

I-LOCATE - INDOOR/OUTDOOR LOCATION AND ASSET MANAGEMENT THROUGH OPEN GEODATA

di Claudio Eccher e Giuseppe Conti

STUDI RECENTI HANNO EVIDENZIATO CHE, IN MEDIA, TRASCORRIAMO CIRCA IL 90% DEL NOSTRO TEMPO IN AMBIENTI CHIUSI E, SPESSO, NON FAMILIARI. L'ESIGENZA DI LOCALIZZARE/GUIDARE PERSONE O OGGETTI IN SPAZI SIA ESTERNI CHE INTERNI (SENZA DISCONTINUITÀ TRA ESTERNO ED INTERNO) DARÀ ORIGINE AD UNA SERIE DI NUOVI SERVIZI DI TIPO LBS (LOCATION-BASED SERVICES) CHE POTRANNO AVERE ANCHE UNA NOTEVOLE RILEVANZA ECONOMICA.



Fig. 1 - Mostra la mappa dei partner di progetto.

Il mercato del indoor LBS è destinato a crescere a due cifre; le previsioni per il 2017 parlano di un giro d'affari di 2,5 miliardi di dollari nel 2017 (Abi research. Indoor Maps: Winners, Losers, and Revenues: <http://goo.gl/DEGUcQ> Last accessed December 2014). Si pensi quanto potrebbero essere importanti, ad esempio, la gestione ed il monitoraggio efficiente e accurato di persone ed "asset" negli ospedali o nei centri sanitari, sia in termini economici sia in termini sociali (per la rintracciabilità del personale medico, dei pazienti, di attrezzature portatili, per la navigazione assistita dei visitatori, ecc.)

Per utilizzare questi servizi di localizzazione, diventano indispensabili sia i sistemi informativi geografici (GIS) sia i dati geografici di spazi esterni e, soprattutto, di spazi interni.

I dati geografici territoriali (spazi esterni) sono facilmente accessibili anche come Open Data (OD); si veda ad esempio OpenStreetMap ([OpenStreetMap](http://www.openstreetmap.org/) <http://www.openstreetmap.org/>. Last Accessed December 2014). Le informazioni geografiche relative a spazi interni, invece, sono attualmente scarsamente disponibili, soprattutto come Open Data. Nel caso di edifici accessibili al pubblico, come ospedali, stazioni, aeroporti, centri commerciali e uffici pubblici, l'accesso a dati geografici indoor, in particolare come Open Data, presenterebbe una serie di vantaggi sia sociali sia nella prospettiva dell'avvio di nuove attività di business per le imprese che si occupano di GIS.

L'obiettivo generale del progetto *i-locate* è quello di colmare queste lacune attraverso la creazione di servizi innovativi basati sulla localizzazione indoor/outdoor

or di persone e oggetti. In questo senso, *i-locate* è stato pensato per rispondere a questi requisiti di mercato emergenti sfruttando il "know-how" specifico di un gruppo di piccole e medie imprese europee (SME) specializzate in questi specifici settori. *i-locate*, infatti, è un progetto di innovazione che utilizza tecnologie esistenti, trasferendo i risultati di ricerche già effettuate in altri contesti in prodotti reali da mettere a disposizione del privato cittadino e degli enti pubblici.

IL PROGETTO - IL CONSORZIO I-LOCATE

Il progetto *i-locate* ha un budget totale di 4,7 Milioni di euro ed è cofinanziato al 50% dalla Commissione Europea (programma FP7 ICT-PSP). Partito il 1 gennaio 2014, durerà tre anni, e prevede un consorzio di 24 partner localizzati in 9 paesi europei: Italia, Romania, Regno Unito, Grecia, Olanda, Malta, Germania, Croazia, Lussemburgo (Figura 1 e Tabella 1).

L'Italia partecipa al progetto con 9 partner, per un budget complessivo superiore a 2,2 milioni di euro. Siti pilota per la sperimentazione in Italia saranno il Comune di Genova e il Comune di Velletri, per servizi di guida del cittadino che accede ad uffici pubblici, e l'APSS con l'ospedale di Rovereto, per servizi di guida del cittadino che accede ad ambulatori per visite specialistiche in ospedale e per la localizzazione e gestione di apparecchiature ed ausili medicali (sedie a rotelle). Il Trentino gioca un ruolo da protagonista: è la sede del coordinamento del progetto e conta 4 partner (Trilogis, FBK, APSS e U-HOPPER) con un assegnamento di circa 1,7 milioni di euro di budget.

