

SmartRoadSense (SRS)

Il crowd-sensing per monitorare il fondo stradale. Sinergie di ricerca dalla geomatrica al mapping, dai sensori alla statistica.



Fig. 1 - Il prof. A. Bogliolo e E. Lattanzi del team SRS.

di Domenico Santarsiero

Le frontiere delle tecnologie sono nulle di fronte alla fantasia applicativa, alle potenzialità di integrazione, e alla disponibilità delle tecnologie di base. Ciò è tanto più vero nell'era della "IoT" e della disponibilità di sensori avanzatissimi come MEMS e GPS, di cui i nostri smartPhone sono pieni.

Ma le buone idee vengono da lontano, e l'Università di Urbino conta una lunga e antica tradizione, così come l'associazione NeuNet che già nel 2012 metteva le basi del progetto SRS, presentato ufficialmente lo scorso 21 febbraio durante la giornata mondiale degli Open Data. Il team di ricerca si compone di una decina di persone, attive nei diversi domini di interesse, e la cui mappa è sintetizzata nella penultima slide di presentazione del progetto, all'url <http://smarroadsense.it/blog/it/si-parte/>. Il riferimento completo del team di ricerca è al Dipartimento di Scienze di Base e Fondamenti -> Scuola di Scienze e tecnologie dell'Informazione ---> Corso di Laurea in Informatica Applicata. Ma veniamo a noi con questa breve intervista al project leader prof. Alessandro Bogliolo.

GEOmedia: Il vs. progetto è un po' una chimera per chi dall'Italia è

abituato a vedere l'innovazione basata soprattutto nel contesto internazionale europeo e d'oltreoceano. Può raccontarci in breve come nasce l'idea di SRS e come siete riusciti a mettere insieme così tante competenze e specificità su tecnologie così trasversali come quelle del Geo-IT, dei sensori e delle competenze sulla gestione delle reti stradali?

A. Bogliolo: L'idea di Smart Road Sense parte dalla consapevolezza che il cloud computing e i dispositivi mobili siano arrivati ad un grado di maturazione tale da offrire una infrastruttura pervasiva e diffusa, che permette di fare innovazione sviluppando applicazioni che usano risorse già esistenti. Con SRS sfruttiamo il cloud e gli smartphone per risolvere un problema aperto. Infatti non ci sono tecnologie alternative per effettuare un monitoraggio a tappeto e costante dello stato delle strade, benché questo sia sotto gli occhi di

tutti. Tra l'altro le strade rappresentano l'asset di maggior valore di ogni nazione: il valore del solo asfalto delle strade italiane è stimato a circa 1200 miliardi di euro, con un tempo di rinnovo di circa 10 anni. Gli accelerometri già presenti nei cellulari erano quello di cui avevamo bisogno per risolvere il problema a costo zero.

Avuta l'idea abbiamo avuto la fortuna di trovarla all'interno del Dipartimento di Scienze di Base e Fondamenti dell'Università di Urbino tutte le numerose competenze necessarie a svilupparla. Gli aspetti del problema, sia tecnici che teorici, sono tanti e oltre a me lavorano al progetto Alessandro Aldini, Giacomo Alessandrini, Alberto Carini, Saverio Delpriori, Valerio Freschi, Lorenz Cuno Klopfenstein, Emanuele Lattanzi, Gioele Luchetti, Brendan D. Paolini e Andrea Seraghiti. [n.d.r. le competenze e i ruoli sono rappresentati in una delle ultime slide di presentazione del progetto

<http://www.slideshare.net/alessandrobogliolo/srs-44954749>].

I primi test li abbiamo messi in piedi in pochi giorni e abbiamo subito verificato che gli accelerometri fornivano tutte le informazioni di cui avevamo bisogno. Ma ci sono voluti tre anni per affrontare con metodo e rigore tutti i problemi scientifici e tecnologici che SRS implica a livello di elaborazione dei segnali, di calcolo distribuito, di applicazioni mobili, di gestione dei dati, di georeferenziazione, di gestione degli utenti, ecc.

GEOmedia: in breve, come funziona il progetto e da chi potrà essere impiegato utilmente.

A. Bogliolo: L'applicazione SRS campiona gli accelerometri 100 volte al secondo e usa tecniche di predizione di cui è esperto il collega Alberto Carini per cercare di prevedere tutte le vibrazioni regolari. La potenza del residuo di predizione è l'indice di irregolarità dell'asfalto (in

gergo, PPE) che SRS calcola una volta al secondo. Ogni 1000 secondi SRS registra i valori calcolati e georeferenziati e li trasmette al server appena trova una connessione utile. Il server li riporta su Open Street Map con tecniche di Map Matching e li aggrega a quelli forniti da altri utenti per dare robustezza statistica al dato.

I destinatari principali sono due. In primis chi ha la responsabilità della manutenzione delle strade, che con SRS potrà avere a disposizione un cruscotto per monitorarne la condizione, pianificare gli interventi e anche chiedere aiuto ai cittadini per monitorare zone poco frequentate.

Poi ci sono gli automobilisti e i cittadini in genere, che possono utilizzare i dati che la piattaforma mette a disposizione in modalità aperta. Questo consente a chiunque di sviluppare applicazioni che sfruttino i dati prodotti da SRS mentre noi ci concentriamo a rendere sempre più efficiente il sistema di raccolta dei dati stessi.

Ben vengano quindi altri sviluppatori e innovatori che usino SRS come piattaforma. Ad esempio siamo già a conoscenza di gruppi che stanno sviluppando plugin per sistemi GIS e algoritmi di ottimizzazione di interventi di manutenzione.

