

Ubiquitous GIS: un inquadramento

Franco Vico (*)

(*) DITer, Politecnico di Torino, Vale Mattioli 39, 10125 Torino,
tel 0115647460, fax 0115647499, email franco.vico@polito.it

RIASSUNTO

Partendo dallo standard ISO 19132 (al momento allo stato di draft), il paper delinea un quadro dei soggetti, dei servizi, dei tipi di dati geografici che i Location Based Services coinvolgono. Mentre le tecnologie necessarie sono pressoché tutte disponibili (o quasi), le applicazioni LBS solidamente implementate sono tuttora poche, in particolare in Italia. Vengono brevemente analizzate alcune applicazioni per individuare i motivi del loro successo (se c'è stato) o i punti critici.

KEYWORDS: LBS, ISO 19132, Ubiquitous GIS

UNA DEFINIZIONE DI LBS

“LBS are software services whose request and response pattern or values depends upon the location of some number of things, either real or conceptual. For example, tracking and navigation as defined in ISO19133 are both location based. Emergency response services are location based since the requested assistance is invariably for a location fairly near the requestor at the time of the request. Environmental monitoring and remediation is dependent on the location and motion of the polluting agents. Even yellow page directory services are dependent on the location or tentative future location of the requestor in search of convenient business location for the acquisition of specific goods or services, either near his current location or his planned route.” (ISO 19132:2006, ix). Questa definizione e descrizione dei LBS è tratta dallo standard ISO 19132 (attualmente allo stato di *draft*, che è l'ultimo passo prima della sua adozione). Questo standard definisce il *Reference Model* dei LBS, cioè *“the logical environment for a set of applications and processes”* riguardanti i LBS. Assumere come riferimento il *Reference Model* è ovviamente particolarmente pertinente qui, visto l'obiettivo di questo scritto. A maggior ragione lo è se si pensa che, in generale, uno standard è il risultato di un ampio processo di confronto internazionale.

Il documento ISO chiarisce fin da subito il rapporto cruciale tra LBS e GIS (laddove la “S” sta per *services*). Le differenze sono: i LBS hanno normalmente una *granularity* più grossa, la componente di informazione non spaziale è molto rilevante, la georeferenziazione dell'informazione può avvenire con metodi “imprecisi” (ad es. tramite l'indirizzo o il numero telefonico) non usati spesso in ambito GIS. Un altro elemento di differenza tra LBS e GIS, messo in luce, è che i servizi *location based* devono poter essere distribuiti attraverso *devices* mobili di vario tipo, con capacità di elaborazione diverse, usando *network* diversi...

Molti dei *location based services* attualmente offerti hanno a che fare con la mobilità di persone e di cose e quindi il documento ISO pone particolare attenzione a quanto è stato elaborato o è in

corso di elaborazione nel TC 204 “Intelligent Transport Systems”: gli esempi di LBS (più o meno consolidati) di cui parleremo, riguardano l’InfoMobilità e si collocano nell’ambito ITS.

I PARTECIPANTI DELLA CATENA DEI LBS

I servizi *location based* sono basati sulla localizzazione di chi richiede il servizio: il ciclo parte da una *user request* e si chiude con una *response*. Il *Reference Model* ISO schematizza questo ciclo in 3 blocchi, chiamati *packages*: i “partecipanti”; i tipi di servizi che entrano in gioco; i messaggi e le informazioni che vengono scambiate.

Lo schema che segue (in notazione UML) è quello dei “partecipanti”, degli “oggetti” che svolgono azioni attive nel sistema.

