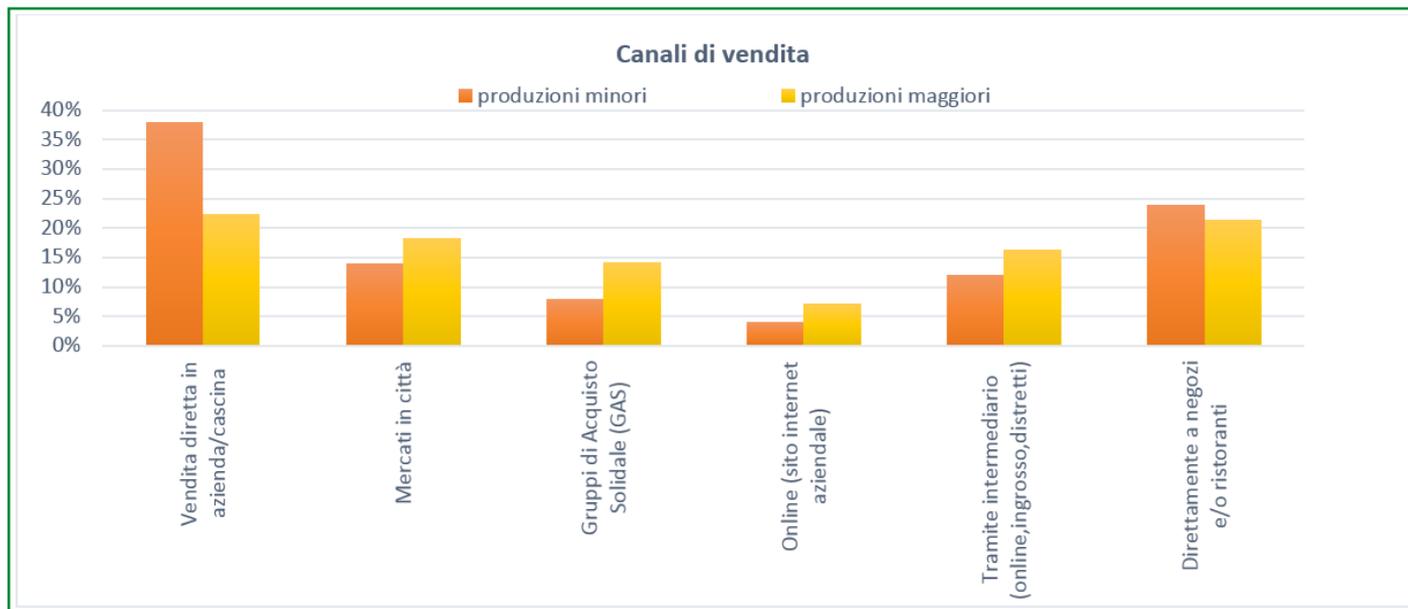


Figura 4: Principali canali di vendita



tre le produzioni minori evidenziano la forte dipendenza dalla vendita diretta (38%) e un ridotto utilizzo di canali che prevedono l'uso di ordinazioni on-line o attraverso i Gruppi di Acquisto Solidale che assieme costituiscono il 12% delle vendite. Tra le motivazioni che inducono gli agricoltori a non utilizzare la vendita a gruppi di acquisto, come testimoniato durante le interviste condotte, vi è la difficoltà a coprire i costi di trasporto, viste le esigue quantità vendute; parallelamente, nel caso della vendita attraverso siti di e-commerce, sorge il problema di soddisfare un mercato molto ampio e diversificato a fronte di ordini a valore contenuto.

Per il 60% degli intervistati il comune di Milano rappresenta il principale territorio di vendita e risulta evidente l'esistenza di una relazione tra la tipologia di prodotto e il territorio in cui questo viene venduto: prodotti freschi caseari e carni hanno infatti, nei due terzi dei casi, come primo mercato di riferimento il comune di Milano. Anche il riso, lavorato prevalentemente nel pavese, mantiene un forte legame con Milano come testimoniato da diversi agricoltori del Distretto Riso e Rane, che recentemente

(2015) ha instaurato una collaborazione con la grande distribuzione per la vendita del riso con il marchio del distretto nei supermercati del centro città, conferendo oltre 150 mila scatole di riso all'anno.

Rispetto al trasporto dei prodotti, per la vendita diretta attraverso i mercati urbani o la consegna ai clienti finali, è il produttore agricolo che nel 55% dei casi ha in carico le attività di trasporto, facendo uso del proprio veicolo. La sottoscrizione di contratti di servizio con trasportatori, corrieri o provider logistici, che permetterebbe al produttore di risparmiare tempo per la consegna, comporta anche costi considerevoli, che spesso disincentivano il ricorso a questa modalità (16%). L'uso di corrieri e 3PL è solitamente legato alla compravendita di prodotti on-line attraverso siti di e-commerce, che oggi rappresentano solo il 7% delle vendite, pur in presenza di un trend crescente anche tra i piccoli produttori. Una pratica meno diffusa è la condivisione del mezzo di trasporto tra agricoltori (8%), spesso operanti negli stessi territori, con l'obiettivo di ridurre i costi legati al trasporto per la consegna dei prodotti. Questa modalità non viene chiaramente regolamentata dalla normativa e in

Figura 5: Territorio di vendita (dove si concentra più del 50% delle vendite dell'agricoltore)

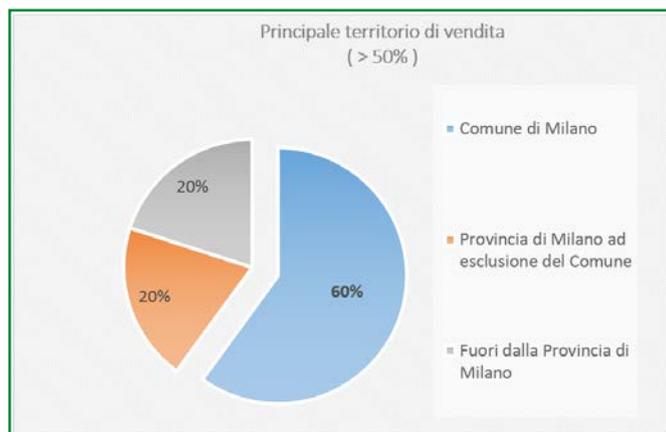


Figura 6: Modalità di trasporto del prodotto agricolo per le vendite in città

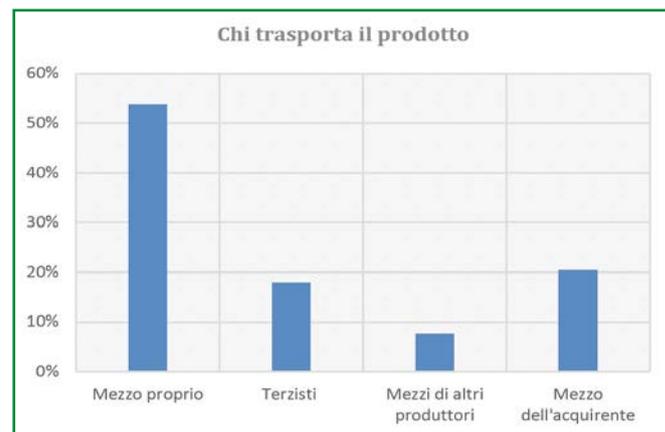


Figura 7: Tipologia di veicolo

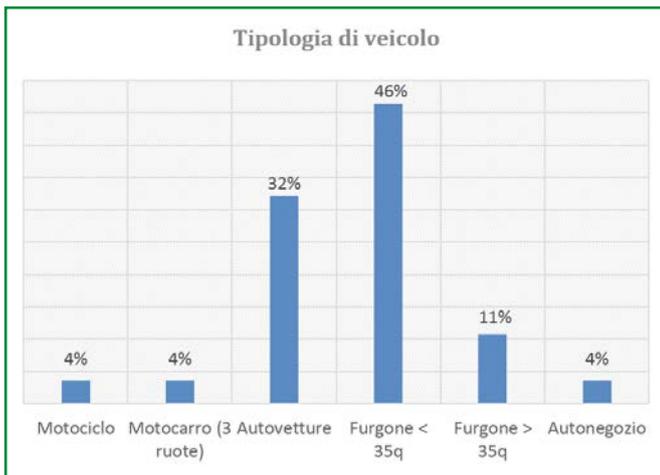
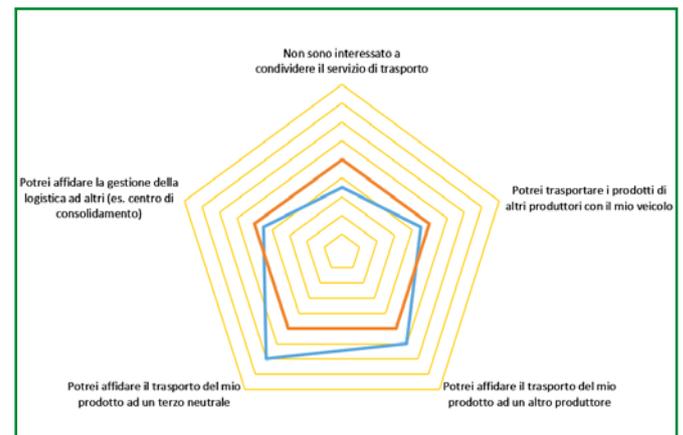


Figura 8: Propensione degli intervistati a collaborare per le attività di trasporto



seguito alle interviste è emerso come spesso ci sia una sostanziale difficoltà nel praticarla per incompatibilità con le attività svolte dall'agricoltore e mancanza delle informazioni necessarie.

Il veicolo maggiormente utilizzato dagli agricoltori, per il trasporto della merce in ambito urbano, è il furgone fino a 35 quintali (46%), mentre il ricorso all'automobile privata (32%) e a mezzi di piccola dimensione, quali i ciclomotori e i motocarri (8%), testimonia come più di un terzo dei viaggi venga condotto con quantità di prodotto non elevate, rendendo spesso i costi del trasporto rilevanti rispetto al fatturato generato dalla vendita della merce trasportata. Raramente vengono invece impiegati veicoli di grandi dimensioni, con portata superiore ai 35 quintali (11%).

A seguito dell'indagine, il progetto mira ora a coinvolge-

re un gruppo di produttori agricoli interessati e disposti a collaborare per le attività di trasporto attraverso soluzioni di logistica condivisa. L'indagine ha permesso quindi di verificare quale interesse vi fosse da parte dei produttori agricoli rispetto ad ognuna delle tre pratiche di logistica collaborativa che il progetto promuove. Rispetto a questi temi, è stato riscontrato un elevato grado di interesse: il 33% del campione si è detto favorevole a trasportare prodotti di altri agricoltori, mentre il 54% è più propenso a lasciare che sia un terzo neutrale ad occuparsi delle attività di trasporto e logistica.

La linea blu nella figura sopra mostra la propensione degli intervistati verso le pratiche di logistica collaborativa promosse dal progetto U-TURN, rispetto ad un'equa distribuzione delle risposte (linea rossa). Risulta pertanto evidente la preferenza dei produttori ad affidare il carico ad un trasportatore terzo (che sia un produttore o un operatore specializzato).

