

SMART CITY: STRUMENTI DI AIUTO ALLA DECISIONE E PROPOSTE OPERATIVE
PER LA MOBILITÀ

Alberto Colorni¹, Federico Lia², Alessandro Luè³, Roberto Nocerino⁴.

SOMMARIO

I grandi eventi rappresentano una sfida per la smart city, che deve essere in grado di elaborare soluzioni flessibili in grado di gestirne gli impatti su vari aspetti della vita della città, tra cui la mobilità. Tra le possibili strategie vi sono quelle che riguardano nuovi sistemi di mobilità personale, basati sul concetto di peer-to-peer, ossia di uso condiviso di risorse private, e sistemi innovativi di consegna delle merci, imperniati sull'uso di piattaforme logistiche e di intermodalità tra mezzi tradizionali, di adduzione su grandi distanze alla piattaforma, e mezzi leggeri, quali scooter e biciclette a pedalata assistita per la consegna di ultimo miglio.

Il peer-to-peer si basa sulla condivisione da parte di alcuni utenti (condivisori) dei propri veicoli privati che vengono messi a disposizione di altri utenti (utilizzatori) per i loro spostamenti, a fronte di un pagamento. Diffuso all'estero, in Italia incontra ancora ostacoli di tipo assicurativo e burocratico.

Notevoli sono gli impatti, in ambito urbano, della logistica. Biciclette e cargobike a pedalata assistita possono contribuire a diminuire tali impatti, imperniandosi, grazie al coordinamento di una piattaforma logistica, nel sistema nella consegna door-to-door e nella logistica last-mile.

¹ Dipartimento di Design – Politecnico di Milano, piazza L. da Vinci 32, 20133, Milano,
e-mail: alberto.colorni@polimi.it

² Consorzio Poliedra – Politecnico di Milano, via G. Colombo 40, 20133, Milano,
e-mail: federico.lia@polimi.it

³ Consorzio Poliedra – Politecnico di Milano, via G. Colombo 40, 20133, Milano,
e-mail: alessandro.lue@polimi.it

⁴ Consorzio Poliedra – Politecnico di Milano, via G. Colombo 40, 20133, Milano,
e-mail: roberto.nocerino@polimi.it

Una smart city deve essere in grado non solo di elaborare soluzioni ma anche di monitorarne l'efficacia: è a questo proposito che alcune città stanno sviluppando degli strumenti ICT in grado di valutare l'impatto di azioni, monitorarne i risultati ed abilitare il contributo dei cittadini stessi nella valutazione e nel controllo dei servizi che la città mette a disposizione. Tali sistemi sono racchiusi sotto la definizione di dashboard (cruscotto).

L'intervento esamina alcune strategie per il governo della città e alcune soluzioni per la gestione della mobilità in concomitanza di grandi eventi.

1 Introduzione

La definizione - ma soprattutto la visione - di città intelligente non ha un unico significato, è un concetto multidimensionale, eterogeneo. Parlando di smart city oggi si deve parlare di componenti, strategie, capacità, modelli, informazioni, che si sovrappongono e si combinano in un percorso che ha l'obiettivo di migliorare le prestazioni della città per renderle capaci di uno sviluppo sostenibile.

Oggi le città si trovano al centro di profondi cambiamenti geografici e demografici. Dal 1950 ad oggi, la popolazione mondiale è più che raddoppiata: oggi⁵ oltre il 50% della popolazione vive in aree urbane e la tendenza in aumento. Entro il 2050 circa 10 miliardi di persone vivranno sul pianeta e due terzi di queste abiteranno le città. Le città, dunque, già oggi devono intraprendere un percorso di trasformazione affinché sappiano assorbire le pressioni cui sono e saranno sottoposte: pur occupando il 2% della superficie mondiale, lo spazio urbano produce un impatto ambientale enorme ed è responsabile del più rapido cambiamento climatico degli ultimi decenni.

Un'occasione per sperimentare fin da subito nuovi modelli organizzativi, anche basati su nuove infrastrutture e sistemi di controllo, in risposta a forti stati di pressione è senza dubbio rappresentata dai Grandi Eventi (GE): manifestazioni sportive, esposizioni universali, raduni di massa. In questo senso EXPO 2015 rappresenta per l'Italia l'occasione per mettere alla prova le soluzioni ad alcuni dei problemi di oggi e di domani per la città.

In tema di soluzioni, è però necessario ricordare che tra le risorse su cui la città può contare non si può ignorare la presenza di chi vive la città, ovvero i suoi cittadini (ma anche i cosiddetti *city users*). Essi rappresentano una risorsa vitale e a volte le scelte/soluzioni che i cittadini stessi trovano ai problemi del luogo in cui vivono anticipano strategie più ampie.

Una delle tendenze che originano da ciò che J. Surowiecki (2005) ha definito "la saggezza delle masse" è rappresentata dalla transizione verso stili di vita collaborativi. Un esempio concreto è rappresentato dal peer-to-peer car sharing che rende possibile la condivisione di auto private tra gli utenti. Un'altra esperienza "nata dal basso" riguarda il mondo dei bikers e il fenomeno bike messenger: a fronte di crescenti pressioni sul piano della congestione da

⁵ Fonte: Unicef, 2012: An urban world. Disponibile su: <http://www.unicef.org/sowc2012/urbanmap/#>.

traffico e dell'inquinamento, la bicicletta si sta affermando come alternativa non solo green ma anche efficiente ed efficace nel mercato altamente competitivo della city logistics.

Questo quadro dipinge la città del futuro come un playground aperto all'innovazione, alla sperimentazione e al contributo dei suoi principali attori: è degli amministratori il compito di coordinare iniziative e progetti e di controllarne e valutarne le azioni e gli impatti. A tale proposito, le città si stanno dotando di strumenti ICT a supporto della pianificazione strategica e della gestione operativa. A partire da una molteplicità eterogenea di dati (qualitativi e quantitativi) tali strumenti sono in grado di ricostruire la traiettoria della città in relazione ad alcuni indicatori chiave. A questo aspetto è dedicata l'ultima parte della trattazione.

Questo lavoro affronta anche il tema dei GE, declinato rispetto ad alcuni strumenti innovativi che la città intelligente – la smart city – ha a disposizione. In particolare si analizzano due esperienze che cercano di reinterpretare il modo di concepire alcuni aspetti della mobilità delle persone e delle merci, il peer-to-peer car sharing e la cyclelogistic, oltre a uno strumento più strategico – il cruscotto – in grado di valutare, quantitativamente e qualitativamente, l'evoluzione delle performance della città.

2 Smart City e Grandi Eventi

I GE internazionali, quali giochi olimpici, mostre internazionali, campionati di calcio, giocano un ruolo importante nei processi di sviluppo urbano. La qualità e il successo sono strettamente connessi all'efficacia delle soluzioni approntate per fare fronte allo straordinario afflusso di persone che originano. La mobilità di persone e merci è un fenomeno che impatta ampiamente con il sistema città, prima e dopo l'evento. In questo senso il GE, che per sua natura pone il sistema *as it is* in una condizione di stress, può diventare anche l'occasione per testare soluzioni prima di un'applicazione su vasta scala. Due sono le grandi sfide:

- il sistema dei trasporti delle città ospitanti dovrebbe garantire quell'elasticità necessaria ad assorbire il grande aumento nella domanda da parte dell'utenza supplementare, senza pregiudicare il livello di servizio offerti a cittadini e *city users*; gli spostamenti da e per il sito determinano infatti il livello di interferenza con le attività quotidiane della città;
- gli investimenti infrastrutturali e le soluzioni gestionali approntate per ottimizzare il sistema durante l'evento dovrebbero saper guardare oltre, lasciando un'eredità di investimenti e cambiamenti operativi in grado di stimolare una transizione duratura verso uno nuovo mix di soluzioni di trasporto.