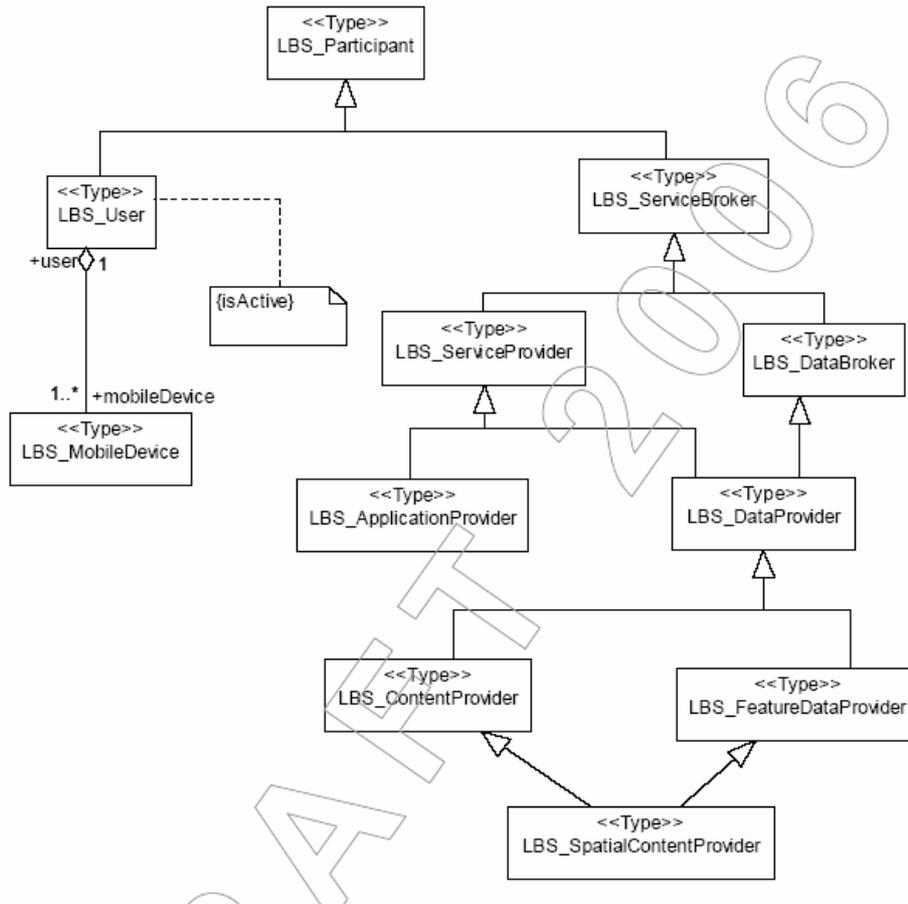


Figura 1: Schema dei partecipanti della catena dei LBS (tratto da ISO 19132:2006 p. 18)

Come si vede, gli “oggetti” che svolgono azioni nel sistema sono numerosi e profondamente diversi tra di loro. Nel commento dello schema viene evidenziato che una “*multiparty service orchestration*” è assolutamente imprescindibile e connaturata al concetto di LBS. Questa

“*multiparty service orchestration*” riguarderà fondamentalmente i flussi informativi e la capacità di costruire servizi efficaci. Anticipando una conclusione: lo schema evidenzia implicitamente dove stanno i problemi e fa capire come, a fronte delle opportunità offerte dalle diverse tecnologie coinvolte (relativamente consolidate) l’offerta di servizi LB, di valore in quanto rispondenti ad esigenze o domande degli utenti, resta bassa.

Le domande a cui un LBS risponde, citate nel *Reference Model*, possono essere:

- dove sono;
- quando arriverà il prossimo bus;
- dove sta il più vicino ristorante aperto per pranzo che offre bistecche;
- che film sono proiettati nei cinema vicini;
- dove sta la mia auto;
- dove stanno le chiavi della mia auto;
- accendi/spegni le luci vicine.

Questo elenco di domande (di varia natura) porta a fare due considerazioni:

- le domande riguardano scale diverse, alcune fanno riferimento ad ambiti più ampi, altre ad ambiti di vicinato, le ultime tre alla singola abitazione o ad es. al parcheggio multipiano in cui si vuole localizzare la propria auto;
- i *mobile devices* a cui si fa riferimento non sono solo telefonini.