Figura 9: Divisione delle aree di pick up (North, East, South, West) e delivery (Centre)

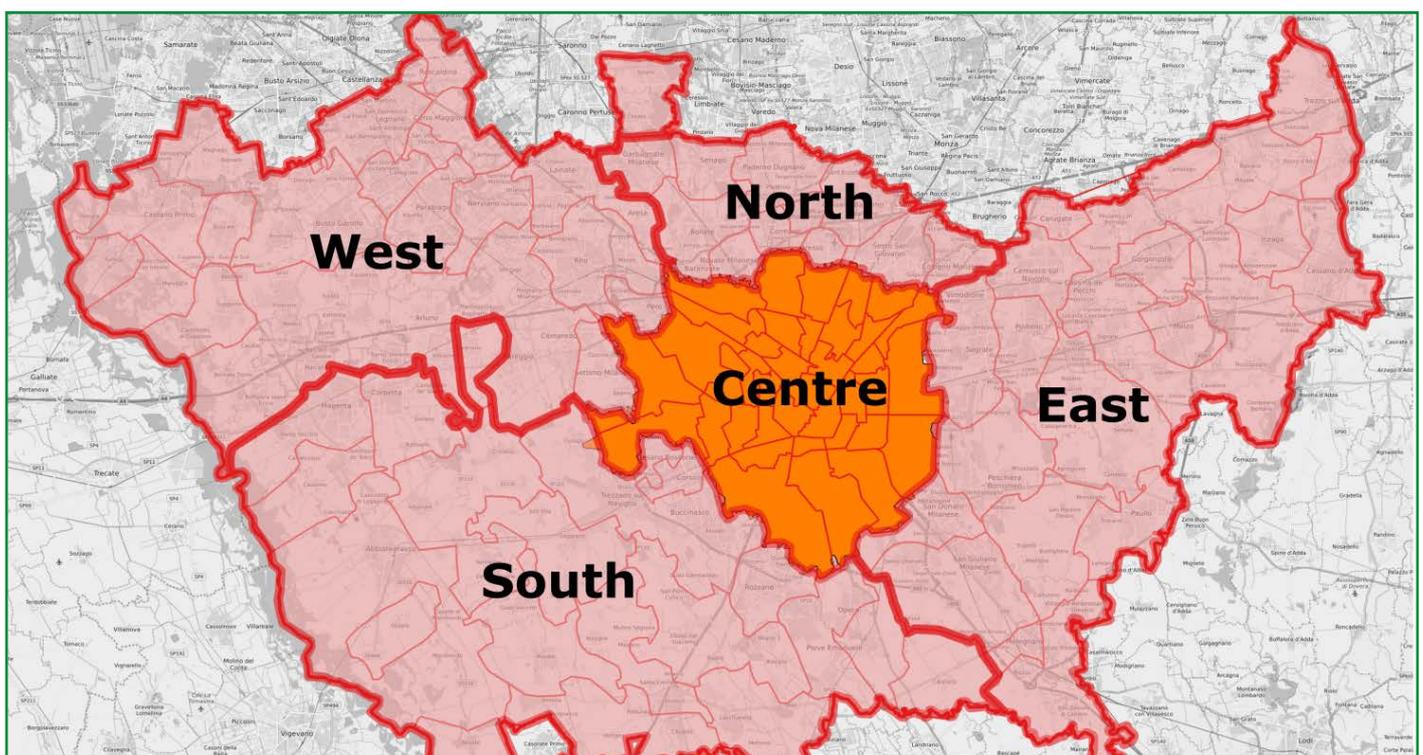


Figura 10: Interfaccia di caricamento dati della piattaforma U-TURN

La piattaforma U-TURN

Il progetto U-TURN vede inoltre lo sviluppo di una piattaforma *web-based* che supporterà lo sviluppo degli scenari collaborativi in ognuno dei tre piloti. A Milano, la piattaforma si rivolge ai produttori agricoli locali e mira a favorire l'incontro tra domanda e offerta di trasporto, agevolando la gestione collaborativa delle consegne, attraverso la condivisione di mezzi di trasporto privati. La piattaforma sarà costituita da un'interfaccia *user friendly*, attraverso la quale l'utente potrà scegliere se mettere a disposizione il proprio veicolo o richiedere la consegna della propria merce. Nel caso del progetto pilota milanese, l'agricoltore potrà quindi caricare sulla piattaforma le informazioni relative alle consegne che deve effettuare, comunicando origine e destinazione dello spostamento, quantità (n° di cassette) e finestre temporali per la consegna. Affinché la collaborazione tra agricoltori garantisca un'effettiva riduzione del numero di viaggi e, di conseguenza, dei km percorsi, è necessario che gli agricoltori collaborino solo qualora i punti di origine e destinazione dei loro spostamenti siano sufficientemente vicini. A questo proposito, sono state create aree di raccolta (*pick up areas*) e di consegna (*delivery areas*), selezionabili tramite la piattaforma che raggruppano zone periferiche (raccolta) e centrali (consegna) della città Metropolitana di Milano.

L'architettura informatica alla base della piattaforma è sviluppata dai partner ellenici del progetto, che hanno raccolto, grazie al supporto di TRT, le informazioni necessarie per lo sviluppo della versione italiana della piattaforma, rivolta agli agricoltori. La piattaforma faciliterà l'incontro tra domanda e offerta, favorendo la gestione collaborativa delle consegne. Dal coinvolgimento dei produttori, sarà possibile effettuare valutazioni sugli effetti degli scenari collaborativi e stimare, tramite opportuni indicatori, i miglioramenti ottenibili rispetto alla situazione attuale. Lo sviluppo del progetto pilota permetterà di integrare l'analisi comples-

siva dei flussi che interessano la città di Milano, così da individuare future strategie collaborative che possano essere mutate dal pilota alla complessiva realtà milanese.

GIUSEPPE GALLI



Giuseppe Galli (Master in Trasporti e Logistica – Laurea in Economia aziendale), socio di TRT Trasporti e Territorio, ha oltre 15 anni di esperienza nel settore della consulenza del trasporto merci e della logistica, compendabile in due grandi aree: una maggiormente orientata ad analisi a carattere locale, l'altra caratterizzata da studi con valenza strategica e di più ampia scala. Oltre ad una consolidata esperienza nella gestione di progetti multidisciplinari sia nazionali che internazionali in ambito consulenziale, tra il 2013 e il 2016 ha ricoperto l'incarico di amministratore delegato di Triclò Srl, start-up nel campo della distribuzione urbana sostenibile partecipata da TRT.

ETTORE GUALANDI



Ettore Gualandi (Laurea in Ingegneria Civile – Trasporti), esperto nella pianificazione dei trasporti e della logistica merci in ambito urbano, ha sviluppato un background formativo in Italia e all'estero (University of Southampton) dove acquisisce abilità a livello di progettazione dei sistemi di trasporto stradale, ferroviario e aeroportuale. Nel 2015, lavora presso l'Istituto sui Trasporti e la Logistica dove acquisisce conoscenze sulla progettazione europea lavorando sui programmi di cooperazione ADRIATICO-IPA e INTERREG. Dal 2016 è presente nell'organico di TRT e si occupa prevalentemente di progetti di indagine e ricerca legati al trasporto merci internazionale e in ambito urbano. Attualmente di occupa dello sviluppo del progetto Horizon U-TURN per il quale svolge attività d'indagine sul campo e sviluppo sui temi della city logistics nel comune di Milano.

Mobilità sostenibile, siamo sulla buona strada?

di Patrizia Malgieri - TRT Trasporti e Territorio > malgieri@trt.it e Marco Gatto - TRT Trasporti e Territorio > gatto@trt.it

1. INTRODUZIONE

Il nostro paese sta mettendo a punto un insieme di strumenti attuativi della strategia europea sul fronte energia-ambiente. A dicembre 2016 con il dl n. 257/2016¹ l'Italia ha recepito la Direttiva n. 2014/94/EU sui carburanti alternativi e sullo sviluppo delle infrastrutture per il loro rifornimento. Nel mese di giugno è stata presentata la Strategia Energetica Nazionale (SEN)² che, a valle del percorso di consultazione dei prossimi mesi, sarà restituita nella sua versione definitiva. Si tratta, come si vedrà più oltre, di provvedimenti che hanno una stretta relazione con le strategie individuate nel *Clean Energy Package*, presentato a novembre 2016 dalla Commissione Europea³ in cui l'Accordo di Parigi del dicembre 2015 rappresenta il punto di raccordo per declinare il **binomio energia-clima**.

Grandi sfide dunque per il settore dei trasporti e per la mobilità urbana in ambito europeo e tanto più nel contesto nazionale; dove la dipendenza del settore dei trasporti dai combustibili fossili e di conseguenza il contributo alle emissioni di gas climalteranti e tra questi la CO₂, ne fanno un indubbio fattore di attenzione e criticità.

L'articolo vuole fornire un contributo alla riflessione su questi temi, mettendo a confronto gli orientamenti di policy del settore clima-energia, con quelli più specifici riferiti al settore della mobilità ed in particolare alla mobilità nelle aree urbane, articolando quattro sezioni principali:

1. **definizione del quadro di riferimento** per quanto attiene al contributo che il sistema dei trasporti e della mobilità offre in termini di consumi finali di energia e di impatti sulle emissioni di gas climalteranti;
2. **ruolo delle aree urbane** sia nello scenario attuale che in quello evolutivo;
3. **indirizzi delle strategie nazionali** e loro impatti sul sistema della mobilità tenuto conto dei mutamenti di scenario;
4. **contributi degli strumenti di pianificazione e di valutazione** del sistema della mobilità alla definizione di uno scenario coerente con le opzioni di policy clima-energia.

Box 1: Clean Energy Package ha tre obiettivi principali:

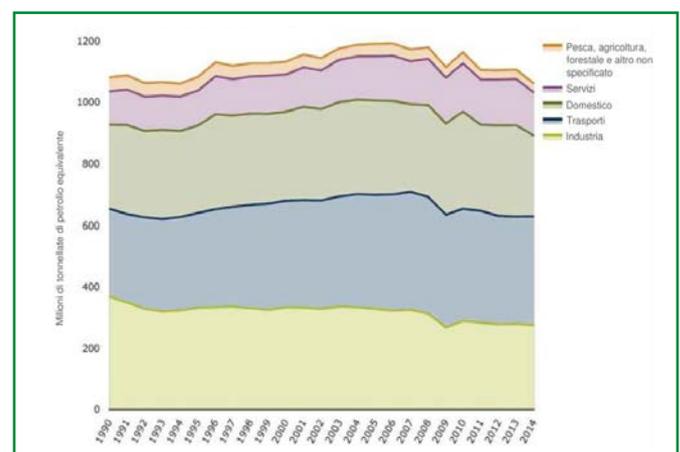
- mettere l'efficienza energetica al primo posto;
- conseguire la leadership mondiale nel campo delle energie rinnovabili;
- garantire un trattamento equo ai consumatori.