Per comprendere in quale misura l'evento possa rappresentare un'opportunità per migliorare l'offerta di trasporto di persone e merci, è innanzitutto necessario tenere conto di due parametri: la distribuzione nel tempo e nello spazio. Assumendo che un GE generi domanda

di trasporto aggiuntiva rispetto alla situazione ex-ante, l'afflusso può realizzarsi in uno spazio molto concentrato o assai diffuso e lungo un arco di tempo variabile da poche ore a mesi.

EXPO 2015, ad esempio, si colloca in una precisa area geografica e ha la durata di sei mesi. Al contrario, i Giochi Olimpici presentano una situazione più distribuita nello spazio ma con un arco di tempo assai più breve. Grandi operazioni logistiche sono necessarie nella fase di allestimento (trasporto di strutture, attrezzature, etc.) e di smontaggio, per rimuovere tutto ciò non più necessario. Pianificazione e tempismo sono fondamentali, dal momento che scadenze e attività programmate sono conosciute molto prima della data di inizio: questo, oltre che rappresentare una responsabilità per l'organizzazione, dà l'opportunità di implementare ex novo le migliori tecnologie e tecniche disponibili, mentre le città devono spesso far fronte a manutenzioni e sostituzioni di tecnologie con dinamiche più lente.

Per quanto concerne più da vicino il trasporto di persone e merci nel caso di eventi spazialmente localizzati e densamente organizzati, è possibile tracciare alcune analogie tra le caratteristiche del GE e Quelle della città.

- I siti che ospitano GE possono essere assimilati a nodi urbani ad alta attrattività, in qualche modo simili ai centri storici delle città, luoghi ad alta vocazione turistica e alta densità di funzioni e servizi.
- I siti espositivi raggruppano in un luogo compatto servizi e funzioni: la mobilità dolce (a piedi, in bicicletta) ne caratterizza gli spostamenti interni, in analogia con le politiche nei centri "compatti" delle città.
- Le politiche di accessibilità ai siti che ospitano il GE tendono a scoraggiare l'uso dei veicoli privati e analogamente le autorità cittadine cercano di bilanciare l'uso di veicoli privati e pubblici per raggiungere il centro dall'urbanizzato di cintura.
- I siti devono fornire ai visitatori un set di servizi di base, quale la rimozione e il riciclaggio dei rifiuti, che necessitano di politiche di organizzazione e procedure di gestione.
- I siti dei GE presentano a volte le caratteristiche di aree a vocazione commerciale (shopping area) in cui una vasta gamma di prodotti devono essere consegnati a stand, aree dedicate, ristoranti, proprio come nei centri urbani.
- I grandi volumi di merci in consegna nei GE necessitano di strutture adibite allo stoccaggio temporaneo; così come avviene per la città la rottura di carico per la consegna dell'ultimo miglio può localizzarsi nell'area stessa o subito al di fuori del perimetro con una distribuzione sull'ultimo miglio.

In sintesi, i grandi eventi rappresentano significativi "playground" per progettare e testare politiche di trasporto urbano e soluzioni innovative per i servizi di trasporto della città. Alcune di queste politiche sono descritte nei paragrafi che seguono.

3 Cyclelogistics

L'attività di consegna in bicicletta, in inglese *cyclelogistics*, non è propriamente una nuova attività, sebbene sia recentemente considerata spesso come tale (*Goldman et al.*, 2006).

Sin dagli albori del suo sviluppo, nella seconda metà del XIX secolo, il velocipede a pedali è stato utilizzato per scopi di consegna. In contrasto con la situazione attuale, l'attenzione si concentravano allora sulla velocità più che sugli impatti ambientali (*Cyclelogistics*, 2011).

La logistica, oggi, rappresenta una delle crescenti problematiche per la città che ambisce ad essere *smart* perché muove veicoli nelle ore di punta, in orari e su strade già congestionate dal traffico privato. Le operazioni di consegna hanno un alto impatto sulla congestione e la qualità dell'ambiente urbano: gli spostamenti interni alla città di veicoli che effettuano un servizio di consegna di merce rappresentano tra l'8 e il 18% degli spostamenti totali (*MDS e CTL*, 2012) e sono responsabili circa il 20% delle emissioni di CO₂ nelle aree urbane (*Schoemaker et al.*, 2006). I veicoli in sosta, se non occupano aree dedicate, diminuiscono fino al 30% la capacità della strada (*Patier*, 2002).

Sia dal punto di vista del processo che delle infrastrutture, la logistica urbana ha ancora margini di ottimizzazione: ad esempio, oltre l'80% dei viaggi su strada per la consegna finale sono lunghi meno di 80 km (*BESTUFS*, 2004).

A partire da tali premesse e a fronte di politiche più stringenti in tema di accessibilità alle aree centrali, il settore ha visto il progressivo affermarsi di veicoli alternativi alle flotte tradizionali che, a parità di numero di consegne effettuate, esprimono nel contesto urbano migliori performance sul piano dei costi di natura economica e ambientale. Tali veicoli comprendono biciclette, cargo bike, tricicli a trazione umana oppure elettricamente assistita.

Nella tabella che segue sono riassunti i valori medi di alcuni parametri.

Tabella 1 – Confronto tra vari veicoli per la logistica urbana

	Biciclette a trazione umana		Biciclette a pedalata assistita			Van tradizionale
	City Bike	Cargobike	E-bikes	E-cargobike	E-tricycle	Diesel Van
Capacità di carico (vol.)	40 - 60 l	160 - 300 l	40 - 60 l	160 - 300 l	500 - 1500 l	6500 - 7900 l
Capacità di carico (peso*)	100-120kg	170-210 kg	100-120kg	170-210 kg	170-300 kg	710 -1.490 kg
Tempo di ricarica (full)	0	0	3-5h	4-8h	4-8h	0
Velocità media nel traffico	20 km/h	20 km/h	20 km/h	20 km/h	15 km/h	8÷15 km/h
Autonomia delle batterie	-	-	50-70 km	50-70 km	50-90 km	-
Facilità di guida	Easy	Challenging	Easy	Demanding	Easy	Easy
Guida in avverse condizioni meteo	Easy	Demanding	Easy	Demanding	Easy	Easy
Emissioni	Zero	Zero	Zero	Low	Low	High
Costi	Low	Low	Average	High	High	Very high

*incluso il conducente

3.1 Il servizio di consegna in bicicletta

L'ambiente operativo per le diverse tipologie di servizi di consegna in bicicletta è senza dubbio quello urbano. In generale, il servizio prevede il prelievo presso un'origine (un deposito, un centro di produzione, un negozio, ecc) e la consegna presso la destinazione finale, completamente in bicicletta. Opera principalmente in aree urbane densamente popolate dove può muoversi rapidamente, coprendo distanze di medio raggio e traendo vantaggio dalle condizioni di congestione. Generalmente ha libero accesso alle zone ove sussistono politiche di limitazione del traffico (es. sistemi di congestion charge, zone ambientali, zone a traffico limitato, ecc). Queste condizioni rendono alcune fasce orarie di consegna, le ore di picco della mattina e della sera, più redditizie di altre. La consegna in bicicletta, inoltre, non è particolarmente inficiata dalle condizioni climatiche e dalla stagionalità. Volumi e peso sono invece fattori limitanti, rendendo la consegna bici non propriamente adatta a qualsiasi tipo di merce: la movimentazione di grandi pacchi è effettivamente possibile (cargo bike), ma abbatte molti dei vantaggi di velocità e puntualità che caratterizzano le consegne effettuate con le bici.

