

Una Smart City per l'Expo: strumenti e proposte per la mobilità

di

Alberto Colorni, Dipartimento Design e Poliedra, Politecnico di Milano

Federico Lia, Dipartimento Design e Poliedra, Politecnico di Milano

Alessandro Luè, Dipartimento Design e Poliedra, Politecnico di Milano

Roberto Nocerino, Poliedra, Politecnico di Milano

L'avvicinarsi di scadenze legate ai cosiddetti Grandi Eventi (GE) unite alla presenza di significative linee di finanziamento sul tema delle Smart Cities (SC) producono un addensarsi di attività da parte delle pubbliche amministrazioni coinvolte, ma innescano anche potenzialità progettuali dal basso, da parte di gruppi o di singoli. L'importanza e la diffusione di strumenti software e la disponibilità di informazioni generalizzate (open data) consentono poi di progettare soluzioni nuove e interessanti per "vecchi" problemi. In questo momento il grande evento per eccellenza è l'Expo di Milano, città in cui peraltro esistono già da tempo fermenti di innovazione sul tema della mobilità: i 20 milioni di visitatori previsti metteranno alla prova le strutture e i servizi di mobilità e di distribuzione. Vengono qui esaminate alcune proposte (sia top-down che bottom-up) in fase di sviluppo nel settore della mobilità, tutte in qualche modo legate all'accoppiata Expo / Smart City.

(i) Distribuzione merci con mezzi leggeri

La distribuzione delle merci nelle "città intelligenti" si avvale sempre più delle cosiddette Piattaforme Satellite Urbane (PSU), che fungono da punti di snodo tra il trasporto a lungo raggio e quello "last-mile". Nelle PSU la merce che arriva su mezzi pesanti viene riassegnata a mezzi più leggeri ed ecologici (veicoli elettrici, biciclette, etc.) per la consegna al cliente finale.

Il modello è caratterizzato quindi dalla presenza contemporanea di molti trasportatori, varie PSU, differenti "corrieri last-mile" (presso ciascuna PSU del sistema si rendono disponibili una o più società di corrieri per la consegna di ultimo miglio). Normalmente le informazioni si considerano note "la sera prima", ovvero alla chiusura della fase di raccolta degli ordini: una volta terminata questa fase il sistema elabora una soluzione.

I problemi da risolvere sono essenzialmente due.

- allocazione, cioè come organizzare i piani di trasporto presso le diverse PSU tenendo conto della relative capacità, della flotta last-mile disponibile, della tipologia (peso, volume, categoria) dei colli;
- distribuzione, cioè come assegnare i colli di ogni PSU sui veicoli a disposizione, tenendo conto delle destinazioni e delle eventuali finestre temporali di consegna.

Il progetto Opti-LOG (www.optilog.it, cofinanziato da Regione Lombardia sul Bando Smart Cities and Communities) intende sperimentare le funzionalità di una piattaforma software per la gestione delle PSU in quattro diverse città di Lombardia, ciascuna dei quali presenta caratteri diversi sia dal punto di vista geografico che nell'assetto del sistema di trasporti e logistica: Milano, Lecco, Cremona, Bormio.

Il progetto si propone di sviluppare e testare modelli di business innovativi, necessari al funzionamento dei sistemi di prenotazione e controllo delle aree di carico/scarico e alla gestione della PSU di interscambio tra autotrasporto e sistema last-mile. L'innovazione include "meccanismi di ingaggio" tra gli operatori della distribuzione, i vettori del trasporto, i policy maker: la sperimentazione di tali modelli rappresenta un'assoluta novità e un campo di applicazione di grande interesse da parte tanto dei principali operatori logistici internazionali quanto delle amministrazioni pubbliche (Lia et al., 2014).