L'Accordo di Parigi del dicembre 2015, adottato da 197 Paesi ed entrato in vigore il 4 Novembre 2016, definisce un piano d'azione globale e giuridicamente vincolante per limitare il riscaldamento terrestre ben al di sotto dei 2 °C, e a proseguire l'azione volta a limitare l'aumento di temperatura a 1,5° C rispetto ai livelli pre-industriali, segnando un passo fondamentale verso la de-carbonizzazione.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO: CONSUMI DI ENERGIA E EMISSIONI CLIMALTERANTI

Rispetto ai consumi finali di energia osservati nel 2015 in Europa, i trasporti rappresentano il settore più energivoro, con una quota sul totale di energia consumata pari al 33%, un valore di circa 7 punti

Fig. 1: Consumo finale di energia, per settore



Fonte: European Environmental Agency

1 *DL n. 257 del 16 dicembre 2016 - Disciplina di attuazione della direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi*
 2 *Strategia Energetica Nazionale, documento di consultazione giugno 2017*
 3 http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-4009_en.htm

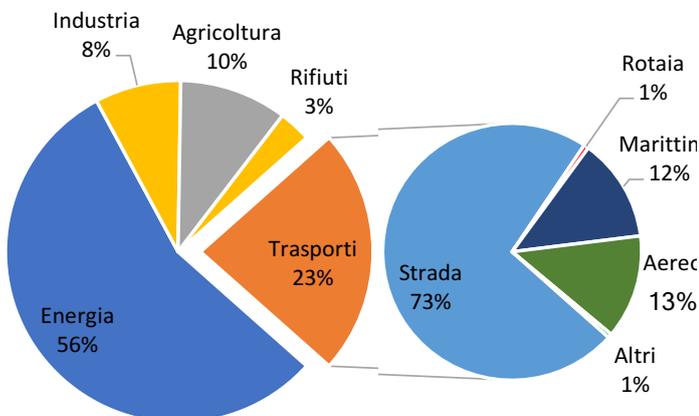
percentuali maggiore rispetto alla quota del 1999. Guardando all'evoluzione nel tempo del consumo finale di energia a livello settoriale risulta in effetti che, dal 2005 al 2014, i trasporti hanno registrato una riduzione dei consumi relativamente bassa (<5%) rispetto a quanto ottenuto in settori con un potenziale di efficientamento maggiori come l'industria ed il domestico (15% c.a.).

I trasporti, in particolar modo quello su strada, rimangono un settore fortemente dipendente dai combustibili fossili. Nel 2015 i trasporti hanno assorbito oltre 320 Mtoeq, cioè più del 75% dei consumi energetici europei alimentati da idrocarburi (nel 1990 questa percentuale superava di poco il 60%). La figura di seguito mostra come il processo di decarbonizzazione stia interessando in maniera differente i vari settori. Analogamente a quanto osservato per i consumi energetici, infatti, i trasporti sono indubbiamente in ritardo, rispetto ad altri settori, nella transizione verso le rinnovabili e nel contenimento dell'uso di prodotti petroliferi: dal 2005 al 2013, per esempio, il consumo di energia da idrocarburi è calato per i trasporti poco meno del 10%, mentre tutti gli altri settori hanno registrato una diminuzione ben maggiore (30% servizi e domestico, 40% industria).

Visto il peso specifico che hanno i trasporti in termini di consumi energetici e di idrocarburi, non sorprende osservare come questo settore sia anche tra quelli dove il peso delle emissioni climalteranti rimane assai elevato. Secondo le statistiche fornite dalla EEA nel 2014, il 23% delle emissioni di gas effetto serra in Europa sono imputabili ai trasporti ed in particolar modo a quelli stradali.

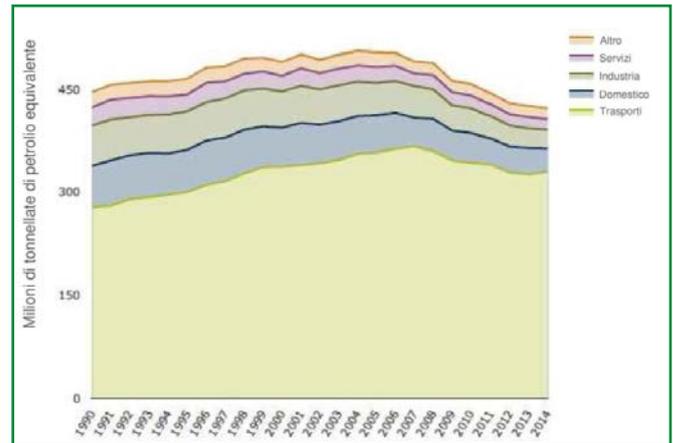
Ed ancora, all'interno del settore dei trasporti, il modo stradale è responsabile da solo del 73% delle emissioni di CO₂eq, con un peso pari al 17% di tutte le emissioni GHG in UE. Ciò è tanto più rilevante per quanto attiene al contesto nazionale.

Fig. 3: Emissioni GHG per settore e per modo di trasporto (UE 28, 2014)



Fonte: European Environmental Agency, Eurostat

Fig. 2: Consumo finale di energia da prodotti petroliferi, per settore



Fonte: European Environmental Agency

Consumo combustibili fossili per modo	
Strada	70%
Aereo	12%
Marittimo	12%
Altri	6%

3. RUOLO DELLE AREE URBANE

In questo contesto le aree urbane rappresentano un ambito di particolare rilevanza in quanto luoghi di concentrazione di aspetti critici, ma anche di potenziali soluzioni. Le città e, più precisamente, le aree metropolitane, sono i luoghi in cui si registra la maggiore concentrazione della popolazione e delle attività: i due terzi della popolazione europea vive e lavora nelle aree urbane, con una previsione che secondo le Nazioni Unite dovrebbe arrivare all'80% entro il 2050. Le città sono inoltre generatrici della ricchezza nazionale (circa il 30% del Pil delle nazioni è prodotto nelle rispettive capitali). Questa è l'immagine che ci restituiscono le statistiche europee⁴. Ma le città sono anche luoghi di concentrazione della domanda di mobilità e dunque dei suoi impatti sia in termini di congestione (mediamente stimata in EU pari a 2 punti percentuali del PIL/annuo)⁵ che con riferimento alle emissioni di inquinanti in atmosfera (cfr. emissioni di PM, VOC, NOX, ecc.).

Spostando l'attenzione sulle realtà urbane del nostro paese, il recente rapporto CENSIS⁶ fornisce uno spaccato differente, ma altrettanto interessante. A fronte di dati strutturali confrontabili con il resto delle città europee (un terzo della popolazione italiana vive nelle città con popolazione superiore ai 250 mila abitanti, il 10% del PIL nazionale è prodotto dalle due principali città Milano e Roma), le nostre città danno conto di tassi di invecchiamento della popolazione assai significativi accompagnati di conseguenza da bassi tassi di natalità, ma anche da

⁴ Eurostat, 2016

⁵ http://europa.eu/rapid/press-release_IP-95-1433_it.htm

⁶ Censis, 50° Rapporto sulla situazione sociale del paese, 2016

evidenti criticità sia in termini ambientali che relativi al sistema della mobilità⁷.

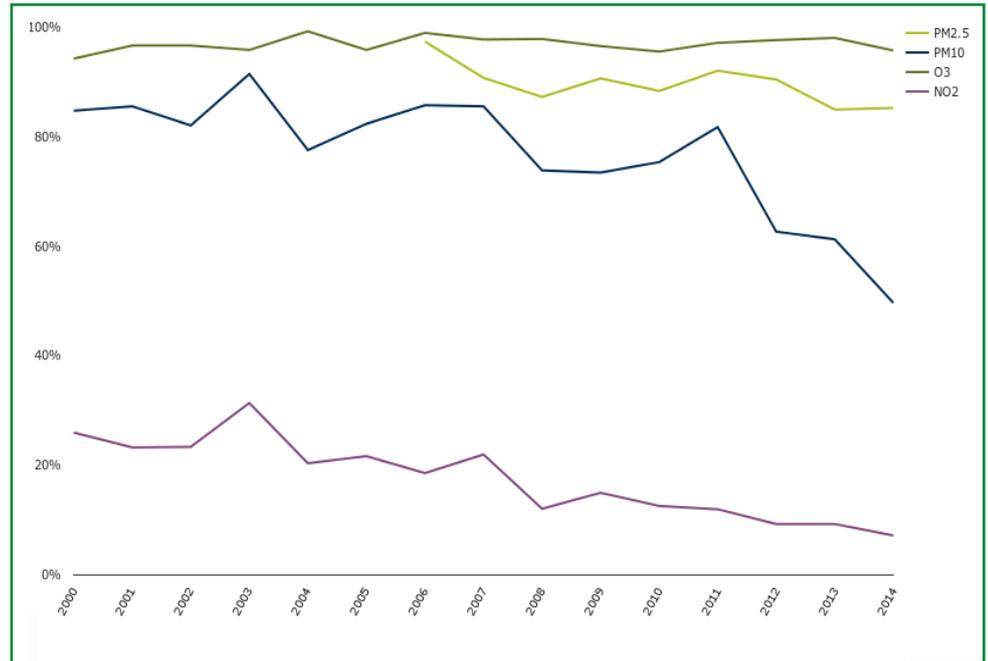
Dal punto di vista della mobilità, le aree urbane si presentano come contesti territoriali dove si registrano le maggiori sfide: concentrazione della domanda di mobilità dei passeggeri e delle merci, impegno delle reti e dei servizi di mobilità e dei relativi impatti, necessità di far fronte alle differenti componenti della domanda di mobilità (pendolari, residenti, city user, ecc.) e di tenere in conto dei bisogni di mobilità generati da una popolazione dove le condizioni di accesso ai servizi di trasporto e allo spazio pubblico possono fare la differenza nel soddisfare il quotidiano bisogno di mobilità.

Poiché le città e le comunità urbane sono i luoghi ad elevato potenziale di trasformazione, l'Unione Europea ha nel corso di questo ultimo decennio posto particolare attenzione alla tematica urbana, a partire dal Libro Bianco Trasporti (2011)⁸ in cui sono state portate al centro dell'attenzione tre azioni di diretto interesse per le città:

- Azione 31 – introduzione e sviluppo dei Sustainable Urban Mobility Plan o **Piani Urbani della Mobilità Sostenibile** (SUMP-PUMS)
- Azione 32 - framework per la tariffazione degli accessi nelle aree urbane e per la limitazione attraverso strumenti di regolazione
- Azione 33 – misure di logistica urbana (LEZ - Low Emission Zone) nelle maggiori aree urbane entro il 2030.

Percorso che ha trovato nella recente Agenda Urbana (2015) un chiaro riferimento ai temi della mobilità sostenibile così come nella recente Strategia europea per una mobilità a basse emissioni di carbonio (2016). Nel 2016 il lavoro per facilitare l'azione a livello urbano è stato intensificato, con l'adozione del "Patto di Amsterdam che istituisce una politica urbana per l'UE", l'introduzione del Patto globale dei sindaci e il varo, da parte della Commissione, di uno "sportello unico" online per le autorità locali che richiedono informazioni personalizzate su iniziative urbane dell'Unione, nonché sulla transizione verso l'energia pulita. In questo contesto le città si configurano come:

Fig. 4: Popolazione urbana esposta alle concentrazioni di inquinanti nocivi secondo le linee guida OMS



Fonte: eea.europa.eu/data-and-maps

- **ambiti privilegiati delle politiche di mobilità**, proprio per il livello di concentrazione della popolazione e delle attività e di conseguenza degli spostamenti e dell'incidenza degli impatti negativi generati dalle attività di trasporto (emissioni di inquinanti in atmosfera e sonore, congestione e incidentalità, ecc.);
- **laboratorio** per prefigurare una **nuova visione della mobilità** in grado di innovare strumenti di conoscenza e di gestione e promuovere pratiche di mobilità a basso o "nullo" impatto;
- **luoghi su cui orientare in modo selettivo le risorse** (scarse) da destinare a politiche/azioni sostenibili per il sistema della mobilità, l'ambiente, l'inclusione sociale, ecc..