Dal punto di vista delle categorie merceologiche trasportate, si tratta di colli di volume e peso limitato, la cui consegna a domicilio cresce di importanza per i negozi ed è cruciale per la vendita on-line. Scooter tradizionali sono ancora il mezzo più utilizzato per questo tipo di consegna, ma biciclette e cargobike stanno rapidamente diventando alternative redditizie. Diverse esperienze di utilizzo di biciclette per la logistica riguardano la consegna di:

- stampati (documenti, materiali promozionali, giornali, posta e piccoli pacchi, documenti riservati, etc.);
- piccoli pacchi (forniture per ufficio, audio/video, vestiti, scarpe, etc.);
- prodotti alimentari e fresco (panini, pranzi, pizza, articoli commerciali, fiori, forniture per farmacie, etc.);
- servizi (catering, macellerie, fotografi, elettricisti, pubblicitari, etc.).

Ciò che classifica le iniziative attualmente in essere è il livello di integrazione nella catena logistica. Tralasciando il servizio in conto proprio, ovvero le realtà commerciali che utilizzano una bicicletta di proprietà per la consegna dei propri prodotti, il servizio in conto terzi può tanto fungere da anello finale della catena logistica, operando per conto dei grandi corrieri internazionali attraverso prelievo concentrato, quanto servire una propria utenza attraverso diversi giri di prelievo e consegna. Esistono ovviamente situazioni miste in cui ai volumi sistematici consegnati in conto terzi per i corrieri internazionali si affiancano prese in consegna occasionali. Una possibile modellizzazione (*Lia et al., 2014*) degli utilizzi di biciclette nelle attività di consegna è la seguente.

- **Servizio di consegna a domicilio.** Questo primo gruppo include le attività svolte per conto di esercizi commerciali, inclusi i negozi online. Il servizio in questo caso gestisce sia prese in consegna pianificate che in tempo reale e prevede la consegna da un singolo negozio a molteplici destinazioni.
- **Servizio corriere in bicicletta.** Esso riguarda le imprese, in genere avviate di recente, la maggior parte delle quali utilizzano biciclette tradizionali. Tali imprese seguono generalmente un percorso di sviluppo simile: si inizia con uno o pochi corrieri per allargarsi di anno in anno al crescere della domanda. Il servizio si configura attraverso molteplici punti di prelievo e molteplici punti di consegna.
- **Servizio di ultimo miglio.** Questo gruppo include il servizio generalmente fornito dalle grandi società di spedizione o tramite società terze che integra la consegna in bici nell'ultimo miglio della catena logistica. In questo caso è previsto un unico punto di prelievo, in genere il magazzino del grande spedizioniere, e molteplici punti di consegna.

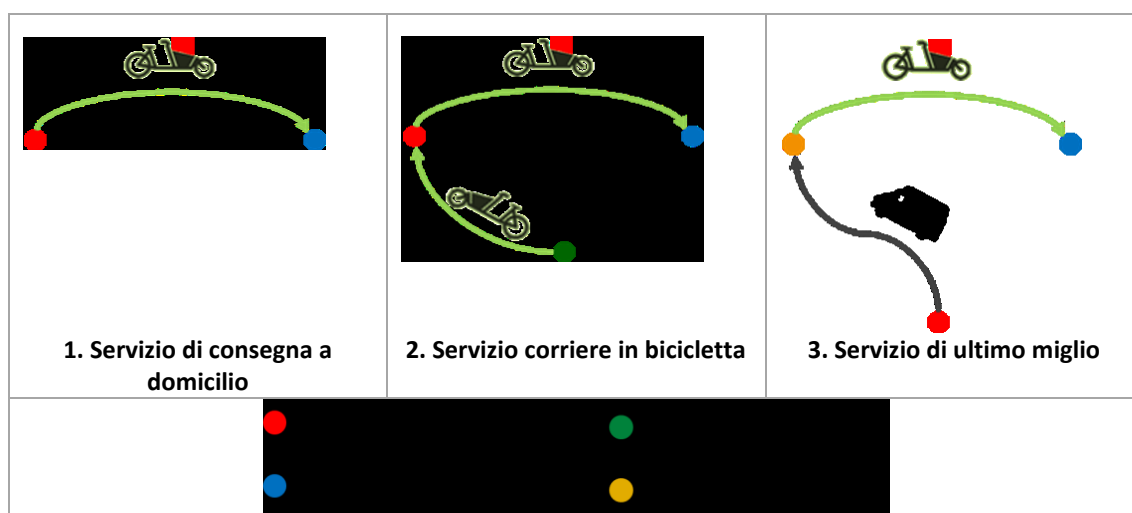


Figura 1 – Schematizzazione dei vari modelli di utilizzo di biciclette per la logistica urbana

3.1.1 Cyclelogistics e GE

Le aree in cui si svolgono i GE sono, per ragioni facilmente comprensibili, interessate da ingenti flussi di visitatori, operatori commerciali e logistici, personale addetto e turisti, che vanno a sovraccaricare la rete stradale e quella del trasporto pubblico aggiungendosi ai flussi di persone e mezzi che interessano normalmente. In una situazione di sovraccarico della rete, riuscire a gestire parte di questi flussi con mezzi alternativi ai veicoli tradizionali può da un lato migliorare tale situazione e dall'altro garantire alti livelli prestazionali. La consegna con scooter e biciclette elettriche, in questo senso, rappresenta un'alternativa efficace proprio nel momento in cui la rete di trasporto presenta situazioni di forte stress. Inoltre, ai grandi flussi di mezzi si accompagnano inevitabilmente emissioni inquinanti che non interessano invece veicoli come scooter elettrici e biciclette (tradizionali e a pedalata assistita). La viabilità

attorno alle aree oggetto di grandi eventi, poi, viene spesso modificata con la chiusura di alcune arterie, la modifica dei percorsi del trasporto pubblico locale, la pedonalizzazione aree limitrofe: provvedimenti, questi, che se interessano la logistica tradizionale hanno impatti decisamente minori nel caso di utilizzo di mezzi a due ruote. L'utilizzo di biciclette e scooter elettrici può, infine, dare un ritorno di immagine positivo per l'evento, contribuendo a connotarlo dal punto di vista della sostenibilità. Per ragioni di natura ambientale, operativa, trasportistica e di immagine, quindi, l'utilizzo di veicoli a due ruote per la consegna merci nel caso di GE sembra rappresentare una valida ed efficiente alternativa ai mezzi tradizionali.

4 Peer-to-peer car sharing

Fino alla metà del secolo scorso il modello tradizionale della mobilità personale in ambito urbano è stato caratterizzato da spostamenti sistematici (dal lato della domanda) e da soluzioni di trasporto collettivo (dal lato dell'offerta), oltre all'auto privata. Tale modello entra in crisi nel momento in cui gli spostamenti urbani iniziano ad essere caratterizzati da una crescente articolazione e differenziazione nello spazio e nel tempo. Si crea così uno scollamento tra la domanda di mobilità, sempre più volatile e irregolare in termini di orari e percorsi, e l'offerta che rimane invece legata a schemi tradizionali.

L'aumento del reddito medio pro capite, inoltre, provoca una diminuzione percentuale del costo monetario del trasporto ed un aumento del valore attribuito ad altre variabili quali tempo di viaggio, flessibilità, comfort. L'attenzione dell'utenza si sposta così dal considerare solo il costo effettivo (monetario) del trasporto a valutare un costo generalizzato che comprende dimensioni a volte meno facilmente misurabili ma altrettanto rilevanti nel determinare le scelte dell'utenza. Tali dinamiche hanno comportato una sempre maggiore propensione dell'individuo a dotarsi di un'auto privata, specialmente a partire dagli anni '70 del secolo scorso: in Italia, ad esempio, si è passati dai poco più di 10 milioni di autovetture del 1971 ai quasi 37 milioni del 2013.

