ISSN 2281-6534

Bimestrale - Numero 2: Marzo-Aprile 2014

SmartCity & mobility Lab

Intervista a Alberto Colorni

Smart Mobility, le prospettive per il futuro

Mobility management: cambiare i comportamenti individuali si può

Metrorail 2014: esempi virtuosi per reti sostenibili

Luci e ombre della pianificazione stradale in ambito urbano

Available on the Android Market
Available on the App Store

Euromobility
Associazione Mobility Manager
www.euromobility.org

"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"

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)

ATTIVITA' PRINCIPALI:

Euromobility organizza eventi a livello locale e nazionale sul tema della mobilità sostenibile.

Offre corsi di formazione e seminari in materia di mobility management, qualità dell'aria, mobilità ciclabile e comunicazione ambientale.

Realizza studi di settore su mobilità e trasporti.

OFFERTA FORMATIVA

Corso di formazione per **Mobility Manager**

CORSO AVANZATO sul Mobility Management

CORSO DI FORMAZIONE "CITY LOGISTICS MANAGEMENT"

Per informazioni e iscrizioni :
www.euromobility.org - formazione@euromobility.org

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

www.euromobility.org
Sostieni Euromobility!!!

SmartCity & mobility Lab

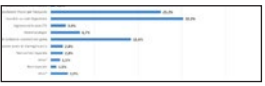
Sommario

Editoriale
SMART MOBILITY: Il ruolo cruciale dell'informazione all'utenza
di Edoardo Croci **3**

Trasporti Urbani
Web application per il Mobility Management
di Benedetto Barabino e Sara Salis **4**

City Logistics
Da METRORAIL2014 esempi virtuosi per reti sostenibili
di Andrea Bruschi **13**

Il Personaggio
Intervista ad Alberto Colorni
di Edoardo Croci **24**



Trasporti Urbani
La mobilità elettrica e il progetto europeo Electra a Firenze
di Michele Basta **27**

Mobilità Sostenibile
Il sito sulla Mobilità Sostenibile in Italia
di Lorenzo Bertuccio **30**

Trasporti Urbani
Pianificazione stradale in ambito urbano
di Claudio Bacigalupo e Paola Villani **32**

Logistica
Con i dati tra le nuvole
di Marino Cavallo **36**

Tam-Tam
Approcci e risultati del progetto tam tam
di Antonio Candelieri e Francesco Archetti **38**

Eventi
Gli eventi dedicati alla mobilità sostenibile
di Denis Grasso **43**

Pubblicazioni
Le ultime uscite editoriali sui temi della mobilità sostenibile
di Denis Grasso **44**

Eventi
Gli appuntamenti con la Mobilità
a cura della Redazione **45**

www.mobilitylab.it

Available on the Android Market
Available on the App Store

SmartCity & mobility Lab

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

Prof. Enrico MUSSO
Università di Genova

Prof. Fabio ROSATI
Direttore Centro Studi Mobilità, Roma

Prof. Gian Battista SCARFONE,
Presidente ASSTRA Lombardia

Prof. Lanfranco SENN
Direttore CERTET, Università Bocconi, Milano

Hanno collaborato a questo numero:

Benedetto BARABINO
Francesco ARCHETTI
Claudio BACIGALUPO
Michele BASTA
Lorenzo BERTUCCIO
Andrea BRUSCHI
Antonio CANDELIERI
Marino CAVALLO
Denis GRASSO
Sara SALIS
Paola VILLANI

Direttore Responsabile
Edoardo CROCI - *edoardo.croci@mobilitylab.it*

Redazione e Coordinamento
Tel. 02.58430691 - Fax 02.58430690
Simone PIVOTTO - redazione@mobilitylab.it

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

Amministrazione ed Abbonamenti
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

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

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

SMART MOBILITY: Il ruolo cruciale dell'informazione all'utenza

di Edoardo Croci > edoardo.croci@mobilitylab.it

Nel panorama di una città che si fa sempre più "intelligente" e connessa, va assumendo crescente importanza il ruolo dell'informazione come strumento capace di orientare le scelte dell'utente finale.

Proprio per questa ragione SmartCity&MobilityLab dedica la sua nuova copertina ad **Alberto Colorni**, presidente del consorzio Poliedra e membro del comitato scientifico della rivista, che ci aiuta a tracciare un quadro complessivo sullo stato della Mobilità nel nostro paese.

Un importante focus è dedicato, poi, in questo numero al Mobility Management. **Benedetto Barabino** e **Sara Salis** offrono ai lettori una panoramica sul **Progetto GeMMA** che ha visto la sperimentazione di un'applicazione dedicata in un'area pilota del Sud Sardegna.

Di grande interesse anche l'approfondito resoconto di **Andrea Bruschi** su **Metrorail**, il più importante convegno mondiale sulle reti metropolitane, ferroviarie suburbane e metrotranviarie.

Di pianificazione stradale in ambito urbano ci parlano, invece, **Claudio Bagicalupo** e **Paola Villani** facendo un punto sul recepimento, da parte dei comuni italiani, del Piano Urbano del Traffico.

Spazio, su questo numero, anche ad un approfondimento sul *cloud computing*. **Marino Cavallo** entra, infatti, nel merito del progetto europeo Essence.

Lorenzo Bertuccio, ci informa, invece, su www.uni.euromobility.org, il portale che mette a sistema i dati sulla mobilità delle 50 principali città italiane.

Si rinnova, inoltre, il consueto appuntamento con le rubriche *Pubblicazioni* e *Eventi* a cura di **Denis Grasso.**

SmartCity&MobilityLab, dedica, infine, un approfondimento a cura di **Antonio Candelieri** e **Francesco Archetti** sul **Progetto TAM-TAM**, il programma di ricerca e sviluppo sulla mobilità urbana sostenibile, di cui è media partner.

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 IEFE, 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 e di "Politica dell'ambiente" all'Università degli Studi di Milano. 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.

Available on the Android Market
Available on the App Store

Web application per il Mobility Management

Una sperimentazione in Sardegna[1]

di Benedetto Barabino > bbarabino@gmail.com e Sara Salis > sara.salis@technomobility.it

Introduzione

Sebbene tutte le città dei paesi sviluppati differiscano tra loro per molti aspetti, la congestione veicolare è un problema comune cui occorre, in qualche modo, porre rimedio. Soprattutto in Europa, Usa e Giappone si assiste a fenomeni simili di congestione con ripercussioni negative sull'ambiente circostante (Tom Tom, 2012; UE - Libro Bianco, 2011; Cambridge Systematics, Inc. & Texas Transportation Institute, 2005). Oggigiorno, la congestione è in crescita poiché la maggior parte dei viaggi privati viene effettuata utilizzando come mezzo di trasporto l'auto, spesso con nessun passeggero a bordo ad eccezione del conducente. Già nel 1990, negli USA, circa il 90% dei viaggi per lavoro ed il 58% delle altre tipologie era di tipo *Single Occupancy Vehicle - SOV* (Shaheen et al., 1999).

Le misure utilizzabili per trattare i problemi legati alla congestione possono essere sia di tipo *hard* sia di tipo *soft*. Le misure *hard* riguardano la costruzione fisica di nuove infrastrutture, impianti e la loro regolamentazione (e.g. nuove strade). Le misure *soft* si basano sull'organizzazione e la gestione dei servizi di trasporto offerti e, tra esse, si annoverano l'informazione e la comunicazione, il cui obiettivo è influenzare il comportamento di viaggio del generico utente. Rispetto a quelle *hard*, le misure di tipo *soft* non richiedono grandi investimenti finanziari e possono avere un elevato rapporto benefici-costi. Soprattutto nell'ambito del trasporto urbano, l'utilizzo congiunto delle misure *hard* e *soft* permette di accrescere l'efficacia delle prime.

Tra le misure soft, trova collocazione il concetto di *Mobility Management*, che consiste in una serie di azioni sostenibili, implementabili mediante l'adozione di differenti misure, finalizzate soprattutto ad incentivare modifiche del comportamento di viaggio da parte degli utenti verso una direzione ecosostenibile (Murray et al., 1997; Fujii, 2007). Dunque, il *Mobility Management* si pone come un approccio orientato alla gestione della domanda di mobilità e si concretizza nell'adozione di opportune azioni per incoraggiare l'utilizzo di modi di trasporto efficienti e sostenibili dal punto di vista ambientale. Tali azioni si suddividono in cinque tipologie di cui, nella Tabella 1, si riportano descrizione sintetica ed alcuni esempi.

Le tecniche di *Mobility Management* iniziano ad affermarsi agli inizi degli Anni '90 in alcuni paesi europei, negli Stati Uniti e successivamente in Giappone. In Europa, due principali iniziative di ricerca vengono finanziate dalla Commissione Trasporti della

Tabella 1: Azioni di Mobility Management

Azioni	Descrizione	Esempi
Operative	Incentivano l'uso di servizi di trasporto non convenzionali e supportano gli utenti nel loro utilizzo	*Carsharing* *Carpooling* *Vanpooling* Autobus dedicati Servizi navetta privati Servizi a domanda
Tecnologiche	Rendono possibile l'aumento delle opzioni di viaggio mediante l'impiego di dispositivi tecnologici	Centri di telelavoro *Carpooling* dinamico Sistemi di prenotazione di viaggio e di pagamento integrati Informazioni sul trasporto pubblico
Informativo/ programmatiche	Consentono di ampliare il *range* di scelta modale dell'utente, fornendogli tutte le informazioni necessarie relativamente ai servizi di trasporto convenzionali e non	Centri di informazione per i servizi di trasporto esistenti Programmi di viaggio per raggiungere il luogo di lavoro Programmi di viaggio per raggiungere le scuole Programmi di viaggio personalizzati Limitazione all'accesso nei centri città per le auto Controllo dei parcheggi
Di uso del territorio	Favoriscono un corretto utilizzo del sistema dei trasporti mediante una pianificazione integrata trasporti-territorio	Pianificazione di nuove residenze e attività commerciali vicino ad importanti nodi di trasporto Pianificazione dell'uso del territorio che incoraggia un breve tempo di spostamento.
Di promozione di sistemi di mobilità dolce	Influenzano i modelli di sviluppo del territorio promuovendo l'uso di sistemi di trasporto alternativi ai veicoli a motore (e.g. la bicicletta, il muoversi a piedi)	Accesso semplificato alle fermate dell'autobus Miglioramento dei servizi di trasporto pubblico Realizzazione di Piste ciclabili Realizzazione di Corsie pedonali Nuovi schemi di *Park & ride*.

Fonte: Adattata da: Cairns et al., 2008; Murray et al., 1997

1 *Questo articolo è una sintesi di un precedente lavoro degli autori pubblicato in inglese sulla rivista scientifica IET- Intelligent Transport Systems.*

Available on the Android Market
Available on the App Store

Unione Europea: i progetti Momentum (*Mobility Management for the urban environment*, 1996-1998) e Mosaic (*Mobility strategy applications in the community*, 1996-1998). Essi hanno costituito la base teorica e fornito un utile riferimento a casi applicativi e sulla base dei quali si sono sviluppate le esperienze più significative del *Mobility Management*. Nel 2000 è nato il progetto europeo EPOMM (*European Platform on Mobility Management*), rete di sette stati europei (Francia, Belgio, Olanda, Austria, Gran Bretagna, Svezia, Italia), finanziato e supportato dall'Unione Europea, che si pone l'obiettivo di creare una struttura permanente per lo scambio di informazioni, la diffusione di risultati e la divulgazione e promozione del settore.

Negli Stati Uniti, il *Mobility Management* trova larga applicazione nella realizzazione di *Commuter plans* (piani di spostamento casa - lavoro), mentre nel contesto di aree urbane si sviluppa mediante la ricerca di nuove forme di trasporto pubblico.

A partire dal 1999, in Giappone, sono state implementate misure sperimentali di *Mobility Management* in numerose città. Dal 1999 al 2006, complessivamente sono stati realizzati 31 progetti di *Mobility Management*, per lo più costituiti da *travel feedback programs* (TFP), i quali hanno permesso di evidenziare come, nelle aree residenziali del Giappone, si sia registrata una riduzione dell'uso dell'auto privata del 19% ed un conseguente aumento dell'utilizzo del trasporto pubblico del 32% (Taniguchi et al., 2007).

In accordo a Correia e Viegas (2011), il *carpooling* rappresenta una tra le azioni di tipo operativo e tecnologico che può essere utilizzata per cercare di riequilibrare i modi di trasporto a favore delle modalità meno inquinanti, soprattutto per gli spostamenti di tipo sistematico. In sintesi, esso rappresenta una modalità di trasporto alternativa a quella tradizionale, che consiste nella condivisione (occasionale o sistematica) di automobili private tra un gruppo di persone per compiere un itinerario comune, per ridurre il costo dello spostamento.

La causa della limitata diffusione può essere imputata a tre aspetti:

- tecnologici;
- modellistici;
- psicologici.

Negli anni passati, la gestione del servizio era affidata esclusivamente a sistemi di telecomunicazione telefonica, i quali risultavano meno affidabili rispetto agli attuali sistemi basati sul *web*. Oggigiorno la gestione di servizi di *carpooling* avviene per lo più via *web*. Una delle prime applicazioni *web* è rappresentata da uno progetto sperimentale - *Seattle Smart Traveller* - finalizzato alla sperimentazione di

un servizio di *carpooling* per gli studenti dell'Università di Washington (Dailey et al., 1999). Sistemi di *web-carpooling* più evoluti si trovano nei lavori di Keenan et al. (2000), Dogru (2004) e nel tool sviluppato da Autostrade per l'Italia (www.autostradecarpooling.it).

Uno degli aspetti di modellizzazione che influenza la diffusione del *carpooling* è dovuto al *matching*, vale a dire alla necessità di trovare un abbinamento fra l'utente che offre un passaggio e quello che lo cerca. Il *matching* può essere sia di tipo statico sia dinamico. Nel primo caso si assume che l'utente fissi a priori un programma di viaggio nello spazio e nel tempo, a differenza di quanto avviene per il *matching* di tipo dinamico, dove l'utente può decidere in qualsiasi punto ed in qualsiasi istante la programmazione del viaggio, che pertanto non risulta fissa ed invariabile nel tempo. Inoltre, mentre nel caso del *matching* statico non è necessario un rapido abbinamento fra chi cerca e chi offre, nel caso dinamico l'abbinamento deve esser trovato nel più breve tempo possibile, sia nel caso di un viaggio da effettuarsi nel corso della stessa giornata, sia nel caso di un viaggio più differito nel tempo. In generale, si può notare che esiste un mercato di riferimento per entrambe le tipologie e maggiormente rivolto verso gli spostamenti sistematici, nel caso di *matching* statico, e in misura maggiore verso quelli occasionali, per l'abbinamento dinamico (Dailey et al.,1997). La difficoltà di trovare un abbinamento cresce notevolmente all'aumentare del numero di utenti che decidono di "partecipare" al *carpooling*, anche se la loro quantificazione non è semplice. I risultati di una sperimentazione condotta in Australia nella città di Melbourne mostrano come una partecipazione pari 2,5% della popolazione dell'area in esame determinerebbe un tasso di *matching* dell'80% (Krishnamoorthy e Van Der Touw, 1994). È stato altresì dimostrato che gli utenti fanno aumentare sempre l'utilizzo del sistema, siano essi conducenti e/o passeggeri. Keenan et al. (2000) risolvono il problema del *matching* at-

Available on the Android Market
Available on the App Store

traverso un sistema *computer–based* totalmente automatizzato e caratterizzato da un'alta interattività. Il fattore psicologico dovuto alla possibilità di effettuare un viaggio con sconosciuti è probabilmente il principale motivo di poco utilizzo del *carpooling* (Dueker et al., 1977). Infatti, ciò comporta una limitazione del proprio "spazio personale" e la poca disponibilità a condividere la propria auto con una persona sconosciuta. Levin et al. (1977) hanno evidenziato come il sesso dei potenziali viaggiatori abbia una minore influenza quando le persone si conoscono, mentre diventa fattore preponderante quando si viaggia assieme a persone sconosciute. I risultati sperimentali hanno mostrato, infatti, che la desiderabilità di viaggiare assieme diminuisce all'aumentare del numero di persone non conosciute all'interno del gruppo: il sesso e l'identità nota o meno dei viaggiatori determinano l'appetibilità del sistema. Studi più recenti hanno dimostrato come il *carpooling* possa esser considerato come un sistema di trasporto che ben si presta ad essere implementato con l'uso di strumenti propri dell'*Information Technology* e la creazione di una regia che smista le richieste e le offerte di passaggio fra viaggiatori (Höjer 1996, 1998).

La presente ricerca si inserisce all'interno delle iniziative del *Mobility Management* ed ha portato allo sviluppo di una applicazione *web* per la gestione della mobilità dei dipendenti aziendali in un'area industriale del Sud Sardegna. Al momento, le principali funzionalità sono quelle di consentire al *Mobility Manager* (i.e. colui che dovrebbe occuparsi della gestione della mobilità nell'area industriale) di disporre di una banca dati sulla mobilità dei lavoratori per individuare le più appropriate strategie di razionalizzazione degli spostamenti casa-lavoro ed ai lavoratori di accedere ad un servizio di *web-carpooling*. L'applicazione è stata ottenuta nell'ambito del progetto GeMMA (Gestione della Mobilità Metropolitana Aziendale)[2].

Dopo la sintetica descrizione dell'architettura logico-funzionale proposta, la nota illustra sinteticamente i moduli *web* relativi ai questionari per la raccolta dati sulla sulla mobilità e al *carpooling*. Infine, nell'ultima sezione vengono discussi alcuni risultati e le conclusioni.

Lo schema di architettura proposto

Il concetto di *Mobility Management* si inquadra nello schema proposto dal progetto MOMENTUM e ripreso successivamente da EPOMM che prevede 3 livelli organizzativi.

Essi sono:

- Livello politico. È il livello decisionale in cui viene stabilito il campo d'azione del *Mobility Manager*. In questo livello vengono definite le strategie di promozione e di imposizione delle azioni relative alla gestione della mobilità aziendale.
- Livello gestionale. È il livello in cui vengono individuate e organizzate le attività proprie del *Mobility Manager*. L'ampiezza del raggio d'azione dipende dal ruolo ricoperto, vale a dire se la sua sfera d'influenza è limitata ad una singola realtà lavorativa (azienda) oppure se si estende ad una determinata area (eg. area metropolitana, comune) che racchiude più aziende.
- Livello utente. È il livello che connette direttamente il Mobility Manager e l'utente-lavoratore. Questo livello permette al *Mobility Manager* di disporre di un completo quadro conoscitivo delle esigenze di mobilità dei lavoratori, in modo da intraprendere le più opportune strategie di azione per la gestione di questa forma di mobilità.

Il livello politico e tutte le sue implicazioni legate al ruolo del *Mobility Manager* e alla casistica delle differenti strategie da intraprendere per la situazione considerata sono state ampiamente trattate in tutti i progetti europei più significativi sull'argomento (MOSAIC, MOMENTUM, MO.ST), da un punto di vista prettamente descrittivo. Inoltre, da un punto di vista applicativo nell'ambito del progetto europeo SAVE è stato sviluppato *Toolbox*, un applicativo software di ausilio al *Mobility Manager*, dove sono raccolte numerose soluzioni per la gestione della mobilità aziendale, a seconda dello specifico caso.

In riferimento al livello gestionale, nei progetti europei menzionati sopra, è stata data una dettagliata descrizione di tipo organizzativo-gestionale, soprattutto per quanto riguarda: centri per la gestione della mobilità, uffici per il *Mobility Manager* coordinatori e consulenti in materia di *Mobility Management*, ecc. Al contrario, per quanto è di nostra conoscenza, negli stessi progetti non pare essere stato sviluppato alcun applicativo software che consenta (i) l'acquisizione automatica dei dati di mobilità sistematica e (ii) l'utilizzo di servizi che incoraggino l'utilizzo di forme di trasporto basate sulla possibilità di creare gruppi organizzati di utenti e ridurre la quota di spostamenti *SOV*.

Pertanto, l'architettura proposta si inserisce in questo schema organizzativo consolidato a livello europeo, ponendosi in posizione intermedia tra i livelli

2 Il progetto GEMMA è stato cofinanziato dall'Unione Europea, mediante fondi P.O.R. Sardegna 2000/2006, misura 3.13 – Ricerca e sviluppo tecnologico nelle imprese e territorio, Bando De Minimis.

Available on the Android Market Available on the App Store

gestionale ed utente. L'architettura rappresenta la base dell'applicativo *web* i cui *output* sono rappresentati, a livello gestione, dai dati di *input* necessari ad intraprendere le azioni di intervento e, a livello utente, dei servizi di ausilio per la mobilità sistematica (modulo *carpooling* e informazioni statiche di vario tipo).
L'analisi preliminare dei requisiti funzionali richiesti al sistema ha determinato, prioritariamente, la necessità di supportare accessi multipli da parte di più utenti delocalizzati e, in questo caso, la soluzione tecnologica più naturale risulta essere quella delle *web application*.
La piattaforma applicativa a servizio del *Mobility Manager* è costituita essenzialmente da un'interfaccia *web* caratterizzata da una duplice funzione. Da un lato essa rappresenta uno strumento operativo basilare del lavoro di analisi, pianificazione e gestione della mobilità aziendale per il *Mobility Manager*. Dall'altro, costituisce uno strumento per quei lavoratori interessati all'uso di modalità alternative al mezzo proprio per gli spostamenti casa-lavoro (*carpooling*) o a ricevere informazioni riguardo la mobilità verso il proprio luogo di lavoro. Infatti, le funzionalità previste per il *Mobility Manager* consentono la pianificazione e la gestione dei questionari sulla mobilità, la possibile ricostruzione delle Matrici O/D per gli spostamenti sistematici e le analisi statistiche dei dati sul *carpooling*. D'altra parte, le funzionalità previste per il generico utente gli consentono di beneficiare di un servizio di *web carpooling* e di accedere ad una area di informazioni sulle politiche di mobilità proposte dal *Mobility Manager* per migliorare la mobilità dei propri dipendenti. L'integrazione di queste due funzionalità in un'unica *web application* rappresenta uno strumento operativo per la gestione della mobilità dei dipendenti aziendali.
Nella Figura 1 viene delineata l'architettura di massima dell'applicazione *web*, mettendo in evidenza le interazioni logiche tra le componenti funzionali, le macroaree di riferimento che lo caratterizzano e il collegamento ai tre livelli organizzativi.

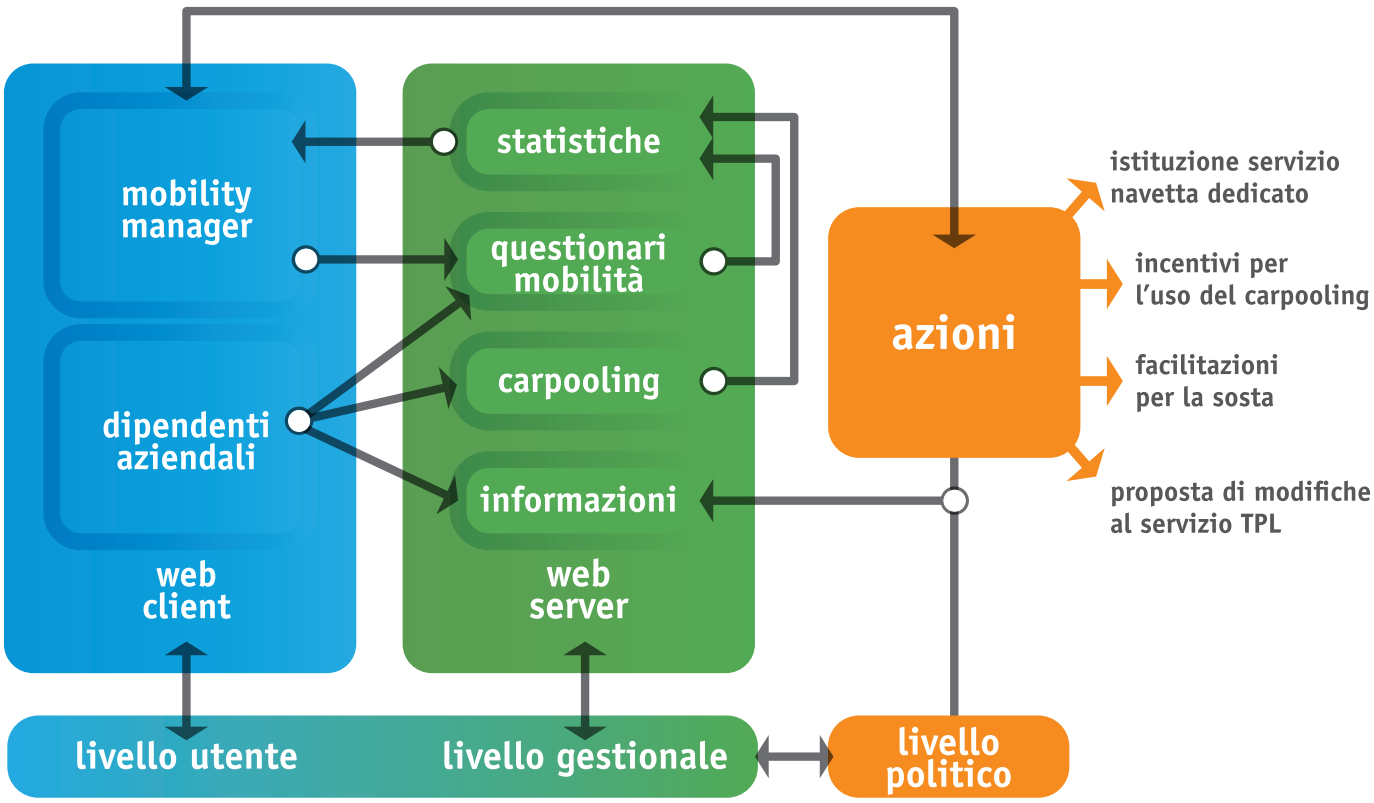


Figura 1 - schema logico-funzionale della web application

Lo schema architetturale della *web application* è suddiviso in due macro- settori:
- *web client*;
- *web server*.

Entrambi i settori vanno a costituire un unico sistema che integra i livelli utente/gestionale.
Il *web client* è rappresentato da due categorie di attori che possono agire sul sistema, sebbene con differenti ruoli e funzioni: il *Mobility Manager* e l'utente generico (dipendente d'azienda).

Available on the Android Market
Available on the App Store

Il *web server* presenta una struttura modulare articolata in quattro sub-aree, quali: statistiche; questionari sulla mobilità; *carpooling* ed informazioni.

Modulo questionari sulla mobilità

Il *Mobility Manager* può accedere al modulo relativo ai questionari sulla mobilità per ottenere dati di spostamento sistematico dei dipendenti. I questionari vengono strutturati direttamente dal *Mobility Manager*, prevedendo le domande che egli ritiene opportune per conoscere in dettaglio le caratteristiche socio-economiche e della mobilità aziendale, tra le quali: origine e destinazione degli spostamenti casa-lavoro dei dipendenti, mezzo utilizzato per lo spostamento, flessibilità in entrata/uscita dal luogo di lavoro, conoscenza da parte dei lavoratori degli orari e delle linee di trasporto pubblico locale, disponibilità all'utilizzo di sistemi di trasporto non convenzionali, ecc.

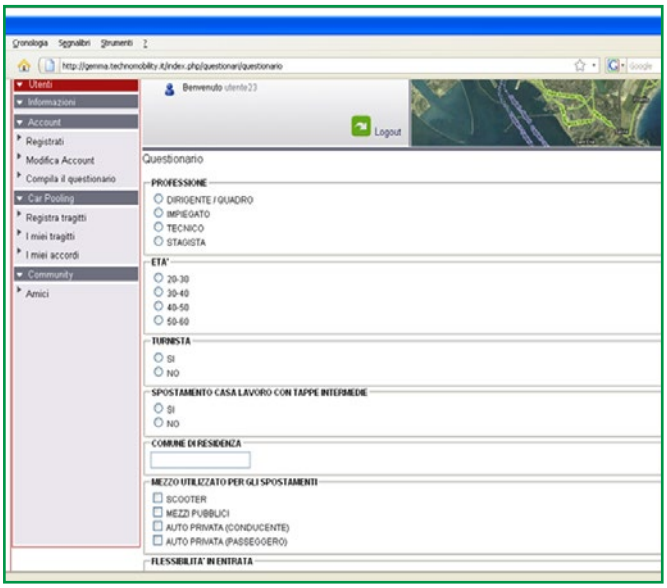


Figura 2: modulo questionario tipo per dipendente aziendale

I dati provenienti dalla compilazione dei questionari vengono successivamente elaborati da un altro modulo della *web application*, che permette di ottenere diagrammi e statistiche riassuntive. La Figura 3 ne rappresenta un esempio.