4. STRATEGIA NAZIONALE

Nel contesto nazionale si registra, anche per effetto nella necessaria armonizzazione con le politiche europee, uno scenario in via di definizione su fronte energetico con ricadute evidenti sul settore dei trasporti. Dal punto di vista della mobilità i recenti provvedimenti adottati e in corso di definizione, si pensi ad esempio al dl 257/2016⁹ sui carburanti alternativi e sullo sviluppo delle infrastrutture per il loro rifornimento, alla Strategia Energetica Nazionale (SEN)¹⁰, e ancora al Piano Nazionale Infrastrutture

⁷ È sufficiente richiamare l'immagine restituita dall'Agenzia Europea Energia Ambiente relativa alle concentrazioni di particolato (PM10 e PM5) per avere contezza delle criticità ambientali delle nostre aree urbane (eea.europa.eu/data). O ancora gli elevati tassi di motorizzazione che, con 612 auto/1000 abitanti, pone il nostro paese ai primi posti in Europa (noi-italia2015.istat.it).

⁸ https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/strategies/doc/2011_white_paper/white-paper-illustrated-brochure_it.pdf

⁹ Cfr. nota 1

¹⁰ Strategia Energetica Nazionale, documento di consultazione giugno 2017

di Ricarica Elettrica (PNire)¹¹, potrebbero rappresentare un punto di svolta interessante sotto due profili:

- Il **primo correlato** all'introduzione di azioni volte a promuovere veicoli sostenibili sia in termini di riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera, che di riduzione delle emissioni di gas climalteranti (CO₂ eq) da conseguire attraverso un percorso di sostanziale **decarbonizzazione** del settore dei trasporti su strada;
- Il **secondo elemento** di particolare rilievo per le amministrazioni locali è che questo processo deve essere supportato da **strumenti di pianificazione del sistema della mobilità urbana**, in grado di ricomprendere le azioni mirate alla promozione di **veicoli green** nell'ambito di strategie di mobilità sostenibile.

Dal punto di vista dell'introduzione di veicoli a basse o nulle emissioni il nostro paese, rispetto al resto dei principali paesi europei, presenta condizioni assai differenti. Mentre prevale la componente dei veicoli alimentati a metano e gas liquido, la quota dei veicoli elettrici rappresenta una condizione di estrema marginalità. Le scelte del nostro paese, sembrano più orientate a diversificare le fonti energetiche più che ad introdurre un processo di decarbonizzazione del settore e di riduzione delle emissioni climalteranti.

Assai debole appare l'indicazione di policy per il settore dei trasporti contenuta nella proposta della Strategia Energetica Nazionale attualmente in discussione. Le azioni individuate per il settore dei trasporti insi-

stano su due opzioni:

- *rafforzare le misure di mobilità urbana locale per ridurre il traffico urbano e supportare il cambio modale;*
- *valutare l'introduzione di uno strumento di sovvenzione al rinnovo del parco veicolare e alla promozione del cambio modale, direttamente proporzionale al livello di miglioramento di emissioni ed efficienza energetica.*

La prima opzione è largamente condivisa ed auspicabile; la sua definizione a questo livello non può che essere generica, sarà infatti nei contesti locali che si dovranno individuare gli strumenti, declinandoli tenuto conto delle differenti opportunità e vincoli. Quindi verrebbe da dire che sembra difficile riconoscerne il senso nell'ambito di una strategia nazionale. A meno che, nella sua versione definitiva, non si indichino con maggiore dettaglio gli orientamenti e soprattutto le risorse necessarie alla sua attuazione.

La seconda opzione, *incentivare il rinnovo della flotta sulla base di target dichiarati di contenimento delle emissioni e dei consumi* è la misura per eccellenza individuata per il settore, ma è anche assai discutibile, soprattutto se si tengono in considerazione tre elementi.

In **primo luogo**, le discrepanze tra target di emissioni e consumi dichiarati dai produttori di veicoli e i valori reali su strada, non solo per effetto delle ben note vicende che hanno coinvolto le principali case automobilistiche¹², ma anche in relazione alla rilevante variabilità delle emissioni e dei consumi in relazione ai cicli di guida (urbano/extraurbano/autostradale, motore a caldo e a freddo) e alle velocità, così come vengono stimate sulla base delle curve di emissione del modello COPERT¹³.

Box 2: Modello Copert stima delle emissioni inquinanti allo scarico

Il calcolo delle emissioni inquinanti viene effettuato sulla base dei fattori di emissione calcolati per i modelli dei veicoli più diffusi e sistematicamente utilizzati, distinguendo a seconda della tipologia del veicolo, dell'alimentazione, della cilindrata del motore o della classe di peso, dello standard legislativo. La legislazione europea si occupa infatti dagli anni settanta dei controlli sui veicoli stradali, classificandoli a seconda dello standard legislativo che rispettano. Gli standard introdotti, più stringenti col passare degli anni, fanno sì che i veicoli più moderni emettano quantità molto inferiori rispetto ai veicoli più vecchi degli inquinanti regolamentati CO, NOX e idrocarburi totali (THC). Il metodo di calcolo delle emissioni allo scarico si differenzia sulla base dell'individuazione di quattro gruppi di inquinanti. Per i primi due gruppi si utilizzano metodologie dettagliate che portano a dati di emissione qualitativamente soddisfacenti. Il primo gruppo comprende: CO, NOX, COV, CH4, COVNM, N2O, NH3 e PM. Per questi inquinanti si ricorre a fattori di emissione specifici legati alle differenti condizioni del motore ed ai cicli di guida urbano, extraurbano ed autostradale. Il secondo gruppo include: CO2, SO2, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Se, Zn. Le emissioni di questi inquinanti vengono stimate sulla base dei consumi di combustibile. Per il terzo gruppo di inquinanti, comprendente IPA, PCDD/PCDF e gli altri inquinanti organici persistenti (POP), non si dispone di dati dettagliati e si ricorre quindi ad una metodologia semplificata. Infine il quarto gruppo include inquinanti (alcani, alcheni, alchini, aldeidi, chetoni, cicloalcani e composti aromatici) ottenuti come frazione delle emissioni totali di COVNM, assumendo che la frazione dei COVNM residui siano IPA. Diversi fattori concorrono alla determinazione delle emissioni a caldo quali la distanza percorsa, la velocità o la tipologia di strada, l'età del veicolo, la cilindrata ed il peso. Le emissioni a freddo vengono principalmente attribuite all'ambito urbano ed in secondo luogo a quello extraurbano, assumendo che il numero delle partenze dall'autostrada sia limitato.

¹¹ <http://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNire.pdf>

¹² Dalla Volkswagen negli USA nel 2016 alla più recente procedura di infrazione aperta dalla Unione Europea nei confronti dell'Italia in merito alla compatibilità con le norme UE di FCA 500X del 17 maggio 2017, solo per citare i casi più noti.

¹³ Computer programme to calculate emissions from road transport (programma per il calcolo delle emissioni provenienti dal traffico stradale), modello sviluppato dal LAT e finanziato dall'EEA nell'ambito delle attività dell'ETC/ACCL).

In sintesi l'affermazione che *Le tecnologie deputate al contenimento delle emissioni richiedono nei fatti un aggiustamento (e un po' di permissività) per garantire il rispetto dei limiti di emissioni formalmente sempre più stringenti*¹⁴ pare assai calzante e in sintonia con le opzioni italiane.

E inoltre è bene tenere presente che, se accanto alla riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera l'obiettivo è la riduzione dei gas climalteranti, l'incentivazione delle auto a trazione endotermica alimentate a metano pongono una evidente contraddizione: "...l'utilizzo del metano abbatte solo in parte l'inquinamento atmosferico e **non porta alcun vantaggio per quanto riguarda il cambiamento climatico**. È vero, infatti, che a parità di energia prodotta la quantità di CO₂ generata dal gas naturale è inferiore di almeno il 20% di quella generata quando si usano derivati del petrolio, ma è anche vero che il metano è un gas serra 72 volte più potente di CO₂ quando l'effetto è misurato su 20 anni e 25 volte più potente quando misurato su 100 anni"¹⁵.

In **secondo luogo**, si dovrebbe fare tesoro delle esperienze del passato, verificando quali benefici sono da ascrivere agli incentivi governativi al rinnovo delle flotte, ponendo attenzione alla correlazione tra rinnovo del parco veicolare circolante e andamento dei consumi e delle emissioni. Se in termini unitari le nuove motorizzazioni danno

luogo a valori di consumi e emissioni nettamente inferiori, va tuttavia evidenziato che una lettura più attenta deve prendere in considerazione le variabili riferite al totale delle percorrenze annue. Ciò vale soprattutto in un contesto come quello nazionale dove la quota modale dell'auto continua ad essere predominante rispetto agli altri modi di trasporto così come sono in crescita le distanze medie/giorno per effetto dei fenomeni di *sprawl* urbano che caratterizzano le nostre realtà locali.

Infine, in **terzo luogo**, una eventuale politica di incentivazione al rinnovo della flotta dei veicoli privati in Europa non può che essere necessariamente messa in relazione ad una più chiara scelta a favore di veicoli ad emissioni zero. Un contesto come quello nazionale che presenta i più elevati tassi di motorizzazione in Europa e nel mondo richiede l'adozione di politiche selettive che puntino ad avere una flotta innovativa e con elevati livelli di efficienza energetica e ambientale. L'andamento in serie storica del tasso di motorizzazione del nostro paese mostra come l'effetto di rallentamento della crescita registrato a fine degli anni 2000 è stato via via recuperato fino a posizionarsi su valori superiori a 61 auto per 100 abitanti degli ultimi anni.

In questa visione una più decisa politica a favore del motore a trazione elettrica, oltre ad essere coerente con la strategia sostenuta dal dl 257/16 e dal PNire, darebbe un impulso a favore di una politica industriale del settore *automotive*. L'Italia è come noto un mercato importante per l'industria dell'auto (un patrimonio di più di 37 milioni di veicoli provati) con una quota di almeno due terzi di auto importate dall'estero. In questo scenario appare altrettanto evidente l'impegno delle principali case automobilistiche di rilevanza mondiale nei confronti delle motorizzazioni elettriche per i diversi tipi di veicolo, da quelli leggeri a quelli pesanti, con un ruolo sempre più crescente della componente di innovazione e orientamento al veicolo autonomo. Se la visione italiana rimarrà ancorata al motore a trazione endotermica, seppure con l'impiego di combustibili fossili a basso impatto ambientale e con motori più efficienti, sarà inevitabilmente destinata a giocare un ruolo secondario, non tanto e non solo in relazione alla produzione dei veicoli, quanto in relazione all'intero comparto della mobilità e dell'innovazione del settore.

Tab. 1: Distribuzione % delle percorrenze passeggeri*km per lunghezza dei viaggi

Distanze	2016	2001
Km		
fino 2	3,3	5,7
Da 2 a 10	23,1	27,5
Da 10 a 50	45,3	42,1
Oltre 50	28,3	24,7

Il dato presentato nell'ultimo rapporto ISFORT sulla mobilità in Italia (Aprile 2017) mette bene in evidenza la diminuzione delle percorrenze di prossimità (fino a 2 km) e l'incremento di quelle di media e lunga distanza, che passano dal 67% nel 2001 al 74% nel 2016.