I MOBILE DEVICES E LA LORO LOCALIZZAZIONE

I *mobile devices*, in rapporto al modo in cui definita la loro posizione, possono essere distinti in:

- *devices* in grado di definire autonomamente la propria localizzazione (in quanto dotati di GPS);
- *devices* la cui localizzazione è definita usando la rete a cui si appoggiano;
- *devices* passivi basati su *tags* RFID (*Radio Frequency Identification*) (o su codici a barre, qualora si ritenga utile appoggiarsi a una tecnologia super collaudata) la cui localizzazione è rilevata attraverso sensori esterni di localizzazione nota.

Per quanto riguarda una descrizione dei metodi di localizzazione attraverso la rete si rimanda a Cresci e Fortunati (2005) e Macnaughtan e Drane (2004).

La tecnologia di localizzazione attraverso *devices* passivi entra in gioco soprattutto nelle applicazioni *in-door*, dove il GPS non serve e la localizzazione attraverso la rete dà risultati con un livello di accuratezza (probabilmente) inadeguato rispetto alla *granularity* (fine) richiesta.

Un esempio può essere: le chiavi dell’auto inglobano un *tag* RFID che può essere stato rilevato da un sensore la cui posizione è nota, per cui la risposta alla domanda “dove sono le chiavi della mia auto” sarà: “l’ultima volta che le chiavi sono state ‘viste’ passavano attraverso la ‘porta’ di quel certo ambiente”. Oppure il sensore sta sull’oggetto da tracciare, che rileva un *tag* RFID di posizione nota. Va evidenziato che, comunque, l’informazione relativa alla localizzazione è rilevata dal sensore e deve essere trasmessa in qualche modo al sistema per essere utilizzata.

Lo scenario complessivo che l’insieme di questi *mobile devices* (con le tecnologie e servizi sottesi) prefigurano, viene spesso richiamato con la dizione *Ubiquitous GIS* (dove, come detto, la “S” sta per *services*) e *Ubiquitous Computing* (i *mobile computer systems* distribuiti, che fanno sì che il computer, come oggetto a sè stante, scompaia, sostituito da una serie di *devices* di vario tipo che interagiscono tra di loro (cfr.: ISO TC211 2005, Herring 2006).

TIPDI SERVIZI E DI INFORMAZIONE

Sempre con riferimento al *Reference Model*, i servizi possono essere classificati in:

- *Location Services*, servizi di *tracking* (di una persona o un oggetto mobile); di *routing* (di definizione di un percorso); di *navigation* (per muoversi lungo un percorso);

- *Geomatics Services*, che possono essere di *address parsing* (localizzazione di indirizzi), *geoparsing* (localizzazione attraverso nomi di luoghi, numeri di telefono ecc.), *location transformation* (servizi di trasformazione del sistema di riferimento geografico); *map services* (produzione di mappe);
- *Information Services*, query sugli attributi, segnalazione di eventi, informazioni su oggetti e persone in movimento;
- *System and User Management*, gestione del profilo dell'utente (caratteristiche, interessi...), dei *Digital Rights* connessi ai dati geografici e al trattamento delle altre informazioni che il sistema gestisce.

Il ciclo LBS parte da una *request* dell'utente finale e si chiude con una *response*. I servizi elencati sopra non si riferiscono tutti all'utente finale: per costruire la richiesta *response* i diversi partecipanti della catena si scambiano informazioni. Il *Reference Model* contiene un elenco (esemplificativo) di questi tipi di informazione: ID dell'utente, formato della mappa, tipo di manovra da eseguire (gira a destra), accuratezza posizionale del dato, certificati di sicurezza...

Una distinzione importante da fare, riguardante i rapporti con l'utente finale, è tra servizi *pull* e servizi *push*. In parecchi scenari presenti in letteratura si facevano esempi di "servizi" *push*: ad esempio la pubblicità di negozi vicini a dove ci si trova. L'idea corrente è che non siano ammissibili servizi non direttamente o indirettamente richiesti. Va ricordato che negli USA una legge del 2003 limita le azioni *push*. Si chiama *CAN-SPAM Act (Controlling the Assault of Non-Solicited Pornography And Marketing)*. E' però opinione diffusa che questa norma sia praticamente inefficace.