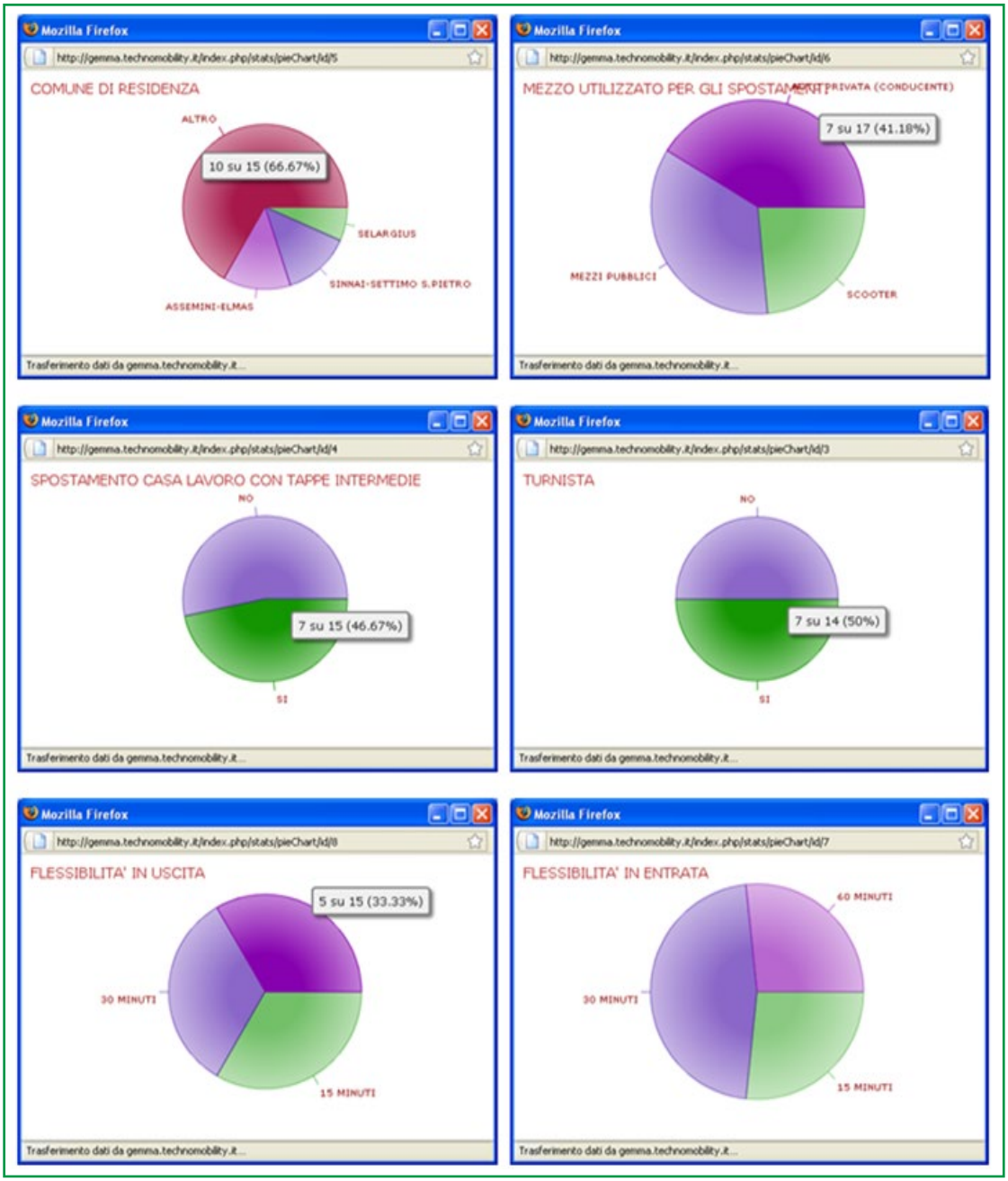


Figura 3: diagrammi tipo di rappresentazione delle caratteristiche di spostamento dei lavoratori

Available on the Android Market
Available on the App Store

La banca-dati relativa agli spostamenti aziendali può essere ulteriormente ampliata mediante le statistiche che scaturiscono dall'utilizzo da parte dei dipendenti del modulo di sistema costituito dal *carpooling*. Il sistema di *carpooling* memorizza i dati di spostamento relativi ai dipendenti che utilizzano il servizio ed elabora statistiche riguardo alla localizzazione e al numero di viaggi richiesti/offerti che hanno origine o terminano o, ancora, attraversano una determinata zona selezionabile tramite finestra sulla mappa attiva del sistema stesso, come mostrato in Figura 4.

Queste informazioni possono aiutare a creare sulla rete stradale i flussi generati da tutti i tragitti registrati nel sistema. Infatti, impostando le opportune delimitazioni sulla mappa è possibile circoscrivere la rappresentazione per origine, destinazione o punti di passaggio mentre, adoperando filtri temporali, è possibile visualizzare i flussi di traffico in determinati orari o in determinati giorni.
Inoltre, sulla base dei dati di mobilità in suo possesso, il *Mobility Manager* potrà ritenere necessario applicare alcune contromisure quali ad esempio: l'istituzione di un opportuno servizio navetta da un polo di raccolta verso l'azienda per integrare eventuali carenze del trasporto pubblico, facilitazioni per la sosta nei luoghi di lavoro o incentivi di altra natura per chi fa uso di *carpooling*, ecc. Gli avvisi di tali azioni, così come i risultati di alcune elaborazioni statistiche sulla mobilità, potranno essere resi noti ai dipendenti attraverso la loro pubblicazione nell'area informazioni. In tale sezione del portale trovano posto anche altri contenuti di natura statica tra i quali: raccolta di *link* utili, notizie varie, FAQ, *tutorial* relativi all'utilizzo del *carpooling*, ecc.

Modulo di *carpooling*

Promuovendo il *carpooling* si può usare l'auto come strumento di mobilità più consapevole ed ecosostenibile, incrementando il coefficiente di occupazione del veicolo e facendo viaggiare, su un numero minore di auto, lo stesso numero di persone.
Precedentemente, si è fatto cenno ai principali fattori che limitano la diffusione del *carpooling*. Pertanto, a partire da queste criticità si è giunti ad elaborare un nuovo applicativo di *web carpooling* facilmente comprensibile ed utilizzabile dagli utenti (i.e. i dipendenti aziendali).
Si è fatto uso dei *web service* e del GIS come strumenti tecnologici similmente a quanto fatto nei lavori di Keenan et al. (2000) e Dogru (2004). Infatti, l'uso dei *web service* consente a tutti gli utenti interessati di comunicare direttamente con il sistema, in qualunque punto essi si trovino, sempreché sia disponibile una connessione *web*. D'altra parte, il sistema proposto sfrutta la cartografia di Google®, molto nota ed utilizzata dagli internauti, che rende più semplice l'uso del servizio in quanto l'utente si trova immerso in un ambiente conosciuto.

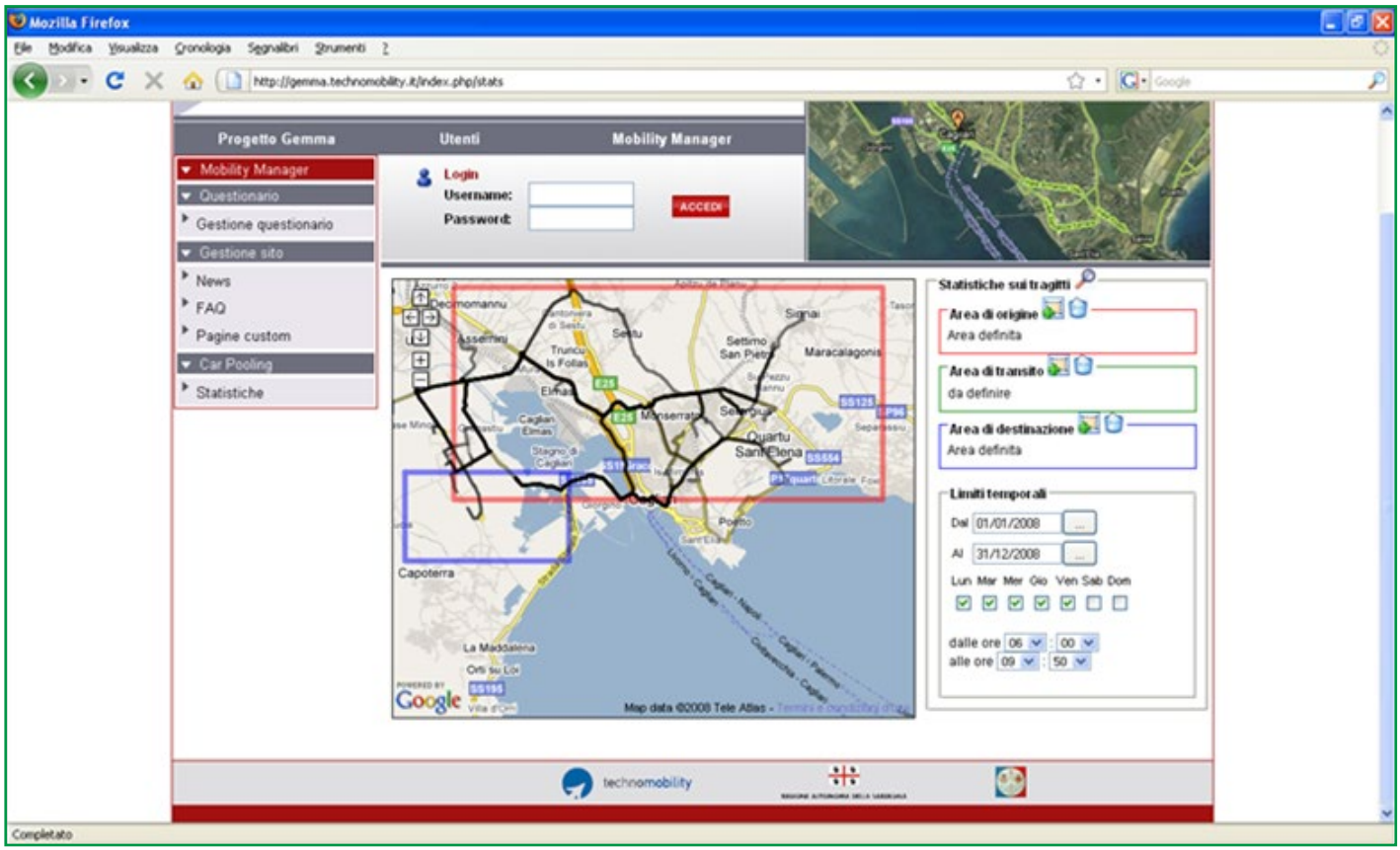


Figura 4: visualizzazione dei tragitti di carpooling attivi nelle aree selezionate

Available on the Android Market
Available on the App Store

Esplicitati i dati di viaggio, il sistema va alla ricerca di una buona soluzione per il problema del *carpooling* sfruttando essenzialmente 3 algoritmi quali:

- *routing,* necessario affinché il veicolo occupato da un guidatore e da almeno un passeggero si muova lungo l'itinerario di minimo costo;
- *matching* necessario per l'abbinamento tra colui che offre la possibilità di condividere la propria auto per un determinato spostamento casa-lavoro e colui che invece è in cerca di passaggio per il medesimo tragitto;
- *ranking* necessario per ordinare secondo una certa logica i viaggi offerti compatibili con quello richiesto, al fine di scegliere il viaggio preferito.

Inizialmente, gli utenti iscritti al servizio dichiarano quali siano i loro spostamenti e ne specificano i parametri principali: localizzazione geografica dello spostamento (origine e destinazione) e collocazione temporale (data e ora di partenza e di arrivo). Il tool offre la possibilità di indicare origine e destinazione del percorso sia sotto forma testuale, sia in maniera interattiva cliccando sopra la mappa. Sfruttando l'algoritmo di *routing*, viene calcolato il percorso di minimo costo fra i punti di origine e destinazione specificati. In caso di differenze rispetto al percorso realmente effettuato, l'utente può specificare un numero a piacere di punti intermedi (*waypoints*) per indirizzare il calcolo, così che i due percorsi collimino. Infine, il sistema richiede all'utente se intende offrire passaggi sul proprio mezzo (tragitto in offerta) oppure ricercare un passaggio su un mezzo altrui (tragitto in richiesta). In questo secondo caso l'utente è tenuto anche a specificare dei vincoli temporali e spaziali, vale a dire la finestra temporale ammissibile di anticipo e/o ritardo tollerato rispetto agli orari programmati di arrivo e/o partenza del soggetto che offre un passaggio ed il massimo percorso pedonale che l'utente è disposto ad effettuare per incontrare l'offerente. Ulteriori informazioni aggiuntive da parte di chi offre il passaggio sono il numero dei posti disponibili sul mezzo e la possibilità o meno di fumare a bordo. Quando viene completato l'inserimento di tutte le informazioni, il sistema registra l'insieme di nodi e archi che costituiscono il percorso unitamente all'orario di passaggio per ognuno di essi. A questo punto, l'utente in cerca di un passaggio può procedere alla ricerca di un abbinamento con altri tragitti in offerta compatibili con il proprio, sfruttando l'algoritmo di *matching*. Decritto *step-by-step* in Barabino et al. (2012), tale algoritmo prende in esame un singolo percorso in richiesta e crea una lista di percorsi in offerta compatibili, ordinata per un valore denominato *ranking* che ne misura il grado di convenienza. Per arrivare alla lista dei possibili *match* viene preso in esame ogni singolo nodo del percorso in richiesta, a partire dall'origine, e si ricercano i nodi di altri percorsi in offerta per cui sia verificato l'abbinamento sulla base dei parametri spaziali e temporali. In relazione all'abbinamento spaziale è necessario che ogni nodo del percorso richiesto (a partire dal primo) sia centro di un cerchio che ha

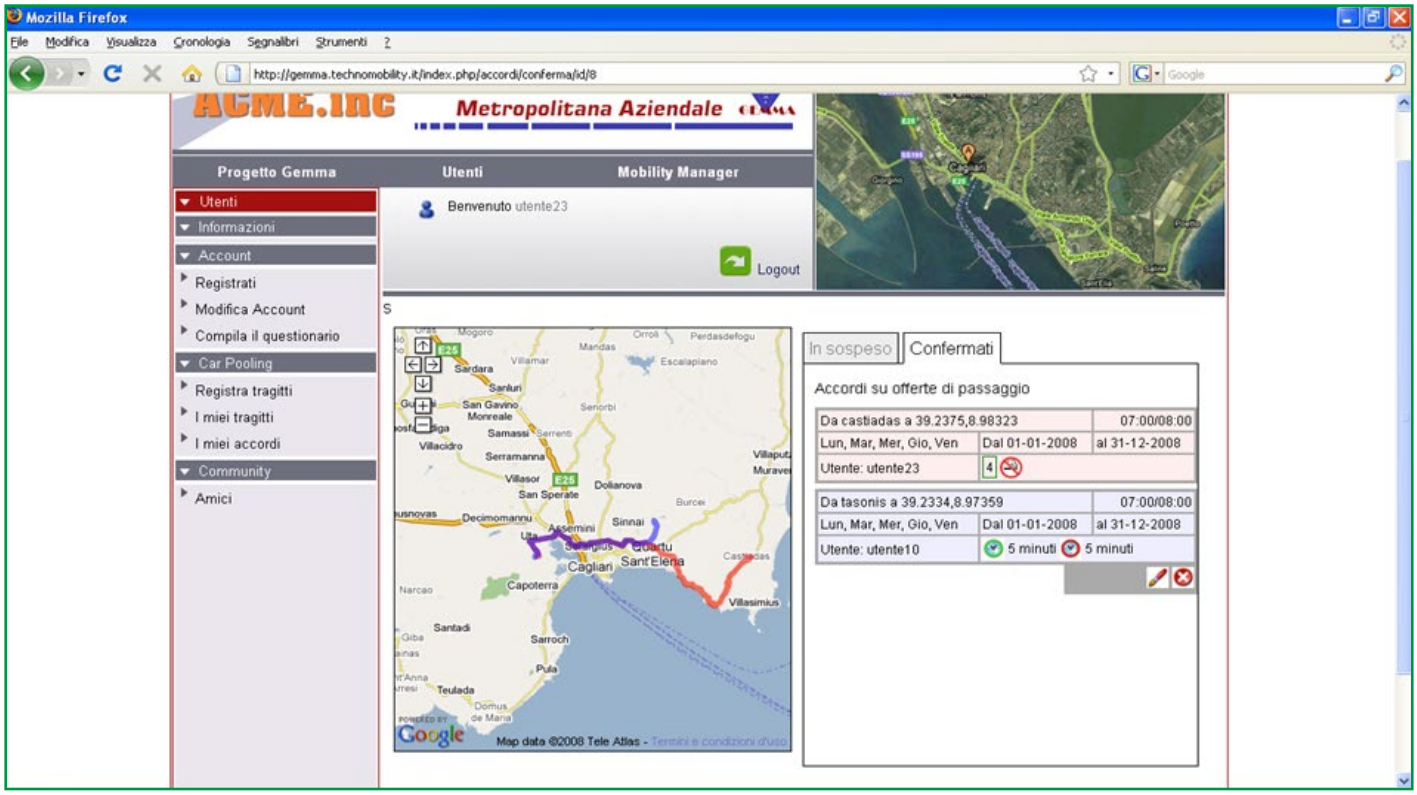


Figura 5: esempio di abbinamento tra percorso richiesto (blu) e percorso offerto (rosso)

Available on the Android Market
Available on the App Store

come raggio la tolleranza spaziale. In riferimento al *matching* temporale, in corrispondenza degli stessi nodi esaminati, è necessario il rispetto del vincolo temporale (data e ora).

In seguito, i percorsi abbinabili vengono sottoposti ad un calcolo del *ranking,* così da presentare visivamente all'utente tutti i possibili *matching,* ordinati in senso decrescente, sulla base di un indicatore che misura la bontà dell'abbinamento tra due tragitti. In questo modo l'utente può selezionare il *matching* più conveniente. Attualmente il *ranking* è un valore compreso tra 0 e 1 che rappresenta la porzione di tragitto richiesto che viene soddisfatta da chi offre - naturalmente quando i vincoli temporali e spaziali sono verificati. Il valore 1 significa un match perfetto nel quale il richiedente non deve percorrere alcun tratto del proprio tragitto in autonomia. Un valore di 0 rappresenta invece un *matching* impossibile, per il quale cioè nessuna parte dei due tragitti collima.
Per limitare la reticenza da parte degli utenti ad usare il *carpooling* e quindi ridurre i fattori psicologici, è stata implementata una *community* virtuale di utenti, in modo da facilitare l'instaurasi di rapporti di conoscenza, anche indiretta, tra gruppi di persone iscritte al servizio. Usando questa funzionalità, l'utilizzatore può indicare quali utenti conosce direttamente e può inserire un testo di "qualificazione" dell'utente (*feedback*). Questa operazione è particolarmente importante perché i *feedback* possono essere condivisi dagli utenti del servizio di *carpooling* e, considerata la popolarità raggiunta dai *social network*, la creazione di una comunità virtuale può rappresentare un fattore incentivante per lo sviluppo di questo tipo di servizio.

Risultati raggiunti e conclusioni

L'applicazione è stata sperimentata in un'area pilota del Sud Sardegna dove esiste un'elevata concentrazione di aziende e nella quale è stato possibile rilevare, tramite indagini dirette, la reale necessità di una gestione organizzata della mobilità del tipo casa-lavoro, nonché la propensione ad utilizzare forme di trasporto alternative per la riduzione del traffico privato. Il risultato più significativo ha portato ad ideare un *web-tool* il cui elemento distintivo è costituito dall'abbinamento in un'unica piattaforma di applicativi per il *Mobility Manager* e per i dipendenti aziendali.
L'insieme di questi applicativi consente di avere a disposizione uno strumento per chi si deve occupare dell'organizzazione della mobilità aziendale. Infatti, il *Mobility Manager* possiede dati di mobilità di diversa natura e provenienza, in quanto questi ultimi possono derivare dall'elaborazione:

1 dei questionari compilati sul *web* dagli utenti/dipendenti;
2 delle informazioni raccolte dal sistema a seguito dell'utilizzo degli utenti del modulo di *car pooling*.

Questa mole di informazioni in possesso del *Mobility Manager* contribuisce a delineare un completo ed organico quadro conoscitivo degli spostamenti sistematici dei lavoratori, di fondamentale importanza affinché le scelte di programmazione e di pianificazione della mobilità aziendale siano supportate da evidenza oggettiva.
Inoltre, è stato messo a punto un applicativo di *web-carpooling* che consente ai lavoratori di effettuare viaggi casa-lavoro condividendo l'auto privata, in modo da ridurre il costo del trasporto laddove il viaggio effettuato da chi offre il passaggio sia compatibile con il viaggio di chi chiede il passaggio. Il *tool* permette di superare i limiti dei servizi di *carpooling* precedentemente realizzati, soprattutto con riferimento alle tecnologie utilizzate, agli algoritmi implementati e alle barriere di ordine psicologico che scaturiscono quando si condivide uno spazio ristretto con persone sconosciute.
Ulteriori sviluppi della ricerca potranno essere indirizzati verso lo studio e l'implementazione di nuovi moduli funzionali che si prestano a rendere più completo il *tool* a disposizione del *Mobility Manager* e degli utenti/dipendenti. Ad esempio, oggetto di una futura estensione della presente ricerca potrà essere quello di sviluppare un modulo per ottenere automaticamente la matrice O/D a partire dai dati di spostamento ricavati dal questionario, oppure realizzare l'integrazione tra il sistema di trasporto collettivo convenzionale e il *carpooling* o, ancora, implementare un sistema che consenta di monetizzare e ripartire adeguatamente i costi tra gli utenti del *carpooling*.

Ringraziamenti.

L'applicazione è stata realizzata nell'ambito del Progetto GeMMA (Gestione della Mobilità Metropolitana Aziendale) finanziato mediante P.O.R. Sardegna 2000/2006, misura 3.13 – Ricerca e sviluppo tecnologico nelle imprese e territorio.
Gli autori desiderano ringraziare il Top Management di CTM Spa per il supporto fornito e la Responsabile delle Relazione Esterne, Stefania D'Arista, per il forte incoraggiamento nel pubblicizzare questo lavoro.
Infine, anche l'importante contributo di Andrea Assorgia (http://www.acagliari.it/) è risultato prezioso per l'implementazione sul *web* delle nostre idee.

Available on the Android Market
Available on the App Store

Bibliografia

1. *Barabino B., Salis S., Assorgia A. (2012), "An application of Mobility Management: a Web structure for the optimisation of the mobility of working staff of big companies", IET-Intelligent Transportation System, Vol. 6, No. 1, pp. 1-9.*
2. *Cairns S., Sloman L., Newson C., Anable J., Kirkbride A., Goodwin P. (2008): "Smarter choices: assessing the potential to achieve traffic reduction using 'soft measure'", Transportation Review, Vol. 28, No. 5, pp. 593–618.*
3. *Cambridge Systematics, Inc. & Texas Transportation Institute (2005). Trends and Advanced Strategies for Congestion Mitigation. Report preparato per Federal Highway Administration. Scaricabile presso: http://ops.fhwa.dot.gov/congestion_report/congestion_report_05.pdf*
4. *Correia G., Viegas J.M. (2011), "Carpooling and carpool clubs: clarifying concepts and assessing value enhancement possibilities through a States Preference web survey in Lisbon, Portugal", Transportation Research A, Vol. 45, No. 2, pp. 81–90.*
5. *Dailey D.J., Loseff, D., Meyers D., Haselkorn M. (1997), "Seattle Smart Traveler", Presented at the Transportation Research Board 76th Annual Meeting, 12-16 January, Washington, D.C.*
6. *Dailey D. J., Loseff D., Meyers D. (1999), "Seattle smart traveler: Dynamic ridematching on the world wide web", Transportation Research C, Vol 7, No. 1, pp. 17-32.*
7. *Dogru M. (2004), "Car Pooling With GIS Map Server and Web Services", Master's Thesis in Computer Science.*
8. *Dueker K. J., Levin I. P., Bair B. O. (1977), "Ride Sharing: Psychological Factors" Transportation Engineering Journal, Vol. 103, No. 6, pp. 685-692.*
9. *European Commission – DG MOVE (2011). White Paper - Towards a competitive and resource efficient transport system.*
10. *Fujii S. (2007), "Mobility management as an integrated transportation policy: A continuous management that integrates soft and hard measures", Transport Policy Studies' Review, Vol. 10, No. 036, pp. 2-10.*
11. *Höjer M. (1996), "Urban transport, information technology and sustainable development", World Transport Policy and Practice, MCB University Press, Vol. 2, No. 1,2, pp. 46-51.*
12. *Höjer M., (1998), "Transport telematics in urban system – a Backcasting Delphi study", Transportation Research D, Vol. 3, No. 6, pp. 445-463.*
13. *Keenan P., Brodie S. (2000), "A Prototype Web-based Carpooling System" Americas Conference on Information Systems, Long Beach, California, USA, Association for Information Systems.*
14. *Krishnamoorthy M., Van Der Touw J. (1994), "Estimating the viability of an instant car pooling system", ASOR Bulletin, Vol. 13, No. 2.*
15. *Levin I. P., Mosell M. K. Lamka C. M., Savage B. E., Gray M. J., (1977), "Measurement of psychological factors and their role in travel behaviour", Transportation Research Record, No. 649, pp. 1-7.*
16. *Murray G., Koffman D., Chambers C., Webb P. (1997), "Strategies to Assist Local Transportation Agencies in Becoming Mobility Managers", Transportation Research Board, National Academy Press, Washington, D.C.*
17. *Shaheen S., Sperlmg D., Wagner C. (1999), "Carsharing and Partnership Management – An International Perspective", Transportation research Record 1666, pp.118-124,*
18. *Taniguchi A., Suzuki A., Fujii S. (2007), "Mobility Management in Japan: Advances in Travel Behavior Analysis - Its developement and meta-analysis of travel feedback programs", Transportation research Record 2021, pp.100-109.*
19. *Tom Tom International B.V. (2012), "Tom Tom European Congestion Index" Scaricabile presso http://www.tomtom.com/lib/doc/trafficindex/2012-0704-TomTom-Congestion%20index-2012Q1europe-km.pdf.*

BENEDETTO BARABINO

Benedetto Barabino è laureato con lode in Ingegneria Civile, indirizzo Trasporti ed ha conseguito un Master in Informatica e Direzione Aziendale. Dal 2007 è Dottore di Ricerca in Tecnica ed Economia dei Trasporti. Dal 2002 collabora come ricercatore esterno di Trasporti presso l'Università di Cagliari. Dal 2010 è responsabile operativo della società Technomobility srl, spin off dell'azienda di Trasporto Pubblico CTM di Cagliari. Ad oggi, i suoi principali interessi di ricerca riguardano gli APTS, la pianificazione, il monitoraggio e la qualità del servizio di trasporto collettivo. È autore/coautore di tre volumi ed oltre 30 articoli tecnico-scientifici, alcuni dei quali pubblicati su primarie riviste internazionali indicizzate ISI, Scopus, IEEE Xplore Digital Library, Google Scholar.

SARA SALIS

Sara Salis è laureata con lode in Ingegneria Civile ed ha conseguito un Dottorato di ricerca in Tecnica ed Economia dei Trasporti. Ha collaborato con la cattedra di Economia Applicata all'Ingegneria, presso l'Università degli studi di Cagliari, in qualità di assegnista di ricerca e ricercatore esterno.
Dal 2008, lavora presso Technomobility s.r.l., spin off dell'azienda di trasporto pubblico CTM di Cagliari. I suoi principali ambiti di attività e ricerca riguardano il settore del trasporto pubblico e dell'innovazione applicata ai trasporti. E' autore di diverse pubblicazioni scientifiche.