Fig. 5: Tasso di motorizzazione (auto per 100 abitanti) andamento 2002-2016 - Fonte: Isfort su dati ACI-Istat



	2002	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*
Numero	33.706.153	34.667.485	35.297.282	35.680.097	36.105.183	36.371.790	36.751.311	37.113.300	37.078.274	36.962.934	37.080.753	37.351.233	37.828.646
Tasso	58,8	59	59,7	59,8	60,1	60,3	60,6	62,5	62,1	60,8	61	61,6	62,4

* Valore stimato

14 Cfr. Zambrini M., *L'emissione lungo lo stivale, Quale energia, settembre-ottobre 2016*

15 Cfr. Documento del Gruppo di scienziati di Bologna ([energiaperitalia.it](http://www.qualenergia.it)), coordinato dal prof. Vincenzo Balzani. <http://www.qualenergia.it/articoli/20170607-la-proposta-di-sen-analizzata-da-alcuni-scienziati-italiani>

Box 3: DI 257/2016 - art. 3 comma 7

“A sostegno della realizzazione degli obiettivi del Quadro Strategico Nazionale nelle sue varie articolazioni, sono adottate le seguenti misure:.... c) che possono promuovere la realizzazione dell’infrastruttura per i combustibili alternativi nei servizi di trasporto pubblico. Con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, previo parere della Conferenza unificata, sono adottate le linee guida per la redazione dei piani urbani per la mobilità sostenibile - PUMS – tenendo conto dei principi previsti nel presente decreto”.

Box 4: I passaggi chiave su cui si focalizza l’approccio SUMP (PUMS) sono:

- mettere i cittadini al centro dell’attenzione delle politiche pubbliche. Il destinatario degli interventi non è il veicolo e la sua circolazione da “fluidificare”, ma i bisogni di mobilità espressi dalla popolazione e dalle attività economiche (mobilità delle merci). *Planning for people* è il motto usato per sintetizzare tale passaggio;
- la consapevolezza che le politiche di mobilità hanno un impatto diretto sulla vita degli individui e delle imprese ed è quindi indispensabile che vi sia informazione e condivisione delle sfide e delle soluzioni. La partecipazione come strumento centrale per la costruzione del piano;
- rendere espliciti gli obiettivi e associarli a target definiti e misurabili ai differenti step temporali. Ciò consente, attraverso l’uso di strumenti e metodi condivisi, di valutare (ex ante) gli impatti generati dalle proposte del Piano e di costruire contemporaneamente la struttura di monitoraggio del piano e della sua efficacia;
- la necessità di politiche integrate in grado di agire sia sul fronte dell’offerta di servizi e infrastrutture che della gestione della domanda di mobilità, ovvero misure in grado di orientare la domanda verso le modalità di trasporto a più basso impatto ambientale, sociale ed economico. Misure integrate, che agiscano a differenti orizzonti temporali.

5. CONTRIBUTI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

Le sfide richiamate più sopra sono alla base della richiesta di adeguare gli strumenti di pianificazione del settore della mobilità alla complessità del territorio, capaci quindi di dialogare con le dinamiche di medio e lungo termine e di prefigurare una visione condivisa delle politiche di mobilità per il prossimo futuro. Da questo punto di vista il dl 257/2016, in attuazione della direttiva comunitaria sui combustibili alternativi - Dir 2014/94/UE, e il PNire forniscono un contributo interessante, mettendo in relazione le opzioni di policy clima-energia con il sistema della mobilità. Più nel dettaglio si possono evidenziare due aspetti.

Il **primo**, riguarda l’introduzione di un legame diretto tra realizzazione delle infrastrutture di ricarica elettrica e gli strumenti di pianificazione della mobilità sostenibile.

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, introdotto dagli strumenti della Common Transport Policy¹⁶, è definito nei suoi principi e contenuti nelle Linee guida elaborate in ambito europeo dal progetto Eltis messa a disposizione sulla relativa piattaforma¹⁷. La diffusione delle Linee Guida Eltis è stata accompagnata da un insieme di progetti dimostrativi e di ricerca co-finanziati dalla Commissione Europea che hanno permesso di sviluppare strumenti di pianificazione a scala urbana, costruire reti di partenariato tra città e dare avvio ad osservatori di valenza europea e nazionale. Punto centrale di questo percorso è il network costruito attorno alla conferenza annuale SUMP come momento di confronto tra gli avanzamenti e gli esiti dei progetti di ricerca e le pratiche di pianificazione strategica sviluppate dalle città¹⁸.

In ambito nazionale possiamo dire con ragionevole certezza che l’attività di armonizzazione degli strumenti di pianificazione strategica nazionale (cfr. Piani Urbani della Mobilità, introdotti con la legge 340/2000) con il nuovo strumento promosso dalla Commissione (SUMP/PUMS) è arrivata alle sue fasi finali e questo non tanto grazie ad azioni interne al settore della mobilità, quanto piuttosto per effetto delle scelte operate da provvedimenti assunti in tema di energia e ambiente (cfr. più sopra dl 257/16)¹⁹. La richiesta di vincolare la realizzazione delle infrastrutture per i combustibili alternativi (ad esempio ricarica elettrica, ma non solo) alla definizione di una strategia coerente di mobilità è un pre-requisito per integrare le politiche di mobilità con quelle energetiche e

16 Si tratta, come richiamato più sopra, dell’Azione 31 Libro Bianco Trasporti, della Commissione EU, 2011. In particolare il documento propone l’elaborazione di uno strumento di pianificazione strategica della mobilità: Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP).

17 Cfr. [eltis.org](http://www.eltis.org).

18 A partire dal 2014 il Programma Civitas, congiuntamente al Osservatorio sulla mobilità Urbana Eltis organizzano la conferenza annuale SUMP in differenti città europee <http://www.eltis.org/>.

19 Emanazione del decreto del Ministro delle Infrastrutture delle linee guida per la redazione dei PUMS concluderà infatti le attività del gruppo di lavoro insediato agli inizi del 2014 in attuazione dell’Accordo di programma sottoscritto il 19 dicembre 2013 dai Ministeri dell’Ambiente, dello Sviluppo economico, della Salute e delle Infrastrutture, con le Regioni del Bacino Padano. Nell’ambito dell’Accordo, il PUMS rappresenta una misura congiunta per il risanamento della qualità dell’aria.

ambientali, e garantire un efficiente utilizzo delle risorse pubbliche destinate ad esempio alla costruzione di una efficace rete di distribuzione dei carburanti alternativi.

Il **secondo aspetto** richiamato dal Quadro strategico nazionale riguarda la localizzazione dei punti di ricarica pubblica. Anche in questo caso l'attenzione è posta, oltre che al dimensionamento degli impianti, in funzione del grado di penetrazione nel mercato dei veicoli elettrici all'orizzonte del 2020, alla loro localizzazione. Di nuovo l'articolo 4 del dl 257/16 individua nelle città e nelle aree metropolitane, che presentano condizioni di criticità ambientali (cfr. superamento dei limiti di qualità dell'aria), gli ambiti territoriali prioritari di intervento.

Oltre a dotarsi di uno strumento di pianificazione strategica le città dovranno quindi accompagnare le opzioni di politiche integrate mobilità-ambiente-energia-clima con strumenti di valutazione ex ante degli impatti delle azioni sui differenti sistemi. L'enfasi posta sul binomio **energia-clima** richiede di porre attenzione agli strumenti di valutazione, individuando quelli in grado di fornire una valutazione integrata e olistica delle politiche pubbliche.

Per il nostro paese si tratta di superare non solo un gap tecnologico, quanto piuttosto di portare a compimento processi di innovazione degli strumenti di governo della mobilità già avviati.

Da un lato superare il gap che ci separa dai principali paesi europei, sia in termini di quote di mercato di veicoli innovativi, che di regole e strumenti in grado di innescare dinamiche coerenti con gli obiettivi generali (si

pensi ad esempio all'Accordo sul clima di Parigi, 2015) avendo attenzione ad un quadro di strategie di medio periodo che pongano il nostro paese in un ruolo non subalterno. Dall'altro, i processi di innovazione degli strumenti di governo della mobilità, pur praticati dalle realtà locali, stentano ancora a trovare un riconoscimento nel quadro di riferimento nazionale. Numerose sono ormai le realtà pioniere che hanno portato o che stanno portando a compimento la redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (Milano, Parma, Prato, Alessandria, Torino, e molte altre ancora come risulta dall'osservatorio PUMS)²⁰. I tempi per la redazione delle linee guida per i PUMS, da parte del Tavolo di lavoro interministeriale di cui si è detto sopra, sono obiettivamente assai poco coerenti, tenuto conto delle criticità e delle urgenze con le quali le nostre aree urbane sono chiamate a fare i conti e come ancora una volta ci è stato ricordato dalla Commissione Europea lo scorso 27 aprile (cfr. Box 6).

Alcune conclusioni possono essere tratte a valle delle riflessioni sviluppate più sopra.

La prima è che siamo in una fase di cambiamento e che tale processo potrà essere tanto più proficuo per il nostro paese, quanto più sapremo cogliere gli elementi capaci di traguardare i mutamenti di uno scenario futuro. Orientare la spesa pubblica, e in particolare quella di investimento, verso soluzioni che superino lo status quo sembra essere la scelta operata dai paesi europei più virtuosi nel campo dell'innovazione di prodotto e di processo e che nel corso degli ultimi anni hanno investito sulle politiche low carbon.

Box 5: DI 257/2016 - Art. 4.

“Disposizioni specifiche per la fornitura di elettricità per il trasporto. Sezione a) del Quadro Strategico Nazionale (Attuazione dell'articolo 4, paragrafi 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 della direttiva 2014/94/UE)

1. *Entro il 31 dicembre 2020, è realizzato un numero adeguato di punti di ricarica accessibili al pubblico per garantire l'interoperabilità tra punti già presenti e da installare e, a seconda delle esigenze del mercato, che i veicoli elettrici circolino almeno negli agglomerati urbani e suburbani, in altre zone densamente popolate e nelle altre reti e secondo i **seguenti ambiti individuati progressivamente:***

- a) **città metropolitane - poli e cintura - e altre aree urbane che hanno registrato nell'ultimo triennio lo sfioramento dei limiti delle concentrazioni inquinanti, come previsto dal decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155;**
- b) *aree urbane non rientranti nella lettera a);*
- c) *strade extraurbane, statali e autostrade.*

2.....

3. *Il **numero dei punti di ricarica** è fissato tenendo conto anche del **numero stimato di veicoli elettrici** che sono immatricolati entro la fine del 2020, che sono indicati successivamente nella sezione a) del Quadro Strategico Nazionale, delle migliori prassi e raccomandazioni a livello europeo, nonché delle esigenze particolari connesse all'installazione di punti di ricarica accessibili al pubblico nelle stazioni di trasporto pubblico”.*

Box 6: Qualità dell'aria: la Commissione esorta l'Italia ad adottare misure contro l'emissione di polveri sottili (PM10) a tutela della salute pubblica

La Commissione europea esorta l'Italia ad adottare azioni appropriate contro l'emissione di PM10 al fine di garantire una buona qualità dell'aria e salvaguardare la salute pubblica, dal momento che tale paese non è ancora riuscito a risolvere il problema dei livelli persistentemente elevati di polveri sottili (PM10), che rappresentano un grave rischio per la salute pubblica.