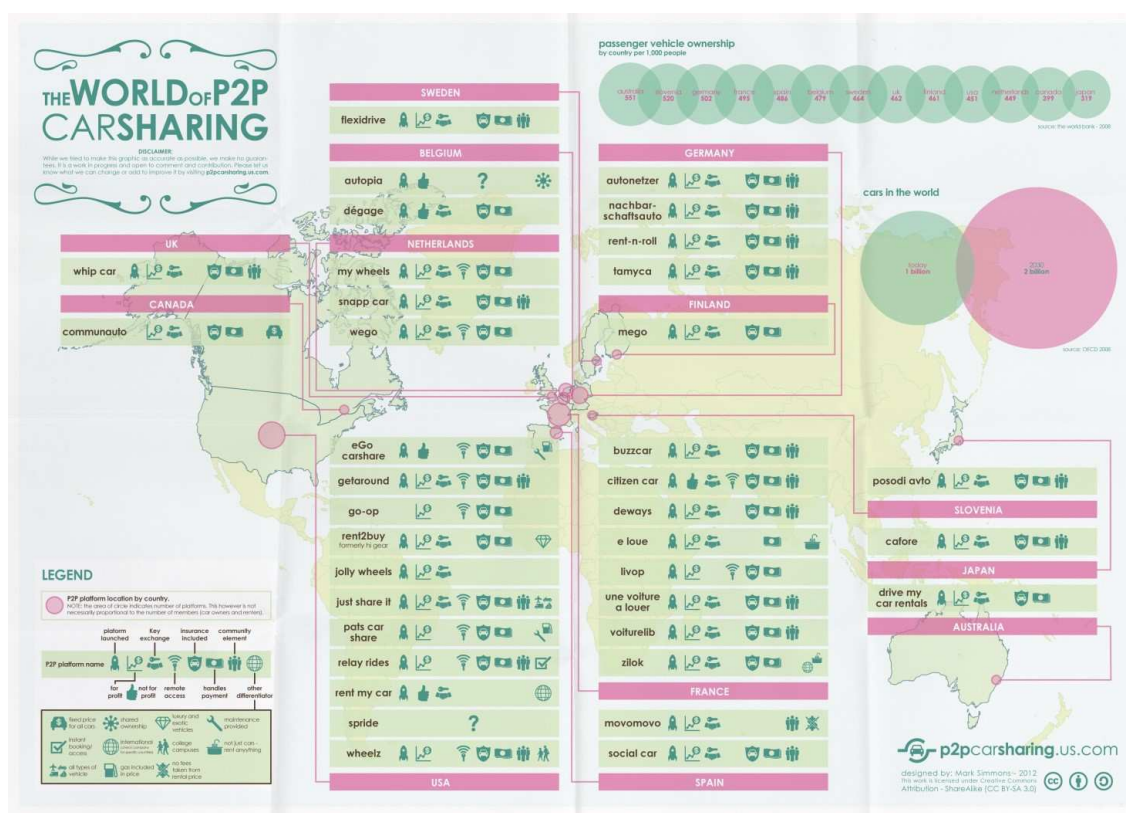
Una delle complessità maggiori è rappresentata dall'implementazione di un "modello two-tier" (Crainic and Sgalambro, 2014) di interscambio autotrasporto-bici in un contesto a molti attori. Ma la sperimentazione ha anche aspetti di social innovation, basati sull'aggregazione della domanda e sulle dinamiche tipiche dei social network nell'ambito della logistica di quartiere (con tracking delle consegne e possibilità di ritiri in real-time). La partecipazione riguarda anche meccanismi di premialità, con punteggi volti a incentivare i comportamenti che ottimizzano la logistica di ultimo miglio. I vantaggi sono operativi (migliori livelli prestazionali), trasportistici (minore impatto sulla rete stradale), ambientali (minori emissioni inquinanti), comunicativi (ritorno di immagine nel caso di un GE).

(ii) Car sharing P2P (peer-to-peer)

Il car sharing è ormai una componente affermata nel panorama del trasporto delle grandi città e rappresenta un'alternativa efficiente ai tradizionali sistemi di mobilità pubblica e collettiva; ciò vale in particolare in occasione dei GE. La variante nota come P2P (peer-to-peer) si basa sulla condivisione da parte degli utenti (owners) delle proprie auto private con gli altri membri del sistema (renters) attraverso una piattaforma tecnologica che supporta l'incontro tra domanda e offerta. Gli utenti possono creare "cerchie di condivisione", rendendo così esplicito quali sono i membri con cui vogliono condividere la propria auto privata (Arena et al., 2015). I primi tentativi di offerta di servizi P2P si sono avuti agli inizi degli anni 2000: poco più di un decennio dopo, nel 2012, si registravano più di trenta operatori di P2P nel mondo (Figura 1). Nel caso di GE, la variante P2P assume un particolare interesse per vari motivi:

- Flessibilità dell'offerta: in questo modo è disponibile una vasta flotta di veicoli senza necessità di investimenti specifici in caso di picchi di domanda.
- Flessibilità di utilizzo: il P2P (a differenza del car sharing classico) per la sua struttura tariffaria si adatta bene a utilizzi di lunga durata.
- Social Innovation: c'è interazione tra owner e utente, il che favorisce l'instaurarsi di rapporti personali di tipo amicale, la socializzazione, la condivisione dei valori che stanno alla base dello sharing (Villari and Luè, 2013).

Fig.1: Alcuni sistemi di car sharing P2P nel mondo (fonte: <http://p2pcarsharing.us.com>)



(iii) Travel planner dinamico

Fornire le “giuste” informazioni ai visitatori di un GE può essere un modo di limitarne l’impatto sulla città.

In questa ottica, i servizi di infomobilità stanno assumendo un ruolo fondamentale¹, dal momento che permettono di pianificare al meglio un viaggio nelle sue possibili varianti (per es. con un unico mezzo di spostamento piuttosto che in versione multimodale).

Le varie tipologie di servizi forniscono dati “statici” (ex ante) o in real time (che si aggiornano cioè durante il viaggio), riferiscono solo informazioni sul viaggio o ne forniscono di aggiuntive. Il loro scopo è quello di influenzare/guidare il comportamento degli utenti, dando informazioni sia su tempi e modi che sull’impatto delle proprie scelte di viaggio.

La disponibilità e la varietà dei dati influenzano fortemente il funzionamento e l’efficacia del sistema. Eccone alcuni esempi:

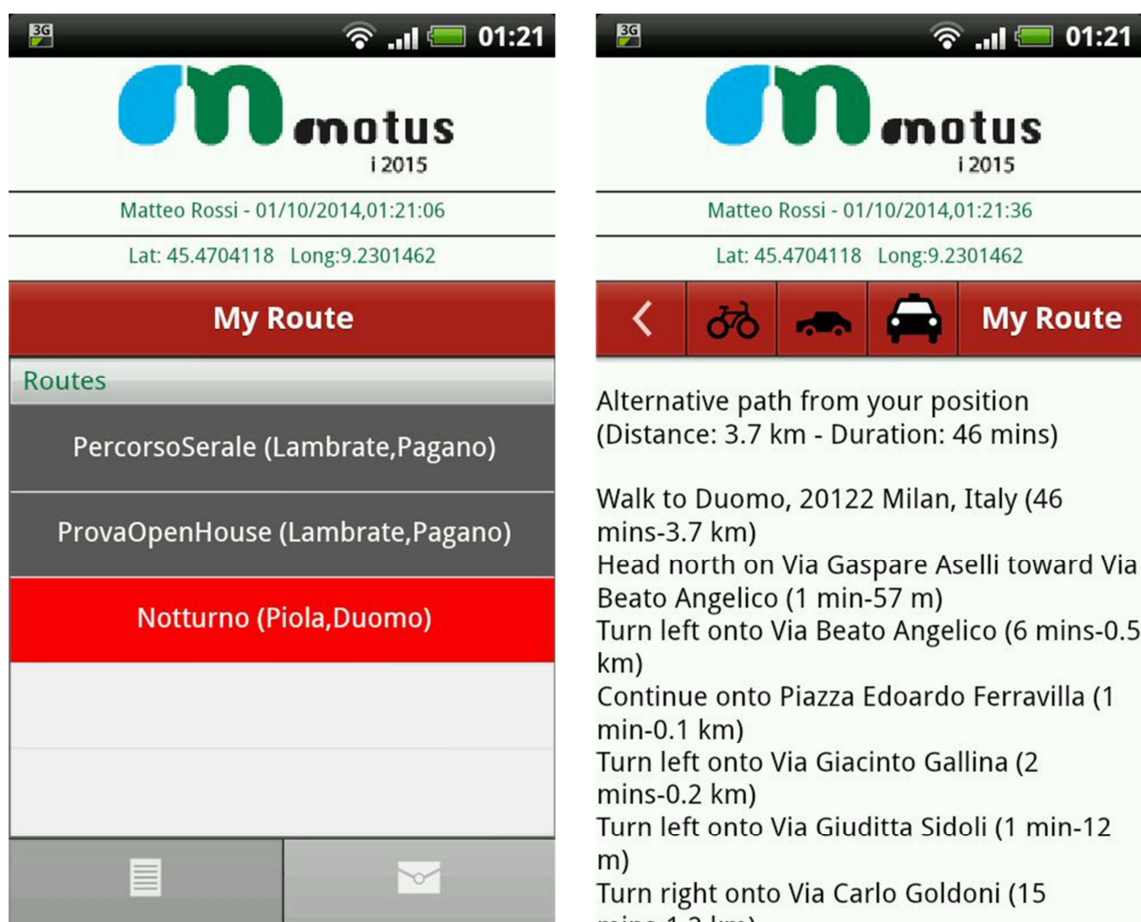
¹ La città di Lione ha stimato l’impatto e i costi di alcuni interventi per ogni tonnellata di CO2 risparmiata:

- (i) nuova linea di tram → 17 000 €;
- (ii) piste ciclabili → 400 €;
- (iii) isolamento termico edifici → 50 €;
- (iv) travel planner → 10 €.

<http://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupDetailDoc&id=5782&no=2>

- Grafi multimodali (e loro attributi): su un grafo multimodale gerarchico è possibile la combinazione di più percorsi ottimi, usando un grafo locale combinato con un grafo sovralocale.
- Tempo-varianza (e info in real-time, vedi Figura 2 per un esempio di applicazione in tempo reale, nell'ambito del progetto MOTUS): il sistema può combinare attributi tempo-varianti (per es. condizioni di traffico sulla rete stradale) e dati in real-time (per es. interruzioni del servizio).
- Portabilità: l'uso di strumenti mobile e la conoscenza di accelerazione, posizione, velocità, consentono una stima personalizzata del consumo di carburante e un calcolo delle emissioni, ex ante (per valutare ogni soluzione di viaggio) o ex-post (per suggerire misure di compensazione delle emissioni generate).
- Assistenza alla navigazione (trasbordi e way-finding in tempo reale): rilevazione della modalità di viaggio sulla base di posizione, velocità e direzione, calcolo del percorso in funzione del profilo dell'utente (es. preferenze, scelte effettuate in passato, ...), cosa utile per gli utenti abituali.
- Attribuzione di crediti premianti (per scelte di viaggio "ecologiche") e competizione tra utenti, con eventuali erogazione di incentivi (es. buoni-sconto o gadget da spendere in loco) e attribuzione del marchio ecologico.

Fig.2: Esempio di informazioni in tempo reale: progetto MOTUS (www.motus2015.it)



(iv) Cruscotto per la Smart City

Il cruscotto o dashboard è uno strumento a supporto della pianificazione strategica di una città in grado di generare scenari di simulazione predittiva grazie all'analisi dinamica di un set di indicatori.

Come strumento di [supporto al] governo della città, il cruscotto deve consentire di combinare e trattare dati multiformato provenienti da sorgenti eterogenee (es. sensori, cittadini, ...), analizzare serie storiche, rappresentare (infografica) dati geolocalizzati, elaborare previsioni, valutare l'impatto di azioni e progetti, gestire situazioni di emergenza.

Un dashboard (Colorni et al., 2014) non è uno strumento "neutro": per costruirlo è necessaria la definizione condivisa tra i vari attori di una visione (obiettivi) e di un modello (funzionamento) della città e dei suoi settori chiave.

Il cruscotto svolge le due funzioni principali di:

- ✓ reportistica, con l'analisi dei trend degli indicatori nel tempo, il confronto e il benchmarking, l'aggiornamento continuo degli indici di valutazione;
- ✓ simulazione, nel definire come alcune iniziative (azioni) o combinazioni di esse impattino su indicatori chiave (KPI) di pubblico interesse, monitorati attraverso scenari di simulazione predittiva.