Available on the Android Market
Available on the App Store

Da METRORAIL2014 esempi virtuosi per reti sostenibili

di Andrea Bruschi > a.bruschi@metropolitanamilanese.it

Si è svolta a Londra il 1 e 2 aprile 2014 la decima edizione di **METRORAIL**, il più importante convegno mondiale sulle reti metropolitane, ferroviarie suburbane e metrotranviarie.
Organizzato da Terrapinn (www.Terrapinn.com) si tiene ogni anno in una diversa metropoli del mondo, sempre in lingua inglese per agevolare la partecipazione e il networking di invitati e partecipanti da tutto il globo. Questi rappresentano tutte le figure professionali legate al settore: trasportisti, pianificatori, progettisti, costruttori, gestori, operatori, architetti, ingegneri, urbanisti, tecnici, amministratori, politici, finanziatori, giornalisti, docenti universitari e ricercatori. Ciò è dovuto alla esaustiva pluralità di punti di vista dai quali viene affrontato il tema di base, lo sviluppo delle reti metropolitane nel mondo: territorio, urbanistica, infrastrutture, mobilità, ambiente, ingegneria, tecnologia, materiale rotabile, impianti, sicurezza, gestione, politica, economia e società.
Punto di forza del convegno il tradizionale modello partecipativo che, accanto alle sessioni plenarie "classiche" incentrate sugli interventi dei diversi delegati prevede tavole rotonde, workshop, 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. Oltre a questo, la presenza di numerosi stand di aziende operanti nell'industria ferroviaria e le sempre interessanti visite in loco alle infrastrutture esistenti e in costruzione nella città ospite, tra le quali spiccava in quest'edizione il *London Crossrail*, la maggiore infrastruttura di trasporto urbano e metropolitano attualmente in costruzione in Europa.
Numerose le aziende sponsor ed espositori, tra le quali, ABB, Alstom, Bombardier, Hitachi, Honeywell, Siemens, Systra, Thales e anche Selex ES, partner Finmeccanica.

E' difficile condensare in poche pagine lo straordinario apporto di progetti, idee, contenuti e innovazioni illustrati e discussi durante la due giorni congressuale, tuttavia emerge un tema di fondo comune, in continuità con l'edizione precedente (la 9°, METRORAIL2013, tenutasi a Madrid):
Se da un lato l'aumento della popolazione mondiale e del consumo di risorse sta recando gravi scompensi all'ambiente ed alla stessa Umanità, la crescente concentrazione demografica nelle aree urbane – nel 2007 la popolazione mondiale urbana ha superato quella rurale e la doppierà intorno al 2030 – 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.

Il principio è tanto semplice quanto incontrovertibile: quando più persone vivono, lavorano e si svagano ne-

Available on the Android Market
Available on the App Store

gli stessi posti è molto più facile e meno costoso, fatti salvi un'attenta e ragionata pianificazione e congrui investimenti mirati, collegare questi luoghi con una rete infrastrutturale di trasporto pubblico che garantisca spostamenti veloci, frequenti, capaci, sicuri, economici e sostenibili.

E' del resto storicamente provato come la concentrazione urbana vada di pari passo con lo sviluppo nel più ampio senso del termine: i Paesi molto sviluppati dispongono di una struttura urbana forte, quelli sottosviluppati di una struttura urbana debole e in quelli in via di sviluppo, il fenomeno più evidente è proprio la corsa all'urbanizzazione. Viceversa, estemporanee cessioni all'eccessiva suburbanizzazione portano a vistosi problemi ambientali e di qualità della vita che alla lunga si trasformano in fattori di ostacolo alla produttività, riduzione della competitività e disagio sociale.

Si è inoltre osservato che la concentrazione urbana, oltre a rendere più gestibile e meno impattante il problema della sovrappopolazione mondiale, contribuisce parzialmente anche a risolverlo: è noto infatti che, in relazione al proprio contesto regionale, le metropoli tendono ad agevolare tassi di natalità assai più bassi rispetto alle relative campagne e che la loro popolazione tende più rapidamente all'equilibrio. E' infatti spesso l'immigrazione il fattore principale di crescita demografica delle metropoli, significativo di una transizione campagna-città ancora in atto. Ma, una volta "inurbate" le masse rurali abbandonano piuttosto rapidamente la crescita naturale che le contraddistingueva in precedenza.

Tali constatazioni sono in linea con la realtà di Milano dove, in effetti, immigrati provenienti da paesi ad alta natalità tendono ad assecondare i bassi tassi di natalità italiani anche nel giro di una sola generazione.

Visto da questa prospettiva, il grave problema della sovrappopolazione così come denunciato in *Ten billion* dello scienziato inglese Stephen Emmott appare quantomeno più risolvibile. A patto di governare il fenomeno dell'urbanizzazione, in primis per quel che concerne i trasporti.

Naturalmente la concentrazione urbana non è di per se' garanzia di una mobilità migliore.

Occorrono politiche coraggiose, scelte strategiche chiare, finanziamenti certi.

Il che significa, nella maggior parte dei casi, più treni e meno auto, più ferro e meno gomma, più pubblico e meno privato.

Tanti Paesi lo hanno capito, Paesi sviluppati, Paesi in via di sviluppo in alcuni casi anche Paesi dove lo sviluppo vero e proprio deve ancora cominciare.

Questo apre enormi prospettive allo sviluppo delle reti metropolitane che infatti è in forte crescita nel mondo. Servono nuove linee, serve potenziare ed efficientare quelle esistenti, servono nuove idee e tecnologie per la gestione dei sistemi e delle reti.

In ogni caso, un dato è certo, stanti le premesse: **il trasporto sostenibile è uno dei maggiori business del futuro.**

Nelle grandi aree urbane la domanda di trasporto pubblico è in forte crescita.

Ciò è solo in parte dovuto alle campagne di sensibilizzazione sulla mobilità sostenibile ed ai disincentivi all'uso dell'auto: in molti casi sono i cittadini stessi a realizzare la maggiore convenienza in termini di tempi, affidabilità e costi del trasporto pubblico.

Questo non avviene solamente nei Paesi ad elevato indice di sviluppo ma, fortunatamente, anche nei Paesi in via di sviluppo, specialmente i giganti demografici.

Sono sotto gli occhi di tutti i formidabili progressi infra-

Available on the Android Market Available on the App Store

Estratto dalla presentazione del London Crossrail di Londra, Duncan Cross Deputy Director Operations, London Overground & Crossrail;

strutturali e tecnologici della Cina, che hanno portato il Paese a colmare quasi del tutto il gap con l'Occidente. Tuttavia, rispetto a quello che ha caratterizzato i paesi occidentali durante il secolo scorso, questo sviluppo è assai meno incentrato sulla motorizzazione individuale. Certo, il numero di auto immatricolate in Cina è esploso e le vendite hanno fatto registrare un +13,8% nel 2013. Ma ancora oggi i cinesi hanno poco più di 10 auto ogni 1.000 abitanti e dunque circa 13 milioni complessivamente, ben poca cosa rispetto ai 250 milioni degli USA o ai 70 del Giappone, pure meno popolati. Una differenza che non si spiega solo col divario tecnologico e di reddito, lungi dall'essere così netto. Semplicemente, la motorizzazione in un Paese di 1,3 miliardi di abitanti, sempre più concentrata in numerose metropoli e megalopoli ha incontrato i limiti naturali, fortunatamente riconosciuti dal Governo, che investe molto di più in ferrovie veloci, metropolitane, porti e aeroporti piuttosto che in autostrade.

Ciò dovrebbe far riflettere anche l'Italia che, a dispetto degli infondati allarmi di spopolamento, è in realtà una volta e mezza più sovrappopolata della Cina, e mantiene malgrado ciò uno dei più alti indici di motorizzazione del globo.

Naturalmente pesano anche le differenze culturali e le spinte di un'industria ancora anacronisticamente ancorata all'auto, come provano le parossistiche preoccupazioni sul mercato dell'auto e le martellanti (e spesso oltremodo sciocche e sopra le righe) pubblicità automobilistiche.

Roma è la città europea col maggior numero di auto pro capite, addirittura 74 ogni 100 abitanti. Atene è al secondo posto con oltre 60. Non sono certo le due città europee più avanzate ma sono di certo tra le peggiori per quanto concerne il riparto modale.

Con quasi 61 auto ogni 100 abitanti, l'Italia è il Paese europeo più motorizzato (eccettuati alcuni non rilevanti microstati) eppure non annovera certo tra i suoi punti di forza competitiva la facilità degli spostamenti.

Mosca, malgrado un'estesissima ed eccellente rete metropolitana usata ogni giorno da 6,8 milioni di persone con una spesa irrisoria, vive una drammatica e ingiustificata esplosione del numero di veicoli privati che ha determinato un crollo della velocità commerciale e catastrofici problemi di congestione e inquinamento. Il motivo è segnatamente culturale. Le nuove classi emergenti vedono ancora l'auto come "status symbol" e intendono procurarsela anche quando non assolutamente necessaria ripetendo un errore vecchio di almeno mezzo secolo in Occidente. Fortunatamente, altre grandi metropoli come Shanghai o Delhi non stanno commettendo lo stesso errore.

Le auto servono e serviranno sempre, ma politica e industria dovrebbero adeguarsi all'idea che il tempo dell'auto come cuore della mobilità e dei consumi è finito. Pertanto, non hanno senso i disperati tentativi di creare domanda, serve piuttosto rimodulare l'offerta e, soprattutto, orientare e riconvertire maggiormente l'industria verso necessità più reali, giustificate e dal futuro più sostenibile e promettente.

La produzione ferroviaria è sicuramente una di queste.

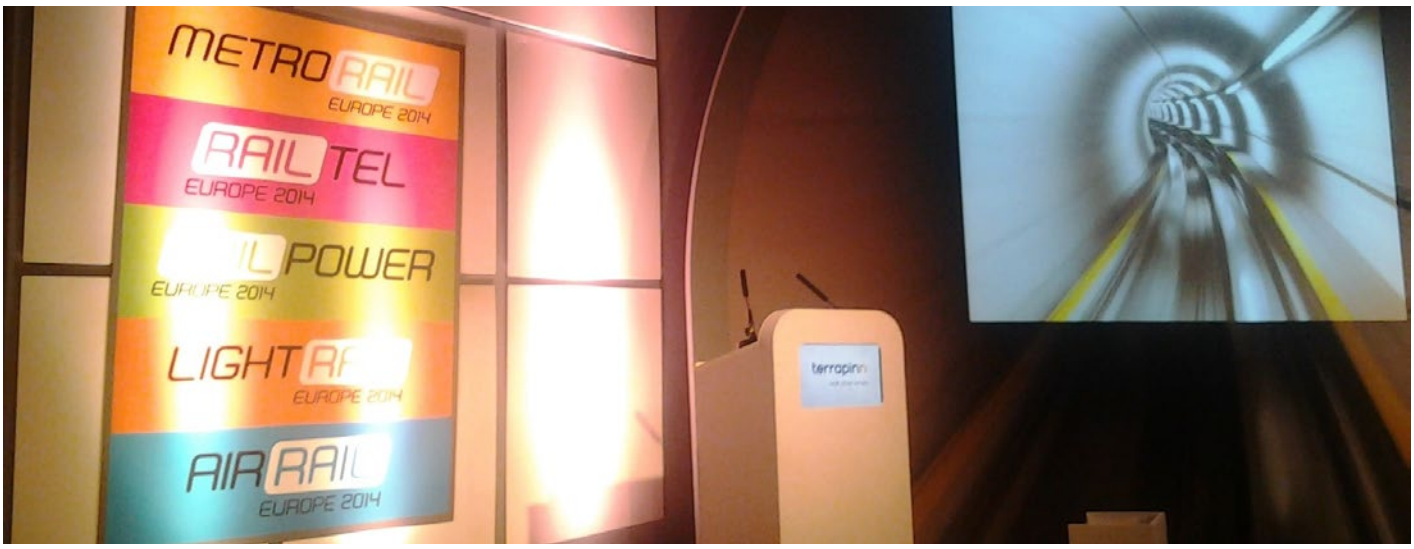
Sono diversi gli interventi in corso nelle grandi aree urbane che testimoniano questa crescita nella domanda di trasporto pubblico

Londra, città che ha ospitato METRORAIL2014, è attualmente impegnata nel completamento del ***London Crossrail***, la più grande infrastruttura di trasporto attualmente in costruzione in Europa.

Si tratta di una nuova linea ferroviaria suburbana di 136 km e 40 stazioni con banchine di 250 m che attraversa l'area metropolitana di Londra lungo la direttrice diametrale baricentrica ovest-est da Maidenhead a Shenfield, con una diramazione per parte, Heathrow Airport ad

Available on the Android Market
Available on the App Store

ovest e Abbey Wood ad est.
Cuore dell'opera la tratta centrale sotterranea in gallerie a singolo binario che attraversa la parte centrale di Londra per 42 km da Paddington a Stratford con numerosi interscambi con la rete ferroviaria esistente e con la celebre metropolitana. Gran parte delle gallerie sarà scavata a scudo meccanizzato, con TBM attrezzate per la realizzazione di sezioni circolari a binario singolo con 6,2 m di diametro interno.
La linea sarà esercita con moderni treni suburbani a composizione fissa di 10 carrozze per 200 m di lunghezza, che la percorreranno con una velocità massima di 140 km/h (e fino a 100 km/h nel tunnel centrale) e a frequenza di tipo metropolitano, essendo previsti fino a 24 treni/ora nella tratta centrale (tra le due diramazioni) significativi di 2'30" di frequenza massima. La capacità attendibile è dell'ordine dei 36-40.000 pphpd.
Gestito da Transport for London, Crossrail sarà naturalmente operato in regime di integrazione tariffaria col resto della rete di trasporto pubblico.
Il costo totale dell'operazione è di circa 15 MLD £, pari a 18,15 MLD €.
Il Primo Ministro Gordon Brown ha approvato ufficialmente il progetto il 5 ottobre del 2007, Sua Maestà la Regina ha dato il suo parere favorevole il 22 luglio del 2008 emanando il cosiddetto *Crossrail Act 2008*, e i lavori sono cominciati il 15 maggio del 2009. Attualmente si prevede di avviare il servizio tra Liverpool Street e Shenfield (Great Eastern Main Line) nel maggio 2015, per poi estenderlo gradualmente al resto della linea dal 2016 al 2019. La tratta centrale sotterranea sarà pienamente operativa nel 2018.
Si tratta dunque di un'infrastruttura di grande capacità e dall'elevato profilo prestazionale che renderà assai più facile e veloce l'attraversamento dell'area metropolitana londinese lungo la sua dimensione maggiore, sottraendo ulteriori quote di traffico privato. E' significativo che Crossrail non riguardi solamente la *Greater London*, ma l'intera area metropolitana, che con oltre 13 milioni di abitanti su circa 2.500 km² eccede nettamente gli 8,3 milioni di abitanti su 1.572 km² della Grande Londra, mantenendo comunque una densità tipicamente urbana di oltre 5.200 ab/Km².
Dal punto di vista infrastrutturale, l'opera non differisce molto dal passante di Milano, specie nel dimensionamento e nelle sagome (analoghi standard per treni e banchine) ma sarà sicuramente meglio sfruttata in termini di frequenza e soprattutto velocità commerciale. Questo non tanto per differenze tecnologiche, quanto per una minore rigidità e conservatività nelle norme di circolazione ferroviaria. Il limite di velocità nel passante ferroviario di Milano è ad esempio di 60 Km/h e lungo diversi rami urbani della rete afferente vige addirittura, per lunghe tratte, il limite di 30 km/h. Una più non "coraggiosa", ma semplicemente "europea" impostazione delle norme garantirebbe anche a Milano un netto incremento prestazionale delle suburbane linee S.
Lo sfruttamento intensivo delle infrastrutture esistenti tramite upgrade tecnologici e razionalizzazione dell'esercizio è stato uno dei temi cardine di questa edizione di METRORAIL, accanto alla consueta presentazione delle nuove infrastrutture.
Cosa fare quando crescono sia la domanda di trasporto sia la necessità di tagli alla spesa pubblica?
La risposta è semplice: **sfruttare al meglio ciò che già c'è**.
Il che significa efficientamento, upgrade tecnologico, adeguamento normativo.
Persino una rete celebre come quella di Londra esprime oggi queste esigenze. Malgrado le 12 linee per 416 km con 270 stazioni, che ne fanno una delle 10 reti più trafficate al mondo, una delle 5 più estese e la più antica di tutte avendo festeggiato i 150 anni nel 2013 (aprì infatti il 10 gennaio del 1863 tra Paddington e Farrington, con



trazione a vapore) anche la mitica ***London Underground*** (che a dispetto del nome è in realtà solo per il 50% sotterranea), popolarmente detta *Tube* dai londinesi, fronteggia oggi gravi problemi di saturazione, e non solo nelle fasce orarie di punta: la "Tube" è ormai piena a tutte le ore, dopo pranzo come subito prima della chiusura. Al punto che le Autorità temono una recessione dal virtuoso numero di 31 auto ogni 100 abitanti (poche città fanno meglio in Europa, la cui media è circa 40-45 auto per ogni 100 abitanti, mentre la media italiana è 61) verso un parziale ritorno alla motorizzazione. Non perché con la metropolitana non si risparmino tempo e denaro, ma semplicemente perché spesso è troppo affollata.

Per scongiurare il pericolo, fatti salvi i grandi progetti come Crossrail, che ha già impegnato a fondo le casse reali e comporterà un aumento dell'offerta complessiva dell'ordine del 10-15% non resta che incrementare la capacità della rete esistente, metropolitana in primis. Non è certo possibile infatti mettere subito in agenda *Crossrail 2*, direttrice nord-sud complementare alla prima, cui pure si sta pensando.

La parola d'ordine è **automazione**: le linee più recenti possono essere automatizzate tramite una radicale evoluzione del segnalamento, l'istallazione di porte di banchina e l'acquisto di nuovi rotabili. Risultato, frequenze più alte e più facilmente ed economicamente mantenibili tali nell'arco della giornata. Tipicamente una metropolitana tradizionale ha frequenze di massima punta intorno ai 2', una automatica di 90" (anche se, teoricamente, possono rispettivamente arrivare a 90" e 60"). Ciò significa un aumento della capacità di ⅓ in termini di passeggeri trasportati all'ora, che può diventare un +50% su tutta la giornata, considerando la maggiore facilità con cui un sistema automatico può mantenere la frequenza massima più a lungo. In breve, l'automazione di linee esistenti consente, a fronte di investimenti relativamente modesti, risultati notevoli come il raddoppio della capacità su alcune linee metropolitane. E implicando lavori più semplici e molto meno impattanti: sostituire il segnalamento, istallare porte di banchina e immettere nuovi rotabili sono operazioni che si possono tranquillamente svolgere la notte, durante l'orario di chiusura, che non differisce molto da quello di Milano (dall'1:00am alle 5:00am). Riguardo l'orario di apertura c'è un'altra idea che da tempo circola al TFL (*Transport For London*): attuare a Londra l'orario di esercizio continuato 24h/24, caso piuttosto raro al mondo, ma che annovera come importantissima eccezione quella di New York. Per le sue caratteristiche di metropoli di livello mondiale, cosmopolita, ultra-dinamica e ormai attiva tutte le ore, la Capitale del Regno Unito è sicuramente la migliore candidata dopo NYC₃ad offrire un simile servizio. E se l'automazione delle più moderne linee esistenti renderà necessario attendere prima di avviare l'esercizio notturno, servendo tali fasce orarie per i necessari lavori di adeguamento, certo renderà più facile la sua gestione in seguito.

Anche da queste idee si possono trarre esempi utili per Milano e l'Italia.

E, in parte, sono già stati tratti: anche se non all'automazione (che riguarda però le nuove linee M4 e M5), l'adeguamento del segnalamento sulla linea M1 che ha portato la frequenza massima nella tratta Sesto – Pagano sino a 105" (1'¼) e l'impiego dei nuovi rotabili "Meneghino" da 1.256 posti hanno elevato la capacità massima di sistema a 42.704 pphpd.

Anche se un orario 24h non è sostenibile a Milano, certo molto può essere fatto sull'incremento delle frequenze serali e notturne. E' indubbio che l'orario di esercizio è ancora troppo legato a un modello di città industriale e scolastica ampliamente superato dalla dinamica e cosmopolita realtà di Milano verso il 2015.

Anche **Amsterdam**, circa 1,6 milioni di abitanti nell'area metropolitana di cui la metà nella Municipalità centrale, vanta una buona rete metropolitana forte di 4 linee (con tratte in condivisione), 43 km di rete, 52 stazioni e che porta ogni giorno 325.000 passeggeri.

Inoltre, com'è noto, la Capitale olandese è famosa per l'imponente mobilità ciclabile che la rende la grande città più *bike friendly* del mondo. 1,2 milioni di biciclette

Available on the Android Market
Available on the App Store

Estratto dalla presentazione della nuova NSL line di Amsterdam, Peter Dijk, General Director di Metro Amsterdam e Programme Director North/South Line;

circolanti, ben 400 km di piste ciclabili nei soli 219 Km² di superficie comunale (che diventano in realtà solo 166 essendo la restante parte occupata dalle acque), appositi garage e rastrelli ovunque: la bicicletta è il principale mezzo di trasporto per gli spostamenti interni ad Amsterdam città.

Anche le linee tram, bus e ferroviaria suburbana sono piuttosto efficienti ed apprezzate.

L'urbanistica è compatta e razionale e, fatto non di secondaria importanza, i cittadini (non gli *olandesi*, i *cittadini*: Amsterdam è una delle città più cosmopolite d'Europa) condividono una avanzata cultura di mobilità sostenibile, da cui discende la loro elevata qualità della vita.

Come conseguenza, il numero di auto è uno dei più bassi al mondo: nemmeno 30 ogni 100 abitanti, e usate molto poco.

Nonostante una situazione che potrebbe definirsi esemplare in materia di mobilità, anche Amsterdam sta provvedendo ad incrementare fortemente le potenzialità della propria rete di trasporto pubblico. La nuova linea metropolitana nord-sud, **NSL**, che secondo il particolare sistema di denominazione locale si chiamerà Linea 52, è destinata a diventare la principale direttrice di forza della rete, collegando la stazione centrale (Zuid) col nord della città (Noord).

9,7 Km, 8 nuove stazioni, 180.000 passeggeri previsti al giorno: un incremento del 55% rispetto alla rete metropolitana attuale, che vedrà così l'utenza più che raddoppiata.

Un risultato che giustifica sicuramente il costo elevato, 3,1 MLD €, dovuto essenzialmente alla notevole complessità costruttiva ed ad una serie di gravi problemi affrontati in fase di approvazione e costruzione.

Dei 9,7 Km di tracciato 5 saranno in tunnel, 3,8 Km dei quali scavati a TBM sotto gli edifici del centro storico, primo caso in Olanda. Anche 5 delle 8 stazioni saranno sotterranee. Ma più di tutto è complessa la natura del suolo: friabile, umido, profondamente infiltrato d'acqua, misto di sabbia, argilla e pietrisco. Il tutto in un contesto urbano centrale e compatto che ha limitato fortemente la logistica di cantiere ed imposto passaggi ravvicinati delle TBM ad edifici storici particolarmente vulnerabili.

Tutti ostacoli che hanno reso inizialmente scettica l'opinione pubblica e provocato un serio incidente di allagamento del cantiere, purtuttavia senza conseguenze gravi o irreparabili. L'Amministrazione ha scelto però di continuare a credere nel progetto, che trasportisti e ingegneri dimostravano essere utile alla città.

Una attenta gestione dell'operazione, basata sulla verifica progettuale e della direzione lavori, sulla trasparenza amministrativa, procedurale e finanziaria e sul ripensamento della comunicazione al pubblico ha completamente ribaltato la situazione ed ora la città aspetta fiduciosa l'avvio a regime nel 2017 della sua principale linea di trasporto pubblico.

La vicenda della NSL 52 dimostra come una solida volontà politica, sostenuta da chiare indicazioni di piano e fondate valutazioni tecniche può superare anche le situazioni più complesse e vincere lo scetticismo del pubblico, arrivando ad un risultato positivo.

Available on the Android Market
Available on the App Store

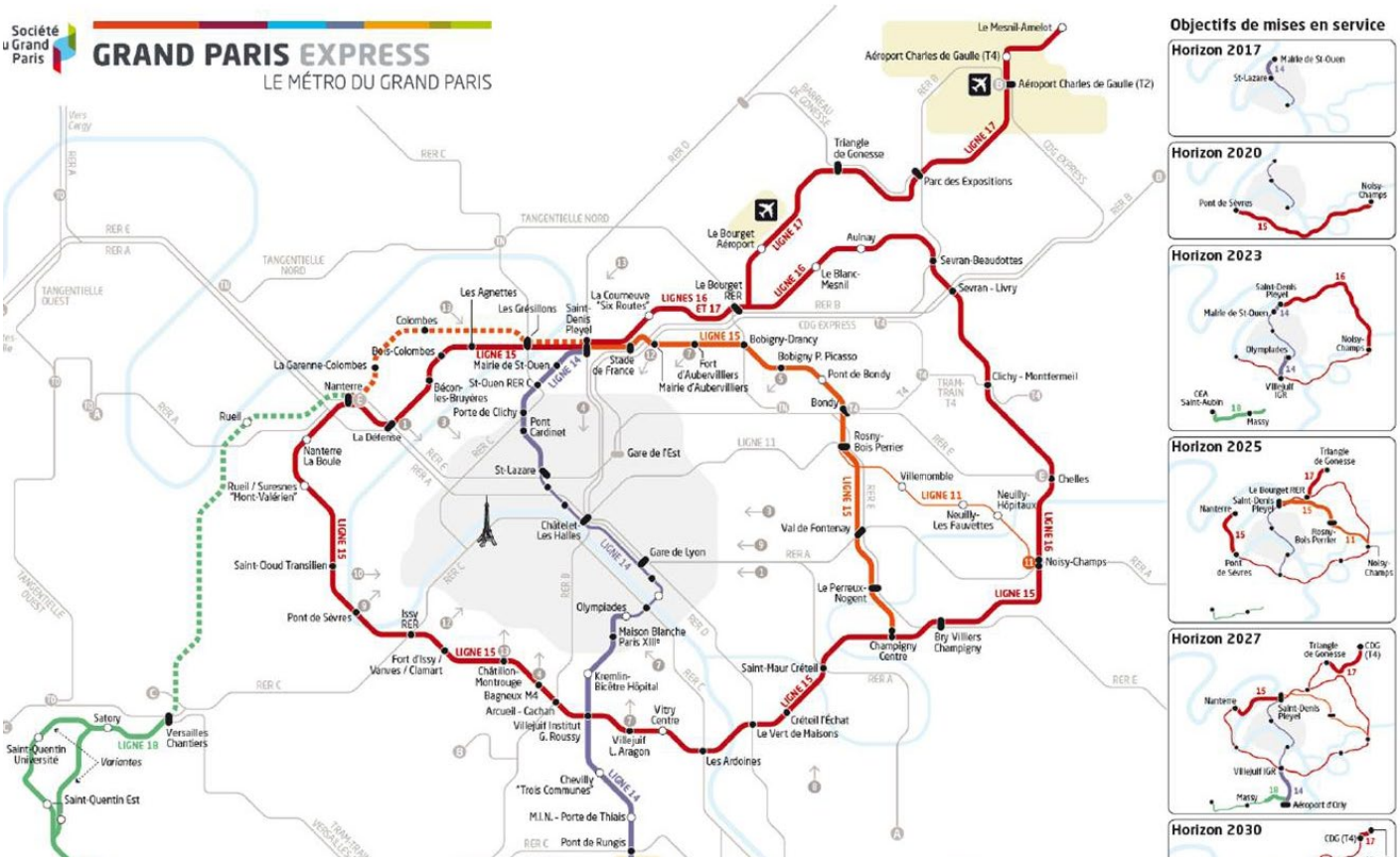
Ciò mette ancora una volta al centro il ruolo fondamentale della **pianificazione trasportistica**, ancora troppo debole, astratta e poco vincolante in Italia, dove prevale spesso la logica della "emergenza permanente" senza visione di lungo termine e scala ampia.
Un piano trasportistico estremamente significativo è quello per la **Grande Parigi**.
Com'è noto la grande Parigi conta circa 12 milioni di abitanti, dei quali poco più di 2 vivono nella *Ville de Paris*, mentre gli altri quasi 10 abitano nella *Banlieue*.
Parigi, in virtù delle limitate dimensioni della Municipalità vera e propria (105 Km²), della grande compattezza urbana (20.000 ab/Km²) e dell'estesissima rete metropolitana (216,3 Km di rete con 14 linee 303 stazioni, all'80% entro i confini municipali) dispone di quella che è probabilmente la migliore copertura urbana della Terra; nessun punto di Parigi città dista più di 500 metri da una stazione metropolitana, spesso molto meno. Come risultato, la metropolitana è di gran lunga il sistema di mobilità più usato per gli spostamenti interni al Comune centrale.
L'immensa Banlieue è comunque ben servita nelle relazioni con Parigi città, soprattutto grazie alla RER (*Rèseau Express Règional*, le linee ferroviarie suburbane della Grande Parigi); alcune linee metropolitane si prolungano comunque sino alla *Petite Couronne*, la prima cintura di comuni contermini), RER e metro sono dunque il mezzo più utilizzato per raggiungere Parigi Città dall'area metropolitana.
Dove il trasporto pubblico cede terreno a quello privato è, come un po' in tutte le metropoli del mondo in misure diverse, negli spostamenti area metropolitana – area metropolitana.
In estrema sintesi, il quadro che si presentava agli attuatori del piano per la Grande Parigi è il seguente.
Una megalopoli di 12 milioni di abitanti, cuore della società e motore dell'economia francese dove:

- I 2 milioni di abitanti dell'area centrale si relazionano benissimo tra loro e con mondo esterno grazie alla copertura metropolitana totale ed al rapido accesso a TGV e aeroporti;
- I 10 milioni di abitanti dell'area metropolitana che raggiungono facilmente l'area centrale, ma sono molto meno collegati tra loro e solo in alcuni casi dispongono di rapida accessibilità ad alta velocità ferroviaria e trasporto aereo.