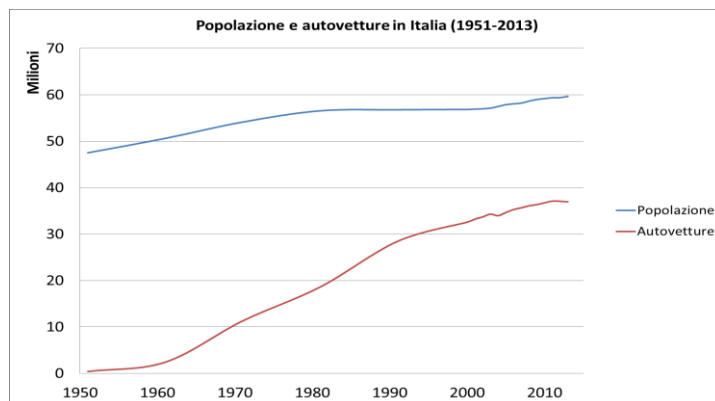


Figura 2 – Andamento della popolazione (Dati ISTAT, Censimento) e del numero di auto in Italia (dati ISTAT, Italia in cifre 2011)

Il gran numero di auto è però utilizzato in maniera piuttosto discontinua e inefficiente: l'80% delle vetture presenti nelle città europee viaggia per meno di un'ora al giorno e trasporta in media 1,2 persone (*Huck, 2010*), restando parcheggiate per la restante parte della giornata. Fuori dall'Europa la situazione non è molto differente se è vero che un miliardo di autovetture presenti nel mondo mediamente rimangono inutilizzate per 22 ore al giorno, per un totale di 22 miliardi di ore macchina potenziali che quotidianamente non vengono utilizzate⁶.

Assieme all'aumento del numero di auto private si è assistito ad un incremento del traffico urbano e dei problemi di contenimento della congestione del traffico e dell'inquinamento e l'occupazione di spazi, spesso pubblici, da parte dell'automobile, influenza inoltre in maniera significativa la qualità della città. I GE, caratterizzati dall'aumento dei picchi di domanda di mobilità personale, possono inoltre contribuire ad aumentare i problemi dei trasporti e della mobilità urbana.

4.1 Il car sharing

Una possibile soluzione alle problematiche descritte è data dai servizi di "car sharing" (CS) in cui l'auto viene messa in condivisione tra più utenti e ciascuno utilizza il veicolo secondo le proprie esigenze e pagando una quota parte proporzionalmente all'utilizzo. L'accesso ai veicoli, messi a disposizione di un gestore, avviene in modo autonomo da parte di ogni utente e dietro prenotazione.

Il servizio di auto condivisa, o car sharing (CS), presenta dei vantaggi per almeno due ordini di motivi.

1. In primo luogo tramite il CS l'utente non acquista il mezzo, ma l'uso del mezzo, con il passaggio da una logica di "acquisto un veicolo", con i costi annessi al mantenimento e all'utilizzo, ad una logica di "acquisto un servizio di mobilità", nel quale l'utente paga solamente l'uso effettivo del mezzo. Il CS offre la possibilità di reinterpretare l'utilizzo dell'auto in città in un modo più efficace. Ogni veicolo in condivisione può infatti sostituire dalle 8 alle 13 auto private e mediamente il numero di utenti che utilizza un veicolo condiviso varia dai 10 ai 15 utenti⁷. Questi utenti rinunciano all'acquisto dell'auto o comunque riducono i loro consumi razionalizzando gli spostamenti. Dati empirici mostrano come gli utenti del CS riducono i propri spostamenti attorno al 50% in termini chilometrici e si orientano verso una mobilità combinata con mezzi più ecocompatibili⁸.

⁶ www.GetAround.com

⁷ www.trasportiambiente.it

⁸ <http://futureofcarsharing.com>

2. In secondo luogo il CS garantisce benefici simili a quelli di un'auto privata in termini di flessibilità e comfort, a costi però sensibilmente inferiori rispetto alla proprietà ed è in grado di corrispondere e soddisfare le nuove esigenze di mobilità dell'individuo.

Il CS dà quindi un'efficace risposta alle problematiche sociali ed ambientali citate precedentemente ed è in grado di garantire un livello di servizio simile a quello di un'auto di proprietà.

4.2 Utenze

Il CS mira a integrarsi con gli altri mezzi di trasporto collettivo ed è complementare ai servizi di trasporto già esistenti. Si rivela infatti uno strumento idoneo a colmare il *gap* tra domanda di mobilità flessibile (confortevole, capillare, veloce) e offerta di servizio collettivo e mira a servire una fascia target di mercato intermedia rispetto ai mezzi già esistenti.

Esiste infatti un segmento di utenza con necessità di spostamento su medio raggio e di una media flessibilità non servito in modo efficiente dai tradizionali mezzi di trasporto pubblico. I servizi di taxi e di autonoleggio offrono l'impiego di un'auto non di proprietà, ma non come vera e propria alternativa al possesso. Sono prevalentemente rivolti alla mobilità non sistematica come il CS, ma l'autonoleggio è ideale soprattutto per spostamenti lunghi e protratti nel tempo (in termini di tempo) mentre il taxi a causa del costo elevato non è accessibile a tutti ed risulta conveniente per distanze molto brevi. Servizi di bike sharing si posizionano principalmente su brevi e brevissime distanze. Il TPL rispetto al CS offre un vantaggio evidente di costo minore ma peggiori prestazioni in termini di tempo e disagio.

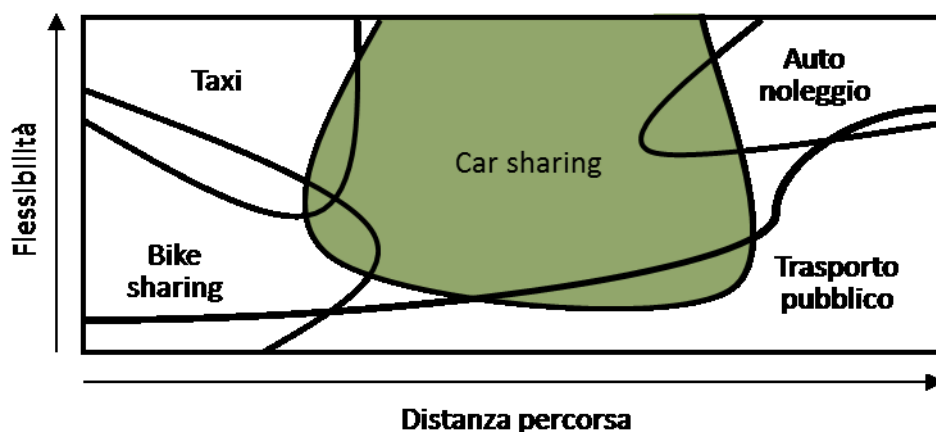


Figura 3 – Posizionamento del CS all'interno del panorama di servizi di trasporto pubblico

È possibile identificare varie modalità di utilizzo del CS. Alcune riguardano specificamente gli abitanti della città mentre altre sono estendibili a visitatori e turisti. Tra le prime è possibile individuare (Green Move, 2012).

1. **In viaggio “da e verso” il lavoro:** il cliente usa il TPL per recarsi sul luogo di lavoro e usa il servizio di CS per compiere il tratto iniziale o finale di tale percorso. I viaggi si ripetono sia nel tempo che nello spazio.
2. **Lo shopping nel centro:** il cliente usa il CS per motivi ricreativi. Il percorso si sviluppa in un raggio relativamente circoscritto con possibili soste ripetute; deve muoversi agevolmente nel traffico (corsie preferenziali) e trovare facilmente parcheggio.
3. **Le faccende nel quartiere:** il cliente deve svolgere diverse attività nel proprio quartiere. Il percorso si sviluppa in prossimità della stazione di parcheggio di partenza a cui alla fine il cliente farà ritorno (in quanto collocate in prossimità della propria abitazione). Anche in questo caso potrebbero essere presenti delle soste ripetute e la necessità di trasportare oggetti (per esempio la spesa del supermercato).
4. **Muoversi nel campus:** il cliente si muove all'interno di spazi ampi ma circoscritti ai confini fisici del campus/struttura. Il percorso effettuato è di tipo aperto in quanto la stazione di arrivo è potenzialmente situata nelle diverse sedi distaccate.
5. **In viaggio per l'azienda:** il cliente è un'impresa/pubblica amministrazione che sostituisce la sua flotta aziendale con il servizio di CS. Esso effettua viaggi per motivi di lavoro e i percorsi generalmente sono caratterizzati dal ritorno alla stazione di parcheggio di partenza.

