

“SHARE FOR CARE” una piattaforma comunitaria per lo sviluppo attraverso la condivisione di dati

Domenico Vito

Politecnico di Milano, Piazza Leonardo da Vinci, 32, 20133 Milano, domenico.vito@polimi.it

Sommario

Il coinvolgimento della comunità nel processo decisionale è una strategia chiave per implementare politiche complianti. Questo è particolarmente vero nel caso di progetti di sviluppo.

Il sensing partecipativo, stante per il coinvolgimento dei cittadini nella raccolta di dati attraverso dispositivi remoti, ha un grande potenziale nel coinvolgimento delle comunità.

Questo lavoro presenta “SHARE FOR CARE”, una soluzione composita caratterizzata da un *Digital Tool System* supportato localmente da *Community Based Organizations (CBO)*, che dovrebbero incentivare il lavoro comunitario e collaborativo della popolazione, utilizzando le tecnologie dell’informazione con un approccio innovativo.

Il progetto fa parte dell’azione più ampia di IMPARAR (*Improving Access to Resources at Reduced Risk for Urban Areas with Strong Informal Settlements*) che mira a promuovere lo sviluppo e l’inclusione sociali nei pressi della città di Guayaquil (Ecuador), incrementando l’accessibilità di servizi e risorse.

“SHARE FOR CARE” è un esempio di applicazione che coinvolge i cittadini, al fine di renderli capaci di interagire gli uni con gli altri nonché con le istituzioni locali, attraverso l’uso delle ICT e più in particolare attraverso strumenti diffusi nella vita quotidiana degli individui.

Risultati attesi, infrastruttura e architettura verranno discussi con particolare focus sulle strategie di collezione e gestione dei dati, e sugli effetti del sensing partecipativo sul processo decisionale guidato dai dati.

Abstract

The involvement of the communities in decision making is a key-strategy to enable compliant policies. This is particularly true dealing with development projects.

Participatory sensing, standing for the involvement of the citizens in data gathering through technological devices, have a powerful potential in policy community engagement.

The paper presents a composed solution characterized by a and a Community Based Organization, should support the communitarian and collaborative work of the population, by using diffuse Information and Communication Technologies (ICTs) with an innovative approach.

The project is part of the more wide action IMPARAR, (*Improving Access to Resources at Reduced Risk for Urban Areas with Strong Informal Settlements*) that aims at promoting social development and inclusion in deprived neighbourhoods of the city of by increasing resources and services accessibility.

“SHARE FOR CARE” is an example of application that involve citizens, in order to make them able to interact with each other and with the local institutions, through the use of ICTs and, more in particular, through tools spread among the population and used in every-day life

Expected results, infrastructure architecture and potential development will be discussed with particular focus on data collection and management processes, and on the effect of participatory sensing local data-driven decision making.

Introduzione

Promuovere la partecipazione attraverso progetti di sviluppo comunitario è diventato un principio centrale nelle politiche di sviluppo verso i *Sustainable Development Goals*.

La sola Banca Mondiale ha investito circa 85 miliardi di dollari nell'ultima decade nei progetti di sviluppo incentrati sulla partecipazione (Joshi, 2013).

C'è una vasta gamma di definizioni e interpretazioni del termine partecipazione, più in generale si può definire come il *“coinvolgimento di un significativo numero di persone nel processo decisionale che riguarda il loro sviluppo”* (Van Heck, 2013). Anche se gli approcci partecipativi si riferiscono a una vasta gamma di azioni, si può dire che in generale essi riguardano il coinvolgimento della popolazione di una comunità nella pianificazione e implementazione dei progetti stessi.