Il piano proposto riguarda di conseguenza la Banlieue e si pone due obiettivi di fondo:

- **Collegare i comuni della periferia tra loro;**
- **Collegare i comuni della periferia col mondo esterno.**

The Greater Paris Project



Estratto della presentazione del Grand Paris Express, rete metropolitana veloce per la Grande Parigi, Didier Bense, membro CDA di Societè du Grand Paris.

Available on the Android Market
Available on the App Store

In breve, estendere a tutti i 12 milioni di abitanti della Grande Parigi i benefici che caratterizzano Parigi città, ovvero **alta mobilità interna** ed **alta accessibilità esterna**.
Si tratta, senza eufemismi, di un piano geniale e straordinario.
Come si è detto, la Civiltà Umana è e sarà sempre più urbana. Nelle aree urbane si concentra una quota maggioritaria e crescente della popolazione mondiale, nelle grandi aree urbane si giocano le partite decisive dell'economia globale. I requisiti principali delle aree urbane devono essere, dal punto di vista della mobilità, *coesione interna* ed *interconnessione esterna*: la città come luogo di concentrazione degli scambi cresce in dimensione ma deve mantenere i benefici della concentrazione e dunque un'ottima connettività interna, parimenti però deve essere molto accessibile su scala globale, il che significa trasporto aereo e ferroviario veloce, i mezzi migliori per garantire un rapido relazionamento con le altre aree nazionali, continentali ed intercontinentali.

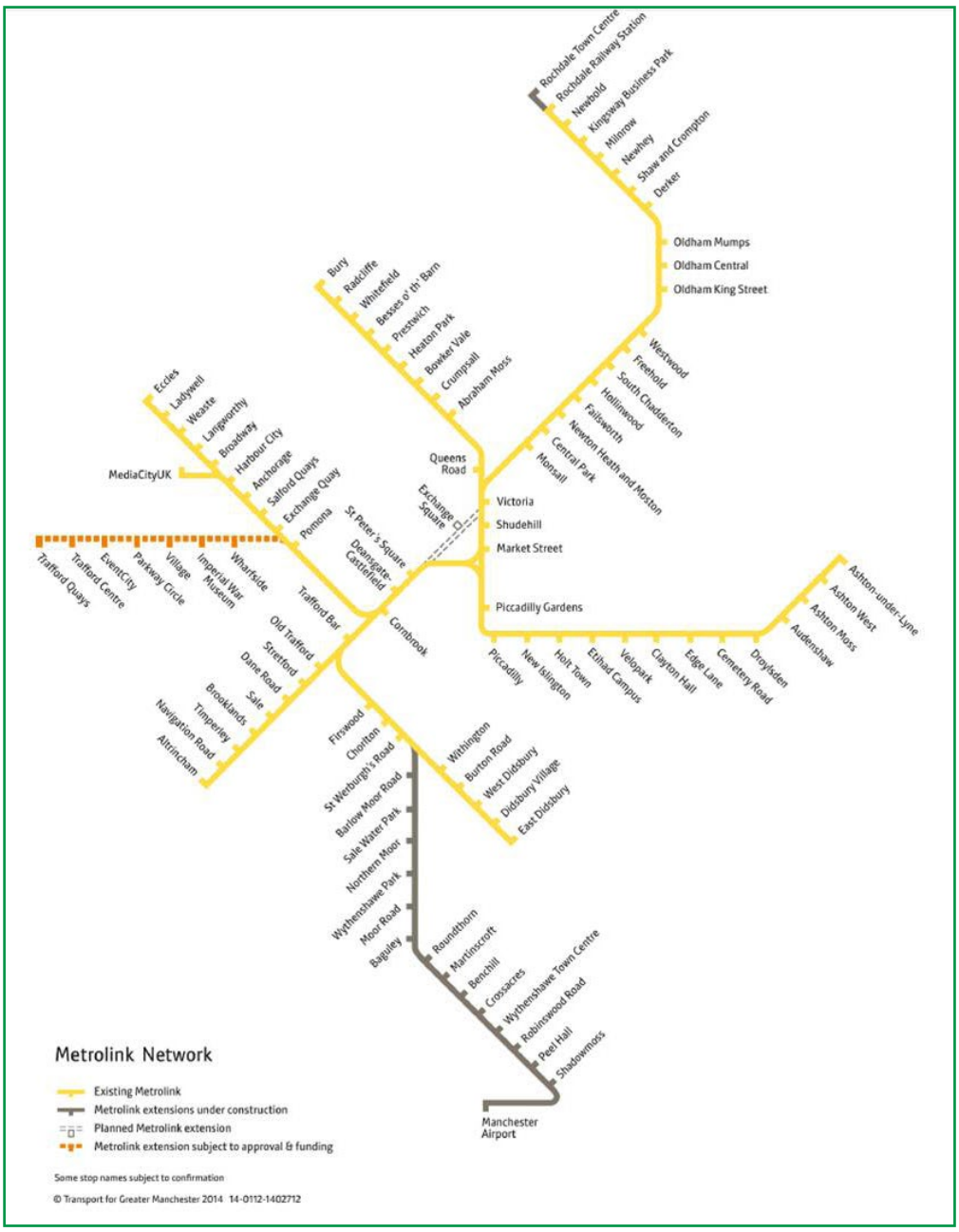
Il Piano per la Grande Parigi, e nella fattispecie il *Grand Paris Express* prevede esattamente questo, estendendo la massa critica servita da 2 a 12 milioni, ovvero alla totalità della sua popolazione.
In cosa consiste il *Grand Paris Express*?
Essenzialmente in una serie di linee metropolitane automatiche circolari, semicircolari e tangenziali per un totale di 200 Km e 72 stazioni nella Banlieue, al di fuori della Ville de Paris e che mettono in rapida relazione tra loro le principali radiali su ferro uscenti da essa e gli aeroporti Charles de Gaulle e Orly.
Linee ad altissimo profilo prestazionale, con una velocità commerciale di 60 Km/h (il doppio di quella sulla attuale rete metropolitana e significativa di 1 Km al minuto, valore assai conveniente in un area compatta malgrado l'enorme popolazione, con un raggio medio di circa 30 Km) ed una frequenza massima di 90", tale da annullare virtualmente i tempi d'attesa.
Ambizioso l'obiettivo finale: garantire a quasi tutti gli abitanti della Banlieue (e dunque a tutta la Grande Parigi) il contenimento di qualunque spostamento metropolitano e l'accessibilità ad una stazione servita dalla rete TGV o ad un aeroporto entro circa 45', spesso anche meno.
La *Societè du Grand Paris*, SGP, la società pubblica istituita dal Governo Francese nel 2010 e incaricata di pianificare, progettare e realizzare il *Grand Paris Express* prevede fino a 2 milioni di passeggeri al giorno ed un *modal shift*, spostamento nel riparto modale del 15% dall'auto al mezzo pubblico.
Notevole l'importanza attribuita alla riqualificazione urbanistica ed architettonica nei punti nodali del sistema, presso le stazioni di corrispondenza, utile anche per finanziare parzialmente l'intervento con gli oneri di urbanizzazione.
Imponente anche l'investimento necessario, 22,6 MLD€, ma uno dei punti di forza di Parigi e della sua area metropolitana è proprio l'elevata capacità di spesa garantita da un Governo e da delle Istituzioni locali che, a prescindere dal colore politico, riconoscono la primaria importanza della pianificazione delle aree metropolitane in particolare da quella gloria e motore della Francia intera.
Non solo Milano, ma anche tutte le metropoli del mondo dovrebbero prendere spunto da questo piano grandioso ma estremamente sensato.
La capacità di spesa non sempre è la stessa, ma la pianificazione anche a questo serve, individuando priorità di intervento e valutando gli interventi fattibili in base ad un determinato budget.
Vi sono certamente direttrici tangenziali nell'hinterland milanese dove la densità dell'abitato attraversato e la frequenza di connessioni con le radiali su ferro uscenti da Milano città meriterebbero una linea di trasporto dall'elevato profilo prestazionale.
Se è difficile immaginare di poter dotare l'hinterland di Milano di 200 km di metropolitane leggere automatiche, non lo è altrettanto immaginare ad esempio una singola direttrice metropolitana, o anche solo tranviaria veloce, metrobus o innovativa nella prima cintura a nord, tra Rho Fiera e Monza S. Rocco, secante i comuni di Rho, Baranzate, Novate Milanese, Cormano, Cusano Milanino, Cinisello Balsamo, Sesto San Giovanni, Monza e l'estremità settentrionale di Milano presso il Q.re Comasina; con corrispondenze presso Fiera FS/M1, Novate FNM, Comasina M3/tranvia, Cormano/Cusano FNM, Cinisello tranvia, Bettola M1-M5, S. Rocco FS. Una fascia metropolitana periferica abitata da 400.000 abitanti insediati con una densità dell'ordine dei 4.000 ab/Km², ovvero una popolazione urbana superiore a quella di città come Bologna, Firenze o Bari con una densità nettamente superiore. E che oggi si sposta quasi interamente in auto per gli spostamenti che non sono diretti a Milano
Anche il tram, lungi dall'essere un mezzo obsoleto, ricopre un ruolo importante nei futuri sviluppi delle reti di trasporto pubblico.
Il ***Metrolink*** di **Manchester** ne è un esempio virtuoso riuscendo a fungere da rete di forza per Manchester, con circa 500.000 abitanti terza città del Regno Unito (la seconda è Birmingham) ma seconda area metropolitana, contando la Contea Metropolitana della Greater Manchester oltre 2,6 milioni di abitanti, superando dunque di un soffio anche l'area metropolitana Birmingham – West Midlands.
La rete è estesa per 77 km con 73 fermate, conta 6 linee operative e trasporta 28 milioni di passeggeri all'anno. Le 6 linee condividono parzialmente i binari ed una tratta comune a 4 di esse attraversa la zona centrale della città.
La rete ha il medesimo scartamento standard delle ferrovie, 1.435 mm ed ammette raggi di curvatura sino a 25 m. Utilizza rotabili di circa 30 m e 200 posti.
Le frequenze massime di ciascuna linea sono di 12', ma siccome vi sono sovrapposizioni, si arriva a picchi di 3'

Available on the Android Market
Available on the App Store

nella tratta centrale e di almeno 6' su gran parte della rete. Pertanto, la capacità massima di sistema raggiunge i 4.000 pphpd.
La velocità massima è di 80 km/h e con le sedi riservate, la razionalizzazione degli attraversamenti e dei percorsi si riesce a mantenere una velocità commerciale di almeno 20 km/h.
Si tratta di una vera e propria rete *metrotranviaria*, ove per metrotranvia, in base alla normativa europea, si intende un sistema tranviario che soddisfi i seguenti requisiti:

- Lunghezza max. rotabile 40 m
- Distanza interfermata 350 – 500m (oltre 400 in media)
- Frequenza max. di circa 4'
- Vc 20-25 km/h
- Portata rotabili di almeno 180 pax
- Capacità di sistema di almeno 2.700 pphpd

I piani di espansione al 2016/2017, che prevedono un secondo attraversamento urbano e il collegamento con l'aeroporto, prefigurano una rete di 97 km e 93 fermate ed un carico annuo di passeggeri di 45 milioni, ovvero +60% rispetto al dato attuale.



Estratto della presentazione della rete metrotranviaria Metrolink di Manchester, Peter Cushing, Metrolink Director, Metrolink;

La rete tranviaria di Milano è molto più estesa di quella di Manchester (è in effetti una delle più estese al mondo) con oltre 230 Km, tuttavia, sfortunatamente, nessuna delle linee che la percorrono o delle tratte che la compongono può definirsi metrotranviaria a causa di un unico ma dirimente aspetto: **la velocità commerciale,** a Milano *di poco superiore alla metà della media europea*. Anche le cosiddette "metrotranvie" non superano nelle tratte più celeri i 15 Km/h mentre gran parte della rete viaggia a 10 Km/h o anche meno. Ciò è dovuto a 6 criticità che sarebbe facile ed economico (in alcuni casi addirittura redditizio) rimuovere perlomeno sulle linee di forza, ma che cionondimeno perdurano a causa di resistenze esclusivamente culturali ormai esclusive del nostro Paese e caso sempre più isolato in Europa:

1. Mancata estensione della rete di sedi riservate/preferenziali anche dove gli spazi lo consentono;
2. Scarsa gerarchizzazione della rete viaria;
3. Mancanza di preselezione semaforica;
4. Eccessivo numero e cattiva distribuzione delle fermate;
5. Mancata condensazione dei punti critici (fermate, attraversamenti, svolte, scambi etc.);
6. Norme di circolazione eccessivamente restrittive rispetto alla casistica di riferimento europea.

A **Rio de Janeiro**, metropoli brasiliana che ospiterà le Olimpiadi del 2016 e le partite di cartello (compresa la finale) dei Mondiali di Calcio del 2014 è in programma un'estensione di rete di 16 km, ovvero quasi il 50% in più rispetto all'attuale dotazione, per un investimento di 4,5 miliardi di dollari. Sono inoltre previsti la riqualifi-

Available on the Android Market
Available on the App Store

cazione e il potenziamento della rete esistente oltreché delle ferrovie suburbane e si prevede di portare oltre l'80% degli spettatori al celebre stadio Maracanà - già servito dalle omonime e contigue stazioni metropolitana e ferroviaria ubicate entro 250 metri dagli accessi – con la metropolitana.

A tal proposito va detto che il Comune di Milano sta studiando assieme a MM la possibilità di un futuro sostanzialmente "car free" per l'accessibilità di massa alo stadio Giuseppe Meazza di S.Siro (popolare "Scala" del calcio europeo come il Maracanà è il primo "tempio" di quello sudamericano), servito dalla costruenda stazione M5 S.Siro Stadio, pronta nel 2015, ma per conseguire tale obiettivo occorre accelerare i tempi di progettazione e realizzazione del prolungamento M5 sino a Settimo Tangenziale Ovest per garantire una elevata accessibilità su trasporto pubblico anche per chi viene da fuori città, oltreché per raggiungere gli spazi funzionali alla realizzazione del nuovo deposito M5, che consentirà di poter sfruttare pienamente le potenzialità di questa infrastruttura garantite dall'automatismo integrale.

Estratto della presentazione della nuova metropolitana di Honolulu, Dan Grabauskas, CEO di HART, Honolulu Authority for Rapid Transit;

Anche **Lagos**, sovrappopolata megalopoli africana di difficile stima demografica (si tratta di 12-17 milioni di abitanti) perderà presto, forse già alla fine del 2014, il poco invidiabile primato di città senza metropolitana più grande del mondo, avviando la prima tratta della Blue Line, linea metropolitana veloce di 35 Km.

L'esplosione del traffico urbano lo ha reso ormai indifferibile; le catastrofiche condizioni del traffico e della mobilità in generale dimostrano quanto sia sbagliato uno sviluppo incentrato sull'auto e sulla gomma, lezione utile per i nostri hinterland, che troppo spesso ancora si sviluppano a macchia d'olio a prescindere dal trasporto pubblico e facendo unico affidamento su continue estensioni della rete stradale.

Esemplare la pianificazione della metropolitana di **Honolulu**, metropoli hawaiana di 1,2 milioni di abitanti il 75% dei quali vive, e l'80% dei quali lavora, nel corridoio studiato per la nuova linea di 32 Km e 21 stazioni. Ciò garantirà notevolissimi risparmi energetici e 40.000 veicoli in meno sulle strade ogni giorno. La prima tratta è attesa per il 2017, il completamento nel 2019.

Anche le nuove linee M4 e M5 sono state pianificate prestando estrema attenzione alla diminuzione attesa di veicoli circolanti e, conseguentemente, ai risparmi energetici ed ambientali. Nel caso di Milano, sia la linea M4 che la linea M5 contribuiranno a togliere 14-15 milioni di veicoli dalle strade ogni anno.

La rete metropolitana di Milano, con 4 linee, 95 km e 103 stazioni è ormai una delle maggiori del mondo (8° su oltre 40 in Europa e tra le prime 30 delle quasi 200 al mondo) ed è attualmente in forte espansione e modernizzazione, per cui si può considerare un asset forte e consolidato. Analogo discorso non vale per le ferrovie suburbane e per il trasporto di superficie in particolare tranviario. Questo non tanto per carenze infrastrutturali o tecnologiche, quanto per resistenze culturali che impediscono di sfruttare appieno questi asset come avviene in gran parte del resto d'Europa.

Permangono inoltre importanti limiti di **comunicazione** che rischiano di penalizzare la riuscita di EXPO2015. La comunicazione assume infatti caratteri 'schizofrenici' tendendo da un lato a dare indiscriminatamente ragione a qualunque protesta o comitato, dall'altro si tende a spiegare poco ai cittadini, tentando per reazione di "secretare" fino all'ultimo i progetti. Le esperienze illustrate a METRORAIL2014 dimostrano che occorre invece fare proprio l'opposto e che comunicare ed educare sono azioni cruciali.

Anche **l'integrazione tariffaria** è essenziale per l'attrattività del trasporto pubblico, come pure si è ricordato a METRORAIL2014. A Milano è stata raggiunta per i titoli di viaggio ad abbonamento, ma per i titoli singoli, i biglietti, probabilmente più usati per EXPO2015, questa è ancora lontana e proprio i casi della fiera e nell'aeroporto di Malpensa sono oggetto della confusione più totale.

Available on the Android Market
Available on the App Store

Forse ancora più grave, caratterizza la realtà milanese ed italiana un **malinteso concetto della sicurezza**, supportato da un numero incredibile ed eccessivamente restrittivo di norme che paiono perseguire ossessivamente l'impossibile obiettivo di garantire la sicurezza assoluta (che non esiste e non esisterà mai): concetti come fatalità inevitabile e responsabilità personale dell'utente non possono essere completamente esclusi) e finiscono per appesantire gravemente la progettazione, rendendo opere civili ed esercizio assai meno efficienti e più costosi, oltre ad impoverire sempre di più il ruolo del progettista (che a volte si riduce a ricoprire il ruolo di mero applicatore di norme) finendo per rendere difficilissime, e non di rado impossibili, quelle innovazioni che tanto successo riscuotono nel resto d'Europa e del mondo.
Un tale atteggiamento risulta del tutto ingiustificato: *non esiste*, in Italia, un emergenza sicurezza in materia di trasporto pubblico e *non esiste* altresì una tale emergenza in Europa malgrado si applichino norme progettuali e di esercizio molto meno restrittive e più aperte alle innovazioni, soprattutto in materia tranviaria e ferroviaria, ma anche nell'architettura e nelle finiture delle stazioni metropolitane.

In definitiva, METRORAIL2014 esemplifica piuttosto bene le indicazioni che ci arrivano dal mondo:

Il futuro è del trasporto pubblico, specie su ferro, non dell'auto e della gomma.
E' necessario innovarsi ed accettare i cambiamenti per ottimizzare le reti esistenti.

La sfida è lanciata, EXPO2015 il primo banco di prova per Milano e l'Italia.
Ma l'assunto che meglio di tutti riassume il senso di METRORAIL2014 è questa citazione di Pedro Gustavo, Sindaco di Bogotá dal 1 gennaio 2012:

"Un Paese sviluppato non è un posto dove anche i poveri hanno l'auto, è un posto dove anche i ricchi usano il trasporto pubblico".

ANDREA BRUSCHI

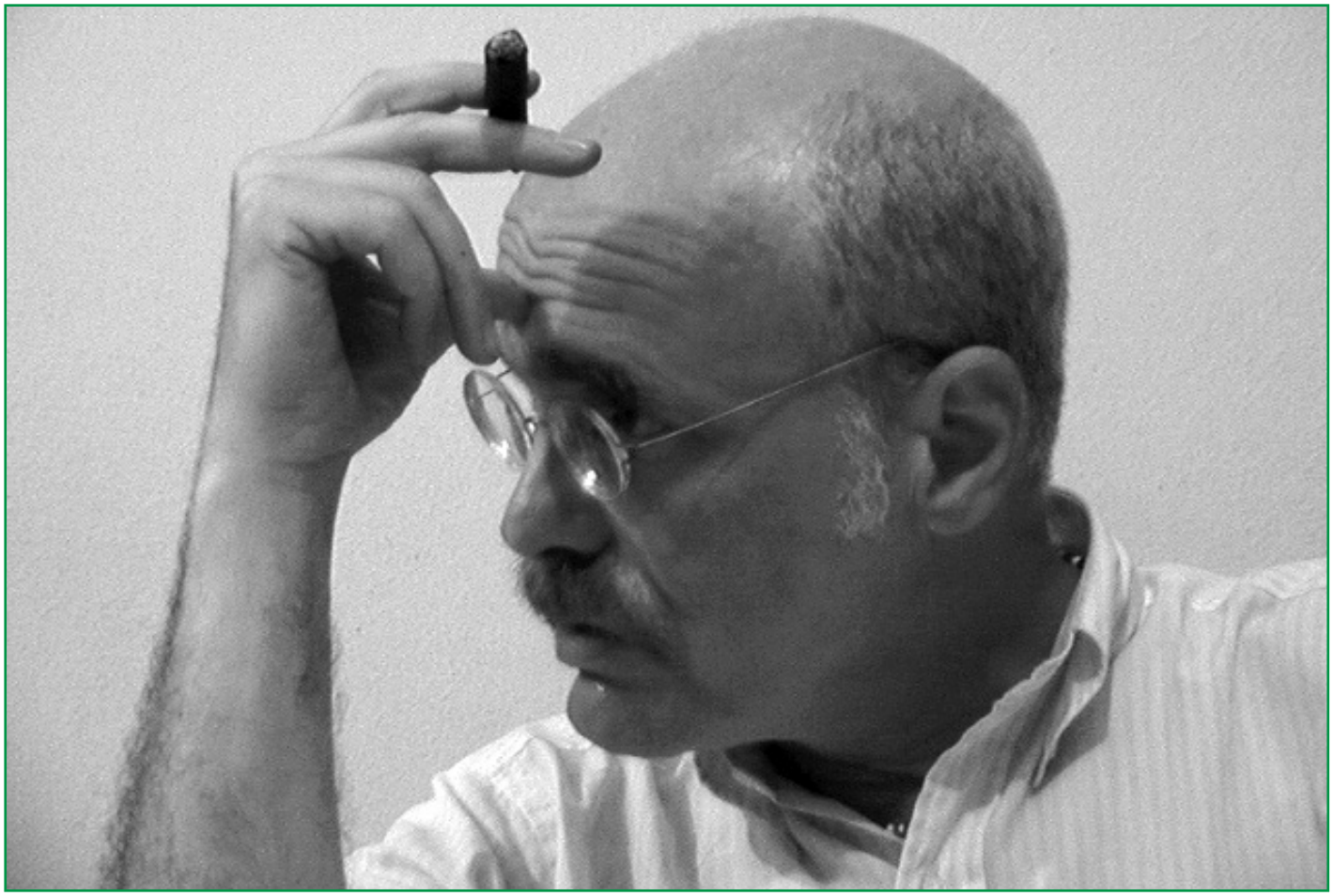
Andrea Bruschi si è laureato a pieni voti al Politecnico di Milano nel 2001 in architettura, con indirizzo pianificazione urbanistica e territoriale. Ha lavorato per il Dipartimento di Pianificazione e Scienze del Territorio del Politecnico di Milano nell'ambito della ricerca e della didattica in materia di trasporti e mobilità sino al 2003. Dal 2003 lavora per Metropolitana Milanese spa come pianificatore di infrastrutture di trasporto e mobilità e si occupa della redazione di studi di fattibilità di infrastrutture e linee di trasporto, di consulenze nella pianificazione della mobilità e di divulgazione e marketing infrastrutturale a Milano e all'estero.
Ha pubblicato diversi articoli inerenti trasporti e mobilità ed è intervenuto a numerosi convegni in materia ed ha partecipato a METRORAIL2014 ed a diverse precedenti edizioni come delegato MM.

Available on the Android Market
Available on the App Store

INTERVISTA AD ALBERTO COLORNI

Smart mobility: cosa funzione in Italia e quali prospettive per il futuro

di Edoardo Croci > edoardo.croci@mobilitylab.it



In questo numero intervistiamo Alberto Colorni, Presidente di Poliedra, Professore ordinario al Politecnico di Milano. Nel corso della sua carriera ha ricoperto vari incarichi, sia a livello accademico- scientifico, sia a livello istituzionale.
Attualmente è docente presso la Facoltà di Ingegneria dell'Informazione e quella di Ingegneria dei Sistemi del Politecnico di Milano e fa parte del gruppo Mobility Manager di Ateneo, oltre ad essere membro del comitato scientifico della nostra rivista. Colorni ci delinea lo stato della Mobilità nel paese, ponendo l'accento sul ruolo cruciale dell'informazione all'utenza.

1. Ha assunto da qualche tempo la guida di Poliedra. In che modo si svolge l'attività del consorzio nell'ambito della mobilità sostenibile?
Poliedra é un consorzio che fa riferimento a vari dipartimenti del Politecnico di Milano. Si occupa di temi quali ambiente (nella fattispecie valutazione dell'impatto ambientale, valutazione ambientale strategica), territorio (uno dei partner principali é il Dipartimento Architettura e Studi Urbani) e mobilità (valutazione di modelli di mobilità legati a car sharing, car poolig, servizi a chiamata e di infomobilità).

2. Come e in che misura può l'informazione all'utenza migliorare la mobilità?
Posto che l'informazione aiuta sempre, nell'ambito della mobilità il suo ruolo è addirittura cruciale, da due punti di vista: rispetto all'utente di auto privata, perché gli consente di essere aggiornato sullo stato del traffico, (in futuro anche su parcheggi), quindi facendo risparmiare tempo e evitando la congestione stradale; e rispetto all'utente multimodale, perché gli permette di elaborare percorsi che implicano l'utilizzo di mezzi differenti: ad esempio attraverso una commistione virtuosa fra trasporto pubblico e car sharing.