In Italia l'inquinamento da PM10 è causato principalmente da emissioni connesse al consumo di energia elettrica e al riscaldamento, ai trasporti, all'industria e all'agricoltura.

Ogni anno l'inquinamento da polveri sottili provoca nel paese più di 66 000 morti premature, rendendo l'Italia lo Stato membro più colpito in termini di mortalità connessa al particolato, secondo le stime dell'Agenzia europea dell'ambiente (AEA).

Si tratta di un **ultimo avvertimento riguardante 30 zone** di qualità dell'aria in tutto il territorio italiano in cui dal 1° gennaio 2005, data dell'entrata in vigore dei valori limite giornalieri di polveri sottili in sospensione (PM10), si sono registrati dei superamenti. Una precedente sentenza della Corte di giustizia dell'Unione europea (cfr. sentenza della Corte di giustizia del 19 dicembre 2012, C-68/11) aveva già ritenuto l'Italia responsabile della violazione della legislazione UE pertinente per gli anni 2006 e 2007.

Per quanto riguarda il valore limite **giornaliero**, le 30 zone interessate sono situate nelle seguenti regioni: Lombardia, Veneto, Piemonte, Toscana, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Umbria, Campania, Marche, Molise, Puglia, Lazio e Sicilia. L'avvertimento si riferisce inoltre ai superamenti del valore limite **annuale** in 9 zone: Venezia-Treviso, Vicenza, Milano, Brescia, due zone della Pianura padana lombarda, Torino e Valle del Sacco (Lazio).

Fonte: europa.eu/rapid/press-release_IP-17-1046_it.htm

La seconda è che l'implementazione di strategie giocate sul binomio clima-energia debbono integrare le politiche di mobilità. Accompagnare la definizione di misure di mobilità con una adeguata valutazione di efficacia è dunque indispensabile e non più procrastinabile. Ciò richiede che vengano posti in atto gli strumenti a supporto delle amministrazioni locali, che più direttamente saranno coinvolte nell'implementazione delle misure di mobilità sostenibile. In questo ambito i ritardi accumulati nell'innovare e adeguare gli strumenti di pianificazione strategica e operativa rischiano non solo di determinare l'inefficacia delle misure, perché si opererà in una situazione sempre più compromessa, ma si potranno rendere non operative le linee di finanziamento destinate ad esempio alla realizzazione delle reti di rifornimento dei combustibili alternativi.

La terza questione è più direttamente correlata al sistema della mobilità. Lo sforzo delle realtà locali di sperimentare nuove politiche di mobilità, dalla diffusione della sharing mobility alla visione della strada come spazio pubblico di qualità da condividere in sicurezza con i modi di trasporto a basso o nullo impatto (piedi, bici), stenta ancora a trovare legittimazione nella normativa nazionale.

Di nuovo, la spinta al rinnovamento deve trovare un punto di caduta anche nelle regole del settore dei trasporti e mobilità, superando la visione che vede l'introduzione di strumenti di innovazione come esito di obiettivi e vincoli derivanti dal sistema ambientale piuttosto che dal controllo della spesa pubblica. Il patrimo-

nio di esperienze di questi anni nell'ambito del settore della mobilità deve trovare, quindi, un adeguato riconoscimento e punto di raccordo delle politiche pubbliche alla scala urbana, così come a quella delle neonate città metropolitane.

MARCO GATTO



Marco Gatto (Laurea Magistrale in Economia ambientale – Università di Copenaghen, e Master in Economia regionale e dei Trasporti – Università di Amsterdam VU). Dal 2017 è consulente junior presso TRT. Ha specifiche conoscenze in materia di politiche europee sul clima e l'ambiente, competitività e regolazione del trasporto intermodale (combinato), mobilità sostenibile e suo impatto sul sistema energetico.

PATRIZIA MALGIERI



Laureata in Architettura presso il Politecnico di Milano, Dottore di ricerca in Pianificazione Territoriale (Istituto Universitario di Architettura di Venezia), socia ed amministratrice di TRT Trasporti e Territorio Srl. Dal 2000 al 2010 incaricata del corso di pianificazione ed economia dei trasporti presso il Politecnico di Milano (Facoltà di Ingegneria e di Architettura) è responsabile per TRT dell'area pianificazione. Dal 2016 è membro del CdA (vice presidente) dell'Agenzia del TPL di Milano, Monza e Brianza, Pavia e Lodi.

CORADIA ILINT

L'idrogeno corre su rotaia

di Edoardo de Silva > edoardo.desilva@bocconialumni.it

Nella corsa verso le forme di trasporto sostenibili le automobili ad idrogeno stanno competendo con le automobili elettriche per diventare l'alternativa più funzionale ai veicoli tradizionali con motore a benzina. È ancora presto per indicare quale delle due tecnologie diventerà la più efficiente e diffusa, forse sarà una combinazione dei due, a seconda dell'ambiente, dell'infrastruttura e dell'impiego specifico.

L'uso dell'idrogeno come fonte di forza motrice tuttavia non è limitato alla strada, dal momento che entro dicembre 2017 la Germania avrà il suo primo treno a idrogeno. La Germania è stata tra i primi paesi a sperimentare tecnologie innovative come la levitazione magnetica (o Maglev) per le ferrovie, anche se non è arrivata a farne uso a livello commerciale nel suo territorio, a differenza dell'Asia Orientale (soprattutto Cina e Giappone).

In un'epoca nella quale i progetti ferroviari innovativi riguardano in genere velocità sempre più elevate in grado di infrangere i precedenti record e enormi investimenti infrastrutturali, la Germania sta seguendo un percorso innovativo più discreto con il nuovo treno a idrogeno.

Il treno, denominato Coradia iLint, è stato prodotto dalla società francese Alstom in partnership con aziende tedesche e canadesi ed è basato sul treno diesel Coradia Lint, sempre disegnato da Alstom. In questa versione il macchinario possiede un motore alimentato dalla tecnologia della cella a combustibile che consente di raggiungere una velocità di 140 km/h, in linea con quella dei treni regionali ordinari.

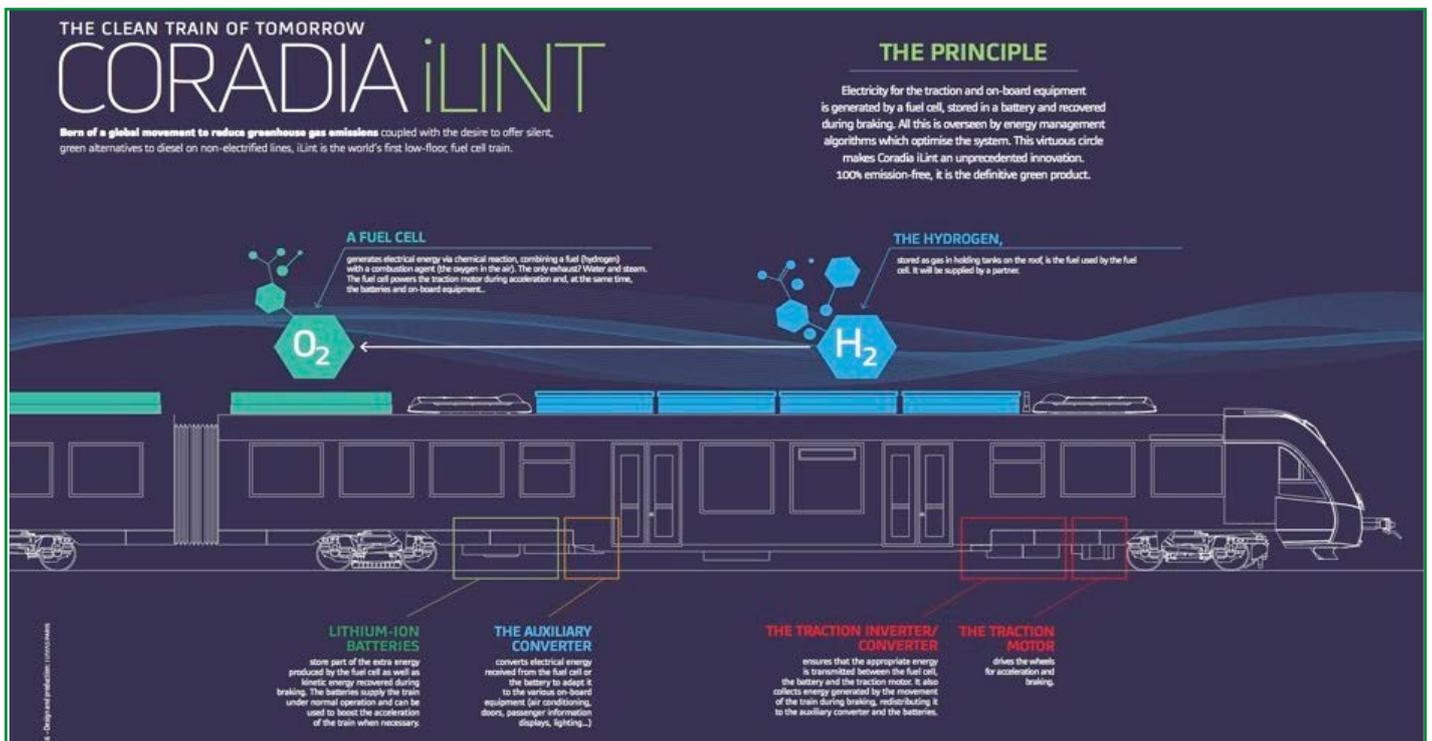
L'autonomia del suo serbatoio consente di percorrere fino a 600-800 km con circa 300 passeggeri a bordo. (<http://www.alstom.com/products-services/product-catalogue/rail-systems/trains/products/coradia-ilint-regional-train/>) L'aspetto rilevante di questa tecnologia è che non produce emissioni di CO₂, ma emette solamente vapore come sottoprodotto, oltre ad essere più silenzioso di un motore diesel e in grado di memorizzare energia inutilizzata in batterie al litio attaccate al fondo della locomotiva. Sulla sua parte superiore si trovano grandi celle a combustibile che combinano l'idrogeno con l'ossigeno per generare l'elettricità necessaria per far muovere il convoglio. (<https://www.citylab.com/transportation/2016/09/germany-hydrogen-passenger-train/501575/>)

La Germania ha dimostrato interesse per il treno di Alstom, con richieste di acquisto di 60 treni da parte di cinque stati federali, un numero tuttavia ancora ridotto rispetto ai 4.000 treni diesel attualmente in servizio nel paese, ma comunque un buon inizio. Questi treni dovrebbero essere operativi dal 2018 e possono essere particolarmente utili per sostituire i treni diesel con i treni ad idrogeno. (<http://money.cnn.com/2017/04/12/technology/germany-hydrogen-powered-train/>)

Dal momento che nel mondo che vi sono ancora numerosi tratti di ferrovia non elettrificati, secondo l'UE circa il 20%



Img.1 Coradia iLint – Credit: Alstom



Img.2 Coradia iLINT – Credit:Alstom

del traffico ferroviario europeo continua a essere effettuato con treni a motore diesel, e che l'elettrificazione di percorsi minori può essere economicamente non conveniente, il treno ad idrogeno si propone come interessante alternativa al diesel in tali situazioni. In Germania, nello specifico, i primi Coradia iLINT serviranno una tratta locale minore di circa 96 km tra Buxtehude, una cittadina a sud di Amburgo, e la città portuale di Cuxhaven. (<https://www.citylab.com/transportation/2016/09/germany-hydrogen-passenger-train/501575/>)

Alstom spera di rottamare i treni diesel dalla Germania entro i prossimi 20 anni. Oltre alla Germania anche il Regno Unito, la Danimarca e i Paesi Bassi hanno mostrato interesse per questa soluzione. (<http://money.cnn.com/2017/04/12/technology/germany-hydrogen-powered-train/>)

Nonostante queste caratteristiche promettenti, deve però essere messo in conto che esistono limiti riguardo alla sostenibilità del treno ad idrogeno, in particolare relativamente al processo di produzione dell'idrogeno: esso è infatti ottenuto per elettrolisi dell'acqua e ciò richiede più del doppio dell'elettricità necessaria per un treno alimentato dai cavi dell'alta tensione o da batterie di stoccaggio.