GEOmedia: SRS nasce nella scia di una convergenza strategica tra *crowd-sensing*, applicazioni LBS e l'uso social degli

abbondanti sensori di *attitude* a bordo di ogni smartphone di ultima generazione. Gli aspetti social e di geografia intelligente del progetto sono più che evidenti. Pensate che il progetto possa contribuire a stimolare una nuova coscienza *techno & social* (location-based social networks) e perché non contribuire anche in Italia alla cultura delle *Smart City*?

A.Bogliolo: La domanda è così ben posta che la risposta potrebbe essere un semplice sì. Infatti l'architettura del progetto è già così organizzata e pensata per sviluppare anche altre applicazioni, mettendo insieme le potenzialità di una infrastruttura come *cloud computing*, *smartphone* e gli utenti che in qualche maniera partecipano o sono coinvolti in diverse tipologie di azioni.

Questo progetto fa parte quindi di una nostra visione più ampia che abbiamo chiamato *you sense.it*, che si collega a sua volta ad un altro progetto universitario denominato *VirtualSense*. Ma lavorare su un framework generale appesantisce il processo, e così al momento SRS vive di vita autonoma e sta diventando a sua volta una piattaforma messa a disposizione di chi ha voglia di continuare a sviluppare in altre direzioni, per altri scopi.

Indubbiamente SRS si colloca in ambito *SmartCity* e può contribuire al coinvolgimento attivo degli utenti.

GEOmedia: nel progetto SRS vi è già un abbondante uso del prodotto principe del crowd-mapping come *Open Street Map*. Pensate che SRS in futuro possa allargare le sue funzionalità nell'ambito degli ITS su problematiche come flussi di traffico, o altre informazioni?

A.Bogliolo: In parte a questa domanda ho già risposto, ma la questione dei flussi di traffico merita un approfondimento, in quanto i dati che noi rilasciamo, o meglio che calcoliamo, presentano un flusso per così dire quasi statico o meglio ancora "lentamente variabile", cosa che non si sposa con la tipologia di dinamicità tipica dei flussi di traffico.

Invece le potenzialità di SRS sono più legate alla capacità di vedere lo stato della strada come una evoluzione nel tempo. Tutto ciò non è ancora visibile nel sito, ma immaginiamo che con

i dati raccolti è come se facessimo una fotografia a settimana dello stato di manutenzione delle strade, per vedere poi come evolve la situazione e valutare quindi l'ammaloramento del manto stradale. Il monitoraggio del traffico è invece una cosa che bisogna fare in tempo reale, e la nostra applicazione non è concepita per questo.

GEOmedia: il vostro progetto ha le caratteristiche per candidarsi a diventare un raro e vero spin-off o startup italiano nel contesto internazionale. A parte la vostra *road map* già ben definita, e il supporto degli attori locali della mobilità come la Provincia di Pesaro e Urbino, la Fondazione Cassa di Risparmio di Pesaro e le Autolinee Vitali. Avete già trovato il vostro ambasciatore per l'internazionalizzazione di questa affascinante idea?



Fig. 2 - La cover page del progetto di crowdsensing civico SRS.



Fig. 3 - Una prima mappa nazionale dello stato di manutenzione delle strade.

A.Bogliolo: Direi proprio di sì e il nostro ambasciatore si chiama HORIZON 2020, il programma della Commissione Europea nel cui ambito abbiamo appena ottenuto un finanziamento per un progetto internazionale basato su SRS. Preferisco non svelare la partnership perchè siamo nella fase di stipula dell'accordo preliminare e non lo ritengo corretto, ma lo annunceremo nelle prossime settimane.

GEOmedia: a questo punto un'ultima domanda. Quali sono i tempi per il consolidamento del progetto e la messa a regime dopo le fasi sperimentali. E chi gli attori e la forma che assumerà il progetto in un contesto sempre più di cultura dell'open source e degli open data ?

A.Bogliolo: Il progetto fin dall'inizio ha scelto di navigare lungo i sentieri degli open data, non a caso la prima uscita pub-

blica è stata proprio il 21 Febbraio scorso a Pesaro nel corso della giornata degli Open Data. Ma l'aspetto che più si sposa con l'ambito di questa domanda, è la prossima fase di *gamification* del progetto, in cui gli utenti saranno coinvolti in maniera attiva e con un obiettivo specifico; quello di conquistare una strada, un settore della mappa di SRS.

Ma v'è di più, le amministrazioni pubbliche che gestiscono la manutenzione delle strade, potranno usare questa opzione per creare delle specifiche community di utenti/automobilisti, che in base alla quantità di informazioni inviate, potranno acquisire dei crediti che enti terzi potranno decidere di monetizzare per attuare le proprie strategie e premiare questa forma di cittadinanza attiva.. Immaginiamo una zona della città le cui strade sono poco frequentate, quindi con pochi dati per capire lo stato di

ammaloramento del fondo stradale. A questo punto l'amministrazione potrebbe incentivare gli utenti a passare per quelle strade, magari offrendo in cambio ore di parcheggio gratuito. In sostanza l'aspetto della *gamification* serve a fidelizzare l'utente, il quale potrà usare SRS come un gioco nel cui ambito conquisterà le strade e ci metterà sopra la propria bandiera in una sorta di competizione che ha per oggetto il senso civico e il bene comune.

PAROLE CHIAVE

GEOMATICA; RICERCA; HORIZON 2020; CROWDSENSING; SRS

ABSTRACT

GEOmedia interview the project leader SmartRoadSense (SRS) Alessandro Bogliolo. SmartRoadSense (SRS) is the crowdsensing to monitor the road surface. Research synergies from geomatics to mapping, from sensors to statistics.

AUTORE

DOMENICO SANTARSIERO
DSGEO57@GMAIL.COM