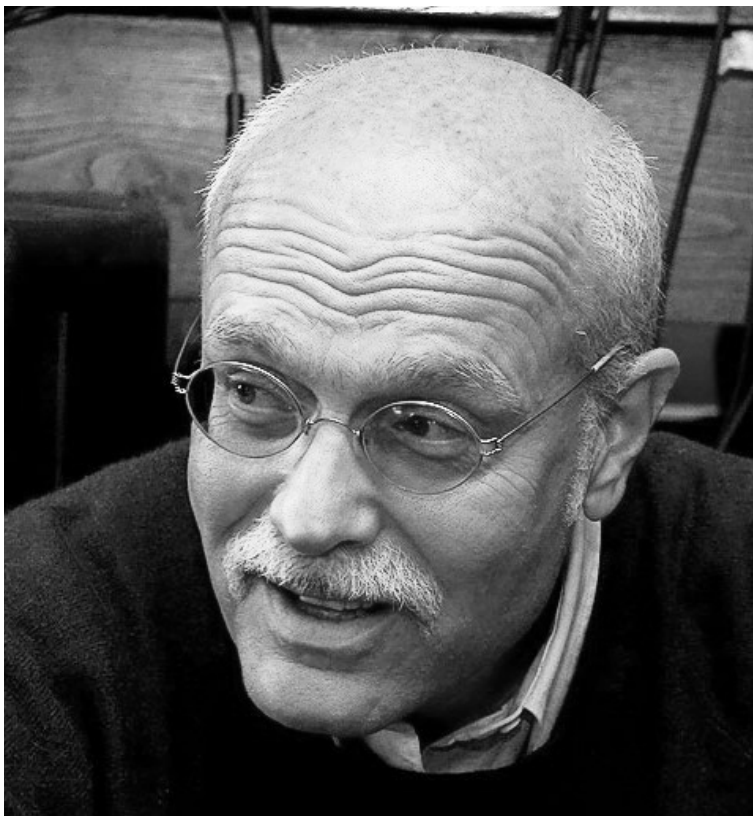
Available on the Android Market
Available on the App Store

Questo processo richiede una certa integrazione tra informazioni, dispositivi e supporti, cosa che ancora, purtroppo, non c'è.
Possiamo, però, registrare un tendenza: l'informazione dal basso sta acquisendo sempre maggiore importanza. Due esempi concreti: il database alimentato da ciclisti che trasmettono e condividono informazioni sullo stato delle piste ciclabili, e il sistema Waze per gli automobilisti, grazie al quale si condividono informazioni sullo stato delle strade e sull'eventuale presenza di controlli e forze dell'ordine.

3. Nel 1998 è stata introdotta nel nostro paese la figura del Mobility Manager. Questa novità ha portato dei vantaggi reali nella vita del cittadino?
Purtroppo siamo indietro, tuttavia ci sono dei vantaggi: innanzitutto esiste un interlocutore ufficiale in tema di mobilità a cui si può fare riferimento.
Questa figura si occupa di coordinare operazioni territorialmente vicine e di negoziare a tutti ilivelli. Nello specifico, il comune può fornire vantaggi alle aziende, consentire determinate cose, anche solo un bollino di qualità a quelle che adottano modelli di mobilità sostenibile. Ancora, i cittadini che adottano comportamenti virtuosi possono usufruire dei parcheggi aziendali o avere una certa flessibilità oraria.

4. Quali sono le prospettive di diffusione dell'auto elettrica in Italia?
Dai dati emerge che la diffusione dell'auto elettrica è ancora molto bassa. Questo scarso successo è imputabile sostanzialmente a due ragioni: innanzitutto, l'auto elettrica è costosa, in secondo luogo l'autonomia della batteria è modesta.
Il costo è imputabile alla scarsa diffusione che innesca un circolo vizioso. Bisognerebbe mettere a disposizione degli incentivi.
Quanto alla scarsa autonomia, segnalo comunque che le batterie si stanno evolvendo.
La scarsa diffusione dell'auto elettrica la imputo anche ad un altro fattore, di natura psicologia: secondo la mentalità dell'automobilista, l'auto dovrebbe avere un certo livello di prestazioni che l'auto elettrica ancora non ha.
Al Politecnico abbiamo, tra l'altro, posto in essere un progetto che si chiama Green Move, che prevede la possibilità di introdurre car sharing elettrico in realtà urbane. Tale progetto comprende, tra le altre cose, un'indagine, campione di 1200 persone, da cui emerge una propensione positiva all'auto elettrica.

5. Mobilità sostenibile sembra andare di pari passo con Condivisione: oltre alle biciclette, è possibile condividere anche le auto, con i servizi di car sharing. In Italia il settore è in crescita, anche se non mancano i casi di Comuni che hanno dovuto chiudere il servizio dopo pochi anni di attività. Quale è la situazione ad oggi?



Il tema è affascinante. La condivisione è legata anche ad altre cose: banche del tempo, acquisti alimentari a km zero. L'idea di condivisione viene dalla rete. Sono personalmente molto favorevole alle iniziative di condivisione.
Entrando nello specifico, penso che bike sharing e car sharing siano temi affrontabili indipendentemente l'uno dall'altro.
Quanto al bike sharing, sono state implementate delle iniziative, che purtroppo si sono arenate, a causa, ad esempio, del danneggiamento delle biciclette e del cattivo stato delle piste ciclabili. Se si lancia un servizio ci vorrebbe, invece, più convinzione nel sostenerlo.
La situazione del car sharing, invece, va meglio: con la diffusione della modalità "ToWay", grazie alla quale posso prelevare la macchina in un posto e restituirla in un altro e del roaming internazionale, grazie al quale, con lo stesso operatore, posso accedere al servizio in diverse paesi, si sono compiuti dei notevoli passi avanti.
Altro aspetto che andrebbe implementato è quello dell'integrazione tariffaria e informativa: pagando il car sharing potrei avere compresa una certa tratta effettuata con il trasporto pubblico.

6. E le prospettive del car pooling - anche alla luce delle incertezze normative quando sia previsto un rimborso o compenso a chi mette a disposizione la vettura?
Al Politecnico abbiamo portato avanti un progetto di car pooling riservato ai nostri studenti, purtroppo con esiti alterni.

Available on the Android Market
Available on the App Store

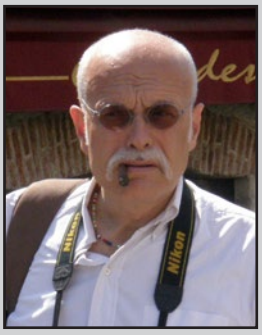
In generale, il problema del car pooling, è che ci vuole una massa critica: se non si riesce ad avere un certo numero di aderenti, l'operazione non funziona.
Esperimenti istant car pool dicono che è difficile arrivare ad una massa critica: il car pooling, infatti, ha maggiori possibilità di funzionare quando la macchina non serve nell'immediato, ma almeno dal giorno successivo.
Oltre ad una confusione normativa, esiste una confusione concettuale: il caso di Uber è emblematico. I tassisti sono sul piede di guerra: pensano che Uber sia un modello di car pooling.
La verità è che la tecnologia si è evoluta, quindi quello che un tempo era il noleggio dell'auto con conducente per andare alla convention, adesso invece può essere fatto al momento. Si sono, insomma, prodotte possibilità nuove. Quello che necessitava di essere codificato, adesso può essere fatto in tempo reale.
Il car pooling mi pare un'opzione interessante, che andrebbe normata meglio, per evitare confusione.

7. Il traffico merci, soprattutto a livello urbano, non pare oggetto di politiche efficaci. Perché e quali sono le possibili soluzioni?
Si potrebbe fare ancora tantissimo. Attualmente non esiste una specifica linea di intervento. Con Poliedra, abbiamo portato avanti un progetto di rottura di carico, individuando piattaforme dedicate, in cui i cittadini possono andare a prendersi la merce. Questa piattaforma deve essere riservata e disponibile. Se dico che c'è piazzola, non può essere occupata da altri quando arrivo con il camioncino a scaricare!
Ci dovrebbe essere un'attenzione rivolta orari, che permetta all'utente di fare scarico in determinate ore della giornata.
La distribuzione nell'ultimo miglio dovrebbe avvenire tramite mezzi poco inquinanti o zero inquinanti (ad es. car go bike, bike messenger).
Queste operazioni necessitano di un preciso coordinamento (definendo il dove, il come, il quando).

8. In un generale contesto economico di crisi, in cui le amministrazioni dispongono di poche risorse da distribuire ai Comuni, quali sono gli strumenti operativi più efficaci a disposizione di questi ultimi per ridurre il congestionamento del traffico cittadino?
Le iniziative dovrebbero essere informate a due principi fondamentali:
Innanzitutto, chi inquina o chi congestiona, dovrebbe pagare. Le entrate realizzate dovrebbero, poi, essere reinvestite in interventi a favore del miglioramento della viabilità e della mobilità sostenibile.
In secondo luogo, il ruolo fondamentale dell'Information Technology: informazioni giuste, possibilità di prenotare l'operazione, di scomporre il viaggio nel tempo e nello spazio. Sarebbe auspicabile anche un sistema di tracciamento e controllo dei comportamenti virtuosi.
Le iniziative dovrebbero essere sempre diffuse e coordinate.

9. Quali sono i primi passi che una Smart City dovrebbe fare per la mobilità?
Come accennavo prima, non esiste un solo intervento, bensì un mix interventi: favorire mobilità dolce, car pooling, car sharing.
Una Smart City deve essere in grado di coordinare le proprie iniziative ed essere in grado di formare ed educare la cittadinanza. L'esempio di Amsterdam mi pare pertinente: é passata dal grande congestionamento degli anni 60/70, ad un modello fondato sulla mobilità sostenibile, coinvolgendo nel processo anche la popolazione. Le città diventano smart se i cittadini diventano smart: ovvero informati, consapevoli, responsabili.

10. Faceva riferimento ad Amsterdam. Ci potrebbe citare qualche esempio virtuoso?
Non esiste un sistema perfetto. Esistono diverse iniziative interessanti in varie città: Parigi con Autolib, Amtserdam con la mobilità dolce, Madrid che ha realizzato una metropolitana interrata nel giro di un solo anno.
Anche Milano sta tentando tutta una serie di iniziative. Sta cercando, cioè, di fare da città faro per i prossimi anni: mobilità sostenibile, car sharing car pooling, pedonalizzazione.



ALBERTO COLORNI
Dip. di Design, Politecnico di Milano

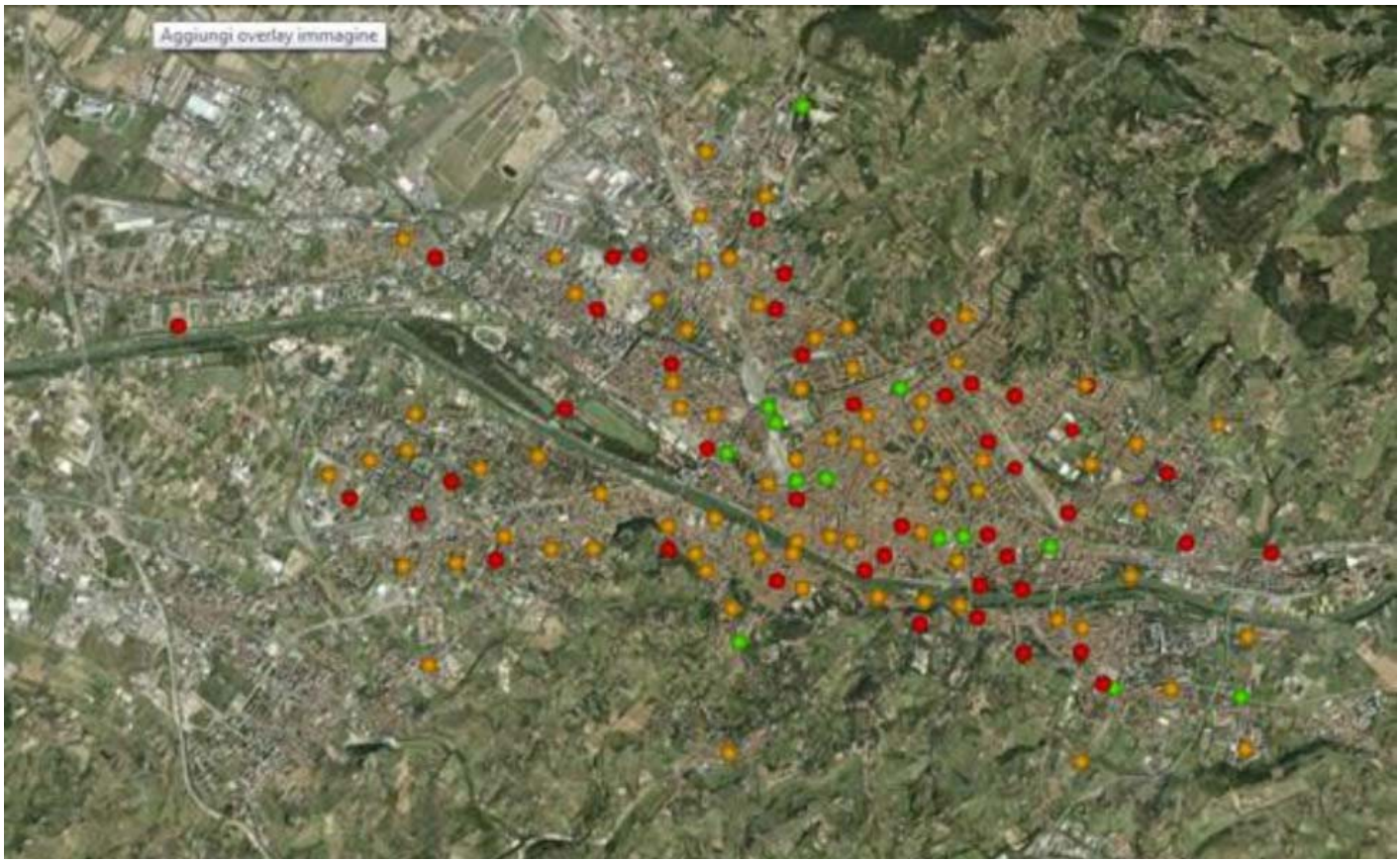
Ordinario di Modelli per le decisioni, presidente e direttore scientifico di Poliedra (un consorzio che opera nelle aree dell'ambiente, della mobilità, dei sistemi di aiuto alla decisione), direttore vicario del dipartimento di Design. Tra le sue attività più recenti: è stato presidente della Società Italiana di e-Learning, delegato del Rettore per l'innovazione didattica, presidente del Comitato tecnico di MeglioMilano (associazione di stimolo urbano), presidente del Consiglio di corso di laurea in Ing. Informatica online del Politecnico.
Interessi di ricerca: valutazione d'impatto ambientale, giochi didattici e serious games, simulazione, formazione online (e-learning & e-collaboration), modelli di aiuto alla decisione, ottimizzazione combinatoria, sistemi di trasporto intelligenti e sostenibili (car sharing, car pooling, dial-a-ride: nel 1988 ha sviluppato il primo sistema a chiamata italiano, Prontobus, tuttora attivo). Su questi argomenti ha scritto più di 200 articoli di ricerca e divulgativi. Ha gestito numerosi progetti di ricerca, italiani ed europei, nei settori dell'e-learning, dell'ottimizzazione, dell'infomobilità e della mobilità sostenibile.

Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

La mobilità elettrica e il progetto europeo Electra a Firenze

di Michele Basta > michele.basta@comune.fi.it

Il Comune di Firenze si è posto da anni all'avanguardia nella mobilità elettrica, realizzando la più vasta rete italiana di ricarica, creando una rete di trasporto con bus elettrici nel centro città, finanziando l'acquisto di veicoli elettrici e favorendone la circolazione in città: oggi a Firenze circolano circa 5.000 veicoli elettrici, soprattutto a due ruote. L'intera area metropolitana fiorentina, che raccoglie oltre 650.000 abitanti, può essere agevolmente coperta con l'autonomia dei veicoli elettrici già oggi sul mercato, che possono così soddisfare la mobilità non solo strettamente cittadina, ma anche quella di scala metropolitana. Anche la forte disponibilità di posti auto privati da parte dei cittadini (circa il 41% dei residenti a Firenze e il 50% nei comuni dell'area metropolitana ha un parcheggio di proprietà oppure un'area di sosta privata) rappresenta un'importante opportunità per i veicoli elettrici che possono essere ricaricati principalmente presso le abitazioni dei proprietari. Molte sono le iniziative che l'Amministrazione Comunale ha sviluppato in questo settore come ad esempio:



Punti di ricarica a regime

Available on the Android Market
Available on the App Store

Il Master Plan della mobilità elettrica

Il Master Plan, secondo una logica già seguita da altre città europee, ha lo scopo d'inquadrare lo sviluppo della mobilità elettrica nella città di Firenze nei prossimi 10 anni e riguarda tutta la mobilità, privata e pubblica. Esso individua un obiettivo di crescita dei veicoli elettrici a Firenze che sia coerente con le migliori previsioni di sviluppo della mobilità elettrica: un parco composto dal 10% di auto elettriche o ibride Plug-in e dal 20% di moto e motorini elettrici nel 2020. Si tratta di oltre 20.000 auto elettriche, 2.000 veicoli commerciali leggeri e 11.000 moto e motorini.

Il PAC

E' con il Piano di Azione Comunale (PAC) per il risanamento della qualità dell'aria realizzato dal Comune di Firenze che si iniziano ad ottenere dei significativi risultati, permanenti e progressivi, di riduzione delle emissioni inquinanti, soprattutto da traffico veicolare Il conseguimento di tale risultato avviene mediante progressivi divieti di circolazione dei mezzi più inquinanti, insieme a misure per la sostituzione dei veicoli più vetusti con l'acquisto di veicoli a minori emissioni (elettrici, ibridi, a metano o gpl), finanziati con appositi incentivi previsti da fondi regionali.

Il Patto dei Sindaci

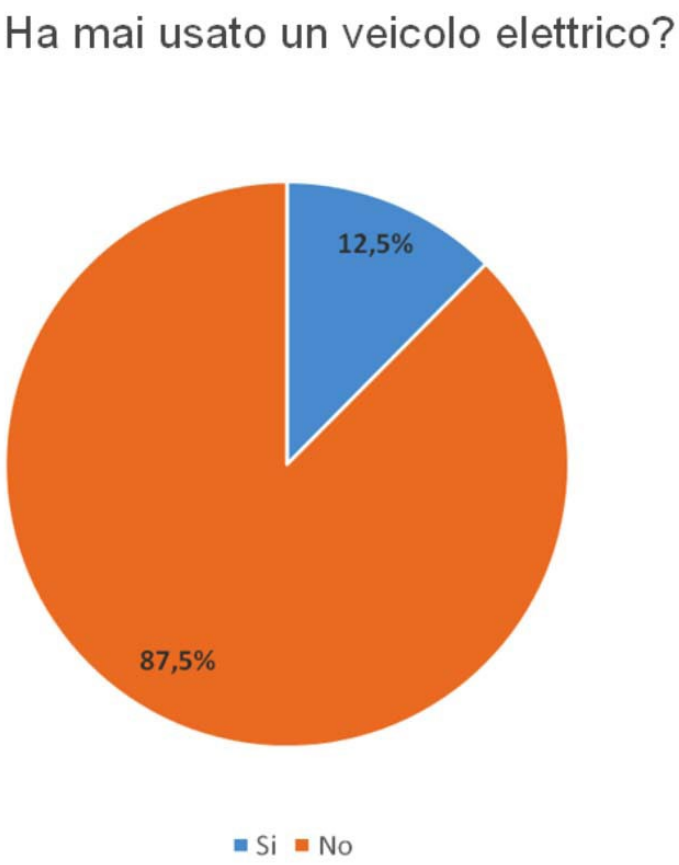
Aderendo al Patto dei Sindaci, il Comune di Firenze si è unito agli altri enti locali per il raggiungimento dell'obiettivo dichiarato di diminuzione di emissione di CO2 di almeno il 20% entro il 2020 sul proprio territorio. In attuazione del Patto, l'Amministrazione Comunale ha predisposto ed approvato il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) che contiene diverse misure a favore della mobilità elettrica.

Realizzazione di una rete di colonnine di ricarica

Il Comune di Firenze ha deciso di ampliare l'infrastruttura esistente di 126 colonnine di ricarica pubblica con ulteriori 147 colonnine dotate di due prese ciascuna, per un totale di 294 stalli di ricarica elettrica. Pertanto l'offerta complessiva nell'area Fiorentina sarà di 420 postazioni di ricarica.

Realizzazione di una flotta bike-0 a pedalata assistita.

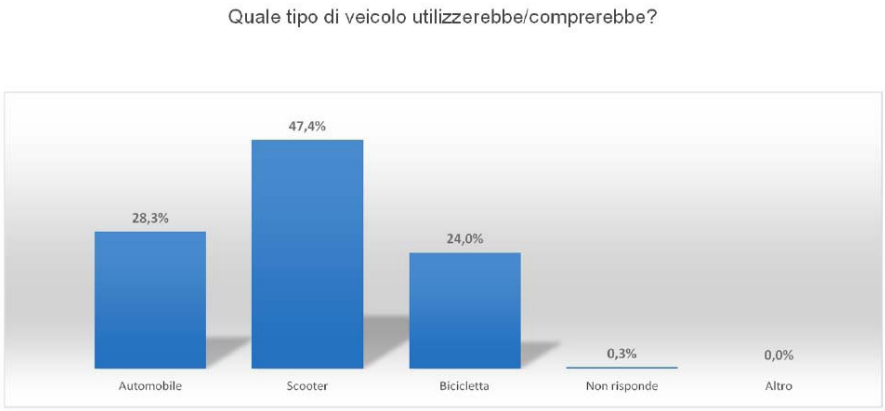
L'intervento si inserisce nell'ambito degli obiettivi di

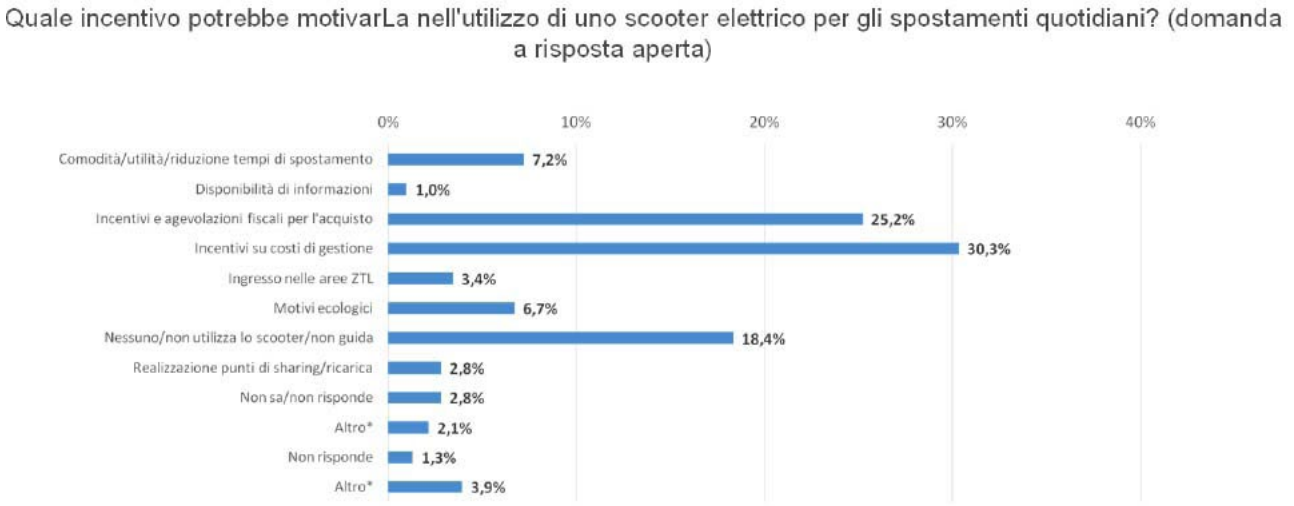


riduzione dell'inquinamento atmosferico e l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi ed ecologici per gli spostamenti necessari nell'ambito dello svolgimento delle attività lavorative dell'Ente. Le 50 biciclette a pedalata assistita, assegnate al Comune di Firenze dal Ministero dell'Ambiente nell'ambito di una sperimentazione finalizzata a diffondere la cultura della mobilità sostenibile, saranno utilizzate come una sorta di "bike sharing" interno all'Amministrazione. Le biciclette verranno utilizzate dal personale dipendente del Comune di Firenze per effettuare gli spostamenti necessari nell'ambito dello svolgimento delle proprie attività lavorative e, laddove se ne ravvisino le condizioni, anche per gli spostamenti casa-lavoro del personale.

Sempre nell'ottica di promuovere la mobilità elettrica, il Comune di Firenze partecipa al progetto europeo **ELECTRA**, inserito nel programma di finanziamento europeo. CIP-IEE (INTELLIGENT ENERGY EUROPE)-2012. Il progetto è focalizzato sull'utilizzo dei veicoli elettrici a due ruote, mezzo il cui utilizzo è particolarmente importante in un ambito urbano come quello fiorentino, caratterizzato da un centro storico molto ampio di impianto medievale e rinascimentale, con spazi ristretti e un immenso patrimonio architettonico. Il progetto coinvolge 3 città in cui l'uso di veicoli a

Available on the Android Market
Available on the App Store





due ruote ha una rilevanza particolare nel quadro della mobilità cittadina, ovvero Firenze, Genova e Barcellona, in cui saranno realizzati 3 progetti pilota. Tali progetti intendono da una parte sensibilizzare cittadini, studenti, lavoratori e turisti sull'utilizzo di scooter elettrici, dall'altra coinvolgere chi offre servizi e prodotti (servizi di noleggio scooter, scooter elettrici e servizi di ricarica) con l'intento di diffondere il più possibile l'utilizzo dei veicoli elettrici. In particolare verranno studiati sistemi di sharing e verranno coinvolti stakeholders per sistemi di noleggio a medio/ lungo termine e modelli innovativi di vendita di scooter elettrici. Si cercherà anche di diffondere il più possibile punti di ricarica per veicoli elettrici e di coinvolgere altre realtà quali grande distribuzione, centri commerciali, ecc. Nel lungo termine l'obiettivo è quello di modernizzare le flotte dei veicoli urbani rimpiazzando entro il 2020 il 10% degli scooter circolanti con veicoli a due ruote elettrici e di sensibilizzare enti pubblici e stakeholders (aziende di TPL, operatori, associazioni, università e imprese) a sostituire i veicoli delle proprie flotte aziendali e ad implementare i sistemi di ricarica elettrica nei parcheggi di competenza. Quale attività preliminare al progetto è stata realizzata un'indagine sul comportamento e le esigenze di mobilità di residenti e turisti delle città partner.

La campagna d'indagine è stata svolta a Firenze dal 18 al 22 novembre 2013 in 3 punti strategici della città e ha interessato 610 intervistati. Dall'analisi dei dati è emerso che ben l'87,5% degli intervistati non ha mai usato un veicolo elettrico. Il 39,9% delle persone che hanno dichiarato di non aver mai usato un veicolo elettrico non sarebbe neanche interessato a provarlo, ma più del 50% sarebbe interessato ad utilizzarlo e di questi il 47,4% utilizzerebbe o comprerebbe uno scooter (a fronte del 28,3% dell'automobile e del 24,0% della bicicletta). Gli incentivi all'utilizzo dello scooter elettrico sono, come era facile immaginarsi, di tipo economico: il 30,3% degli intervistati dà importanza a incentivi sui costi di gestione (bollo, assicurazione ecc) e il 25,2% a incentivi e agevolazioni fiscali per l'acquisto.

MICHELE BASTA

Michele Basta, laureato in Ingegneria Civile Trasporti è stato responsabile della Pianificazione e Studi di Mobilità di ATAF s.p.a. realizzando numerosi studi trasportistici per enti pubblici. Attualmente ricopre l'incarico di Mobility Manager del Comune di Firenze.

Available on the Android Market
Available on the App Store

Il sito sulla Mobilità Sostenibile in Italia

On line tutti i dati delle principali 50 città italiane e gli strumenti per fare confronti e analisi personalizzate

di Lorenzo Bertuccio > l.bertuccio@euromobility.org

Da qualche settimana è on-line il sito web sulla mobilità sostenibile in Italia www.uni.euromobility.org realizzato dalla Associazione Euromobility con il contributo del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
Il sito web (in doppia lingua, italiano e inglese) contiene i dati raccolti dall'Osservatorio permanente sulla Mobilità Sostenibile gestito da Euromobility che prende in esame i 50 Comuni italiani costituiti da tutti i capoluoghi di Regione e delle Province autonome e i Comuni con oltre 100.000 abitanti. I dati raccolti, analizzati ed elaborati provengono da diverse fonti: ISTAT per i dati su popolazione residente, superficie comunale, sicurezza stradale, corsie ciclabili, parcheggi di interscambio, parcheggi a pagamento, flotte di veicoli comunali, Zone a Traffico Limitato (ZTL), Aree Pedonali e Trasporto Pubblico Locale; ACI per i dati relativi al parco veicolare, sia autovetture sia motocicli; ARPA Regionali e/o Comuni per i dati di qualità dell'aria; Consorzio Ecogas per le informazioni relative agli incentivi per i veicoli a Gpl e Metano; ICS - Italian Car Sharing per i dati di Car Sharing; Bicincittà and BikeMi per i dati sui sistemi di Bike Sharing; FIT Consulting per i dati sulla distribuzione delle merci in città.