Di seguito invece le modalità di utilizzo del car sharing che interessano in maniera più specifica visitatori e turisti.

1. **Vivere la notte:** il cliente usa il CS per motivi ricreativi e vuole spostarsi di sera/notte, momento in cui il servizio di TPL è più carente. Il percorso si snoda tra possibili centri di attività quali ristoranti, pub e discoteche. Tipicamente i clienti si muovono in gruppo nello stesso veicolo.
2. **Il viaggio d'affari:** il cliente è di tipo business e usa il CS come mezzo di trasporto per il tratto finale di percorsi che si sviluppano a partire da aeroporti/stazioni. Egli deve poter effettuare un viaggio di una durata non definita a priori data l'imprevedibilità dell'impegno professionale.
3. **Un turista in città:** il cliente usa il CS per visitare la città. Il percorso si sviluppa in centro, non escludendo la possibilità di recarsi anche in zone a media distanza dalla stazione di partenza. Esso deve trovare facilmente parcheggio e muoversi nel traffico.

4.3 Tipologie di car sharing

I sistemi di vehicle-sharing fino ad oggi implementati si possono suddividere in tre categorie:

- #### 4.4 *Il peer-to-peer car sharing*

I primi sistemi P2P iniziano a svilupparsi a partire dal 2001 ma è solamente dal 2010 si affermano in modo significativo (*Shaheen et al, 2011*). Il primo tentativo di car sharing P2P si ha nel 2001, quando eGO CarShare (Colorado) decide di includere, nella propria flotta, veicoli privati, ma ha scarso successo. Un decennio dopo, nel 2012, si registravano, nel mondo, 33 nuovi operatori di P2P (*Frost e Sullivan, 2012*).



12

Il P2P permette di realizzare una più pervasiva diffusione delle auto sul territorio rispetto al vehicle sharing tradizionale, riducendo allo stesso tempo la necessità di acquistare nuovi veicoli e la pressione sui parcheggi.

Gli obiettivi dei sistemi P2P rispecchiano quelli dei sistemi di car sharing tradizionali ossia la riduzione dell'inquinamento legato al trasporto, della congestione del traffico nei centri urbani e dell'occupazione di spazio dovuto all'elevato numero di automobili; tutto questo promuovendo un nuovo paradigma di mobilità. Gli operatori P2P si concentrano soprattutto sull'ultimo aspetto, quello della condivisione, scelgono quindi di adottare mezzi privati e sfruttare il loro basso tasso di utilizzo.

All'interno del panorama P2P è possibile distinguere alcuni modelli di business differenti (*Frost e Sullivan, 2012*).

Fractional Ownership: è un modello di proprietà condivisa nel quale una controparte si abbona all'utilizzo del veicolo di un terzo partecipandone alle spese. Il gestore P2P si pone come intermediario tra i proprietari e riveste il ruolo di provider fornendo la piattaforma on-line, assistenza clienti, assicurazione sul veicolo e tutte le risorse organizzative necessarie. I proprietari grazie a questo sistema condividono le spese della propria auto mentre gli affittuari acquistano il diritto di utilizzare il veicolo.

P2P Car sharing: come per il CS l'utente prenota un veicolo e lo utilizza. Il veicolo in questione però è di un privato. A differenza del modello precedente l'utente può affittare ogni volta un veicolo diverso e non paga un abbonamento alle spese, ma solamente la tariffa di utilizzo decisa dalla controparte. Il gestore anche in questo caso fornisce tutti gli strumenti necessari allo scambio e trattiene una quota della tariffa.

Modello ibrido: in questo modello il servizio P2P è gestito da un'organizzazione che già opera nel mercato del CS generico, la quale decide di inserire al suo interno anche la possibilità di utilizzare veicoli privati.

P2P marketplace: lo scambio diretto avviene tra le controparti che gestiscono anche la modalità di transazione e le controversie. Il gestore si pone solamente come provider della piattaforma on-line, che mette in comunicazione le parti, senza fornire altri servizi individuali avviene tramite internet.

4.5 P2P e GE

I sistemi P2P possono rappresentare un'alternativa efficiente ai tradizionali sistemi di mobilità pubblica e collettiva in occasione di grandi eventi, per varie ragioni.

Flessibilità dell'offerta. Rispetto al car sharing tradizionale permette di avere a disposizione una più vasta flotta di veicoli senza necessità di investimenti specifici da parte del gestore nel caso di picchi improvvisi di domanda. Le auto, difatti, sono di proprietà dei singoli cittadini e

l'ampiezza della flotta è determinata dall'equilibrio tra domanda e offerta: in un sistema di P2P maturo sarà quindi la domanda, e la relativa disponibilità a pagare degli utilizzatori, a determinare la consistenza della flotta, convincendo una quota più o meno ampia di owner a mettere a disposizione la propria auto.

Flessibilità di utilizzo. Rispetto al car sharing tradizionale, inoltre, permette utilizzi di più ampia durata e la possibilità di “sottrarre” le auto dalla flotta per periodi anche lunghi, nell'ordine di giorni, ove l'owner abbia dato disponibilità in tal senso. Ciò garantisce continuità di utilizzo per l'utente che può decidere di avere a disposizione un'auto in modalità simili a quelle del tradizionale noleggio (per esempio per spostamenti fuori dal centro urbano sede dell'evento, visita di località non adeguatamente servite dal trasporto pubblico locale, etc.).

Social Innovation. Come spesso accade per altre forme di sharing economy, l'interazione tra owner e utente (a maggior ragione se straniero) crea le condizioni per un arricchimento reciproco, grazie all'instaurarsi di rapporti personali di tipo amicale, alla socializzazione e alla condivisione valoriale.

4.6 Ostacoli alla diffusione del P2P

Come per altre forme di sharing economy, il P2P deve far fronte ad alcuni ostacoli che ne stanno rallentando la diffusione e lo sviluppo.

Ostacoli culturali. In Italia e in altre parti del mondo le assicurazioni percepiscono ancora l'*automotive* come settore in perdita⁹. Per questo motivo risulta più difficile stipulare polizze come quelle di altri paesi e far comprendere alle assicurazioni il grosso potenziale di questo mercato. Inoltre in Italia rimane il gap normativo sul P2P e rimangono ostacoli legati al concetto di possesso, utilizzo e condivisione dell'auto (l'auto è ancora vista come uno status symbol).

Ostacoli pratici: i limiti in Italia oltre che di carattere culturale sono sul versante dell'offerta. Le iniziative di car sharing presenti sono realtà molto territoriali, c'è poca sensibilità da parte degli imprenditori a costruire un servizio innovativo di questo tipo e la dimensione del nuovo servizio deve avere scala nazionale. Le difficoltà riguardano anche la disponibilità di finanziamenti.

Ostacoli di business: In Italia non esistono ancora consolidate realtà di CS in grado di fornire un servizio di P2P. Il modello italiano è nato come servizio complementare e strumento di razionalizzazione del trasporto in ambito pubblico e sta solo recentemente aprendosi a servizi di terza generazione (vedasi ad esempio Car2Go ed Enjoy a Milano). Le aziende che generalmente offrono questo tipo di servizio sono collegate al trasporto pubblico cittadino,

⁹ Nel 2009, ad esempio, le perdite operative per le assicurazioni in Italia del settore RC auto sono state pari a 373 milioni di euro (*Un libro bianco dall'Isvap per il rilancio dell'Rc auto*, 28 luglio 2010, www.ilsole24ore.com).

localizzate nel territorio, mentre quelle private sono piccole realtà che vengono spesso dal mondo automotive. Si ha una concezione di CS come qualcosa legato esclusivamente al mondo della mobilità e dei trasporti, ma l'aspetto innovativo del P2P è che esso è anche (soprattutto) un business informatico. Il gestore deve saper garantire i vari servizi informatici che richiedono competenze diverse rispetto a quelle legate al solo trasporto pubblico.