Le forme olistiche e comprensive di partecipazione sono certamente indicate per operazioni di ampio respiro spaziale e che riguardano problematiche come la protezione ambientale, la conservazione del suolo e delle acque, la disposizione di infrastrutture fisiche, economiche e sociali. Il tema della partecipazione sta diventando particolarmente significativo nello scenario contemporaneo dove ai progetti allo sviluppo vengono integrate le tecnologie nel campo ICT, ad esempio in quella che viene chiamata *e-governance* (Joshi, 2013). Mentre i progetti di sviluppo promuovono e incoraggiano la partecipazione per potenziare le comunità, le tecnologie ICT possono in qualche modo aiutare a fare ciò in modo più efficace.

Le tecnologie dell'informazione possono essere difatti utilizzate da attori sia politici che istituzionali, dalla società civile e dai singoli individui al fine di facilitare il dialogo tra queste entità. Il presente lavoro mostra l'esperienza di *“Share for care”*, un sistema di intervento a comunicazione bidirezionale, per migliorare le condizioni di vita degli insediamenti informali di *“El Fortin”*, uno dei *barrios* di Guayaquil, Ecuador.

“Share for care” è stato sviluppato all'interno del progetto IMPARAR attraverso un approccio partecipativo. Nel suo design esso implementa il meccanismo del *“sensing partecipativo”*, un metodo attraverso il quale i cittadini sono coinvolti nella creazione di informazioni sul loro territorio attraverso dispositivi remoti. Il *sensing partecipativo* rappresenta una via per implementare la partecipazione attraverso le tecnologie ICT. Tale concetto sarà meglio spiegato nel prossimo paragrafo. Successivamente il caso studio sarà presentato.

In ultima istanza verrà discusso il ruolo del sistema ICT nella gestione del rapporto tra i cittadini e gli organi di governo e proposti elementi di sviluppo dell'architettura del sistema.

Empowerment, partecipazione e sensing partecipativo

Più di 2000 anni fa, il filosofo greco Aristotele definì come cittadini tutti coloro che *“condividono la vita civile nelle attività di governare ed essere a turno governati”*, e considera un buon cittadino chi possedere la conoscenza e la capacità necessarie sia per governare che per essere governati così (Mansbridge, 1999). Spesso la possibilità di esprimere la cittadinanza in modo pieno è limitata da diversi fattori ed in quelle aree in cui accade occorre attuare progetti che mirino allo sviluppo e all'*empowerment* degli abitanti. Una definizione ampiamente citata di *empowerment* è quella del World Development Report della Banca Mondiale, che la definisce come *“miglioramento della capacità dei meno abbienti di influenzare le istituzioni statali che riguardano la loro vita, per rafforzare la loro partecipazione alla vita politica e processi processo decisionale locale”* (World Bank Report, 2015). L'*empowerment* può quindi considerarsi costituito da tre altri concetti: partecipazione, trasparenza, e credibilità, in inglese *accountability* (Bailur e Gigler, 2014). Le relazioni fra questi tre concetti possono essere visualizzati nella Figura 1.A.

Al fine di realizzare l'*empowerment*, i cittadini necessitano di *partecipare* al fine di evidenziare le proprie istanze. La partecipazione politica è al tempo stesso un fenomeno antico e recente. È antico in quanto fin dal momento in cui si può parlare di politica come attività svolta in comunità organizzate vi è stata partecipazione politica. La definizione data dall'Unicef nel 1990 del concetto

di partecipazione è: “*processo di appropriazione di potere, sviluppo delle capacità individuali e collettive da parte degli individui per acquistare sempre maggior controllo sul proprio destino e migliorare la propria esistenza*” (Hurt,1990). La partecipazione quindi riguarda le persone. La trasparenza invece riguarda le informazioni e i processi e può essere definita come “*ogni tentativo (da parte degli Stati o cittadini) di rendere informazioni o processi che in precedenza erano opachi di dominio pubblico, accessibili ed utilizzabili dai cittadini gruppi, fornitori o responsabili politici*” (Joshi, 2010). L’utilizzo e l’implementazione di *Open Data* sono un’applicazione di trasparenza.