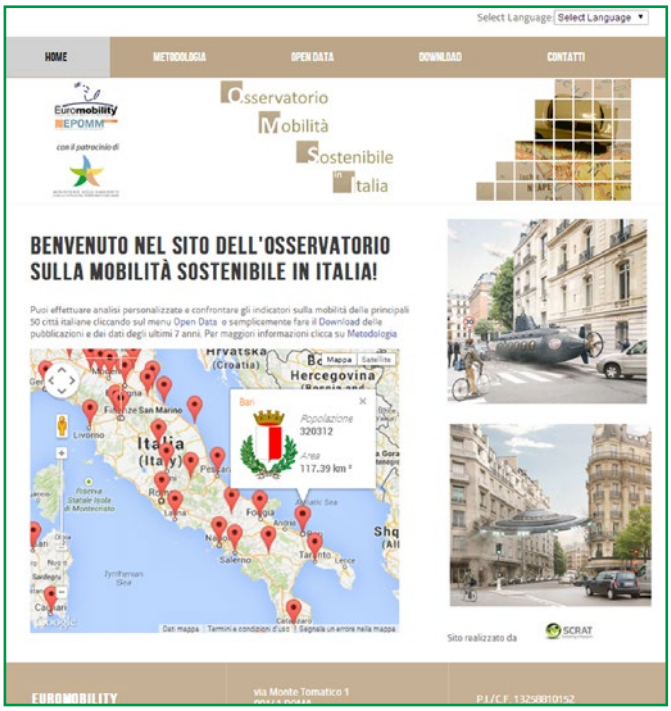


Immagine 1: La Home Page del sito, con la città di Bari in evidenza come esempio

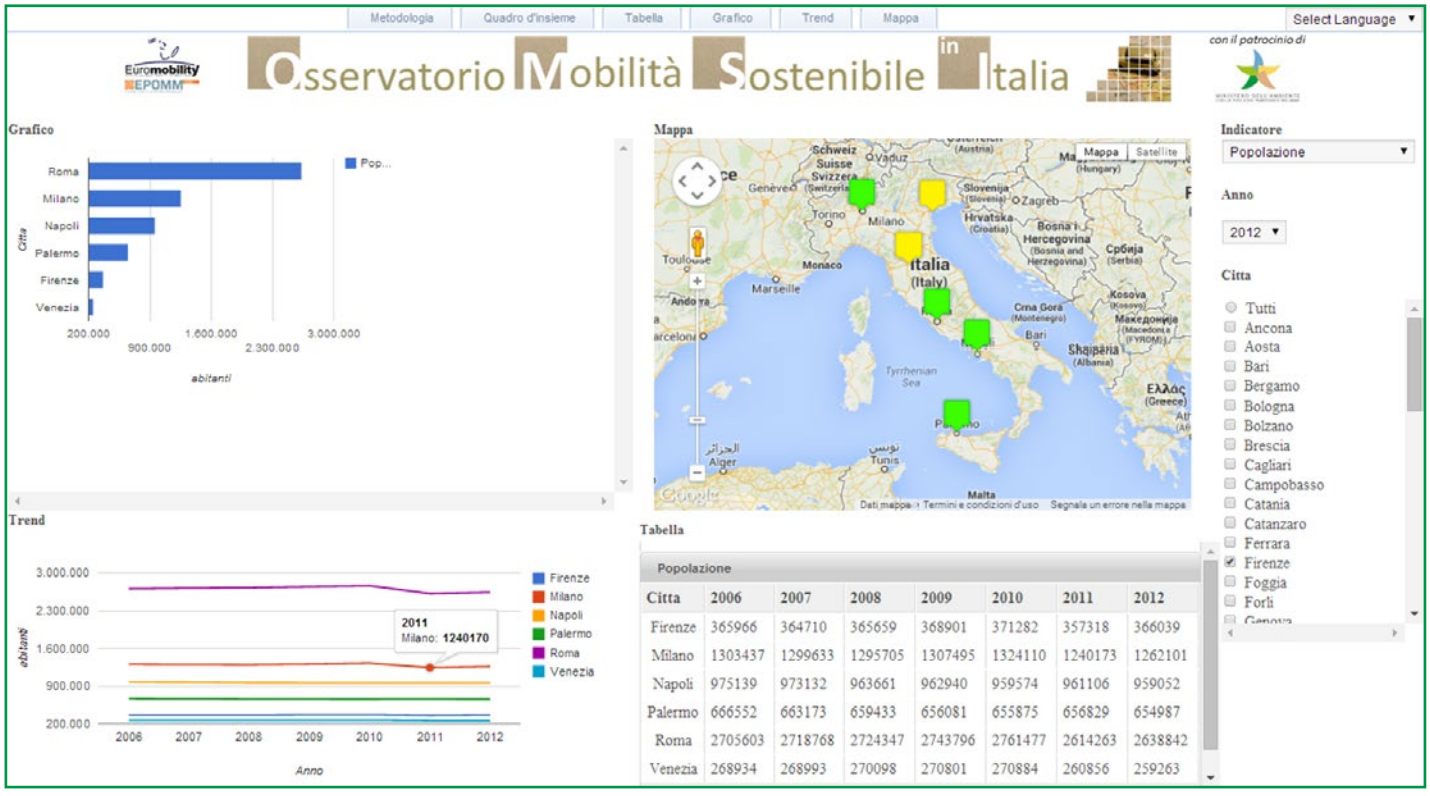


Immagine 2: Un esempio di Quadro d'insieme della sezione Open Data con i dati di popolazione di 6 città

Available on the Android Market
Available on the App Store

A partire dai dati provenienti dalle su menzionate fonti, molti degli indicatori dell'Osservatorio sono stati ottenuti normalizzando i dati rispetto alla popolazione residente. Questa scelta è dettata dal fatto che non sempre sono disponibili valori affidabili sui city users, coloro cioè che usano la città senza averne la residenza (studenti, lavoratori, turisti). Si è scelto comunque, in mancanza di soluzione alternativa in grado di non generare distorsioni, di utilizzare la popolazione residente quale divisore per molti degli indicatori elaborati. Questa scelta determina per alcuni di essi, ad esempio la domanda e l'offerta di trasporto pubblico, l'effetto di premiare le città che presentano forti relazioni di traffico con l'area vasta (ad esempio città come Milano, Cagliari e Bologna) e quelle con elevati flussi turistici (si pensi in particolare a Roma, Firenze e Venezia).

Grazie all'innovativa sezione Open Data del sito web, l'utente può effettuare analisi personalizzate e confrontare i dati sulla mobilità delle principali 50 città italiane, creando in tempo reale grafici, mappe, tabelle e trend degli ultimi anni di tutte o soltanto di alcune delle principali 50 città italiane. L'utente può anche effettuare il Download in formato Excel dei dati relativi agli indicatori, agli anni e alle città che ha selezionato.

Immagine 3: Un esempio di Mappa della sezione Open Data con la percentuale di automobili a GPL di 6 città

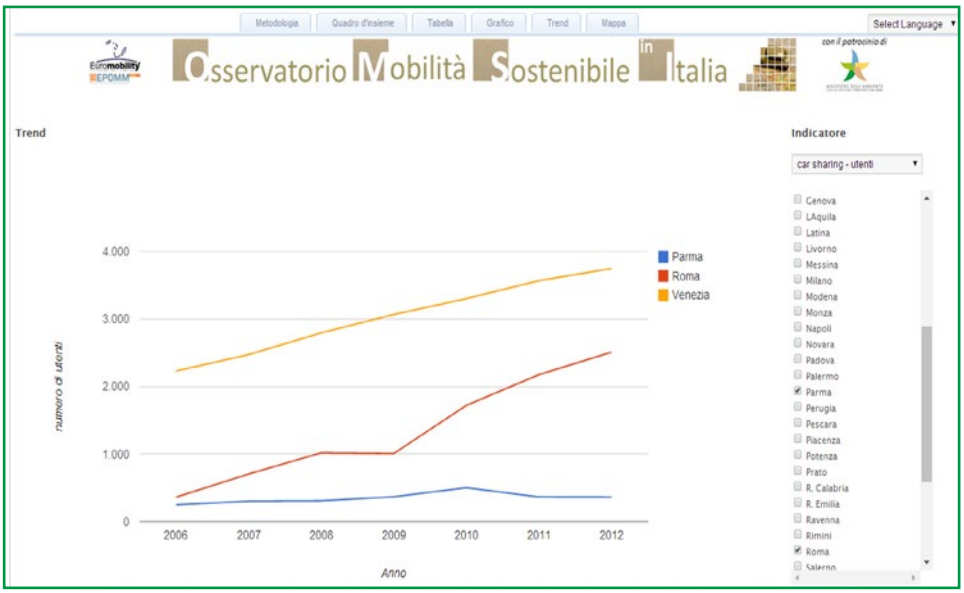


Immagine 4: Un esempio di Trend della sezione Open Data con gli utenti del servizio di car sharing di Parma, Roma e Venezia

Il sito consente di fare analisi su dati di incidentalità, corsie ciclabili, parcheggi di interscambio, parcheggi a pagamento, flotte di veicoli comunali, Zone a Traffico Limitato, Aree Pedonali, Trasporto Pubblico Locale, ma anche su dati relativi al parco veicolare circolante, su dati di qualità dell'aria e sui veicoli a basso impatto ambientale GPL e metano. E ancora sul car sharing, sul bike sharing e sulle iniziative e gli eventi di promozione di una mobilità più amica del cittadino e dell'ambiente.

Nelle immagini è riportata la *Home Page* del sito, il *Quadro d'insieme* della sezione Open Data (con i dati di popolazione di Milano, Venezia, Firenze, Roma, Napoli e Palermo), la *Mappa* con la relativa legenda (che riporta come esempio la percentuale di automobili a GPL delle medesime città) e il *Trend* relativo al numero di utenti del servizio di car sharing (relativo a tre città selezionate, Parma, Roma e Venezia).

L'analisi commentata di tutti i dati più aggiornati è stata invece pubblicata dall'editore Maggioli e il volume è già disponibile da qualche settimana nelle principali librerie italiane.

LORENZO BERTUCCIO

Laureato in Ingegneria Civile Trasporti, ha sviluppato la propria esperienza professionale nei settori della pianificazione e gestione ecosostenibile della mobilità urbana prima presso importanti Enti di ricerca, quali Università "La Sapienza", ENEA, CNR e ISPESL, oggi come libero professionista e Direttore di Euromobility.

Available on the Android Market
Available on the App Store

Pianificazione stradale in ambito urbano

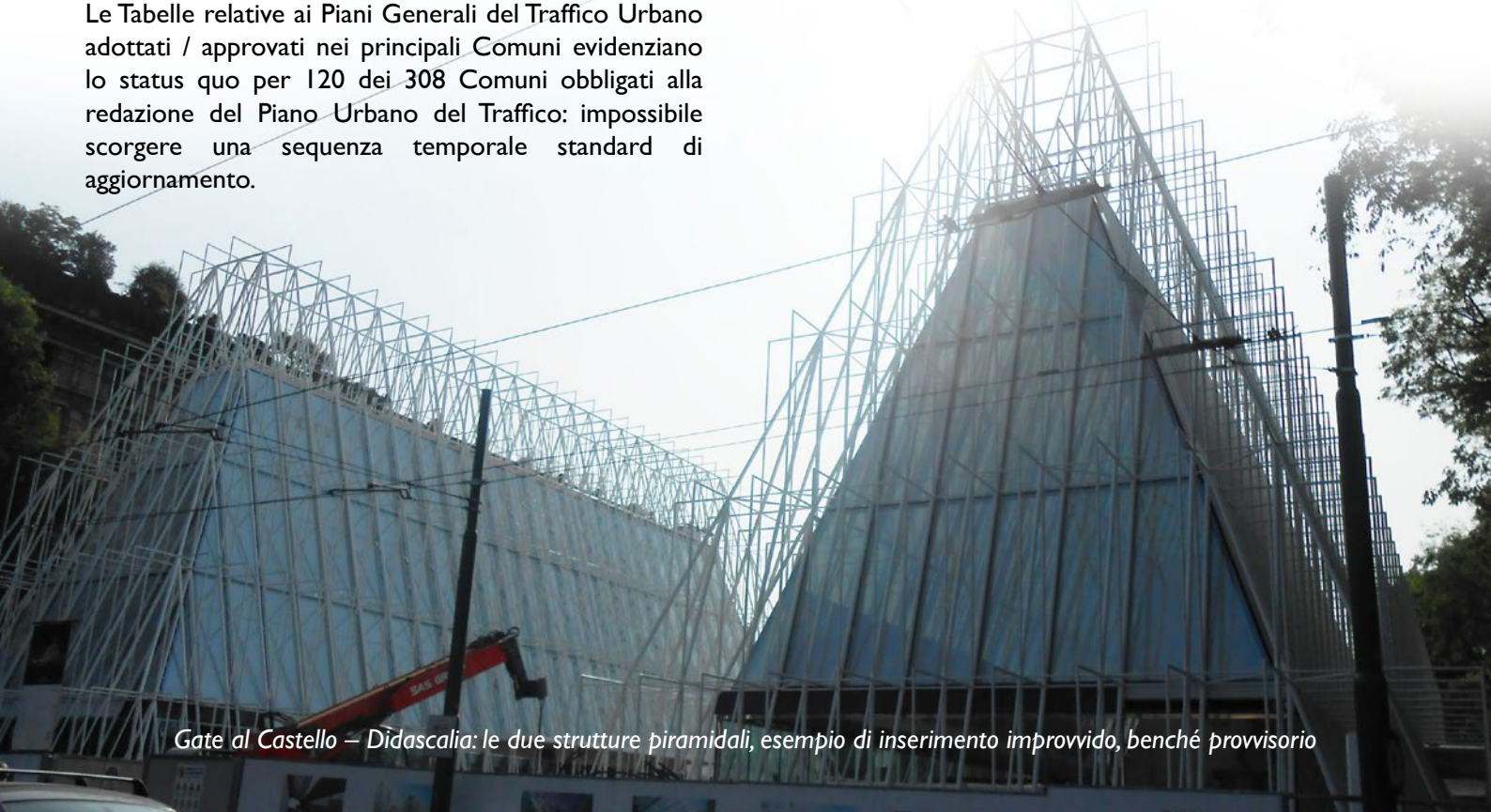
I comuni italiani sono ancora distanti dal recepire gli obiettivi dichiarati nell'ultimo Piano Urbano del Traffico.

di Claudio Bacigalupo > claudio.bacigalupo@fastwebnet.it
e Paola Villani > paola.villani@polimi.it

Difficile restituire un quadro omogeneo sui provvedimenti adottati per la pianificazione stradale in ambito urbano poiché gli Enti Locali, da più di un decennio, si muovono nella più totale improvvisazione: nessun controllo, nessuna statistica sui fabbisogni di mobilità, alcuna verifica sui piani attuati ed i risultati conseguiti. Nulla è cambiato negli anni: tranne pochissimi esempi positivi la quasi totalità dei Comuni pianifica interventi che esulano dagli obiettivi dichiarati nell'ultimo Piano Urbano del Traffico previsto ai sensi del D.Lgs. 285/92.
Questo mentre si confermano circa 28.000 decessi all'anno per incidente stradale nei Paesi della UE; il 40% di questi in ambito urbano.
Tra le misure riconducibili al campo di attuazione dei citati Piani del Traffico Urbano sono i provvedimenti volti ridurre la congestione veicolare (ridisegno delle infrastrutture viarie con attenzione agli incroci, riprogettazione dei percorsi stradali nei quartieri, moderazione delle velocità, fluidificazione del traffico. Gli aggiornamenti biennali dei piani erano ipotizzati (a livello Normativo) per il monitoraggio delle condizioni di sicurezza e circolazione, ma sono rarissimi i casi in Italia per i quali si è proceduto sulla base degli obiettivi dichiarati.
Le Tabelle relative ai Piani Generali del Traffico Urbano adottati / approvati nei principali Comuni evidenziano lo status quo per 120 dei 308 Comuni obbligati alla redazione del Piano Urbano del Traffico: impossibile scorgere una sequenza temporale standard di aggiornamento.

In questi Comuni risiede il 30% della popolazione italiana. Se queste Amministrazioni Comunali avessero operato con maggior continuità e tempismo, di quanto si sarebbero ridotti gli incidenti stradali in ambito urbano in Italia? Occorre conoscere per intervenire, e sebbene vi siano Enti Locali nei quali i dati relativi ai conteggi dei flussi di traffico vengono effettuati in tempo reale, in altri Comuni i rilievi risalgono a due anni prima dell'approvazione del Piano , ed in altri ancora sono anche del ventennio precedente!
Il tema centrale per le amministrazioni delle grandi città è la congestione dovuta all'uso del'automobile, e di conseguenza uno dei problemi principali è rappresentato dallo scarso utilizzo dei sistemi di trasporto pubblico, in particolare quello su gomma[1].

La scelta che induce più dell'80% dei lavoratori pendolari all'utilizzo del mezzo privato è riconducibile alla inadeguatezza del sistema pubblico. I fattori sono molteplici ma spesso non esattamente osservati: si citano la non sistematicità degli spostamenti, lo scarso comfort, il basso livello di sicurezza (furti, incontri sgradevoli), il costo elevato, la scarsa frequenza e si



Gate al Castello – Didascalia: le due strutture piramidali, esempio di inserimento improvvido, benché provvisorio

dimentica quanto sia importante il fattore tempo, il tempo di viaggio effettivo : le corsie riservate sono utili e le linee di autobus che su esse transitano sono quelle maggiormente frequentate, ma purtroppo non estensibili all'infinito sull'intera rete stradale.

Il Piano Generale del Traffico di Milano, recentemente approvato, poneva l'accento sulla necessità di trasferire utenza dal mezzo privato al mezzo pubblico quale condizione essenziale per alleggerire e razionalizzare la circolazione in ambito urbano e ridurre la congestione stradale.

Uno dei principali problemi è costituito dalla forte penetrazione di flussi veicolari in area urbana, pressione accentuatasi in modo particolare sul versante degli spostamenti operativi , in ragione della rapida evoluzione della struttura produttiva milanese e della concentrazione in Milano di funzioni terziarie che hanno un'area di interesse e attrazione di livello regionale e nazionale. Le correnti di traffico provenienti dall'hinterland su mezzo privato si attestano prevalentemente nei punti di interscambio con la rete metropolitana, quando non penetrano in città direttamente sino al punto di destinazione aggravando la congestione sulla rete urbana e aumentando la già rilevante domanda di parcheggi nella città.

L'interscambio con i mezzi su gomma è poco praticato a causa delle loro basse velocità di esercizio.

Per poter soddisfare i livelli di mobilità richiesti, il sistema del trasporto pubblico in un'area metropolitana deve darsi un'organizzazione funzionale e strutturale tale da acquisire tutta l'utenza "potenziale", collocandosi in forte concorrenzialità e competitività nei confronti del trasporto individuale e privato. Negli ultimi anni i programmi di riassetto o di miglioramento della dotazione infrastrutturale nell'area milanese hanno riguardato prevalentemente l'estensione generalizzata delle corsie riservate al trasporto pubblico su gomma, servizio ora assai più esteso e capillare ma ancora non in grado di catturare tutta l'utenza che risiedendo in ambito extraurbano procede con il proprio veicolo sino a destinazione.

Già ora, ma ancor più pensando ai flussi che interesseranno la città per EXPO, dovrebbe essere garantito un miglior livello di servizio, provvedendo ad alimentare l'utenza sulle linee "principali" anche grazie a nuovi mezzi diversi (minibus, car-pooling, byke sharing o bici personale), incentivando l'intermodalità ma soprattutto migliorando le velocità in superficie. Velocità che non può migliorare senza ridurre gli innumerevoli punti di congestione presenti. E' quindi importante ridurre i tempi di attesa in ogni nodo anche attraverso la preferenziazione semaforica a favore del mezzo pubblico. Sono provvedimenti che purtroppo richiedono investimenti pubblici.

Se l'attuale effetto-rete non è sufficiente a trasferire significative quote di utenza dal privato al pubblico deve migliorare comunque la velocità e la qualità del servizio, con risparmio di tempo e di stress. La proposta a costo zero che qui si formula è relativa ad una modificazione del comma 3 dell'art.145 dell'attuale Codice della Strada "Precedenza" così integrandolo: "I conducenti devono altresì dare la precedenza a tutti gli autobus e filobus adibiti a servizio di trasporto pubblico".

Gli obiettivi sono relativi all'immediatezza del risultato, alla modificazione comportamentale: "presto attenzione... quindi rivaluto", alla forte riduzione del tempo di viaggio data

- dalla precedenza sugli altri veicoli in tutte le reimmissioni nella circolazione in seguito alle fermate,
- dalla precedenza a tutti gli incroci non semaforizzati,
- dalla precedenza nelle svolte a sinistra,
- dalla precedenza sugli altri veicoli nei restringimenti di

---

1 "Per quanto riguarda i mezzi utilizzati e la loro incidenza:

a) l'uso del mezzo di trasporto pubblico incideva, nel '91, per il 20% nelle regioni monocentriche (di più per la Lombardia, 19,14%) ma solo per poco più del 10% nelle regioni policentriche (di meno per il Veneto, il 10,08%)

b) la percentuale d'uso del mezzo pubblico si è ridotta poi progressivamente in tutte le regioni per tutto il decennio, successivo soprattutto nelle aree meno dense, ed in Piemonte ad esempio è passata del 32,53% al 18,59%.

c) nell'uso del trasporto pubblico i lavoratori che impiegavano per lo spostamento casa-lavoro tra 0 e 30 minuti sono diminuiti nello scorso decennio, a fronte di un incremento di quanti hanno visto aumentare il tempo impiegato (tra 30 e 60 minuti oppure oltre i 60 minuti) nello spostamento con il mezzo pubblico.

d) l'uso del trasporto pubblico incideva particolarmente nei tragitti lunghi, oltre i 60 minuti, dove raggiungeva quasi il 70% in Lombardia e Piemonte (ma in Lombardia si usava percentualmente di più il treno) e si attestava intorno al 60% nelle regioni policentriche; nei tragitti brevi, sotto i 30 minuti, il trasporto pubblico arrivava quasi al 10% nelle regioni monocentriche (un po' di più in Piemonte, dove però si usava percentualmente di meno il treno), ma era presente per un quota inferiore al 5% nelle regioni policentriche, in cui l'auto aveva un primato pressoché totale per le piccole distanze. Per quanto riguarda i mezzi utilizzati e le loro dinamiche: l'uso del mezzo pubblico denotava un calo percentuale ovunque, soprattutto nelle regioni meno dense, e nello specifico si riduceva del 24,72% in Piemonte e del 20,28% in Emilia, a fronte di un decremento pari al 17,90% in Lombardia e al 16,89% in Veneto, utenza che per i tragitti sotto i 30 minuti nelle regioni monocentriche, pareva ricorrere al veicolo privato." [A.Moretti, P.Villani, Ricerca di interesse nazionale Trasporti Scienza e Tecnica 1997]. Secondo un'indagine Isfort nel periodo 2007 - 2012 l'utenza del trasporto pubblico nelle grandi città italiane è aumentata (in 5 anni) dell'8,2%, a fronte di una contrazione degli spostamenti in auto (-19,3%). La cosiddetta quota modale del trasporto collettivo, ovvero la percentuale di spostamenti motorizzati effettuati con un mezzo pubblico è, di conseguenza, salita nelle aree urbane al 15,1% contro l'11,7% del 2007.

Available on the Android Market
Available on the App Store

anno 2013 - Disciplina trasporto cose Zona a Traffico Limitato Cerchia dei Bastioni

Classi di accesso	Classe Euro (3)	Date di progressiva entrata in vigore fasce orarie	0:00-7:30	7:30-9:30	09:30-14:00	14:00-16:00	16:00-19:30	19:30-24:00
				Disciplina Area C - accesso a pagamento (5)				
GPL , metano, elettrici, ibridi								
veicoli destinati al trasporto merci alimentati a GPL (anche bimodali), metano (anche bimodali), elettrici, ibridi	-	dal Prima gennaio 2013	accesso a pagamento (5 euro)	accesso a pagam.	accesso a pagam.	accesso a pagam.	accesso a pagam.	accesso
Diesel leggeri - emissioni in g/km (1)								
veicoli destinati al trasporto merci alimentati a gasolio le cui emissioni relative allo zolfo massa di particolato rientrino nei superiori al limite d'emissione Euro5	E5	dal 16 gennaio 2012	accesso	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso
veicoli destinati al trasporto merci alimentati a gasolio le cui emissioni relative allo zolfo massa di particolato rientrino nei superiori al limite d'emissione Euro 5 e non superiori al limite d'emissione Euro 4	E4	dal 16 gennaio 2012	accesso	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso
		dal 16 gennaio 2012	accesso	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso
veicoli destinati al trasporto merci alimentati a gasolio le cui emissioni relative allo zolfo massa di particolato rientrino nei superiori al limite d'emissione Euro 4 e non superiori al limite d'emissione Euro 3	E3	dal 16 gennaio 2012	accesso	divieto	divieto	divieto	divieto	accesso
		dal 16 gennaio 2012	accesso	divieto	divieto	divieto	divieto	accesso
veicoli destinati al trasporto merci alimentati a gasolio le cui emissioni relative allo zolfo massa di particolato rientrino nei superiori al limite d'emissione Euro 3 e non superiori al limite d'emissione Euro 2	E2	dal 16 gennaio 2012	accesso	divieto	divieto	divieto	divieto	accesso
veicoli destinati al trasporto merci alimentati a gasolio le cui emissioni relative allo zolfo massa di particolato rientrino nei superiori al limite d'emissione Euro 2 e non superiori al limite d'emissione Euro 1	E1	dal 16 gennaio 2012	accesso	divieto	divieto	divieto	divieto	accesso
		dal 16 gennaio 2012	divieto	divieto	divieto	divieto	divieto	divieto
veicoli destinati al trasporto merci alimentati a gasolio le cui emissioni relative allo zolfo massa di particolato rientrino nei superiori al limite d'emissione Euro 1 (Euro 0)	pre Euro	dal 16 gennaio 2012	divieto	divieto	divieto	divieto	divieto	divieto
Diesel pesanti - emissioni in g/kwh (2)								
veicoli destinati al trasporto merci alimentati a gasolio le cui emissioni relative allo zolfo massa di particolato rientrino nei superiori al limite d'emissione Euro V	EV	dal 16 gennaio 2012	accesso	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso
veicoli destinati al trasporto merci alimentati a gasolio le cui emissioni relative allo zolfo massa di particolato rientrino nei superiori al limite d'emissione Euro IV e non superiori al limite d'emissione Euro IV	EIV	dal 16 gennaio 2012	accesso	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso
veicoli destinati al trasporto merci alimentati a gasolio le cui emissioni relative allo zolfo massa di particolato rientrino nei superiori al limite d'emissione Euro III e non superiori al limite d'emissione Euro III	EIII	dal 16 gennaio 2012	accesso	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso
		dal 16 gennaio 2012	accesso	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso
veicoli destinati al trasporto merci alimentati a gasolio le cui emissioni relative allo zolfo massa di particolato rientrino nei superiori al limite d'emissione Euro II e non superiori al limite d'emissione Euro II	EII	dal 16 gennaio 2012	accesso	divieto	divieto	divieto	divieto	accesso
veicoli destinati al trasporto merci alimentati a gasolio le cui emissioni relative allo zolfo massa di particolato rientrino nei superiori al limite d'emissione Euro I e non superiori al limite d'emissione Euro I	EI	dal 16 gennaio 2012	accesso	divieto	divieto	divieto	divieto	accesso
		dal 16 gennaio 2012	divieto	divieto	divieto	divieto	divieto	divieto
veicoli destinati al trasporto merci alimentati a gasolio le cui emissioni relative allo zolfo massa di particolato rientrino nei superiori al limite d'emissione Euro I (pre Euro)	pre Euro	dal 16 gennaio 2012	divieto	divieto	divieto	divieto	divieto	divieto
Benzina								
veicoli destinati al trasporto merci alimentati a benzina standard di omizione complessivo Euro 3 e successivi	E3 - E4 - E5	dal 16 gennaio 2012	accesso	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso
veicoli destinati al trasporto merci alimentati a benzina standard di omizione complessivo Euro 2	E2	dal 16 gennaio 2012	accesso	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso
		dal 16 gennaio 2012	accesso	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso
veicoli destinati al trasporto merci alimentati a benzina standard di omizione complessivo Euro 1	E1	dal 16 gennaio 2012	accesso	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso
		dal 16 gennaio 2012	accesso	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso (5 euro)	accesso
veicoli destinati al trasporto merci alimentati a benzina standard di omizione complessivo pre Euro (Euro 0)	pre Euro	dal 16 gennaio 2012	divieto	divieto	divieto	divieto	divieto	divieto

carreggiata (numerosissimi),
- dalla precedenza al punto di interruzione del percorso protetto,
- dalla precedenza nell'immissione in rotatoria,

Per i conducenti dei veicoli privati questa norma sarebbe di facile rispetto, e considerate le dimensioni e il colore dei mezzi, indurrebbe psicologicamente tutti a una rivalutazione del servizio di trasporto pubblico e forse ad un'ipotesi di alternativa interessante.