GLI OBIETTIVI E I RISULTATI

L'obiettivo generale di *i-locate* è declinato in una serie di obiettivi specifici:

- La creazione di un geo-portale pubblico, il cosiddetto "hub virtuale", che raccoglierà e renderà fruibile, come Open Data, le informazioni geografiche degli interni di edifici accessibili al pubblico.
- L'estensione degli attuali "open standard" per supportare la geo-localizzazione interna/esterna, che dovrà tenere in particolare considerazione fondamentali requisiti di privacy e di sicurezza, per la protezione dei dati personali e sensibili.
- Lo sviluppo di un "toolkit" open source di servizi LBS per il tracciamento, il monitoraggio ed il "routing" di persone ed oggetti in contesti indoor-outdoor, basato sui protocolli standard definiti o utilizzati nel progetto.
- Lo sviluppo di client per piattaforme mobili (app) che accedano ai servizi del "toolkit" attraverso i protocolli standard.
- La sperimentazione dell'"hub virtuale" e del "toolkit" in alcuni contesti reali: sanità pubblica, servizi pubblici e privati, beni culturali. La sperimentazione durerà più di un anno e coinvolgerà utenti reali in 14 siti pilota in 9 paesi europei.
- La promozione di attività di sensibilizzazione mirate a massimizzare l'impatto di *i-locate* attraverso una serie di conferenze, workshop, azioni di formazione.
- La promozione di processi di trasferimento dell'innovazione in attività di business nel dominio dell'informazione geografica indoor, utilizzando

l'accesso diretto a "smeSpire", la più grande rete di PMI geo-ITC in Europa (SmeSpire, A European Community of Geo-ICT SMEs. <http://www.sme-spire.eu/> Last Accessed December 2014). SmeSpire potrà garantire la massa critica di stakeholders potenzialmente interessati ai risultati di *i-locate* e promuovere lo sviluppo di servizi innovativi a partire dai risultati del progetto.

Il sistema *i-locate* è basato sull'impiego di diversi dispositivi tecnologici "orchestrati" tramite sistemi informativi gestionali e geografici. Tra i risultati del progetto ci sarà la creazione e pubblicazione di un portale per la condivisione di "open data" relativi a spazi "indoor": palazzi pubblici, centri commerciali, ospedali, ecc., e la creazione di una tecnologia per la localizzazione e la navigazione "porta a porta", sia indoor che outdoor, attraverso l'utilizzo delle numerose tecnologie oggi disponibili (Wi-Fi, GPS, Bluetooth, ecc.) in maniera totalmente trasparente per l'utente.

Le tecnologie sviluppate saranno validate nei 14 siti pilota in Europa con il coinvolgimento attivo degli utenti finali. La durata prevista della fase di validazione è di un anno. I casi d'uso che verranno esplorati sono di grande rilevanza tecnologica, sociale ed economica:

- Servizi sanitari: supporto per la guida "porta a porta" dei pazienti all'interno di un percorso clinico, da casa sino all'ambulatorio all'interno dell'ospedale, tenendo conto di condizioni "dinamiche" quali disponibilità di mezzi pubblici (all'esterno) o code in ambulatorio (all'interno).
- Servizi pubblici: supporto per la guida porta a porta dei cittadini sino all'ufficio pubblico di interesse (ad esempio l'ufficio anagrafe).
- Percorsi culturali: supporto a percorsi culturali che si svolgono sia in esterno che all'interno di spazi museali.
- Gestione della manutenzione di apparecchiature: supporto a responsabili e tecnici manutentori nell'individuazione all'interno di edifici di apparecchi che richiedono attività di manutenzione.
- Condivisione di dispositivi e strumenti: supporto per la localizzazione di attrezzature all'interno di edifici che consentano meccanismi più flessibili di gestione, programmazione di utilizzo e condivisione, tra diversi utilizzatori, uffici, dipartimenti ecc.
- Controllo di grandi infrastrutture: supporto alla gestione e controllo del traffico veicolare in tunnel e su tratti di strada pericolosi.

Italia	Trilogis srl (Coordinatore) U-HOPPER Srl Epsilon Italia Srl GISIG - Geographical Information Systems International Group Azienda Provinciale per i servizi sanitari Provincia Autonoma (APSS) di Trento Fondazione Bruno Kessler Comune Di Genova Comune di Velletri (Roma) Comune di Tremosine (BS)
Romania	Municipalitate di Alba Iulia Municipalitate di Brasov Municipalitate di Baia Sprie Urbasofia Srl S.C. Industrial Software Srl Fida Solutions Srl Museo Brukenthal - Sibiu
Regno Unito	Cadzow Communications Consulting Limited GiStandards LTD
Grecia	Epsilon International SA Ospedale di Mitera
Olanda	Technische Universiteit Eindhoven
Malta	GeoSYS Limited
Germania	ZIGPOS GmbH
Croazia	Grad Rijeka
Lussemburgo	Technoport SA

Tab. 1 - Paesi e partner del progetto *i-locate*.