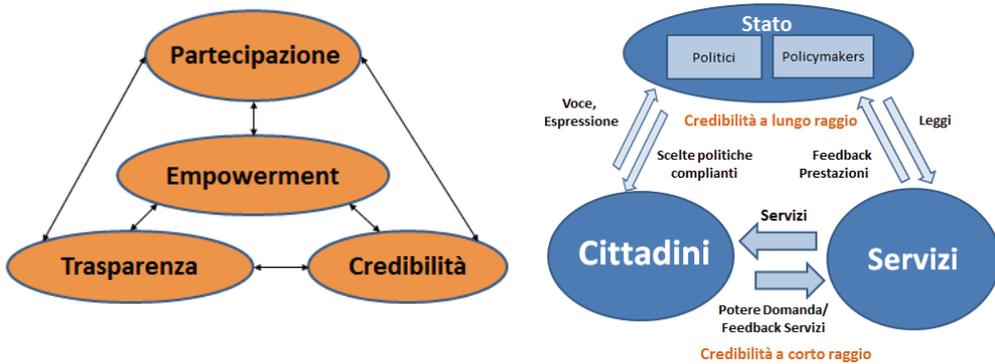


Figura 1 - A) Relazione a 4 tra empowerment, Trasparenza, Credibilità
 B) Flussi di informazione e relazioni tra Stato, Cittadini, Servizi.

Il concetto finale in questa relazione quadrangolare è la *credibilità (accountability)* definibile come la relazione tra i “detentori di potere” e i “deleganti”. La credibilità dipende da diversi fattori come il grado di volontà politica, la presenza di libera stampa e la capacità di ricezione della società civile ma fondamentale può essere divisa in *responsività* vista come la capacità delle istituzioni di informare e spiegare la loro attività al pubblico, e *capacità di attuazione* degli organi preposti e della società civile, delle sanzioni o di reagire al potere nel caso questo violi i suoi obblighi di mandato (Schedler, 1999). In teoria le tecnologie ICT possono coadiuvare tutti gli elementi presenti in questa relazione a quattro. In primo luogo, consentono all’informazione di scorrere verso il basso dal governo al cittadino. In secondo luogo, creano la possibilità di flussi verso l’alto di informazioni, da cittadino di governo, che sono essenziali per informare il processo decisionale. In terzo luogo, consentono flussi di informazione in orizzontale, appiattendolo gerarchie (Figura 1.B).

Al centro di questo processo vi è la questione di come chiudere “il circuito di retroazione” tra cittadini e governi. Ciò che è necessario ed è il punto in cui le tecnologie dell’informazione possono agire è il “divario di credibilità” tra il lato dell’offerta di governo (riforme del governo) e il lato della domanda dei cittadini (Gigler e Savita, 2014).

Un possibile approccio è quello di “inserire i cittadini nel circuito” (Fraternali, 2012) attraverso il *sensing partecipativo*. Per *sensing partecipativo* si intende l’utilizzo di dispositivi mobili per formare reti di sensori interattive e partecipate che permettano ad utenti pubblici e privati di raccogliere, analizzare e condividere la conoscenza locale. Il *sensing partecipativo* permette di scambiare dati attraverso la collaborazione degli utenti dei dispositivi mobili realizzando così un meccanismo diretto con gli individui (Burke, 2006).

Questo tipo di approccio ha dato vita a meccanismi collaborativi come il *crowdsourcing* e il *crowdmapping* che in qualche modo diminuiscono il divario credibilità precedentemente descritto, aprendo ad un governo più aperto e collaborativo.

Sebbene la diffusione di cellulari, SMS, social media in combinazione con approcci di crowdsourcing e crowdmapping siano stati un fattore chiave per la proliferazione di iniziative e programmi basati sulle ICT, occorre prestare attenzione e non lasciarsi prendere da facili

entusiasmi. Spesso difatti si pensa alle ICT in una visione di “tecnologie della liberazione” intese come *"qualsiasi forma di informazione e tecnologie della comunicazione che può espandere politica, sociale, e libertà economica"* (Diamond 2010).