Il problema della congestione non sembra invece risolvibile mediante una prima grande scorciatoia, cioè l'attuazione di norme tese ad una significativa limitazione dell'utilizzo del mezzo di trasporto privato in grandi aree; chi scrive evidenzia forti perplessità anche su Area C di Milano.
Da un lato le restrizioni al transito nell'area centrale, in presenza di un sistema di trasporto pubblico di non adeguata capacità, hanno indotto aggravi sul costo generalizzato di molti spostamenti, distorsioni sulla distribuzione della domanda di trasporto e differenti destinazioni sull'uso del suolo e delle attività economiche, e generato costi che superano i benefici dichiarati nella riduzione della congestione locale. Infatti se da un lato si evidenziano dati sulla contrazione degli accessi privati nulla viene detto sui dati di accesso e transito per i veicoli commerciali che risultano essere in crescita.

La seconda, piccola scorciatoia è rappresentata dagli interventi non pianificati e che non sono stati oggetto di simulazioni modellistiche, messi in atto dall'oggi al domani. I tecnici, alcuni tecnici, sollevano perplessità, ma l'intervento viene attuato, magari con la denominazione di "scelta in fase di valutazione", "provvedimento temporale", "sperimentazione".
Sarebbe interessante analizzare come vengano prese le decisioni che impattano sulle città o su ampie porzioni del territorio cittadino. Ma risulta impossibile: ad esempio in nessun punto del Piano Urbano del Traffico di Milano (adottato nel 2012) vi era l'indicazione relativa alla prossima pedonalizzazione delle due strade adiacenti al Castello e parte sostanziale della relativa piazza. L'unico possibile riferimento era forse in alcune affermazioni generiche, come interventi "per la riqualificazione del paesaggio", "a favore della ciclo/pedonalità", "di riqualificazione ambientale del Centro", "per la mobilità sostenibile". Tutte politiche attinenti ai

2 L'utente monetizza tanto più il tempo di viaggio quanto più lo stesso avviene in condizioni di scarso comfort.
3 o in prossimità delle stazioni della metropolitana milanese anche laddove opportune aree a parcheggio non sono state previste
4 D.L.vo 30 aprile 1992 , n.285
5 http://milano.corriere.it/notizie/cronaca/14_aprile_15/castello-rivoluzione-traffico-22-aprile-scatta-zona-rosse4645bc4-c465-11e3-9713-8cc973aa686e.shtml
6 Determina Dirigenziale n. 72/2014, approvata con deliberazione Giunta comunale n. 443 del 07/03/2014

Available on the Android Market
Available on the App Store

Piani Urbani della Mobilità (PUM), non contemplate tra le azioni puntuali che la Normativa prevede per i Piani Urbani del Traffico (PUT).

In merito, tra le Determine recenti del Comune di Milano è reperibile soltanto quella per la valutazione e assegnazione degli spazi soggetti a plateatico lungo i circa 7.000 mq resi pedonali nel periodo 12 maggio – 8 giugno 2014. Non si tratta di una vera pedonalizzazione come dichiarato sui media ma di una "manifestazione" temporanea (Passeggiamo al Castello), manifestazione che può essere messa in atto grazie ad una semplice Determina .
Ma come è possibile che quotidiani e riviste di settore (Quattroruote) abbiano dato risalto ad una notizia destituita di fondamento, con articoli che descrivono come permanente da EXPO in poi la pedonalizzazione ora prevista per una semplice manifestazione ? Il Comune ha semplicemente "bruciato" i tempi di studio e di attuazione regolari del provvedimento "pesante" adottandone uno "leggero", nella più totale indifferenza al problema della funzionalità della viabilità sia di accesso al Cento Storico che di attraversamento pur oneroso, ma veloce della città, entrambi con nodo essenziale nel Castello. E' una indifferenza a cui siamo ormai abituati, dato che da tempo si ipotizza l'eliminazione della circolare dei Navigli, senza mai parlare dei provvedimenti connessi ed indispensabili, per la fluidificazione dei Bastioni, già oggi congestionati.

Ancora sulla pedonalizzazione

La città che definiamo storica, è costituita di cortine murarie di edifici nobili o plebei, costruiti con tecnologie omogenee, e che definiscono i luoghi simbolici dei diversi poteri, di riconoscimento ed incontro della vita sociale, ed i luoghi di transito necessari alla vita economica. L'organismo antico è omogeneo ed immediatamente comprensibile all'esperienza umana. Ecco le mura, la porta, il borgo, i magazzini, le botteghe artigiane, il mercato, le case dei signori, il palazzo del Principe, del Vescovo, il Tribunale, la Cattedrale. nei nostri viaggi ricerchiamo l'armonia di questo insieme, immaginando il passato e cancellando mentalmente dalla vista gli oggetti impropri contemporanei: auto, veicoli, illuminazione, pali e cavi, pubblicità, tecnologia. Fino a far coincidere quella città con i valori desiderati di Bello, Arte, Umanità. Ma a Milano si procede al contrario: si realizzano manufatti che avviliscono lo scenario perfetto e complessivamente unitario.
Da sempre la città è fatta di due ingredienti: i pieni ed i vuoti, ieri dotati di linguaggi e significati evidenti. Oggi simboli e funzioni sono semplicemente ed anarchicamente giustapposti, o dislocati a distanze così grandi da rendere illeggibili i loro rapporti. Lo spazio pubblico, quasi ovunque nel mondo, include spazi pedonali e spazi funzionali (sosta, transito, incontro, acquisto, carico/scarico, fermate del servizio pubblico, pubblicità, segnali, informazioni, alberature, edicole, impianti); il riordino indispensabile si presenta come un lavoro improbo per estensione, costi e tempi, e necessariamente affrontato per parti che richiederebbero tuttavia una disciplina generale comune, un progetto pubblico di difficilissimo consenso e definizione; è quindi forte la tentazione di superare la sensazione di impotenza e le difficoltà risolvendo tutto con scorciatoie semplificanti.
La semplificazione più drastica nega il coordinamento o addirittura gli stessi problemi: divieto di circolazione alle auto, divieto di sosta, solo pedonalizzazioni ed accesso pubblico.

La città si è composta così della giustapposizione stridente di residui storici, di sostituzioni speculative caratterizzate dalla povertà formale e dall'incremento volumetrico, e di recenti eccezionalità alla ricerca del spettacolare o del monumento. Lo spazio aperto ha autorizzato il disimpegno urbanistico, ma nell'assenza di un grande verde connettivo, unico riscatto possibile del disordine formale. Quello spazio pubblico che andrebbe completamente riprogettato verificando la compatibilità delle funzioni sostenute, spostando e concentrando quelle incompatibili, accettando, rifiutando, riorganizzando o concentrando il parcheggio, separando mezzi privati e pubblici, e riconoscendo ad entrambi uguali obbiettivi di efficienza, sicurezza e velocità, ed inserendovi infine la novità di due reti continue: quella ciclabile e quella pedonale. Quest'ultima caratterizzata da nuovi livelli di qualità d'uso nel rapporto con la mobilità, il verde, le sue attrezzature, gli edifici pubblici, le attività ed il commercio, i monumenti.
Urbanistica e mobilità sono inscindibili. Quando lo spazio pubblico è in crisi, la mobilità lo denuncia, ma i suoi strumenti non bastano a restaurare la qualità generale. Non ci sono scorciatoie

CLAUDIO BACIGALUPO

Claudio Bacigalupo Architetto, ha redatto numerosi piani urbanistici, di sviluppo turistico, piani del traffico. Membro del gruppo tecnico FIAB Milano. Dal 2010 impegnato esclusivamente su tematiche pubbliche. PRG, Spazio Pubblico, PUMS, PUT, Mobilità urbana e Ciclabilità.

PAOLA VILLANI

Paola Villani Segretario Internazionale del PIARC, Presidente di un Comitato Tecnico Ministero Infrastrutture, autrice di oltre duecento pubblicazioni sulle tematiche di mobilità e trasporti, lavora al Politecnico di Milano, Dipartimento di Ingegneria Civile, sez. Infrastrutture di Trasporto e Geoscienze

Available on the Android Market
Available on the App Store

Con i dati tra le nuvole

Cloud computing per la logistica d'impresa

di Marino Cavallo > marino.cavallo@provincia.bologna.it

Il progetto LOGICAL si avvia alla conclusione e il seminario "Con i dati tra le nuvole" tenutosi a Bologna il 3 aprile scorso è stato l'occasione per presentare la piattaforma informatica di servizi logistici, risultato principale dell'intero progetto.
Il progetto, che ha preso avvio nel 2011, è stato al centro di un seminario promosso dalla Provincia di Bologna per condividere e presentare i risultati raggiunti nell'ambito di Logical e per approfondire le riflessioni che è possibile trarne.
LOGICAL, finanziato dal programma di cooperazione territoriale *CENTRAL EUROPE* e promosso dalla Provincia di Bologna insieme ai maggiori *hub* logistici dell'Europa Centrale (Germania, Italia, Polonia, Repubblica Ceca, Slovenia, Ungheria), è nato con l'intento di migliorare l'efficienza e la competitività della logistica attraverso la riduzione dei costi di transazione e la promozione di un sistema di trasporti sostenibile.
In questa ottica, non si può sottovalutare l'obiettivo generale a cui il progetto contribuisce: la necessità di spingere persone e imprenditori a cambiare atteggiamenti e mentalità nei confronti della gestione della logistica. Diffondere il *car sharing* così come la condivisione dei servizi per lo spostamento merci, fra le imprese, è di fondamentale importanza per risolvere molti problemi economici ed energetici del paese: è la base su cui poggiano le ricerche sviluppate con il progetto LOGICAL. Gli effetti di una ottimizzazione dei trasporti saranno positivi da tre

Available on the Android Market
Available on the App Store

punti di vista: quello ambientale, quello economico e, molto importante, anche quello delle sicurezza (meno mezzi, meno incidenti).
Partendo da questo presupposto, il *Cloud Computing*, la condivisione cioè di tecnologie e piattaforme digitali sulle quali scambiare dati relativi alla logistica per ottimizzare l'impiego dei mezzi, resta la soluzione ottimale.
Nel corso del seminario del 3 aprile, Tommaso Simeoni, rappresentante della Regione Emilia Romagna, ha riassunto e illustrato le strategie regionali per lo sviluppo di una logistica innovativa e sostenibile.
Suddividendo il settore trasporti nei comparti merci e passeggeri, Simeoni ha esposto gli interventi attuati grazie alla legge regionale 15/09 nata per incentivare i trasporti di merci su ferro e diminuire quelli su gomma, con grande risparmio energetico ed economico oltre a una sensibile riduzione dell'inquinamento. Sul fronte passeggeri, invece, la Regione ha messo in atto una strategia che mira a ottimizzare gli spostamenti attraverso la pianificazione del viaggio con un sistema informatico che si appoggia a *Google Transit* e grazie alla creazione della tessera "mi muovo" che integra i servizi di trasporto locali di tutte le province della regione. A testimoniare come il *Cloud Computing* possa migliorare la logistica di piccole e medie imprese, l'intervento di Giuseppe Dall'Asta, rappresentante del Consorzio IB Innovation, ha presentato la piattaforma *Cloud* di LOGICAL e il suo utilizzo, illustrando i punti di forza di una simile tecnologia e gli ostacoli che si trovano nel promuoverla. Meno costi di investimento, migliori prestazioni, evoluzioni semplificate e miglioramenti nei processi aziendali producono naturalmente maggiore competitività dell'impresa.
Infine alcuni casi di studio sono stati portati da Manuel Iori, rappresentante dell'Università di Modena e Reggio Emilia, che ha illustrato come dai trasporti su bisarca all'ingegneria civile fino alla gestione dei servizi alle imprese il vantaggio dell'uso del *Cloud Computing* nei termini di risparmio di tempo ed energie è innegabile. Lucia Mazzoni della rete ASTER, invece, ha presentato la "Piattaforma ICT e Design" nata dalla collaborazione di cinque laboratori emiliano romagnoli per promuove la messa a punto e l'adozione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.
Per concludere i lavori Cristina Gironimi della Provincia di Bologna, ha illustrato i dati di alcune indagini relative all'uso delle tecnologie avanzate nelle aziende del nostro paese che hanno mostrato un calo dell'uso delle ICT ma una crescita degli investimenti nel *Cloud* e quindi della maggior coscienza delle imprese rispetto alla necessità di una innovazione tecnologica nella direzione dell'ottimizzazione dei costi e degli sprechi.
Gabriele Manella, docente del dipartimento di Sociologia e Diritto dell'Economia, ha infine chiuso il seminario osservando come, sebbene oggi il 15% del costo di un prodotto stia ancora nella logistica, il trasporto su strada sia ancora dominante e come gran parte delle piccole e medie imprese (che producono il 90% del PIL italiano) non abbia un'organizzazione logistica interna e non condivida il servizio logistico con altre. Esistono, tuttavia, i presupposti per lavorare in direzione di una maggiore sostenibilità presentandone agli imprenditori la convenienza e l'opportunità.

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. 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.

Available on the Android Market
Available on the App Store

Approcci e risultati del progetto tam tam

Analisi automatica dei Tweets a supporto di una mobilità urbana Smart

di Antonio Candelieri > candelieriantonio@yahoo.it
e Francesco Archetti > francesco.archetti@unimib.it

Abstract
Il progetto italiano TAM-TAM propone alcuni approcci innovativi al fine di supportare una mobilità urbana che sia più "smart", personalizzata e sostenibile, rendendo gli utenti dei servizi di trasporto parte attiva di tale gestione, in particolare i cittadini, i turisti e i pendolari in Milano. Un modulo software è stato progettato e sviluppato per raccogliere e analizzare i tweets inviati sia dagli utenti sia dagli operatori del trasporto pubblico. Gli obiettivi principali sono due: identificare eventi (ad esempio, incidenti, ingorghi improvvisi di traffico, interruzioni del servizio, ecc) e la valutazione del *sentiment* generale circa il servizio e le opzioni di mobilità. Gli eventi rilevati sono utilizzati da altri moduli computazionali della piattaforma TAM-TAM per sostenere una pianificazione di viaggi più efficace, mentre l'indicazione sul livello di qualità percepita del servizio può essere erogata sia agli stessi utenti, al fine di consentire scelte più personalizzate, sia alle aziende di trasporto, al fine di supportare la gestione e l'offerta della mobilità.
Keywords: mobilità urbana smart, sentiment analysis, crowd-sourcing

Introduzione

L'ampia diffusione di dispositivi mobile di tipo smart, assieme all'ampio uso di applicazioni di social networking, stanno rapidamente cambiando lo stile di vita della società moderna. I contenuti generati dagli utenti ed il *crowd-sourcing* rappresentano enormi fonti di informazioni, solitamente non strutturate, che possono abilitare la realizzazione di servizi e prodotti innovativi che migliorino la qualità della vita dei cittadini.
Il progetto italiano TAM-TAM, co-finanziato dal Ministero italiano dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, insieme con la Regione Lombardia, è finalizzato alla progettazione e allo sviluppo di una piattaforma tecnologica per supportare una mobilità urbana più "smart", personalizzata e sostenibile.
Più in dettaglio, TAM-TAM si impegna a fornire servizi innovativi attraverso la progettazione e lo sviluppo di:

- moduli tecnologici in grado di integrare i dati e le informazioni provenienti da diverse fonti (ad esempio, orari, dati on-line di posizionamento, la stima del traffico, ecc);
- applicazioni a supporto e servizi di trasporto integrati e intermodali, tenendo conto di opzioni di mobilità urbana e peri-urbana;
- applicazioni computazionali per l'analisi di contenuti cross-media, basati su tecniche di *sentiment & opinion mining* [1];
- applicazioni per la pianificazione di viaggi, in grado di fornire agli utenti informazioni su costi, tempo, impatto ambientale e qualità percepita del servizio;
- funzionalità di supporto alle decisioni per individuare ed indirizzare criticità nella fornitura del servizio di trasporto, consentendo piani più efficaci ed efficienti anche in funzione delle variazioni nelle preferenze di mobilità manifestate dagli utenti.

[1] *Consorzio Milano Ricerche, Italia*

Available on the Android Market
Available on the App Store

TAM-TAM beneficerà della combinazione di dati ed informazioni provenienti sia da fonti ufficiali sia dai contenuti generati, anche in movimento, dagli utenti. I cittadini, i pendolari ed i turisti possono utilizzare le funzionalità di *collective intelligence* per prendere decisioni più informate e personalizzate sulla mobilità. Il progetto sarà validato sull'area urbana e peri-urbana di Milano.

Il contributo di questo articolo è focalizzato sul modulo software in grado di raccogliere tweets rilevanti, sia postati dagli utenti dei servizi di mobilità urbana sia da fonti ufficiali quali l'account Twitter dell'Azienda Trasporti Milano (ATM), per poi analizzarne, in modo automatico, il contenuto.
I vantaggi forniti dalla analisi automatica di tweet sono stati già studiati e dimostrati in altri settori, come ad esempio il rilevamento automatico delle anomalie relative ad interruzioni nel servizio di erogazione dell'energia elettrica durante l'uragano Irene, il 27 agosto 2011 [2].
Il modulo software sviluppato in TAM-TAM ha due obiettivi principali: il primo consiste nella identificazione automatica di eventi (ad esempio, incidenti, ingorghi improvvisi, ecc) mentre il secondo consiste nel selezionare tweets contenenti opinioni circa il servizio trasporto (ad esempio, inefficienze, sicurezza percepita, sporcizia, ecc) al fine di valutare l'opinione generale.

TAM-TAM: architettura generale

Nella seguente figura 1 è riportata l'architettura complessiva della piattaforma TAM-TAM. L'articolo si focalizza sul componente software dedicato al recupero e all'analisi dei tweets generati dagli utenti e relativi al servizio di trasporto urbano, componente evidenziato in grigio e costituito da:

- Un *crawler* che può essere configurato per recuperare, regolarmente, gli ultimi tweets in base a criteri specificati;
- Un analizzatore dedicato a effettuare un'analisi preliminare dei tweets recuperati e valutare se il contenuto corrispondente è associato alla comunicazione di **eventi** (ad esempio, ritardi, interruzioni, traffico) o **opinioni** sul servizio;
- Un analizzatore di eventi deputato a memorizzare le informazioni utili sull'evento (ad esempio, l'opzione di mobilità, la linea, la posizione) nel repository centrale del sistema;
- Un analizzatore di *sentiment* deputato a valutare l'opinione riportata dagli utenti, in particolare per quanto riguarda ogni opzione di specifica mobilità. Le informazioni vengono poi memorizzate in un database dedicato per consentire la valutazione nel tempo;
- Un esecutore di *query* finalizzato a eseguire query specifiche sul database dedicato, al fine di fornire informazioni sulla qualità percepita per le diverse opzioni di mobilità nel corso del tempo (ad esempio, la settimana scorsa, il mese scorso, negli ultimi tre mesi, ecc.)

Infine, gli altri componenti software della piattaforma TAM-TAM sono dedicati a fornire tutte le funzionalità di recupero dei dati, di gestione, di pianificazione ottimale dei viaggi/spostamenti, il login degli utenti ed il supporto alle decisioni per i gestori dei servizi di mobilità.

Materiali e Metodi

La progettazione e lo sviluppo del modulo di analisi dati di TAM-TAM ha inizialmente richiesto l'individuazione di criteri di ricerca per recuperare i tweets rilevanti e, di conseguenza, la loro collezione ed organizzazione in un database. I risultati presentati in questo articolo si riferiscono ai tweets da e verso l'account della società di trasporti pubblici di Milano (ATM, Azienda Trasporti Milano) e a quelli generati dalla comunità di pendolari che quotidianamente utilizzano i treni da e per Milano, nel periodo intercorso dal 12 giugno 2013 al 25 febbraio 2014.
Più in dettaglio, i criteri di ricerca sono i seguenti:

- tutti i tweet **postati da** "@atm_informa" (account Twitter della società di trasporto pubblico urbano a Milano)
- tutti i tweet **postati verso** "@atm_informa"
- tutti i tweet **postati da** "@CoordPendPV" (account Twitter che eroga notizie e notifiche alla comunità di pendolari dei treni Milano-Pavia)
- tutti i tweet **postati da** "@PendolariVCPV" (account Twitter che eroga notizie e notifiche alla comunità di pendolari dei treni Vercelli-Pavia)
- tutti i tweet contenenti l'hashtag "**#treniPV**", che viene utilizzato dai pendolari dei treni da e per Pavia (la maggior parte lavora a Milano)

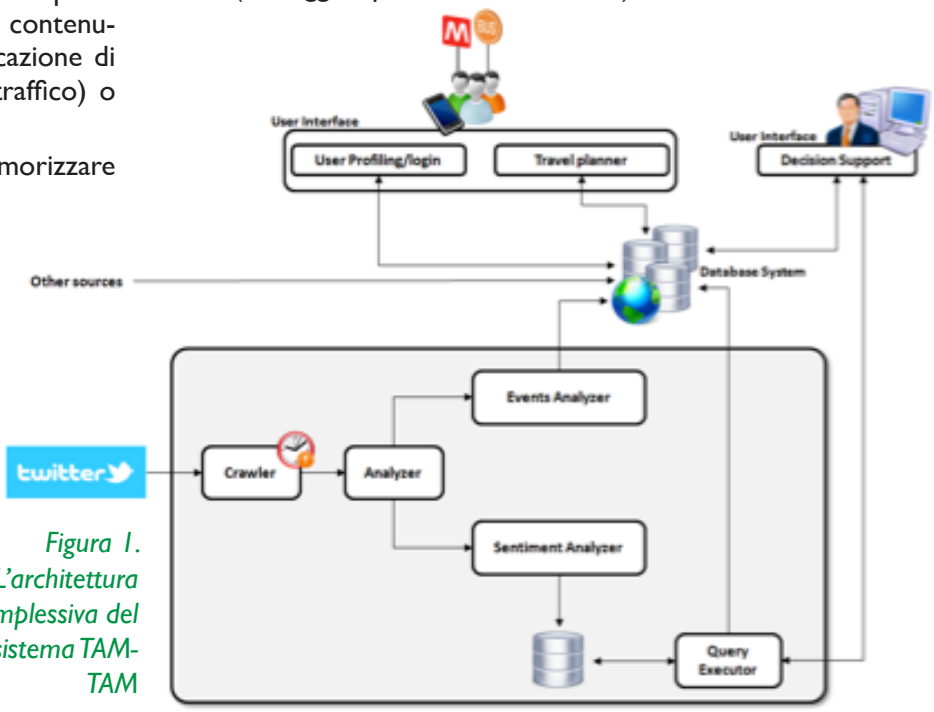


Figura 1. L'architettura complessiva del sistema TAM-TAM

[2] *Dipartimento di Informatica, Sistemistica e Comunicazione, Università degli Studi di Milano Bicocca, Italia*

Available on the Android Market
Available on the App Store

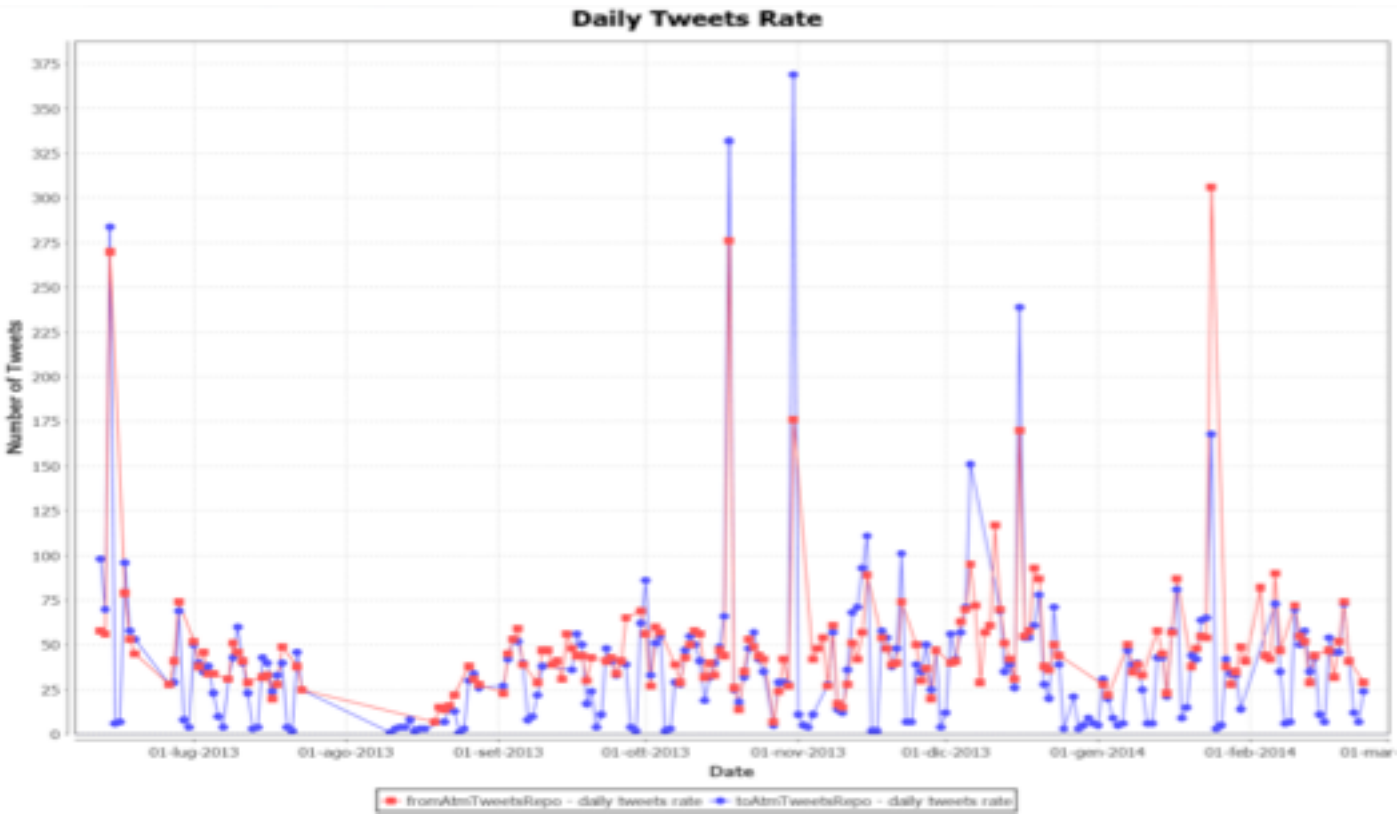


Figura 2. Volumi giornalieri di tweets da e per "@ atm_informa"

Siccome i tweets sono messaggi brevi, di solito non strutturati e scritti in modo informale, tecniche di analisi quali parsing, pattern matching e grammatiche complesse sono generalmente inefficaci. In [3] le parole sono pesate per un punteggio noto come *Inverse Document Frequency* (IDF), ovvero il logaritmo del numero di documenti della collezione (tweets) diviso il numero di documenti che contengono una determinata parola. Un punteggio alternativo è il *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF), pari al punteggio IDF moltiplicato la frequenza di una parola specifica divisa per il numero di parole contenute nel testo breve [4]. Uno studio recente [5] estende l'approccio TF-IDF, pesando le parole con la differenza del punteggio TF-IDF ottenuto nel caso di testi con sentimento positivo e negativo (delta TF-IDF).