IL GIS COME ELEMENTO PORTANTE DI I-LOCATE

Quando si devono gestire dati interni ed esterni ad un immobile, oppure si devono gestire grandi infrastrutture di rilevanza territoriale (porti, aeroporti, strade, piste ciclabili, reti tecnologiche, ecc.), la scelta tecnologica ricade obbligatoriamente sul GIS, che risulta essere l'unica opzione in grado di consentire la scalabilità continua da grandi aree al singolo oggetto territoriale. Il GIS ha la capacità di fornire modelli di scenari complessi che includono la visualizzazione multidimensionale: 3D (spazio), 4D (tempo) e 5D (denaro), per integrare le informazioni provenienti da tutte queste dimensioni spaziali, temporali ed economico/finanziari. L'integrazione dei dati spaziali presenti nei geo-database GIS derivano spesso da rilievi aerofotogrammetrici, da fotogrammetrie, da rilievi GPS (Global

Positioning System); pur essendo dati spesso molto precisi ed accurati, essi non contengono informazioni di alcun tipo sull'interno degli edifici stessi. Queste "non informazioni" sono dei veri e propri "buchi" conoscitivi nel tessuto informativo. Quel che è peggio è che tali "buchi" sono in corrispondenza dei luoghi (di lavoro e di residenza) dove le persone trascorrono la maggior parte del loro tempo, ma anche dove si concentrano importantissimi investimenti finanziari.

Da qualche anno a questa parte, si sta assistendo ad una progressiva evoluzione dei sistemi GIS che stanno progredendo dal loro originario ruolo di gestore di territori a quello di gestione urbana fino ai più moderni ed evoluti concetti di "Site Geography" e "Building Geography", e al recentissimo concetto di "indoor GIS".

L'integrazione tra tradizionali sistemi GIS, tecnologie di indoor GIS e informazioni sulle strutture interne degli edifici con un approccio Open Data, è il concetto alla base del progetto "i-locate", che promette di affrontare e colmare i "buchi" conoscitivi che impediscono un'effettiva implementazione di servizi di supporto e guida senza soluzione di continuità tra territorio esterno e strutture interne.

ASPETTI ETICO-LEGALI IN I-LOCATE

Il progetto i-locate pone all'attenzione dei progettisti rilevanti problemi etico-legali. Prima di tutto, il progetto intende sviluppare tecnologie e servizi per la localizzazione e il tracciamento di persone e veicoli, in grado di rivelare la posizione dei soggetti in tempo reale, con la produzione di dati che devono essere adeguatamente protetti. In secondo luogo, l'applicazione di queste tecnologie a scenari di guida di un paziente in una struttura sanitaria per prestazione specialistiche, si configura come un trattamento di dati sensibili. Anche la semplice conoscenza di che tipo di visita un paziente debba fare, infatti, è un'informazione atta a rilevare lo stato di salute di un soggetto, anche se a questi dati non è associato nessun altro dato di salute. Pertanto il sistema ricade nell'ambito di applicazione delle normative sui dati personali sensibili (in Italia il Codice della Privacy 196/03). La situazione è resa più complessa dalla sperimentazione in siti pilota di vari paesi europei. Un terzo problema riguarda la pubblicazione di dati di struttura e disposizione interna di edifici (sedi di governo cittadino, musei, ecc.) che potrebbero essere obiettivi sensibili per azioni dimostrative o terroristiche. Questi aspetti hanno reso necessaria una prima fase di analisi approfondita delle normative europee e nazionali correlate alla protezione, gestione e divulgazione di dati riferibili a persone e strutture nel contesto degli obiettivi del progetto, che è stata la base per la scrittura e l'implementazione dei requisiti di sicurezza e privacy delle applicazioni e dei servizi i-locate.

L'ADVISORY BOARD DI I-LOCATE

L'Advisory Board di i-locate è costituito da esperti di alto livello appartenenti ad Aziende ed Enti operanti a livello internazionale nel mondo del GIS, degli standard, dei database, delle telecomunicazioni, della sicurezza; essi forniranno suggerimenti non vincolanti e raccomandazioni sulle attività del progetto a livello strategico. L'AB si riunisce almeno una volta l'anno, fisicamente o virtualmente; la prima riu-

Advisory Board				
Bart De Lathauwer OGC	Grahan Vowles BloxStore	Raffaele Giuffrida Create-net	Rosa Bellomo Oracle Italy	Giovanni Corcione Oracle Italy
John Herring Oracle USA	Patrick Hogan NASA AMES	Francesco Baldrighi Panasonic Italia	Gerardo De Rubels ESRI Italy	Bruce Gittings University of Edinburgh
Robin Waters RSW Geomatics Ltd	Claus Nagel virtualcitySYSTEMS	Ki-Joune-Li Pusan National University	Marek Strassenburg Kibeciak Elektrobit Automotive	Magnus Persson Sony Mobile Communications
Fabio Malabocchia In-Location Alliance User Case Working Group	Maria Antonia Brovelli Politecnico di Milano			