Tuttavia, una sfida fondamentale in questo tipo di iniziative è che non è sufficiente dare voce alla cittadinanza e in particolare alle comunità più emarginate, ma occorre andare oltre supportando i governi stessi nel meglio incorporare la voce dei cittadini nei processi decisionali al fine di aumentare la *responsività* dei programmi di governo ai bisogni reali della popolazione.

“Share for care” e il progetto IMPARAR

Share for care è una piattaforma progettata nel 2012 da un gruppo di studenti del Politecnico di Milano nel quadro principale di IMPARAR *”IMProving Access to Resources at Reduced Risk for Urban Areas with Strong Informal Settlements”*, (Cominola, Vigotti, Vasilescu, 2012).

IMPARAR è un progetto volto a una crescita sostenibile e maggiore inclusione sociale delle aree urbane a forti insediamenti informali. L’iniziativa si è sviluppata nella municipalità di Guayaquil (Ecuador) al fine di migliorare lo sviluppo (in termini ambientali, sociali ed economici) del quartiere *El Fortin*. IMPARAR vuole promuovere un "modello di consapevolezza" per favorire la partecipazione dei cittadini nella risoluzione dei problemi delle periferie e rafforzare la loro capacità di auto-sviluppo, realizzando un sistema di comunicazione bidirezionale tra Comune e cittadini.

L'intero progetto comprendeva tre gruppi di lavoro, con obiettivi diversi che andavano dal miglioramento della gestione del territorio e dei rifiuti all'efficiamento della pubblica amministrazione e dei servizi pubblici. Il team che ha sviluppato *Share for care*, ha lavorato sul tema "le condizioni di vita e le tecnologie Open Source (servizi informali locali e *Information and Communication Technology*).

Contesto

Nel corso degli ultimi 30 anni, l'Ecuador ha dovuto affrontare numerosi problemi relativi a questioni demografiche, sociali, economiche e politiche, particolarmente evidenti nelle sue grandi città. Santiago de Guayaquil è la città più popolata della repubblica dell'Ecuador, nonché fulcro economico di tutto il paese. Guayaquil sta affrontando una situazione di continua crescita e la sua popolazione è in aumento ogni anno principalmente per due fenomeni: la migrazione e la crescita delle giovani famiglie. Come conseguenza di questo fenomeno, alcune aree, soprattutto in periferia, presentano una alta densità di popolazione nei cosiddetti *insediamenti informali*. Queste zone sono generalmente abitate da popolazione a basso reddito e la qualità della vita è influenzata in molti aspetti, come le abitazioni, servizi e strutture disponibili, l'inclusione sociale dei cittadini. Spesso in queste aree accade che bisogni fondamentali non siano pienamente soddisfatti.

A causa della enorme dimensione nella città e la sua espansione costante, il quartiere informale (chiamato anche *barrios*) di *El Fortin* all'interno Guayaquil è stato scelto come campo di studio per proporre la soluzione dei problemi per il progetto pilota di IMPARAR.

Analisi di contesto e identificazione dei problemi

Al fine di raggiungere gli obiettivi del progetto è stata condotta un'analisi del contesto per l'identificazione dei problemi specifici che riguardano gli insediamenti informali e le loro cause.

Il processo di analisi ha portato alla caratterizzazione dei problemi maggiormente percepiti, ossia:

- Problemi di bassa sicurezza;
- Problemi di elevato tasso di disoccupazione;
- Bassa qualità di problemi della scuola e dell'istruzione;
- Cattive condizioni dell'insediamento.

Il problema della casa era principalmente caratterizzato da sovraffollamento, scarsa qualità dei materiali da costruzione, la mancanza di infrastrutture e servizi di base.

Inoltre, si rilevava un alto numero di servizi informali presenti a *El Fortin* che rappresentavano un importante punto di riferimento per gli abitanti nella vita quotidiana del *Barrio*.