5 Smart City dashboard

Come detto nell'introduzione, una Smart City deve essere in grado non solo di elaborare soluzioni ma anche di monitorarne l'efficacia. Si tratta perciò di abilitare strumenti (dashboard) in grado di misurare l'effetto di azioni e progetti, tenendo conto congiuntamente dei molteplici criteri che definiscono la qualità del vivere in città.

Nello specifico, servono applicazioni in grado di:

- combinare set di dati multiformato provenienti da sorgenti eterogenee;
- mettere a disposizione operazioni di base (somma, media, min, max, ...) e avanzate;
- trattare le serie storiche (eventualmente interpolando i dati mancanti);
- costruire nuova informazione operando sui dati presenti.

A questo scopo è necessaria la definizione di una visione/modello della città che, in ragione delle sue specificità e della vocazione, metta in evidenza i settori chiave dello sviluppo.

5.1 Misurare la città

I processi di misura e ancor più quelli di valutazione sono complessi, ma sinteticamente riducibili alle seguenti principali tipologie.

5.1.1 Misurare la città rispetto ad altre

Le procedure per questo scopo sono quelle di *ranking*: gli oggetti della valutazione, le città, sono assimilabili ad alternative da ordinare, dalla migliore alla peggiore, secondo uno o più criteri. Per ciascun criterio è quindi possibile definire un insieme di indicatori. Dal punto di vista tecnico, si tratta di un processo detto di analisi a molti attributi (*Keeney et al., 1993*), i cui passi essenziali sono i seguenti:

- definire l'insieme delle alternative (città) da classificare;
- concordare l'insieme e la struttura - di solito gerarchica - degli attributi (indicatori);
- raccogliere i dati relativi alle varie città, verificandone l'attendibilità;
- definire "funzioni di utilità" o, più in generale, procedure di standardizzazione (*Gagliardi et al., 2007*) per avere una base comune tra le differenti misure;

- concordare un insieme di pesi, per ciascuno degli attributi considerati;
- costruire indici di settore ed indici globali per ogni città;
- creare la classifica tra le città in base all'indice globale.

Un esempio ben noto di questo processo è la classifica di vivibilità delle città italiane che il Sole24ore, in collaborazione con Legambiente, crea alla fine di ogni anno¹⁰.

5.1.2 *Misurare la città rispetto a se stessa*

Attraverso questa modalità è possibile misurare l'evoluzione di una città e gli effetti delle politiche locali nel tempo. Si tratta di un processo di ranking in cui gli elementi da confrontare sono i valori assunti dagli attributi prescelti, riferiti a diversi istanti temporali. Tenendo traccia delle azioni e delle politiche dispiagate, con riferimento ai medesimi intervalli di tempo, è possibile ricostruire in maniera principalmente qualitativa gli impatti delle politiche sulla città e pervenire a una valutazione delle linee di sviluppo programmate. Un esempio di questo tipo di misurazione è la valutazione sulla qualità della vita che l'associazione MeglioMilano realizza annualmente, dalla fine degli anni '80 ad oggi (*Camagni et al., 2012*).

5.1.3 *Misurare la città rispetto ai suoi obiettivi*

Un'altra possibilità, qualora il governo della città disponga di una visione chiara per la città, consiste nell'applicare una procedura di *rating*. In questo caso è necessario definire, per i singoli attributi, dei valori esterni al contesto in esame, considerando alcune situazioni di riferimento in genere rappresentative della migliore e peggiore prestazione rispetto all'attributo analizzato. Si definiscono quindi delle "classi di merito" entro cui la città andrà a collocarsi. Le procedure di rating considerano una sola città alla volta: il confronto avviene tra la città e i profili di riferimento. Un esempio tipico, benché non riguardi le città, è la valutazione delle performance finanziarie dei singoli stati da parte delle agenzie di rating.

I processi di misura e valutazione possono essere ripetuti periodicamente, in relazione alle azioni intraprese, costituendo un sistema di monitoraggio per la città. La frequenza di monitoraggio dipende ovviamente dalla disponibilità dei dati. Le sorgenti sono numerose ed eterogenee: il dato può essere rilevato attraverso *sensori*, cioè in modo quantitativo tramite appositi dispositivi dislocati sul territorio, o qualitativo valorizzando le conoscenze empiriche di chi lavora, vive, opera nella città. Sono infatti numerose le organizzazioni attive sul territorio che veicolano dati, segnalazioni e percezioni da parte degli utenti: gli automobilisti e i ciclisti sui temi del traffico, i genitori su quelli della salute, gli anziani e i disabili sugli

¹⁰ La classifica del 2013 è disponibile all'indirizzo: http://www.ilsole24ore.com/speciali/qvita_2013/home.shtml

aspetti di accessibilità e servizi, i consumatori in relazione ai prezzi e alle reti di distribuzione. Tale set di informazioni rappresenta una ricchezza per il decisore pubblico, ma presenta alcune problematiche tuttora oggetto di discussione: come estrarre l'informazione rilevante e come validarne l'attendibilità. Le percezioni sono ovviamente soggettive: una riflessione sul dualismo tra realtà effettiva e realtà percepita è dunque fondamentale (Diener et al., 1999).

5.2 *Un Cruscotto per la Smart City*

Lo strumento ICT che abilita le funzionalità descritte finora assume generalmente il nome di cruscotto o *dashboard*, in inglese. Si tratta di uno strumento di supporto per la pianificazione strategica cittadina, in grado di generare scenari di simulazione predittiva grazie all'analisi dinamica degli indicatori di contesto. Il Cruscotto svolge le due funzioni principali di

1. reportistica: analisi dei trend dei dati nel tempo, confronto dei dati e benchmarking, analisi dinamica degli indicatori di contesto, definizione e valutazione di indicatori chiave (Key Performance Indicators, KPI) (Rosales, 2011)
2. simulazione: definisce come alcune iniziative (Azioni) o una combinazione di esse, impattano sugli indicatori, restituendo scenari di simulazione predittiva (what-if analysis) (Appel et al., 2013).

5.2.1 *Architettura del Cruscotto*

L'architettura prevede un database contenente i dati descritti nei paragrafi precedenti e una serie di algoritmi di calcolo. Essi hanno lo scopo di generare nuova conoscenza a partire dalle informazioni immagazzinate attraverso, ad esempio, l'analisi di serie storiche, modelli di regressione e cluster, metodi di rappresentazione del dato, *what if analysis*.

La struttura del Cruscotto si articola in genere su quattro livelli. Nel primo vengono raccolte tutte le informazioni inerenti alle tematiche in esame, a partire da fonti note quali le classifiche esistenti, i sistemi informativi comunali, interviste agli attori chiave (stakeholder) della città, questionari a cittadini, city users e turisti. Nel secondo livello le informazioni vengono sintetizzate attraverso una serie di indicatori; una ulteriore selezione (o aggregazione in indici) può essere utile per identificare degli indicatori chiave, *Key Performance Indicators* (KPI): essi dovrebbero restituire in sintesi lo stato della città. Oltre agli indicatori, il database comprende elenchi di azioni: attraverso la definizione delle relazioni tra azioni e KPI è possibile valutare la variazione di uno o più indicatori chiave per effetto dell'implementazione di una o più azioni. Nel terzo livello sono contenuti i modelli e gli algoritmi di calcolo necessari per abilitare le funzionalità di analisi, nel quarto gli strumenti di analisi e rappresentazione dei risultati.