La spina dorsale di un cruscotto per la SC è il database che contiene le informazioni necessarie a descrivere la città nei suoi aspetti fondamentali (sociali, amministrativi, economici, ambientali, comunicativi, ...) nonché ad alimentare modelli di data mining. Oltre al database, il cruscotto prevede una serie di algoritmi di calcolo in grado di generare conoscenza grazie alle informazioni immagazzinate e alle possibili elaborazioni: analisi di serie storiche, regressioni, modelli di clustering, sistemi di rappresentazione, what if analysis.

La progettazione di un cruscotto è un procedimento che non si limita quindi allo sviluppo informatico di un datawarehouse e di alcuni algoritmi: sono necessari passi (preliminari) che definiscano gli input, descrivano come verranno rappresentati i risultati, esplorino le ripercussioni che questi avranno sul processo decisionale dell'amministrazione (Tsoukias et al., 2013).

La definizione dei propositi dell'amministrazione – che è la motivazione di avvio all'intero processo – è una sorta di carta di intenti, espressa attraverso una visione e un insieme di obiettivi (non tutti necessariamente misurabili). L'identificazione dei dati significativi e dei principali sensori che monitorano la città è fatta al momento della progettazione, così come la definizione dell'area di azione che si vuole analizzare, cioè l'ambito di monitoraggio del cruscotto.

(v) Conclusioni

Vari interventi "tecnici" sono possibili nell'ambito dei GE e nel contesto delle SC, alcuni attivabili dall'alto (amministrazione locale), altri innescati dal basso (stakeholders): entrambi possono coesistere e anzi sono spesso sinergici. Qui ne sono stati mostrati alcuni, visti come strategie (operative) in grado di interpretare in ottica smart alcuni aspetti della mobilità delle persone e della logistica delle merci in ambito

urbano o – più in generale – di sviluppare uno strumento integrato per il governo della città. Per una efficiente gestione dei GE non si può infatti prescindere dall'avere a disposizione una cabina di regia in grado di prendere in considerazione, monitorare, gestire tutti i fenomeni che insistono sul territorio della città smart: le strategie operative messe in campo, di cui l'articolo fornisce gli esempi della cyclelogistics, del car sharing peer-to-peer e del travel planner dinamico, contribuiscono infatti a rendere la città più efficiente e sostenibile ma è solo con uno strumento di coordinamento, il cruscotto per le smart city, che si è in grado di rendere tali interventi sinergici ed integrati. In qualche misura, i GE sono assimilabili a laboratori in cui azioni e strumenti nuovi trovano possibilità di sperimentazione per una successiva estensione a tutto l'ambito cittadino. In questo senso, Expo 2015 sta offrendo a Milano la possibilità di testare in situ soluzioni innovative e sostenibili per la mobilità, legate a concetti come diversificazione e flessibilità dell'offerta, reversibilità negli interventi, promozione dello sharing, innovazione sociale, uso dei network.

Riferimenti bibliografici

- Arena M., Azzone G., Colorni A., Conte A., Luè A., Nocerino R. (2015). Service design in electric vehicle sharing: evidence from Italy. IET Intelligent Transport Systems: Institution of Engineering and Technology.
- Colorni A., Lia F., Sciuto D. (2014). Smart City: tecnologia e creatività a supporto dell'innovazione. Collana Studi e Ricerche, Fondazione Ansaldo, Genova.
- Crainic T., Sgalambro A. (2014). Service network design models for two-tier city logistics. Optimization Letters, 8, 1375-1387.
- Lia F., Nocerino R., Bresciani C., Colorni A., Luè A. (2014). Promotion of E-bikes for delivery of goods in European urban areas: an Italian case study. Proceedings of the Transport Research Arena (TRA) 5th Conference: Transport Solutions from Research to Deployment. Paris.
- Tsoukias A., Montibeller G., Lucertini G., Belton V. (2013). Policy analytics: an agenda for research and practice. EURO Journal on Decision Processes, 1, 115-134.
- Villari B., Luè A. (2013). Design research on sustainable mobility: an electric vehicle sharing service for Milano. Proceedings of the 10th European Academy of Design Conference – Crafting the Future. Gothenburg.