LBS IN ITALIA

Si può dire che l'unico servizio LBS, consolidato commercialmente e diffusamente presente in Italia, è VIASAT: è in primo luogo un sistema antifurto per auto; può fornire anche assistenza e pronto soccorso stradale, sicurezza per le persone, assistenza meccanica... A bordo dell'auto c'è un terminale dotato di un rilevatore GPS che può comunicare con la centrale attraverso la rete GSM (attraverso SMS o trasmissione dati). C'è anche un sensore anti-crash che, in caso di incidente, invia in automatico una richiesta di aiuto. Il terminale è dotato di pulsante antirapina, di tastierino per inputare dati e della possibilità di comunicare via voce con l'operatore. I dati geografici usati da VIASAT sono quelli NavTeq, integrati con altri dati a grana più fine per le aree maggiormente soggette a furti. Alcuni servizi sono svolti in automatico, ad es. in risposta a richieste di informazioni di InfoMobilità inviate tramite tastierino: la risposta è un SMS. Altri servizi sono svolti tramite operatore.

L'InfoMobilità appare il terreno di sviluppo dei LBS più promettente in Italia, almeno nel breve periodo. Walkie è il servizio InfoMobilità di "3": è stato introdotto nel 2004. Va detto che non è stato possibile appurare quanti utenti usano attualmente questo servizio, e che ci si è fatta un'idea solo parziale della sua funzionalità. Si tratta della riproposizione su telefono cellulare UMTS, come LBS, di servizi di InfoMobilità prodotti da terzi (in questo caso Mizar Mediaservice), servizi che in parte sono accessibili anche via Internet. Va precisato che se viene usato un telefono cellulare UMTS per accedere ad un portale di InfoMobilità, introducendo manualmente (attraverso una click su una mappa o scrivendo un indirizzo) la propria localizzazione, questo non è un servizio LBS

Nel caso di Walkie, il "videotelefonino" (va ricordato che questa è una denominazione coperta da copyright) è dotato di un rilevatore della posizione del tipo A-GPS (*Assisted GPS*, che integra le informazioni fornite dal GPS con altre informazioni fornite dalla rete su cui il telefonino si

appoggia). Un servizio chiamato Alert SMS può provvedere ad inviare tramite SMS gli aggiornamenti sulle condizioni del traffico sulla strada che interessa.

Due considerazioni possono essere fatte. Le informazioni utilizzate per questo servizio, fornite insieme al servizio stesso dal soggetto terzo, sono il risultato della integrazione di informazione prodotta da enti vari (ad es. i gestori delle varie tratte autostradali), informazioni il cui aggiornamento è probabilmente disomogeneo, informazioni che non hanno la *granularity* spazio-temporale fine necessaria per entrare in rapporto con i problemi concreti che ci aspettiamo la InfoMobilità ci aiuti a risolvere (sono in autostrada, ci sono rallentamenti: mi conviene, qui ed ora, uscire al prossimo casello e seguire la statale o continuare sull'autostrada?).

La seconda considerazione riguarda l'interfaccia: se gli aggiornamenti sulle condizioni del traffico arrivano via SMS, questa non è certamente la modalità più opportuna per interagire con qualcuno che sta guidando...

Anche Telecom Italia si sta muovendo sul terreno dell'InfoMobilità. Nessun servizio è al momento già disponibile per i clienti. (Telecom pensa in parallelo ad un altro terreno di sviluppo, l' "M- entertainment", l'intrattenimento basato su dispositivi personali mobili. Questa idea sembra molto congruente con quello che il telefonino è effettivamente per molti: uno strumento utile che è anche un gioco.)

InfoMobilità vuol dire rilevazione di dati (sono in corso grossi progetti europei che riguardano appunto la normalizzazione delle modalità di rilevamento dei dati di traffico), loro trattamento, erogazione di informazioni: questi non sono settori di attività proprie di un gestore di telefonia mobile e investimenti per produrre solo informazioni non sembrano giustificati. Quindi il *business model* non può che essere basato sulla convergenza di servizi. Quello che Telecom pensa di fare è: mettere a punto/consolidare la piattaforma tecnologica necessaria per operare e organizzare la gestione di servizi basati su *mobile devices*, non in competizione ma appoggiandosi a imprese piccole e medie specializzate.

