

## Informazione Geografica Volontaria interoperabile: esempio di applicazione per la valorizzazione dell'informazione agricola

G. Bordogna (\*, \*\*), P. Carrara (\*\*), L. Frigerio (\*), T. Kliment (\*), A. Crema (\*\*),  
D. Stroppiana (\*\*), M. Boschetti (\*\*), S. Brivio (\*\*), S. Sterlacchini (\*)

(\*) CNR IDPA, c/o Univ. di Milano Bicocca, piazz.le della Scienza, 1, Milano (MI) Italy, name.surname@idpa.cnr.it

(\*\*) CNR IREA, via Bassini, 15, 20131 Milano (MI) Italy, surname.name\_initial@irea.cnr.it

### Abstract

This contribution discusses the role of VGI created by means of mobile devices connected to the internet to tag observations on the territory and the use of SDI for sharing such information on the Web. Some guidelines are drawn to adopt an open and integrated SDI framework to manage and share VGI and heterogeneous multisource geospatial information, thus achieving interoperability among different information sources and thus making possible a wider fruition of the information available on the Web by the public. Applications supporting agriculture are case study examples of the approach.

### Riassunto Esteso

La diffusione dei dispositivi smart, vale a dire dei dispositivi mobili connessi a Internet equipaggiati con sensori quali il GPS e la telecamera, ha incoraggiato la diffusione di applicazioni non solo per la consultazione d'informazione geografica, quali i navigatori e i servizi basati sulla localizzazione dell'utente, ma anche per la creazione spontanea d'informazione geografica da parte di una moltitudine di utenti (Informazione Geografica Volontaria, VGI). Tali applicazioni hanno finalità tra le più disparate: a scopo ricreativo per raccomandare agli amici o al pubblico luoghi visitati di particolare interesse (vedi l'applicazione *instagram*), oppure a scopo sociale, di sicurezza e salvaguardia ambientale per contribuire attivamente alla gestione del territorio segnalando situazioni anomale o che richiedono interventi immediati di mitigazione o ripristino (vedi l'applicazione *ushahidi*).

Queste applicazioni smart gestiscono e presentano su Web l'informazione geografica volontaria raccolta nei loro database geografici attraverso geo-portali, sviluppati ad hoc per l'applicazione specifica, che raramente sono interoperabili, nell'accezione del termine dell'Open Geospatial Consortium (OGC), vale a dire in modo da permettere la visualizzazione e condivisione di questa informazione contestualmente ad altre informazioni geografiche da sorgenti e con formati e caratteristiche differenti.

Per migliorare l'interoperabilità tra comunità eterogenee che condividono dati geospaziali creati da volontari, l'iniziativa "Cross-Community Interoperability (CCI)" dell'Open Geospatial Consortium (OGC) suggerisce l'adozione di approcci semantici, di servizi standard per la comunicazione, e di metodi per la gestione dell'incertezza e imprecisione dei georiferimenti. In particolare le ontologie di dominio sono indicate come strumenti validi per supportare la creazione, e la condivisione d'informazioni geografiche volontarie (VGI).

In accordo con queste raccomandazioni, questo contributo propone di integrare VGI, creata per mezzo di dispositivi smart, con informazione autorevole in una Spatial Data Infrastructure (SDI) la cui architettura decentrata basa la condivisione e l'accesso alle informazioni su servizi standard OGC. La proposta adotta un approccio ontologico per creare contenuti normalizzati mediante il supporto di ontologie di dominio, servizi web standard OGC per pubblicare e accedere VGI in

modo interoperabile da qualsiasi cliente web compatibile con gli standard, e infine per la disambiguazione dei geo-riferimenti la fusione delle informazioni mediante il supporto di uno strato informativo geometrico che identifica le entità di interesse del territorio a cui associare la VGI.

Su queste basi è stato sviluppato un software per dispositivi Android che può essere adattato alle esigenze dell'applicazione da implementare tramite la selezione dell'ontologia desiderata e dello strato geometrico per supportare la fusione dei georiferimenti. Sono state quindi sviluppate due applicazioni, "Orti di Bergamo" e "Space4Agri", dedicate rispettivamente alla valorizzazione di zone agricole nell'area periurbana di Bergamo per incoraggiare il turismo slow e alla raccolta di informazioni sullo stato delle coltivazioni in atto con fini di ricerca (vedi figura 1).