Fig. 2 - L'Advisory Board del progetto i-locate.

nione dell'Advisory Board si è già svolta a fine gennaio 2014 durante il meeting internazionale tenutosi a Rovereto (TN) per il kick-off del progetto i-locate. L'elenco dei soggetti partecipanti alla prima versione dell'AB è rappresentato in Figura 2; questo primo elenco potrà essere successivamente esteso nel corso del progetto attraverso il coinvolgimento di altri componenti. Oltre al fondamentale compito di indirizzo e supervisione delle attività, l'AB ha anche il compito di trasmettere e di favorire una visione prospettica europea e globale; i membri dell'Advisory Board mettono a disposizione il loro qualificato patrimonio di esperienze e contribuiscono anche a svolgere un ruolo di networking con altre Aziende, Istituzioni ed Enti.

LO STATO DI ATTUAZIONE DEL PROGETTO

Ad oggi (dicembre 2014), a quasi un anno dall'avvio del progetto, la fase di sviluppo e integrazione dei componenti del sistema è terminata nei tempi previsti dal piano di progetto. La prima versione del toolkit sarà rilasciata come Open Source per fine 2014. Per chi fosse interessato all'utilizzo del toolkit, non appena disponibile, è possibile registrarsi all'indirizzo <http://www.i-locate.eu/development/>. È anche attivo un gruppo LinkedIn come canale privilegiato per ricevere aggiornamenti sul progetto, accessibili all'indirizzo: <http://goo.gl/X9Qe7X>.

BENEFICI ATTESI

Dal progetto i-locate si attendono importanti ritorni di carattere economico, occupazionale, sociale e di prestigio. Dal punto di vista economico, il progetto porterà in Italia più di 2 milioni di euro, di cui 1,7 in Trentino (finanziati al 50%). La buona riuscita del progetto sarà occasione di lavoro per le aziende che installeranno/manuterranno i sistemi di localizzazione indoor e che gestiranno i servizi relativi. Infatti, durante lo svolgimento del progetto, si prevede non solo il mantenimento dell'occupazione ma anche una crescita indotta dalle opportunità, anche a livello internazionale, generate dal progetto. Il prestigio nazionale e del Trentino vengono rafforzati per il ruolo estrema-

mente importante che essi rivestono nel progetto a livello europeo; ciò rafforza decisamente la già ottima reputazione dell'Italia e della nostra Provincia. Dal punto di vista sociale, l'introduzione di queste tecnologie porterà miglioramenti significativi sia al singolo cittadino che alla pubblica amministrazione in generale. Così come avvenne anni fa con la diffusione delle tecnologie GPS per la navigazione stradale, i-locate pone i presupposti per migliorare la qualità della vita anche del cittadino comune che, in base alle statistiche, passa quasi il 90% della vita attiva all'interno di spazi indoor. Da ultimo la Pubblica amministrazione, sia essa sanità, sociale, culturale, amministrativa, potrà innovarsi migliorando sensibilmente la propria organizzazione, ottimizzando i processi ed il flusso di persone all'interno delle proprie strutture, con notevoli vantaggi diretti ed indotti difficilmente quantificabili in questo momento.

ABSTRACT

i-locate (Indoor / outdoor location and Asset Management Through open geodata) is a project that aims to develop a set of tools and services based on geo location technologies based on open data for the location and management of objects in indoor and outdoor spaces. The tools are intended both to citizens who use their smartphones to access services, aids to navigation from the front door to internal destinations to buildings (public office, clinic, shop, etc.), Obtaining any information available to support (code, unforeseen changes in the path, suggestions, etc.), and professionals for specific activities that require the location of people, equipment, etc. i-locate to an intense use of GIS technologies for navigation and tracking "indoor" (indoor GIS, 3D GIS), to locate people (eg. Alzheimer's patients) and their movements in areas not suited (geofencing) to identify and track objects / portable equipment for their location, management and maintenance.

PAROLE CHIAVE

LOCALIZZAZIONE; INDOOR LBS; GIS; GIS INDOOR; GEOFENCING; GIS 3D; INDOOR ROUTING; OPEN GEODATA

AUTORI

CLAUDIO ECCHER
cleccher@fbk.eu
FBK - FONDAZIONE BRUNO KESSLER

GIUSEPPE CONTI
giuseppe.conti@trilogis.it
TRILOGIS SRL