Inoltre, se l'elettricità utilizzata per il processo elettrolitico provenisse dalla rete elettrica e non fosse prodotta utilizzando fonti al 100 per cento rinnovabili, ciò porterebbe a emissioni indirette di CO2 superiori alle emissioni dirette di un treno diesel, risultando quindi più dannoso per l'ambiente. (<http://www.foxnews.com/tech/2017/05/03/hydrogen-powered-train-could-revolutionize-rail-travel.html>)

L'impatto ambientale della produzione dell'energia necessaria ad un veicolo è una preoccupazione comune per le fonti combustibili alternative, categoria che include le automobili a idrogeno, i veicoli elettrici o quelli alimentati a bioetanolo.

L'attuale presenza di ostacoli di questo tipo, pur suggerendo prudenza nell'adottare tecnologie non ancora efficienti e relativamente economiche, non significa che, con il miglioramento delle tecnologie stesse e la transizione verso una rete non generante emissioni di CO2, l'idrogeno non possa diventare un'alternativa reale ai combustibili fossili. Un motivo per cui la Germania ha investito in questa tecnologia è dovuto al deciso orientamento del paese verso un futuro dove le rinnovabili saranno il fulcro della rete energetica e le conseguenze riguarderanno anche i trasporti su rotaia: se le fonti di energia elettrica saranno interamente sostenibili, lo stesso varrà anche per il treno a idrogeno.

- <http://money.cnn.com/2017/04/12/technology/germany-hydrogen-powered-train/>
- <https://www.citylab.com/transportation/2016/09/germany-hydrogen-passenger-train/501575/>
- <http://www.alstom.com/products-services/product-catalogue/rail-systems/trains/products/coradia-ilint-regional-train/>
- <http://www.foxnews.com/tech/2017/05/03/hydrogen-powered-train-could-revolutionize-rail-travel.html>

EDOARDO DE SILVA



Edoardo de Silva, Laureato in Relazioni Internazionali e Istituzioni Europee e Master in Green Management, Energy and CSR presso l'Università Bocconi di Milano, ho inoltre maturato esperienze presso la Commissione Europea e la Banca Europea degli Investimenti. Ho lavorato come consulente nell'ambito dei trasporti e delle infrastrutture presso TRT Trasporti e Territorio. Scrivo articoli su tematiche legate all'energia, l'ambiente, la sostenibilità e i trasporti, principalmente per la rivista Revolve.

Procure

Un progetto europeo sul mercato elettronico della pubblica amministrazione

di Marino Cavallo > marino.cavallo@cittametropolitana.bo.it

Anche le PMI locali possono trarre vantaggio dalle opportunità degli acquisti della pubblica amministrazione

Lo sviluppo del contesto urbano in chiave tecnologica e innovativa passa anche attraverso le opportunità offerte alle aziende, in particolare PMI, del territorio dalle **piattaforme elettroniche per gli acquisti della pubblica amministrazione**. Le piattaforme di riferimento sono diverse sia in ambito nazionale sia regionale. A livello nazionale le aziende possono rivolgersi al **Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione (MEPA)**. La piattaforma è gestita da CONSIP, la società per azioni del Ministero dell'Economia e delle Finanze nata per l'attuazione del Programma per la Razionalizzazione degli acquisti nella P.A.. Si inizia a parlare di MEPA con il Decreto del presidente della Repubblica (DpR) del 4 aprile 2002, ma lo strumento entra in vigore otto anni dopo con il DpR del 5 ottobre 2010, n. 207.

Dalla nascita ad oggi, **il numero delle transazioni sulla piattaforma** è enormemente cresciuto. Tuttavia il potenziale di crescita è ancora molto elevato. **Nel 2016 le transazioni sono state oltre 600mila per un valore di 2,5 miliardi di euro**. Le aziende possono operare in due modi principali: ricevendo richieste dirette di acquisto dei loro beni/servizi dalle pubbliche amministrazioni oppure partecipando a bandi di gara. Nel primo caso **il valore medio per transazione è ancora abbastanza basso**, attorno a 1.800 euro. Nel secondo caso gli affidamenti messi a gara si attestano in media a circa 10.400 euro. Il numero delle società attualmente registrate è poco oltre le 70mila. Queste hanno pubblicato complessivamente oltre 80.000 cataloghi di prodotto/servizio. **La vera sfida per il futuro è quella di far partecipare un alto numero di piccole e medie imprese soprattutto alle opportunità offerte sul proprio territorio**. Ad oggi, ad esempio, l'Emilia-Romagna, pur avendo numeri di vertice a confronto con altre regioni, non oltre il 55% del valore delle transazioni va ad imprese locali. Questo dato dovrebbe raggiungere almeno il 90%. Ciò porterebbe indubbi vantaggi dal punto di vista economico, sociale ed ambientale per il tessuto urbano.

In Emilia Romagna, a livello regionale esistono altre piattaforme simili al MEPA che le PMI possono tranquillamente utilizzare in contemporanea con MEPA. In Emilia-Romagna, **InterCenter, l'Agenzia Regionale Emiliano-Romagna per lo Sviluppo dei**



Mercati Telematici, gestisce il Mercato Elettronico della Regione Emilia-Romagna (MERER), lo strumento di approvvigionamento elettronico per l'acquisto di beni e servizi al di sotto delle soglie di riferimento dell'UE. Oggi la piattaforma gestisce acquisti di beni e servizi delle P.A. dell'Emilia-Romagna, in futuro gestirà anche gli appalti di costruzione utili alla protezione civile. La piattaforma ospita dal lato della domanda 845 amministrazioni pubbliche e dal lato dell'offerta 3.311 aziende. **Il valore totale degli acquisti richiesti è di circa 38 milioni di euro**. Intercenter sta lavorando per offrire soluzioni digitali per tutti i tipi di acquisti delle P.A.. **L'obiettivo è consentire lo scambio di cataloghi e documenti di trasporto in forma esclusivamente digitale e non solo elettronica come i pdf**. Ad oggi già oltre 1.000 aziende si sono attrezzate per ricevere ordini e documenti di trasporto in digitale così da collegare la piattaforma di acquisti direttamente ai programmi gestionali. La strada per le città intelligenti anche sul fronte del rapporto virtuoso fra imprese e P.A. è tracciata. La Città metropolitana di Bologna ha un ampio programma di informazione per favorire la partecipazione delle imprese locali al mercato elettronico della pubblica amministrazione. Ancora troppe sono le barriere, le complicazioni e le difficoltà, specie per le piccole e piccolissime imprese. Il progetto Procure, finanziato dal programma europeo Urbact si propone di colmare il gap di informazione attraverso seminari, workshop, presentazioni mirate destinate ai responsabili amministrativi e ai titolari delle aziende.

MARINO CAVALLO



Marino Cavallo è laureato in Scienze Politiche presso l'Università degli Studi di Bologna e dal 2005 ricopre l'incarico di Responsabile Ufficio Ricerca e Innovazione della Provincia di Bologna, ora Città Metropolitana. Si occupa di gestione di progetti europei, prevalentemente sui seguenti temi: sviluppo d'impresa, sostenibilità e innovazione tecnologica. Ha tenuto seminari e lezioni presso le Università di Bologna, Urbino, Modena e Reggio Emilia, Milano, Napoli, Chieti, Trieste e Ferrara. Ha diretto e coordinato ricerche di livello europeo e scritto e curato monografie e saggi su temi economici.

Cresce l'occupazione nel settore delle risorse rinnovabili: 9,8 milioni di occupati nel 2016

di Marina Verderajme > marina.verderajme@actl.it e Simone Pivotto > social@sportellostage.it

Il 23-24 maggio si è svolto ad Abu Dhabi il 13° meeting di IRENA (International Renewable Energy Agency) sul tema risorse rinnovabili.

Durante l'evento, che ha visto riunire più di 300 partecipanti, tra leader mondiali del settore e istituzioni di tutto il pianeta, è stato presentato il rapporto sull'andamento della produzione di energia da fonti rinnovabili, intitolato "Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2017".

Già da diversi anni le risorse rinnovabili sono annoverate come importanti alleate per la salvaguardia ambientale, ma solo di recente cominciano ad essere viste anche come una grande opportunità di crescita economica e occupazionale. Si parla, infatti, di 9,8 milioni di persone occupate in tutto il mondo nel 2016: l'1,1% in più rispetto al precedente anno.

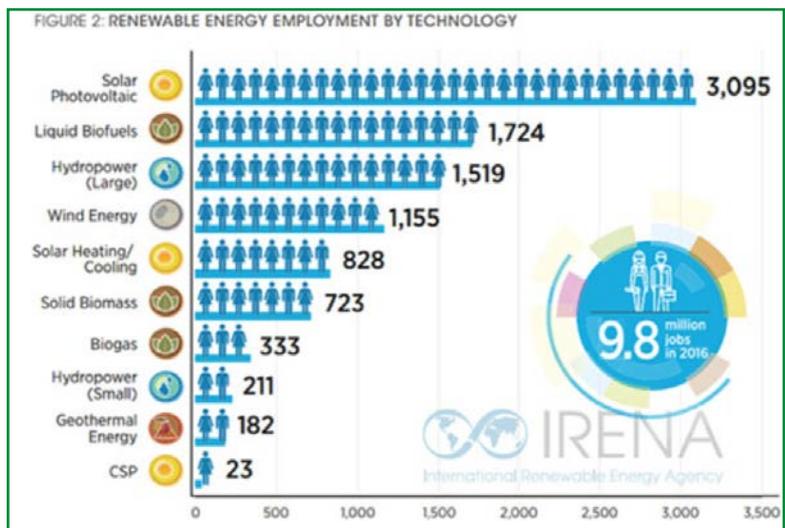
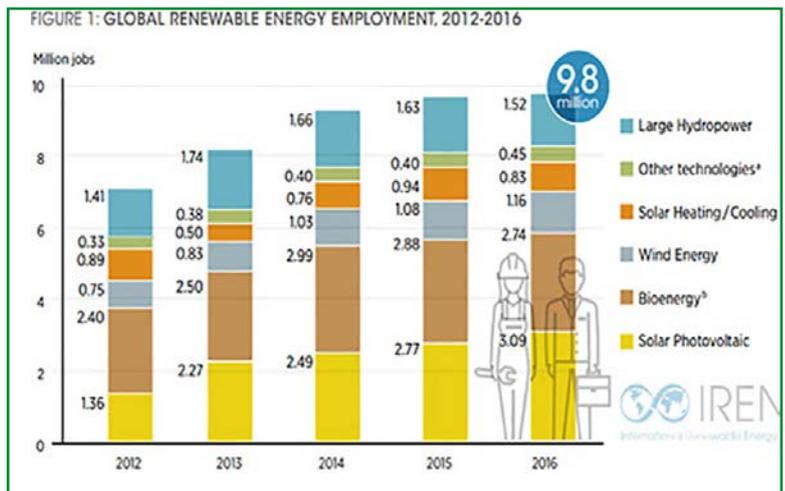
Osservando i dati a livello globale la crescita più consistente è legata al fotovoltaico (3,1 milioni di dipendenti, +12% dal 2015), seguito dall'eolico (1,2 milioni di dipendenti, +7% dal 2015).