L'app "Orti di Bergamo" (Bordogna et al, 2015a 2015b) permette a volontari che percorrono l'area periurbana sulle colline di Bergamo di segnalare punti d'interesse rurale associando categorie di coltivazioni tipiche dell'area, e arricchendo le segnalazioni con immagini e descrizioni testuali.

L'app "Space4Agri" (Kliment et al., 2015) è stata sviluppata nell'ambito del Progetto Space4Agri (S4A) per supportare ricercatori, tecnici regionali, agronomi e agricoltori nella raccolta in situ d'informazioni sullo stato delle coltivazioni in atto. L'applicazione consente di associare a un campo coltivato una specifica coltura e il suo stato fenologico; a tale scopo utilizza l'ontologia agronomica BBCH (<https://en.wikipedia.org/wiki/BBCH-scale>) e lo strato geometrico delle parcelle catastali agricole per associare la posizione dell'osservazione ai campi coltivati. Nel geoportale di S4A, la VGI può essere analizzata e correlata sia con geo-dati di ricerca, prodotti dai ricercatori mediante analisi di dati telerilevati per mappare le colture agricole estensive, sia con i geo-dati autorevoli del SIARL (Sistema Informativo Agronomico Regione Lombardia). Inoltre, grazie all'approccio adottato, la VGI creata dalle due applicazioni può essere facilmente fruita da altri geoportali, conformi agli standard e servizi web OGC.

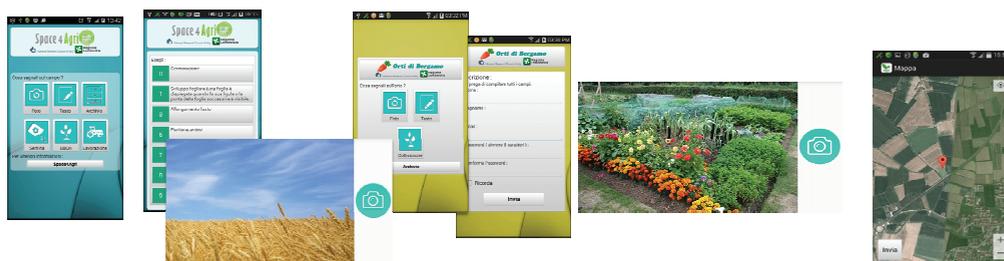


Figura 1 - Immagini dell'interfaccia utente delle due app "Space4Agri" e "Orti di Bergamo" per dispositivi Android.

### Riferimenti bibliografici

- (Kliment et al., 2015) Kliment T., Bordogna G., Frigerio L., Crema A., Boschetti M., Brivio P.A., Sterlacchini S., (2015) Image data and metadata workflows automation in geospatial data infrastructure deployed for agricultural sector, in Proc. of IGARSS 2015, pp.146-149, Milano Italy.
- (Bordogna et al 2015a) Bordogna G., Carrara P., Frigerio L., Kliment T., (2015) Volunteered Geographic Information and Spatial Data Infrastructures to promote territory's vocations: the case study of the Smart application "Orti di Bergamo", in Centrality of Territories, a cura di E. Casti , F. Burini, A. Ghisalberti, Atti di Ateneo di Bergamo, 2015
- (Bordogna et al 2015b) Bordogna G., Carrara P., Kliment T., Frigerio L., Sterlacchini S. (2015) Spatial Data Infrastructures empowered by Interoperable Volunteered Geographic Information, Plurimondi: an International Forum for Research and Debate on Human Settlements, in print.

### Ringraziamenti

Il progetto Space4Agri è stato finanziato nell'ambito dell'Accordo Quadro Regione Lombardia – CNR (Convenzione Operativa n. 364 18091/RCC, 05/08/2013), che mira a sostenere l'attuazione di programmi di ricerca e sviluppo finalizzati ai bisogni sociali ed economici della Regione.