Dall’analisi del contesto, è emerso che l’uso di Internet era generalmente più diffuso tra i giovani e gli studenti dai 13 ai 20/21 anni (50% degli studenti dell’ultimo anno di collegio avevano accesso e usavano frequentemente di Internet e tutti avevano un account Facebook attivo) (Cominola, Vigotti, Vasilescu, 2012).

Internet era utilizzato in postazioni Internet ("Cyber Café") e anche a casa. Tuttavia nei *Cyber Café* presenti le connessioni Internet non erano affidabili, rendendo più difficile l’uso del servizio. Nonostante le potenziali difficoltà di connessione a Internet, gli utenti dei social media erano molto attivi e reattivi, attitudine che aveva permesso di utilizzare questo elemento nella definizione della soluzione.

La soluzione proposta

Dopo l’analisi dei problemi e degli obiettivi, è stata studiata una soluzione composta da due azioni principali, agenti su due differenti campi (Figura 2.A):

- a) un **Digital Tool System**: mirato a migliorare la comunicazione tra cittadini e Pubblica Amministrazione. Questo strumento aveva il compito di fornire dati territoriali al Comune, ai fornitori di servizi e alle associazioni, sfruttando i nuovi media come ad esempio i *social network*, aziende e organizzazioni dei fornitori, sfruttando i nuovi media come le reti sociali.
- b) il supporto di **Community Based Organizations (CBO)**, con l’obiettivo di migliorare la consapevolezza locale e la rappresentatività.

Le *Community Based Organizations (CBO)* sono organizzazioni no-profit (ONG) che agiscono a livello locale, promuovendo lo sviluppo della comunità attraverso il concetto di sussidiarietà nel quartiere. Uno degli strumenti delle CBO per migliorare le attività di auto-aiuto era il sistema della “Banca del Tempo”, il cui scopo è di diffondere lo scambio di capacità e competenze personali per una migliore accessibilità dei servizi.

Entrambi i due strumenti facenti parte della soluzione sono stati orientati per ottenere un potenziamento della popolazione attraverso due campi di intervento complementari.

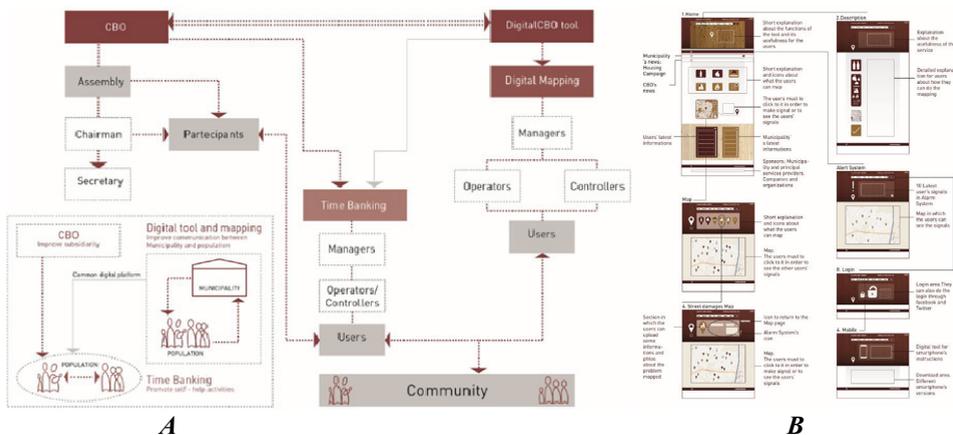


Figura 2 - A) Struttura di Share for care B) App dedicata (Cominola, Vigotti, Vasilescu, 2012).

Il primo avrebbe dovuto lavorare sul rapporto tra Comune, popolazione e territorio, mentre il secondo sarebbe stato di sostegno alle attività di auto-organizzazione e di auto-aiuto comunitari.

Per quanto riguarda il **Digital Tool System**, esso era basato su tecnologie ICT, per cui l’accesso a Internet era fondamentale.