Nel corso degli ultimi 5 anni, come si può notare dal grafico sottostante, l'occupazione nelle fonti pulite è più che raddoppiata. A favore di questa grande crescita, palesemente controcorrente rispetto a tanti altri settori attualmente in crisi, pare ci sia un progressivo abbattimento dei costi sulla realizzazione, la posa e la messa in opera degli impianti.

Adnan Z. Amin, direttore generale di IRENA, ha dichiarato che, mantenendo questo andamento, il numero dei lavoratori a servizio del settore potrebbe giungere a 24 milioni entro il 2030 (quasi due volte e mezzo i dipendenti attualmente assunti) e a 26 milioni entro il 2050, diventando, così, uno dei maggiori driver economici mondiali.

Pare, inoltre, che una parte delle future occupazioni sarà costituita da un'importante componente femminile. Le donne, nonostante abbiano ancora un certo divario in termini di salario, sembrerebbero essere molto meno discriminate nel settore delle risorse rinnovabili rispetto ad altri comparti.

Il trend, quindi, non sembra cambiare, anzi, la grande considerazione del settore è rilevabile, soprattutto,



nei sistemi di istruzione di tutto il mondo che offrono sempre più percorsi formativi in grado di rispondere alle richieste di questo specifico mercato.

Energy Manager, Engineering Manager, Technical Engineer sono solo alcune delle figure professionali più richieste e, ovviamente, degli sbocchi professionali più redditizi.

MARINA VERDERAJME



Marina Verderajme è Presidente di ACTL, Associazione di Promozione Sociale, accreditata dalla Regione Lombardia e dalla Regione Siciliana per i servizi per il lavoro e certificata Iso 9001. Opera nel mondo del lavoro e dello stage attraverso www.sportellostage.it e Recruit, società di ricerca e selezione per profili giovani.

Novità Editoriali

a cura di Denis Grasso > denis.grasso@unibocconi.it

Elementi per una roadmap della mobilità sostenibile in Italia



Il rapido sviluppo tecnologico e l'accresciuta sensibilità ambientale degli italiani, rendono questo momento storico particolarmente favorevole per innescare un processo di sviluppo sostenibile nel campo dei trasporti. Questo è uno dei punti di partenza del documento "Elementi per una Road map della mobilità", redatto dal Ministero dell'Ambiente con il supporto di RSE. Il documento, partendo da un'analisi dello stato dell'arte della mobilità in Italia e dei suoi sviluppi futuri con l'elaborazione di alcuni scenari al 2030, intende fornire al decisore pubblico strumenti di supporto alle future decisioni sul tema della mobilità sostenibile. In particolare vengono proposte una serie di raccomandazioni al Governo relative alle leve che possono essere utilizzate per guidare l'evoluzione del settore in relazione agli obiettivi nazionali di de-carbonizzazione, miglioramento della qualità dell'aria e della salute dei cittadini e la promozione della competitività di un settore strategico.

Per maggiori informazioni sul documento del Ministero dell'Ambiente e per scaricarlo la versione completa si rimanda al seguente link: <http://www.minambiente.it/comunicati/mobilita-sostenibile-presentati-elementi-roadmap>

Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia

PRIMO RAPPORTO SULLO STATO DEL CAPITALE NATURALE IN ITALIA

2017

Comitato per il Capitale Naturale



L'Italia è uno dei Paesi più ricchi in termini di biodiversità nonostante la forte pressione antropica che grava su di essa. Questa è la fotografia offerta dal primo "Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia", previsto dal Collegato Ambientale e consegnato dal Ministro dell'Ambiente al Presidente del Consiglio e al Ministro dell'Economia. Il Rapporto presenta la cartografia degli ecosistemi e la valutazione del loro stato di conservazione, propedeutica all'identificazione delle priorità di ripristino in un'ottica di mantenimento e potenziamento dei servizi ecosistemici. Tale valutazione ha permesso di stimare 19 ecosistemi ad alto stato di conservazione, 18 a medio e 36 a basso. Tale studio intende inoltre definire un approccio di riferimento per la contabilità e alla valutazione economica del capitale naturale in Italia, al fine di fornire un primo inquadramento sulle metodologie di stima ed attribuzione di un valore monetario agli ecosistemi.

Per maggiori informazioni e per scaricare la versione completa del rapporto si rimanda al seguente link: <http://www.minambiente.it/pagina/rapporto-sullo-stato-del-capitale-naturale-italia>

Gli eventi dedicati alla mobilità sostenibile

a cura di Denis Grasso > denis.grasso@unibocconi.it

Festival città metropolitane 2017



Si svolgerà a Napoli, dal 6 all'8 Luglio 2017, la seconda edizione del Festival città metropolitane. L'evento, organizzato dall'Istituto Nazionale di Urbanistica (INU), intende promuovere, raccontare e accompagnare la nascita e lo sviluppo delle città metropolitane italiane. L'edizione 2017 in particolare, intende riflettere sul ruolo delle città metropolitane italiane nel trainare il Paese tramite una pianificazione delle reti nella dimensione euro-mediterranea. Le reti infatti, occupano un ruolo sempre più rilevante nella costruzione e nel consolidamento dei nodi intermodali e logistici, delle grandi e piccole centralità, degli attrattori storici, culturali e ambientali, dei cluster dell'innovazione scientifica e tecnologica. La costruzione di una rete incrementale e integrata di infrastrutture della mobilità veloce e lenta, tecnologiche, energetiche, blu e verdi, costituisce un impegno ineludibile per il governo delle città metropolitane e dei suoi territori. Partendo da queste riflessioni, la due giorni di Napoli intende riflettere su come promuovere una diversa e rinnovata integrazione tra politiche urbanistiche e politiche infrastrutturali, tra pianificazione urbanistica ordinaria, progetti di rigenerazione urbana e piani portuali.

Per maggiori informazioni, per consultare il ricco calendario degli appuntamenti e per scaricare i materiali delle passate edizioni, si rimanda al seguente link: <https://www.festivalcittametropolitane.it/>



Si svolgerà a Milano, dal 14 al 15 Settembre 2017, la IVª edizione di Citytech che avrà come tema "co-progettare mobilità e urbanistica nelle città del terzo millennio". L'evento, organizzato da Clickutility on Earth, promosso dal Comune di Milano e patrocinato dal Ministero dell'Ambiente, intende riflettere sul tema della mobilità urbana sostenibile e intelligente e le sue relazioni con il tessuto urbanizzato. Durante la due giorni di Milano infatti si cercherà di individuare, presentare e dare ascolto a proposte innovative

ed efficaci che possano contribuire a migliorare la qualità della vita dei cittadini e la loro relazione con le città. Per questo l'edizione 2017 si svilupperà attorno a sei aree tematiche innovative: riqualificazione urbanistica, mobilità integrata e multimodale, ultimo miglio e domanda debole, mobilità elettrica, low emission zone e tecnologie per la sosta. All'evento parteciperanno e presenteranno i loro casi studio e le loro idee aziende, start-up, autorità pubbliche, associazioni del settore e responsabili dello sviluppo del territorio. Per maggiori informazioni, per consultare il ricco calendario degli appuntamenti e per scaricare i materiali delle passate edizioni, si rimanda al seguente link: <http://citytech.eu/it/citytech-2017-ita/>

European Mobility Week 2017

EUROPEAN MOBILITY WEEK

16-22 SEPTEMBER 2017

Si svolgerà dal 16 al 22 Settembre 2017, la Settimana Europea della Mobilità 2017, la campagna europea per la promozione di una mobilità urbana più sostenibile. Il tema di quest'anno sarà la sharing mobility. La settimana della mobilità sostenibile è ormai uno degli appuntamenti più importanti a livello europeo in tema di mobilità a basse emissioni. Il crescente successo dell'iniziativa è testimoniato dalle oltre 2.000 città in Europa e nel mondo che hanno partecipato all'edizione 2016 condividendo il loro impegno verso una mobilità urbana più sostenibile. In particolare l'edizione 2017 della Settimana Europea della Mobilità intende mostrare e promuovere il valore ambientale, sociale ed economico della sharing mobility, soprattutto a scala urbana. La sharing mobility infatti, secondo gli studi della Commissione Europea, consente di eliminare 15 auto per ogni veicolo in condivisione utilizzato e rappresenta un'opportunità sempre più interessante grazie allo sviluppo delle tecnologie di informazione e di trasporto.

Per partecipare all'iniziativa e consultare il ricco calendario degli eventi si rimanda al seguente link: <http://www.mobilityweek.eu/>

DENIS GRASSO



Denis Grasso si è laureato in Pianificazione e Politiche per l'Ambiente presso lo IUAV di Venezia ed è ricercatore dello IEFE-Università Bocconi. I suoi principali ambiti di ricerca sono la pianificazione urbanistica e territoriale e le politiche di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Si occupa inoltre di energie rinnovabili e politiche ambientali.



Gli Appuntamenti con la Mobilità

COSA	QUANDO	DOVE	INFO
RAILWAY FORUM Berlin 2017	30 - 31 agosto 2017	Berlino (Germania)	https://goo.gl/d6RjPe
Urban Transport 2017	5 - 7 settembre 2017	Roma (Italia)	https://goo.gl/LbK7TC
ICSD 2017 Conference	6 - 7 settembre 2017	Roma (Italia)	https://goo.gl/sQp2dA
Aviation Festival 2017	6 - 8 settembre 2017	Londra (Regno Unito)	https://goo.gl/322jjS
Shift up a gear	6 settembre 2017	Bruxel (Belgio)	https://goo.gl/PfISpp
FREVUE - ELIPTIC Workshop	13 settembre 2017	Barcellona (Spagna)	https://goo.gl/iM5UYj
Boosting the Electric Vehicle Market in Europe: Plugging the Sustainability Gap	19 settembre 2017	Bruxel (Belgio)	https://goo.gl/m3gqQ4
2017 International Cycling Conference: Bridging the gap between research and practice	19 - 21 settembre 2017	Mannheim (Germania)	https://goo.gl/N5BXC8
Managing socio-cultural factors during emergencies in public transport systems	20 - 21 settembre 2017	Roma (Italia)	https://goo.gl/DQomos
Connecting Europe Conference	21 - 22 settembre 2017	Tallinn (Estonia)	https://goo.gl/V5CR7C

Be **smart**, be **updated!**

La nuova testata digitale che approfondisce tutti i temi legati alla città intelligente

www.mobilitylab.it



L'innovazione nel trasporto pubblico e nella mobilità sostenibile
 mobilitylab.it