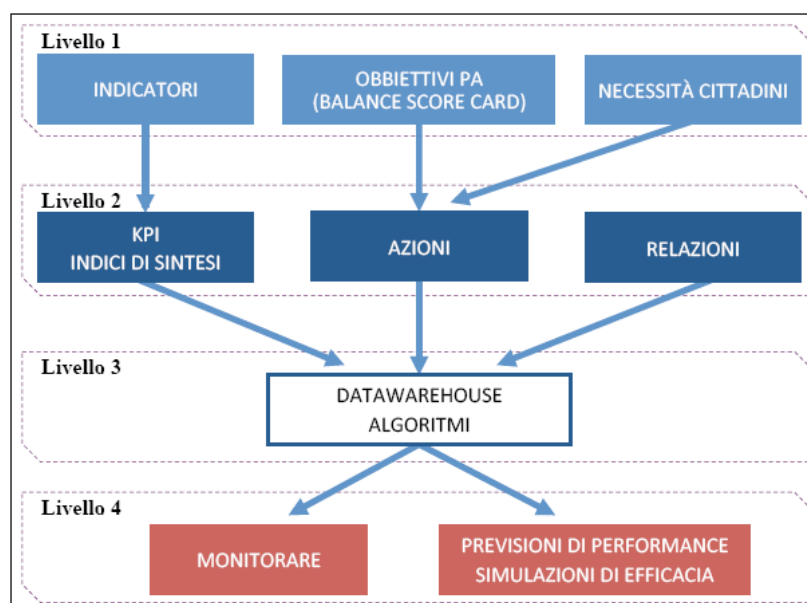


Figura 5 – L'architettura del Cruscotto per la Smart City

5.2.2 Indicatori e azioni

Tralasciando, per brevità, la descrizione delle numerose procedure per l'individuazione di indicatori e KPI, ci si sofferma su un passaggio problematico, ovvero la definizione della relazione tra azioni ed indicatori. Il procedimento descritto prevede che siano studiate le relazioni tra gli indicatori, attraverso quattro fasi:

1. discretizzazione dei valori assunti dagli indicatori;
2. definizione di valori soglia;
3. costituzione della matrice della relazione tra indicatori;
4. descrizione della relazione tra indicatori.

I dati riferiti agli indicatori, registrati nel database, possono assumere uno qualsiasi dei valori all'interno di un range. Nella fase 1, per semplificare l'analisi e descrivere la relazione tra due indicatori è necessario quindi definire e discretizzare il range così che l'indicatore possa assumere un numero finito di valori.

Nella fase 2 è possibile definire dei valori soglia corrispondenti a situazioni auspiccate oppure indesiderabili. Le soglie possono costituire una corrispondenza numerica con gli obiettivi dell'amministrazione. I valori, quindi, può derivare da scelte politiche o prescrizioni di legge oppure essere determinato da studi sulla letteratura scientifica o dall'opinione di esperti o organizzazioni internazionali.

La fase 3 rappresenta un primo passo verso la definizione delle relazioni tra indicatori. Quindi, è possibile definire una matrice quadrata in cui posizionare tutti gli indicatori su righe e colonne. La matrice non è necessariamente simmetrica, in quanto le relazioni tra indicatori

possono non essere biunivoche. Nelle celle della matrice viene qualificata la relazione attribuendo, ad esempio, i seguenti valori:

- “+1”: i due indicatori sono correlati positivamente: all’aumentare del valore di un primo indicatore si realizza l’aumento di valore di un secondo indicatore.
- “-1”: i due indicatori sono correlati negativamente: all’aumentare del valore di un primo indicatore si realizza il decremento di valore di un secondo indicatore.
- “0”: nessuna correlazione. I due indicatori sono indipendenti e la realizzazione dell’uno non produce variazione di valore per l’altro indicatore.
- “?”: relazione incerta, ovvero non si hanno sufficienti informazioni per definire la relazione fra i due indicatori

Infine, nella fase 4, dopo che è stata appurata l’esistenza di una relazione fra due indicatori si passa a definire il modo con cui gli indicatori interagiscono fra di loro. Qualora sia disponibile una conoscenza formale del fenomeno e di dati storici, può essere utilizzato un modello quantitativo. Nel caso contrario, risulta necessario esprimere un giudizio qualitativo che tenga conto del tipo di relazione e dell’intensità.

Infine, il passo più delicato è definire le relazioni tra azioni e indicatori, procedendo analogamente a quanto fatto per l’identificazione della relazione tra indicatori, esprimendo tale relazione attraverso modelli o classi di funzioni. Esiste poi una terza categoria di relazioni che riguarda le azioni, se queste vengono svolte contemporaneamente (e quindi è necessario valutare congiuntamente gli effetti delle diverse azioni). Risulta utile a questo proposito definire una terza matrice che può essere compilata qualificando il tipo di dipendenza che intercorre tra coppie di azioni. Ad esempio:

- indipendenza, azioni legate da un principio di sovrapposizione degli effetti;
- sinergia, se l’effetto della somma delle azioni è maggiore della somma degli effetti;
- ridondanza, se c’è un effetto minore rispetto al valore della somma degli effetti;
- consequenzialità, se l’attuazione di una azione è subordinata all’attuazione dell’altra.

Tabella 2 – Matrice Azioni-Azioni

M3 / AZIONE-AZIONE	Azione 1	Azione 2	Azione 3	Azione n
Azione 1		+	--	...
Azione 2	?		0	...
Azione 3	0	+++		...
Azione n

La nomenclatura usata indica con il segno “-” la ridondanza, con il segno “+” la sinergia, con lo 0 la sovrapposizione degli effetti. Qualora la relazione non sia definibile, si marca la cella con il segno “?”. Doppi o tripli segni indicano l’intensità della relazione, qualora non sia possibile connotarla quantitativamente. Data comunque la evidente complessità nello stimare

quantitativamente la relazione, eventuali sinergie o ridondanza possono essere semplicemente segnalate ai margini della relazione azione-indicatore.

5.2.3 Analisi e rappresentazione dei risultati

Tra i molteplici output che il Cruscotto è in grado di produrre, si propone di seguito un esempio che riguarda la comparazione di città tra loro. A partire dalle classifiche delle città oggi disponibili, il Cruscotto può analizzare:

1. quanto le varie classifiche delle città siano coerenti tra loro;
2. quanto la posizione di ogni città sia diversa nei vari settori (squilibrio).

Alla base del punto (1) sta l'idea di verificare se e quali siano gli elementi comuni e se ci sia consistenza tra i punti di vista che esprimono i vari ranking. Alla base del punto (2) c'è l'intenzione di capire se la città si stia sviluppando in maniera equilibrata, ovvero quali differenze sussistono nel posizionamento rispetto a diversi settori.