Il sistema permetteva la creazione di una mappa digitale del *barrio* e la visualizzazione delle informazioni georeferenziate su di esso: nella sua progettazione esso prevedeva anche la connettività a reti social come *Facebook* e *Twitter* per promuovere la diffusione e l’uso del servizio.

Le principali possibilità di mappatura riguardavano strade allagate, punti di accumulo di rifiuti, mappatura dei punti di raccolta di plastica, mappatura di gravi disservizi.

Il **Digital Tool System** era inoltre disponibile su *computer* e *smartphone* sia attraverso una *app* dedicata. (Figura 2.B). L'uso della *app* sarebbe stato possibile direttamente registrandosi al sito web o utilizzando l'applicazione da uno *smartphone*.

La home page iniziale del sito mostra il link per il servizio della Banca del Tempo,

L'applicazione web è stata progettata e sviluppata per permettere alla Municipalità la gestione, selezione e il monitoraggio di avvertimenti, e ottenere dati aggiornati sulle condizioni di vita del quartiere. Questo permette di raccogliere un numero significativo di dati e di renderli disponibili ai responsabili del sistema delle pubbliche amministrazioni al fine di creare il database utile, e "mappe del rischio" per le zone sensibili, e di fornire basi utili per i piani di intervento.

Un requisito fondamentale per l'utilizzo del sistema erano i telefoni cellulari che utilizzano e *smartphone* con sistema GPS, dal momento che questa era la tecnologia principale sia per l'invio di avvisi che per la ricezione di informazioni e aggiornamenti.

Il sistema è stato costruito come un mezzo per diffondere facilmente le informazioni utilizzando più canali, come il sito web, i social network come *Facebook* e *Twitter* e attraverso un sistema specifico per *smartphone* e SMS, in modo da renderlo accessibile a tutti.

Conclusioni e Sviluppi Futuri

Share for care rappresenta un esempio di utilizzo delle tecnologie ICT per favorire il dialogo tra istituzioni e cittadini nell'ottica di inserirlo nel circuito del processo decisionale e realizzare così un *empowerment* della comunità attraverso la partecipazione.

Facendo riferimento alla *Figura 1* si può dire che Share for Care facilita quel flusso di informazioni tra cittadini, istituzioni e servizi utile a supplire i "divari di credibilità" tra gli attori coinvolti.

Questo tipo di soluzione indirizza molto bene il contesto in quanto, il problema della poca credibilità e della mancanza di percezione delle istituzioni all'interno del "Barrio" di El Fortín era uno dei nodi chiave sottostante all'intera condizione di disagio del quartiere. L'approccio partecipativo attraverso gli open data garantisce trasparenza ai processi: inoltre la logica della comunicazione a due vie permette che possano persistere all'interno della relazione tra istituzioni e cittadini responsabilità e capacità di attuazione. Nonostante queste considerazioni, rimangono su Share for Care dei problemi aperti riguardo l'architettura di gestione e la fruibilità dei dati potenzialmente numerosi che circoleranno all'interno della piattaforma. I dati provenienti da Share for Care sono per la gran parte geo-referenziati provenienti essenzialmente da sensori mobili ossia gli *smartphones* dei cittadini: essi possono dare vita a quelli che possono essere definiti "*data commons*", ossia *repository* di dati generati da una collezione decentralizzata, liberamente condivisa e distribuibile (Cuff et al, 2006).

La maggior parte dei dati quindi rappresenta una distribuzione spaziale di informazione e può essere interessante sia per il cittadino che per il decisore politico estrarre informazione utile attraverso l'*integrazione di dati multivariati* (Castanedo, 2013). Per fare ciò occorre un'architettura dedicata che operi il processo di integrazione. Primo elemento da considerare è il *criterio* di integrazione che nel caso di Share for Care può essere secondo la classificazione di Durrant-Whyte può essere *complementare* e *cooperativo* nel senso che le informazioni provenienti dalle diverse sorgenti in diversi punti possono integrarsi a definire una più globale informazione (complementare) e i diversi tipi di informazione possono invece aggregarsi a formare un'informazione più complessa della precedente (cooperazione) (Durrant-Whyte, 2001).