CONCLUSIONI

Lo sviluppo del settore LBS è più tirato dalla tecnologia che da concreti fabbisogni degli utenti. Riflette questa linea di pensiero lo schema di Figura 1, che enfatizza soprattutto la molteplicità dei servizi e dei soggetti che devono essere combinati per rispondere efficacemente a concrete *requests* degli utenti.

I problemi critici per lo sviluppo del settore LBS per quanto riguarda l'InfoMobilità possono essere individuati nel insufficiente livello di dettaglio dei dati, nella loro scarsa affidabilità e nella disomogenea copertura del territorio. C'è poi una questione di interfaccia che, non completamente risolta se l'interfaccia è una mappa e il *device* è un PDA (ci sono tuttora problemi di usabilità delle mappe su Internet), è totalmente da impostare se il *mobile device* ha un schermo limitato come quello di un telefonino e la *response* è diretta ad uno che sta guidando.

Allargando il ragionamento all'intero settore dei LBS, che ha confini oggi non facilmente definibili, le questioni della qualità dei dati e dell'interfaccia si ripropongono. Emergono due altre questioni, quelle della *privacy* e della gestione dei *copyrights* dei dati. Queste due questioni hanno diversi aspetti in comune e possono essere incluse nel concetto unificante di Digital Rights (dizione che sta entrando nell'uso comune).

Leggendo i giornali, in questi mesi, abbiamo in concreto capito quanto i telefonini sono invasivi rispetto alla privacy degli individui. Un LBS lo può essere in modo programmatico. Ad es. una compagnia telefonica americana si offre di essere "your kids' chaperone": definita un'area in cui i vostri figli possono normalmente trovarsi (corrispondete ad es. al percorso quotidiano casa-scuola) il servizio vi avverte quando i bambini escono da tale area (è ragionevole domandarsi: un servizio

di questo tipo aumenta la sicurezza dei bambini, di non finire sotto un'auto..., o fa crescere solamente l'ansia dei genitori?).

La gestione dei diritti dei fornitori di contenuti si pone in maniera almeno altrettanto complessa. Sappiamo che il *copyright* dei dati è una questione critica in generale nel settore dell'informazione geografica (la cui produzione è molto costosa e che ha pressoché infinite possibilità di riuso). Se i partecipanti alla catena di costruzione di un servizio LB sono numerosi, il "tracciamento" dei diritti legati ai dati diventa ovviamente complesso, d'altra parte l'uso del servizio da parte dell'utente finale non deve essere impacciato da troppe regole.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Cresci G., Fortunati L., 2005. "Telefonia Mobile e GIS: potenzialità, aspettative e disponibilità di servizi". In ASITA, *9ª Conferenza Nazionale. Catania 15-18 novembre 2005*, ASITA, Milano, 811-816

Herring J., 2006. *The Tao of UBGI*.

ISO/TC 211, 2005. *Discussion paper on Ubiquitous Geographic Information*
<http://www.isotc211.org/protdoc/211n1856/>

ISO 19132, 2006. *DIS 19132 Geographic Information – Location based services- Reference Model*

Macnaughtan M.D., Drane C.R., 2004. *Mobile Positioning: An Overview*, Seeker Wireless, Sydney, http://www.seekerwireless.com/download/Seeker_Wireless_MobilePositioning-v3.1.pdf

Steiniger S., Neun M., Edwardes A., 2006. *Foundations of Location Based Services*.
http://www.geo.unizh.ch/publications/cartouche/lbs_lecturenotes_steinigeretal2006.pdf

Siti: Ubiquitous geographic Information (<http://www.ubigi.org>)

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano per la collaborazione: Sorin Deaconu di VIASAT, MariaRegina Bortolato di Telecom Italia, Michele Manzato di Mizar Mediaservice. Va da sè che la responsabilità di quanto è scritto è dell'autore.