La tecnica di apprendimento automatico nota come Support Vector Machine (SVM) Classification [6][7] viene quindi utilizzata per apprendere un modello affidabile in grado di rilevare la polarità (sentimento positivo o negativo) di un testo breve rispetto ai valori delta-TF-IDF dei termini in esso contenuto. Questo approccio si è rivelato più accurato rispetto ad altri, ed è il nucleo dell'algoritmo proposto in TAM-TAM. In particolare, l'approccio si basa sui seguenti passi:

i valori di delta TF-IDF vengono calcolati rispetto a tweets relativi ad eventi o non; un classificatore SVM è quindi addestrato per riconoscere le due macro-categorie.

Per tutti i tweets classificati come "non evento", i valori di delta TF-IDF vengono nuovamente calcolati con riferimento ai contenuti "neutri" e "non neutri"; un nuovo classificatore SVM viene addestrato per distinguere tra le due tipologie.

Per tutti i tweets classificati come "non neutr0", i valori di delta TF-IDF vengono nuovamente calcolati, ma con riferimento ai testi "positivi" e "negativi"; un nuovo classificatore SVM viene stato addestrato al fine di poter distinguere tra queste due categorie.

Risultati

Il primo risultato importante, ottenuto dalle preliminari analisi effettuate nel contesto del progetto TAM-TAM, riguarda alcune rilevanti considerazioni circa il volume e la velocità di generazione dei tweets rispetto ai diversi criteri di ricerca precedentemente indicati.

La seguente figura 2 mostra i volumi giornalieri di tweets da e verso l'account "@atm_informa". È facile notare alcuni picchi "anomali" all'interno del periodo di tempo considerato e che in due casi, inoltre, i picchi delle due serie hanno la stessa ampiezza. I picchi avvengono solitamente in corrispondenza di eventi specifici: nel periodo considerato sono essenzialmente scioperi ed interruzione di 1 delle 4 linee della metropolitana (a causa di difficoltà tecniche). L'unico evento di tipo "interruzione" è facilmente riconoscibile: si è verificato in corrispondenza del terzo picco ed è caratterizzato da un maggior volume di tweets verso l'account @ atm_informa rispetto al volume dei tweets postati da @atm_informa. Infatti, durante uno sciopero la maggior parte dei tweets verso @ atm_informa riguardano richieste di informazioni ed aggiornamenti, a cui è associato un tweet di risposta da @atm_informa. Al contrario, durante l'evento "interruzione", la maggior parte

Available on the Android Market
Available on the App Store

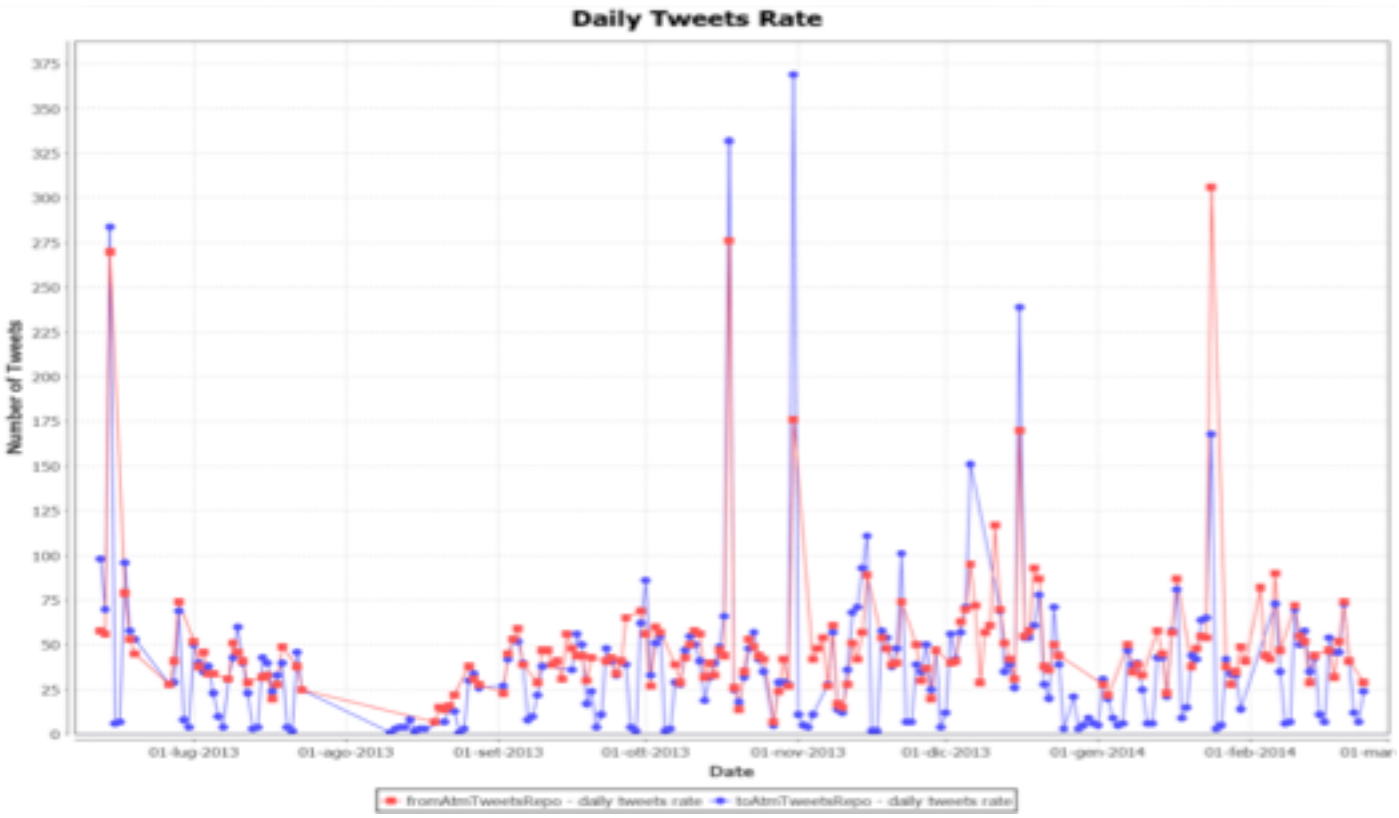


Figure 3. Volumi giornalieri di tweets relativi al servizio ferroviario peri-urbano

degli utenti ho postato verso @atm_informa tweets di disappunto che, nella maggior parte dei casi non ha naturalmente generato alcun tweet di risposta da @ atm_informa.

La seguente figura 3 mostra invece i volumi di tweets giornalieri relativi ai criteri di ricerca da "CoordPendPV" (rosso), da "PendolariVCPV" (blu) e contenenti l'hashtag "# treniPV". Rispetto al caso precedente, il volume di tweets generati dai pendolari nell'area peri-urbana di Milano è inferiore.
Anche in questo caso i picchi nella serie rimangono il principale indicatore di possibili eventi e/o disservizi segnalati dagli utenti del trasporto ferroviario, associati, nel periodo di riferimento, a scioperi ed interruzioni improvvise del servizio.
Inoltre, il comportamento generale riscontrato è che i pendolari inviano tweets per condividere con altri pendolari informazioni sullo stato del servizio, sulla loro esperienza di viaggio, ma tendenzialmente ciò avviene in senso negativo, ovvero al verificarsi di eventi e/o disservizi che ne pregiudicano la qualità e/o la puntualità.

Infine, le prestazioni relative alla precisione nella classificazione automatica dei tweets sono riportati nella seguente Tabella 1. La tecnica di validazione denominata 10 fold-cross validation è stato utilizzata per stimare l'affidabilità del sistema nel classificare correttamente nuovi tweets.

Visto che tendenzialmente i tweets associati ad opinioni positive sono in quantità inferiore, la loro classificazione appare più difficile, offrendo di fatto un livello di precisione, seppur di poco, minore.

Conclusioni

Il progetto TAM-TAM offre, tra le varie funzionalità di supporto ad una mobilità "smart" e personalizzata, componente software in grado di recuperare, collezionare ed analizzare i tweet generati da cittadini, turisti e pendolari, e relativi al servizio di trasporto urbano e peri-urbano a Milano.
I risultati ottenuti dimostrano che è possibile sfruttare il crowd-sourcing per recuperare una serie di informazioni "non strutturate", generate spontaneamente dagli utenti del servizio di trasporto, da analizzare al fine di fornire utili informazioni per una più efficace ed efficiente gestione dell'offerta di mobilità, così come fornire ai viaggiatori una serie di funzionalità che permettano di personalizzare e/o aggiornate le proprie scelte di mobilità.

Tabella 1 – Prestazioni dell'algoritmo di classificazione

Classi possibili per i tweets analizzati	Precisione ottenuta con procedura 10 fold-cross validation
Evento / Non-Evento	87,7%
(se "Non-Evento") Neutro / Non-Neutro	85,3%
(se "Non-Neutro) Positivo / Negativo	82.3%

Available on the Android Market
Available on the App Store

Ogni utente è in grado di prendere decisioni più informate, tenendo conto anche della qualità del servizio percepita e riportata da altri viaggiatori.
Allo stesso tempo, le stesse informazioni possono essere utilizzate dalle aziende di trasporto al fine pianificare eventuali modifiche alla loro offerta per indirizzare bisogni emergenti e/o non coperti.
Quanto presentato è solo una delle funzionalità erogate dalla piattaforma TAM-TAM. Nei prossimi mesi la piattaforma sarà validata direttamente nel mondo reale, permettendo di validare come meccanismi che sfruttino la *collective intelligence* possano di fatto cambiare i servizi di mobilità nelle città moderne.

Riferimenti

[1] Pang, B., Lee, L., Opinion Mining and Sentiment Analysis, Fondazioni e tendenze in Information Retrieval, 2 (1, 2) :1-135, 2008.

[2] Thom, D., Bosch, H., Koch, S., Worner, M., Ertl, T., Spatio-temporal Anomaly Detection attraverso l'analisi visiva di Geolocated, IEEE Pacifico Visualization Symposium 2012.

[3] Kim, S., Pantel, P., Chklovski, T., Pennacchiotti, M., valutando automaticamente la recensione disponibilità, in Atti del EMNLP, 423-430, 2006.

[4] Yates, B., Information Retrieval Moderno, Addison-Wesley Longman Publishing Co., 1999.

[5] Martineau, J., Finin, T., Delta TFIDF: Un maggiore spazio di funzioni per Sentiment Analyis, in Atti della Terza Conferenza Internazionale ICWSM, 258-261, 2009.

[6] Scholkopf, B., Smola, AJ, Imparare con i noccioli. Support Vector Machines, regolarizzazione, ottimizzazione e oltre. Massachussetts Institute of Technology, USA, 2002.

[7] Vapnik, V., Statistical Learning Theory. New York, Wiley, 1998.

ANTONIO CANDELIERI

Antonio Candelieri ha conseguito la Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica nel 2005 presso l'Università della Calabria con una tesi dal titolo "Data Mining in Medicina: applicazione alla prevenzione degli eventi cardiovascolari e alla prognosi del melanoma primitivo cutaneo". Ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Ricerca Operativa presso l'Università della Calabria con una tesi su "Un Framework di Soluzione ad Alto Livello per Problemi di Classificazione basato su Approcci Metaeuristici". I suoi interessi di ricerca riguardano le applicazioni di Machine Learning e Data Mining, la progettazione e lo sviluppo di servizi e sistemi di supporto alle decisioni.
Ha partecipato a progetti di ricerca e sviluppo, sia nazionali che europei, svolgendo attività di ricerca nel settore del monitoraggio ambientale, della salute dell'uomo, della gestione di reti idriche urbane e della mobilità personalizzata, intermodale e sostenibile.

FRANCESCO ARCHETTI

Francesco Archetti è Professore Ordinario di Ricerca Operativa presso il Dipartimento di Informatica, Sistemistica e Comunicazione, dell'Università degli Studi Milano-Bicocca. Si è occupato di analisi numerica e di metodi di ottimizzazione globale con metodi probabilistici come ricercatore del Consiglio Nazionale delle Ricerche dal 1973. Verso la fine degli anni '70 ha iniziato a collaborare con il CNR sia come componente del comitato scientifico del progetto finalizzato ai trasporti, sia contribuendo alla creazione dell'Istituto per le Applicazioni della Matematica e dell'Informatica (IAMI). I suoi attuali interessi di ricerca si focalizzano su Collective Intelligence, Network Analysis, Data/ Web/Text Mining, Sistemi e strategie per le Smart Cities, Bioinformatica e Computational Systems Biology. Francesco Archetti è anche General Manager presso il Consorzio Milano Ricerche e Associate Editor per la rivista internazionale Mathematical Modelling and Algorithm.

Available on the Android Market
Available on the App Store

Gli eventi dedicati alla mobilità sostenibile

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

Transports Publics 2014. The European Mobility Exhibition

Si svolgerà a Parigi, dal 10 al 12 giugno 2014, un evento vetrina dedicato ai trasporti pubblici in Europa dal titolo "Transports Publics 2014. The European Mobility Exhibition". L'evento intende presentare i prodotti, i servizi e le politiche europee più innovative sul tema della mobilità pubblica, coinvolgendo in un ricco calendario di eventi tematici tutti i principali operatori del settore. All'evento, organizzato dal GIE in collaborazione con il Comitato delle Regioni dell'UE e l'UITP, è prevista la partecipazione di oltre 250 esibitori e 10.000 professionisti del settore provenienti da oltre 55 paesi mondiali.
Per maggiori informazioni sull'evento, per consultare il calendario degli incontri previsti e dei soggetti coinvolti si rimanda al seguente link: http://www.transportspublics-expo.com/en

Global Rail Freight Conference 2014

GRFC 2014
23-26 June
Vienna

Si svolgerà a Vienna, dal 23 al 25 giugno 2014, la quarta edizione della Global Rail Freight Conference (GRFC) 2014. Tale evento internazionale, organizzato dall'UIC, l'Austrian Federal Railways (ÖBB) e la Rail Cargo Group, in collaborazione con l'Europoint, intende approfondire e discutere con il contributo dei maggiori operatori pubblici e privati del settore, il presente ed il futuro del trasporto merci ferroviario. Speciali focus verranno dedicati ai temi dell'armonizzazione europea dei trasporti ferroviari, ai grandi corridoi ferroviari internazionali e alle nuove tecnologie del settore. Scopo della Conferenza è quello di sviluppare dei benchmark internazionali per il settore, condividere best practice e stimolare la nascita di nuove partnership.
Per maggiori informazioni sull'evento, per consultare il calendario degli incontri previsti e dei soggetti coinvolti si rimanda al seguente link: http://grfc2014.com/

CIVITAS Forum 2014

THE CIVITAS INITIATIVE
IS CO-FINANCED BY THE
EUROPEAN UNION

Si svolgerà a Casablanca (Marocco), dal 23 al 26 settembre 2014, la dodicesima edizione della conferenza annuale di EU CIVITAS 2020 Initiative. Sarà la prima volta che tale appuntamento esce dall'Europa. L'evento intende costruire un'occasione di incontro dove gli esperti di mobilità, i decisori pubblici e i pianificatori urbani potranno discutere sulle strategie e le politiche dedicate alla mobilità urbana sostenibile, all'accessibilità urbana e alle disuguaglianze socio-territoriali.
Per maggiori informazioni sull'evento, per consultare il calendario degli incontri previsti e dei soggetti coinvolti si rimanda al seguente link: http://www.civitas.eu/content/civitas-forum-conference-2014

DENIS GRASSO

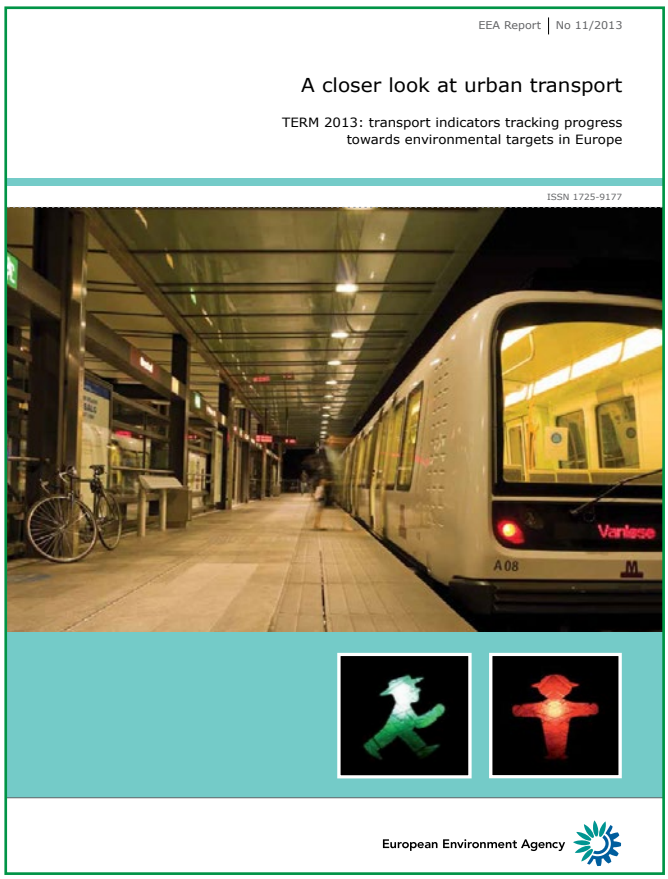
Denis Grasso si è laureato in Pianificazione e Politiche per l'Ambiente presso lo IUAV di Venezia ed è ricercatore dello IEFE-Università Bocconi. I suoi principali ambiti di ricerca sono la pianificazione urbanistica e territoriale e le politiche di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.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

Available on the Android Market
Available on the App Store

Le ultime uscite editoriali sui temi della mobilità sostenibile

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

TERM 2013. TRANSPORT INDICATORS TRACKING PROGRESSTOWARDS ENVIRONMENTAL TARGETS IN EUROPE



Le città europee stanno facendo molto per ridurre l'impatto ambientale della mobilità delle merci e delle persone, ma il loro contributo in termini di emissioni di CO2 e di altri inquinanti pericolosi rimane alto. Per questo motivo il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla Commissione Europea nel Libro Bianco dei Trasporti del 2011 rimane lontano. Questa è una delle principali conclusioni del Rapporto dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA) dal titolo "Term 2013. Transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe". Nel Rapporto, corredato da un set di dati e indicatori molto ampio, viene analizzato il grado di raggiungimento degli obiettivi europei sui trasporti, i trend della domanda di mobilità merci e delle persone in Europa e le politiche di maggior successo adottate da alcune città europee.

Per maggiori informazioni sul Rapporto dell'EEA si rimanda al seguente link: http://www.eea.europa.eu/publications/term-2013

TRASPORTI. STRUMENTI EUROPEI E NAZIONALI PER IL RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

A livello europeo, nazionale e regionale sono numerose le politiche dedicate al settore dei trasporti e al controllo delle loro emissioni inquinanti. Per gli amministratori pubblici è sempre più difficile orientarsi tra tutte queste leggi. Per questo motivo l'ISPRA ha pubblicato una guida dal titolo "Trasporti: strumenti europei e nazionali per il risanamento della qualità dell'aria" . Il Rapporto fornisce un quadro delle politiche dei trasporti messe in atto nell'Unione Europa e in particolare in Italia da Regioni e Province autonome nell'ambito dei Piani per la qualità dell'aria. Oltre alle politiche, il rapporto presenta dati aggiornati sulle emissioni inquinanti dei trasporti in Italia e le caratteristiche ambientali del parco veicolare circolante.

Per maggiori informazioni sul Rapporto dell'ISPRA si rimanda al seguente link:
http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/trasporti-strumenti-europei-e-nazionali-per-il-risanamento-della-qualita-dellaria

Available on the Android Market
Available on the App Store

Gli Appuntamenti con la Mobilitá

COSA	QUANDO	DOVE	INFO
7th International Congress 'Cities for Mobility'	*1/06/2014-3/06/2014*	*Stuttgart, Germany*	*http://www.cities-for-mobility.net/index.php/events/world-congress-2014*
Pietons et cyclistes: la cohabitation impossible?	*02/06/14*	*Losanna (Svizzera)*	*http://www.pro-velo-lausanne.ch/actualite-table-ronde-sur-la-cohabitation-pietons-cyclistes-le-2-juin/*
ITEA Annual Conference	*02/06/2014-06/06/2014*	*Tolosa (Francia)*	*http://www.tiger-forum.com/itea*
PUMAS Annual Conference	*04/06/14*	*Nova Gorica (Slovenia)*	*http://www.ricerchetrasporti.it/eventi/#sthash.Tk9s5wGx.dpuf*
European Electromobility Stakeholder Forum	*4/06/2014-5/06/2014*	*Brussels, Belgium*	*http://www.greenemotion-project.eu/stakeholder-forum/index.php*
Conference on Human Centred Design for ITS	*5/06/2014-6/06/2014*	*Vienna, Austria*	*http://conference2014.humanist-vce.eu/*
La valutazione economica delle infrastrutture di trasporto	*06/06/14*	*Milano*	*http://www.ricerchetrasporti.it/eventi/#sthash.Tk9s5wGx.dpuf*
Federmobilità: I principi della concorrenza nei regolamenti per le autorizzazioni dei servizi di linea di gran turismo	*09/06/14*	*Roma*	*http://www.ricerchetrasporti.it/eventi/#sthash.Tk9s5wGx.dpuf*
XI Congreso de Ingeniería del Transporte	*09/06/2014-11/06/2014*	*Santander (Spagna*	*http://www.ricerchetrasporti.it/eventi/#sthash.Tk9s5wGx.dpuf*
Transports Publics 2014 - the European Mobility Exhibition	*10/06/2014-12/06/2014*	*Paris, France*	*http://www.transportspublics-expo.com/en*
Citytech 2014	*10/06/2014-11/06/2014*	*Roma*	*http://www.citytech.eu/pdf/BrochureITA.pdf*
Localities through Mobility: Cultures of Motorway in Contemporary Europe	*11/06/2014-12/06/2014*	*Poznan (Polonia)*	*http://international.amu.edu.pl/conferences-and-events2/conferences/11th-12th-june-2014.-localities-through-mobility.-cultures-of-motorway-in-contemporary-europe.*
ICIL 2014	*11/06/2014-13/06/2014*	*Bol (Croazia)*	*http://www.icil2014.info./*
XVIII Congreso Panamericano de Ingenieria de Transito Trasporte y Logistica	*11/06/2014-13/06/2014*	*Santander (Panama)*	*http://www.panam2014.unican.es/index.php?lang=en*
Smart Urban Freight Conference 2014	*12/06/14*	*Newcastle-Upon-Tyne , United Kingdom*	*http://www.smartfusion.eu/conference-2014*
DEVPORT	*12/06/2014-13/06/2014*	*Le Havre (Francia)*	*http://www.projet-devport.fr/en/conference*
The first European Conference on Sustainable Urban Mobility Plans (SUMPs)	*12/06/2014-13/06/2014*	*Sopot (Polonia)*	*http://eltis.org/1st_european_conference_on_sump.html*
TransCaspian	*12/06/2014-14/06/2014*	*Baku (Azerbaijan)*	*http://www.transcaspian.az/2014/*
3rd Conference on the Regulation of Infrastructures	*13/06/14*	*Firenze*	*http://www.ricerchetrasporti.it/eventi/#sthash.Tk9s5wGx.dpuf*

Available on the Android Market
Available on the App Store

Gli Appuntamenti con la Mobilitá

COSA	QUANDO	DOVE	INFO
10th ITS European Congress	*16/06/2014-19/06/2014*	*Helsinki (Finlandia)*	*http://www.itsineurope.com/its10/*
Antwerp Rail School seminar 2014: Academia meets business	*17/06/14*	*Anversa (Belgio)*	*http://www.ua.ac.be/main.aspx?c=.TRANSPORTNET&n=119420*
Journées nationales d'études sur le management de la mobilité	*17/06/2014-18/06/2014*	*Chambery (Francia)*	*http://www.colloque-managementmobilite.ademe.fr/*
Shipping in Changing Climates: provisioning the future	*17/06/2014-18/06/2014*	*Liverpool (Inghilterra)*	*http://www.mace.manchester.ac.uk/our-research/centres-institutes/tyndall-manchester/conferencesandseminars/*
Transport Logistic China 2014	*17/06/2014-19/06/2014*	*Shangai (Cina)*	*http://www.transportlogistic-china.com/*
Vivere e Camminare In Città	*19/06/14*	*Brescia*	*http://cescam.ing.unibs.it/PDF%20x%20links/call%20for%20paper%20VCC%202014%20italiano.pdf*
Global Rail Freight Conference	*23/06/2014-25/06/2014*	*Vienna (Austria)*	*http://grfc.uic.org/Overview*
Naples Shipping Week	*23/06/2014-28/06/2014*	*Napoli*	*http://www.nsweek.com/*
Innovative Technologies for a Resilient Marine Transportation System	*24/06/2014-26/06/2014*	*Washington (USA)*	*http://www.cvent.com/events/innovative-technologies-for-a-resilient-marine-transportation-system/event-summary-e1de8099283a4e568048b4cac3253eb5.aspx*
World Symposium on Transport and Land Use Research	*24/06/2014-27/06/2014*	*Deft (Olanda)*	*http://wstlur.org/*
COMPRAIL 2014	*24/06/2014-26/06/2014*	*Roma*	*http://www.wessex.ac.uk/14-conferences/comprail-2014.html*
6th International Conference on Maritime Transport	*25/06/2014-27/06/2014*	*Barcellona (Spagna)*	*http://mt2012.upc.edu/*
Port&ShippingTech	*26/06/2014-27/06/2014*	*Napoli*	*http://www.saferroads.org.uk/*

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

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

www.mobilitylab.it

Available on the Android Market
Available on the App Store

Citytech

CON L'ADESIONE
DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA
E SUA MEDAGLIA DI RAPPRESENTANZA

Ripensare il paradigma della mobilità per le città del terzo millennio

Commissione europea
RAPPRESENTANZA IN ITALIA

FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ROMA CAPITALE

Roma
10-11 Giugno 2014
Aranciera del Semenzaio in San Sisto

FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Milano Comune di Milano

Milano
26-27-28 Ottobre 2014
Palazzo Reale e Castello Sforzesco

BUStech

in collaborazione con AUTOBUS

www.citytech.eu

MEDIA PARTNER

SmartCity & mobility Lab

CITYTECH è un evento:

ClickUtility ON EARTH

SEDE LEGALE VIA MONTE GRAPPA, 16 - 40121 BOLOGNA - TEL.: +39 051-2960894 - FAX: +39 051-220997
SEDE OPERATIVA VIA E. DE AMICIS, 19 - 20123 MILANO - TEL. E FAX: +39 02-39811690 | **INFO@CITYTECH.EU**

SEGUICI SU:

SmartCity & mobility Lab

SUPPORTA:

UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale

RegioneLombardia

POR COMPETITIVITÀ 2007-2013

CON L'EUROPA PER CRESCERE INSIEME

TAM-TAM

SOLUZIONI SOSTENIBILI PER LA MOBILITÀ MILANESE

Il progetto TAM-TAM è un progetto di ricerca e sviluppo nel settore della mobilità sostenibile che mira a sviluppare servizi innovativi per ottimizzare le scelte di spostamento degli utenti del trasporto pubblico e privato in regione Lombardia. Grazie all'utilizzo di logiche di routing multi-modale, all'utilizzo di informazioni relative a tutti i mezzi di trasporto disponibili sul territorio e al ruolo rivestito dagli open data, TAM-TAM si configura come un progetto innovativo che annovera fra i suoi risultati la possibilità per l'utente di determinare la scelta più vantaggiosa per sé stesso utilizzando informazioni in tempo reale.

WWW.PROGETTOTAMTAM.IT

muoversi

B HUMAN profitable innovation

SERVIZI ASSOCIATIVI Srl

Università Commerciale Luigi Bocconi
IEFE
Istituto di Economia e Politica dell'Energia e dell'Ambiente

Link it s.p.a. servizi integrati avanzati

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO BICOCCA

DISCO DIPARTIMENTO DI INFORMATICA SISTEMISTICA E COMUNICAZIONE