Secondo elemento da considerare sono i livelli di elaborazione dell'informazione: riguardo a questo è possibile considerare primariamente il modello concettuale dell'infrastruttura come composto da *sorgenti*, ossia le entità che forniscono e scambiano dati, *human-computer interaction (HCI)*, ossia l'interfaccia che l'utente usa per interagire con sorgente e *storage* finale e il *database management system* che raccoglie dati primari e integrati.

Questo modello concettuale di base può essere declinato fisicamente in un'architettura e qui la scelta ricadrebbe tra "centralizzata" in cui il nodo di integrazione risiederebbe in unico processore centrale che riceve le informazioni da tutte le sorgenti, e distribuita in cui le informazioni vengono inizialmente pre-processate localmente per poi essere inviate al nodo centrale.

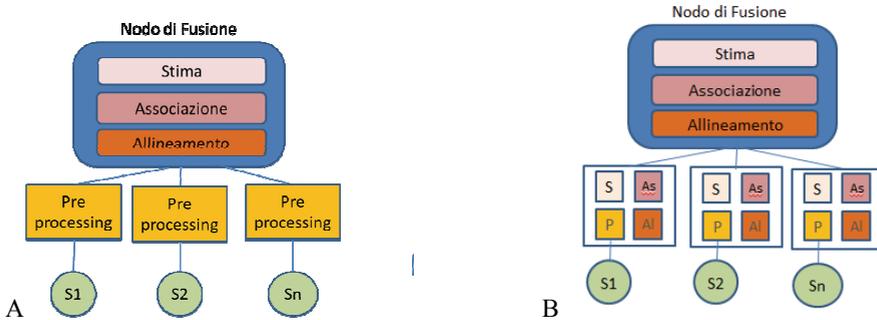


Figura 3 - A) Architettura Centralizzata B) Architettura Distribuita.

Teoricamente un'architettura centralizzata sarebbe ottimale con una trasmissione totalmente efficiente e con capacità computazionali elevate: considerando il contesto di *El fortin* quindi potrebbe invece essere proposta un'architettura *distribuita leggera* in cui, sfruttando la moltitudine di utenti e le seppur ridotte potenzialità di calcolo dei dispositivi remoti, il carico computazionale complessivo dell'integrazione dei dati venga parzialmente scaricato (nelle operazioni primarie come preprocessing e associazioni semplici) sui singoli *device*. L'effetto collaterale di questo tipo di approccio sta nel fatto che il paradigma distribuito introduce problemi relativi all'allineamento spaziale e temporale dell'informazione, all'introduzione di più misure spurie e alla ridondanza dei dati (Castanedo, 2013). A risoluzione di ciò potrebbero essere implementati algoritmi di associazione dei dati; dove per associazione dei dati si intende "il processo di calcolo e di assegnare i pesi riguarda alle osservazioni e tracce (insieme ordinato di punti che seguono un percorso e generati dalla stessa destinazione) da un set di osservazione ad un altro" (Castanedo, 2013), basati su algoritmi del consenso e teoria dei giochi (Figura 4).

Questo tipo di algoritmi permetterebbe ad esempio di integrare le diverse sorgenti riferite ad una segnalazione, localizzando con più precisione l'evento e diminuendo l'incertezza data dalla molteplicità di input. Questi presentati possono essere dei possibili sviluppi tecnologici futuri della piattaforma Share for care: la loro effettiva implementazione tuttavia richiede un'attenta analisi dell'impatto sul contesto nella logica di considerare la tecnologia più appropriata e compliant alla situazione presa in esame.