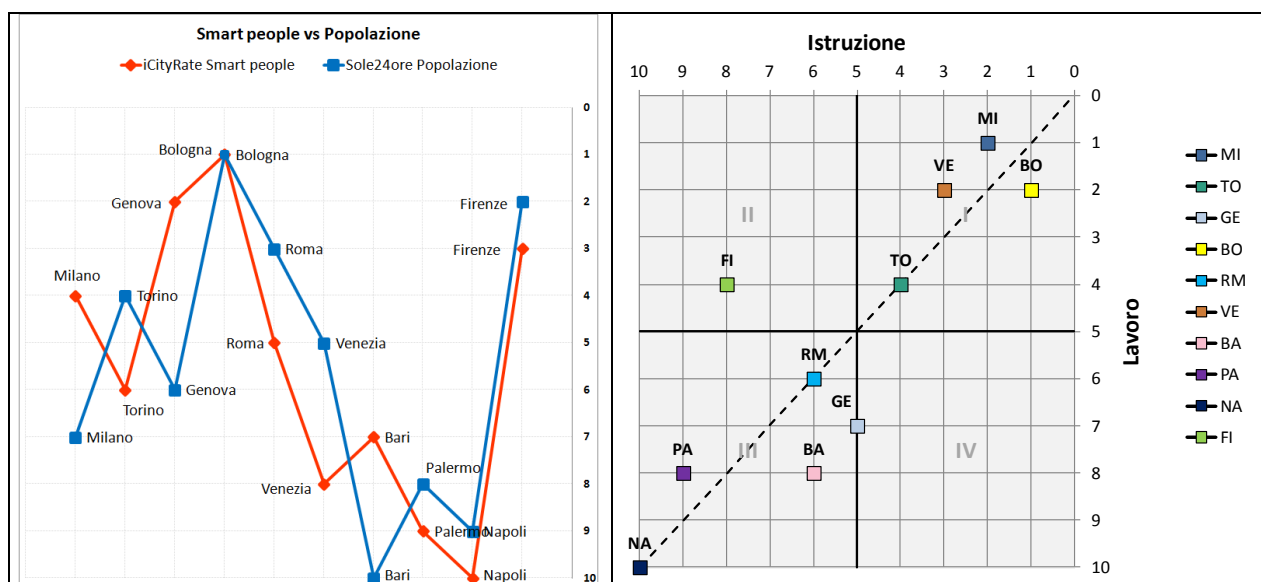


Figura 6 – A sinistra, confronto tra i settori *Smart people* (classifica iCityRate) e *Popolazione* (classifica del Sole 24ore). A destra, confronto tra i settori *Istruzione* e *Lavoro* (classifica BES 2013 di Istat).

In Figura 6, a sinistra, sono riportati i posizionamenti di 10 città italiane per quanto concerne il settore *Smart People* della classifica proposta da iCityRate e il settore *Popolazione* per la classifica del Sole 24ore. In un solo caso, Bologna, i piazzamenti coincidono. Per quanto riguarda le altre città, le discordanze maggiori riguardano Genova (2° per iCityRate, 6° per Sole24ore), Milano (4° per iCityRate, 7° per Sole24ore), Venezia (8° per iCityRate, 5° per Sole24ore) e Bari (7° per iCityRate, 10° per Sole24ore). A destra è invece illustrato il confronto tra i settori *Istruzione* e *Lavoro* secondo il rapporto BES [ISTAT, 2013. BES 2013,

il benessere equo e sostenibile in Italia. www.istat.it]. Si nota una buona correlazione, a testimonianza del rapporto esistente tra il livello di istruzione e la qualità dello stato occupazionale (sintomo dell'esistenza di una relazione tra la qualità dello stato occupazionale dei genitori e la possibilità di garantire un'adeguata istruzione ai figli).

6 Conclusioni

In questo lavoro si sono forniti alcuni esempi di azioni utili a migliorare le prestazioni della città in un'ottica di sviluppo sostenibile.

Da un lato si è voluto descrivere due esempi di strategie operative in grado di reinterpretare in ottica *smart* alcuni aspetti della mobilità personale e della logistica delle merci in ambito urbano. Dall'altro si è descritto uno strumento utile alla comprensione e alla valutazione della città, in grado di coglierne i diversi aspetti e descriverne componenti, strategie, capacità, informazioni.

Il tutto è stato declinato sotto la prospettiva dei Grandi Eventi, che rappresentano un laboratorio in cui azioni e strumenti trovano possibilità di sperimentazione in vista di una loro estensione a tutto l'ambito cittadino.

In questo senso la città di Milano, in vista di EXPO 2015 ha l'opportunità di testare, in situ e non in vitro, soluzioni innovative e sostenibili per la mobilità.

Bibliografia

- Appel, S.U. et al., 2013. Predictive analytics can facilitate proactive property vacancy policies for cities. *Technological Forecasting and Social Change*.
- BESTUFS (2004). Consolidated Best Practice Handbook. Available at: <http://www.transport-research.info>. Accessed on 23rd September, 2013.
- Camagni R., Bergamasco M., Massone E. (2012). Osservatorio Permanente della Qualità della Vita a Milano XXIII edizione. Milano: MeglioMilano. www.meglio.milano.it
- Camagni R., Bergamasco M., Massone E., (2012). Osservatorio Permanente della Qualità della Vita a Milano XXIII edizione. Milano: MeglioMilano. www.meglio.milano.it
- city through fuzzy logic. *Energy*, 32(5), pp.795–802.
- Cyclelogistics (2011). Short History of Cargo Cycling – lessons to be learnt from present and future . Deliverable D2.1 from IEE Cyclelogistics project. Available at <http://www.cyclelogistics.eu/>. Accessed on 23rd September, 2013.
- Diener, E., Suh, E. M., Lucas, R. E., & Smith, H. L. (1999). Subjective well-being: Three decades of progress. *Psychological bulletin*, 125(2), 276.
- Frost & Sullivan (2012) Il car sharing peer to peer darà slancio alla diffusione del car sharing nelle aree meno popolate d'Europa, www.automotive.frost.com.
- Gagliardi, F., Roscia, M. & Lazaroiu, G. (2007). Evaluation of sustainability of a
- Goldman, T., & Gorham, R. (2006). Sustainable urban transport: Four innovative directions. *Technology in society*, 28(1), 261-273.
- Green Move (2012) Report n°1 Obiettivi e configurazioni di servizio, Dipartimento DIG, Politecnico di Milano, Poliedra, INDACO.
- Huck A., Petersen C. (2010). Car Sharing esperienze pratiche. StattAuto.
- Istituto nazionale di statistica (2011) Italia in cifre 2011, www.istat.it
- Keeney R. L., & Raiffa, H. (1993). Decisions with multiple objectives: preferences and value trade-offs. Cambridge university press.
- 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. Transport Research Arena 2014, Paris, 14-17 April 2014.
- Marzuki, Z. & Ahmad, F., 2007. Data Mining Discretization Methods and Performances. *Machine Learning*, pp.978–980
- MDS Transmodal and CTL (2012). Study on Urban Freight Transport. Final Report for DGMOVE of the European Commission. Available at: <http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/>. Accessed on 23rd September, 2013.
- Patier, D. (2002). La logistique dans la ville. CELSE Editeur, Paris.
- Rosales, N., 2011. Towards the Modeling of Sustainability into Urban Planning: Using Indicators to Build Sustainable Cities. *Procedia Engineering*, 21, pp.641–647.
- Schoemaker, J., Allen, J., Huschebek, M., & Monigl, J. (2006). Quantification of urban freight transport effects I. BESTUFS Consortium.
- Shaheen S. A., Sperling D., Wagner C. (1999) A short History of Car sharing in the 90's.. *Journal of World Transport Policy and Practice*.
- Shaheen S., Martin E. (2011) The Impact of Car sharing on Household Vehicle Ownership, Access.
- Surowiecki, J. (2005). The wisdom of crowds. Random House LLC.

Abstract

Big events pose a challenge to the smart city, which must be able to develop flexible solutions to manage its impacts on various aspects of city life, including mobility. Among other possible strategies, new systems for personal mobility, based on the shared use of private (peer-to-peer) and innovative systems for the delivery of goods, focused on the intermodality among traditional (van, trucks, etc.) and light vehicles (bikes, scooters, etc.), are increasing their relevance in the smart city.

The Peer-to-peer car sharing system is based on the sharing of private vehicles among owners and users. Spread abroad, in Italy still faces bureaucratic and insurance obstacles.

Noteworthy are the impacts in urban areas of logistics. Pedal assisted bicycles and cargobike may help to decrease these impacts, thanks to logistics platforms able to coordinate all the logistic chain, from the origin to the door-to-door delivery.

A smart city must be able not only to develop solutions but also to monitor its effectiveness: it is in this regard that some cities are developing ICT tools able to assess the impact of actions, monitor the results and enable the contribution of citizens in the evaluation and control of the services that the city provides. Such systems are enclosed under the definition of dashboard.

The intervention will focus on strategies for the government (planning, monitoring, control) of the city and on some solutions for mobility management in conjunction with big events.