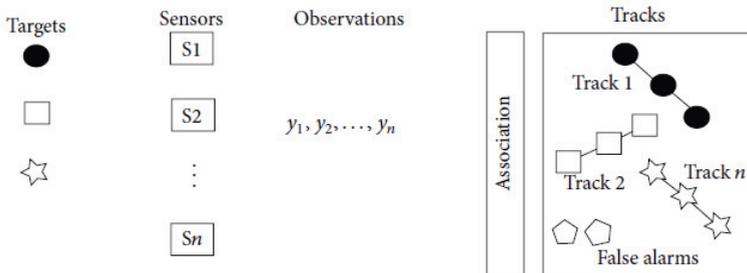


Figura 4 - Problema dell'associazione dei dati con multiple sorgenti di informazioni (Castanedo, 2013).

Ringraziamenti

Questo lavoro nasce da un'analisi di un caso studio presentato all'interno del Corso di perfezionamento COOPERA(C)TION Conoscenze e competenze per città sostenibili nel Global South promosso dal Dipartimento di Architettura e Studi Urbani (DaSTU) Ed 2014/2015

Si ringraziano perciò

- lo staff del corso Cooper(a)ction, Laboratorio di Cooperazione Internazionale DaSTU, Politecnico di Milano per le nozioni apprese durante il Corso
- Il gruppo di IMPARAR in particolare Andrea Cominola e Francesca Vigotti per il lavoro svolto e la narrazione della loro esperienza
- La Prof. Paola Bellaviti e il Prof. Piero Fraternali per gli approfondimenti e i suggerimenti

Riferimenti bibliografici

- Gigler B.S., Savita B. (2014), "Closing the Feedback Loop: Can Technology Bridge the Accountability Gap? Directions in Development", World Bank, Washington, DC: 1-50
- Cominola A., Vigotti F., Vasilescu V. (2014), "Share for Care. Communication Technologies and Social Inclusion for Empowerment in Guayaquil, Ecuador", Proceedings UNESCO Chair in Technologies for Development International Conference 2014, Lausanne (Switzerland)
- Castanedo F. (2013), "A Review of Data Fusion Techniques", The Scientific World Journal, vol.2013: 1-19
- Joshi A. (2013), "Do They Work? Assessing the Impact of Transparency and Accountability Initiatives in Service Delivery", Development Policy Review, 31: s29-s48
- Mansuri, G, Vijayendra R.(2013), "Localizing Development: Does Participation Work?", World Bank", Washington, DC: 1-20
- Morin P.S.G., García-Sánchez N., Pérez-Bernal L.E. (2013) "Role of ICTs in Participatory Development: An Indian Experience-Information Technology for Development", Vol. 13(2):133-160
- Cattani S., Cominola A., Vigotti F., Vasilescu V. (2012), "Multidisciplinary Project Final Report IMPARAR, Team C subproject_Share for Care", Alta Scuola Politecnica (Politecnico di Milano, Politecnico di Torino): 1-79
- Fraternali P, Castelletti A., Soncini-Sessa R., Vaca Ruiz C., Rizzoli A. E.(2012) "Putting humans in the loop: Social computing for Water Resources Management". Environ Model Software Elsevier Ltd, 37: 68-77
- Cuff B.D., Hansen M., Kang J. (2008), "Urban Sensing: Out of the Woods", Communications of the ACM 51(3): 24-33
- Burke J, Estrin D, Hansen M, Ramanathan N, Reddy S, Srivastava M.B. (2006), "Participatory sensing". Workshop World-Sensor-Web Mob Device Centric Sens Networks Appl: 117-134
- Van Heck B. (2003), "Participatory Development: Guidelines on Beneficiary Participation in Agricultural and Rural Development Rural Institutions and Participation", Rural Institutions and Participation Service, Service Rural Development Division FAO: 1-77
- Durrant-Whyte H. F., Stevens M.(2001) "Data fusion in decentralized sensing networks," in Proceedings of the 4th International Conference on Information Fusion Montreal, Canada, 2001: 302-307