

## **Strumenti Tecnologici GIS e Open Data a supporto dell'interoperabilità dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale o di Area Vasta**

Nicola Lopez (\*), Vito Felice Uricchio (\*), Vincenzo Guerra (\*\*)

(\*) Consiglio Nazionale Delle Ricerche, Istituto di Ricerca Sulle Acque, V. le F. De Blasio, 5 – 70125 Bari  
tel. 0805820511, fax 0805313365

valeria.ancona@ba.irsra.cnr.it, nicola.lopez@ba.irsra.cnr.it, vito.uricchio@ba.irsra.cnr.it

(\*\*) Provincia Barletta Andria Trani, Provincia di Barletta Andria Trani  
Settore Urbanistica, Assetto Territorio, PTCP, Paesaggio, Genio Civile, Difesa del Suolo  
c/o Piazza Plebiscito, n. 34 -76121 BARLETTA, v.guerra@provincia.bt.it

### **Introduzione**

La possibilità di rendere fruibili i dati gestiti dalla P.A. in formato aperto (c.d. Open Data) rappresenta una significativa opportunità per la comunità provinciale sia in termini di trasparenza ove se ne renda facilitato l'accesso, sia per lo sviluppo di attività correlabili all'uso gratuito di informazioni certificate nel governo delle comunità locali, in ambito imprenditoriale e nel mondo della ricerca.

Tra le informazioni prodotte dalla P.A., i dati territoriali nei vari formati digitali rappresentano una componente infrastrutturale strategica per l'implementazione dell'Agenda Digitale italiana ed una componente informativa indispensabile per la realizzazione di servizi innovativi nel contesto delle "Smart Cities" e "Smart Communities" ove i dati territoriali coniugano un nuovo paradigma della comunità digitale e per il sostegno alla ricerca ed alla innovazione.

Nel corso degli ultimi anni, l'Unione Europea attraverso la direttiva INSPIRE (INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe 2007) e lo Stato italiano a partire dal D.Lgs n. 82/2005 (Codice dell'Amministrazione Digitale), hanno emanato specifiche norme che, mirano a costruire soluzioni aperte per l'interscambio e l'interoperabilità dei dati e per la loro disponibilità, accessibilità, fruibilità e riusabilità.

La Provincia BAT, nell'ambito del "Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)" ha conseguito un rilevante patrimonio di Open Data a valenza territoriale (vedi "Quadro Sinottico PTCP") e implementato servizi di e-govemment ad essi correlati che si rivelano particolarmente utili alla Pubblica Amministrazione in particolar modo in questo momento di transizione verso una dimensione digitale del governo delle comunità locali caratterizzato da accesso libero e riutilizzo dei dati e dei servizi al cittadino attraverso la rete.

A tal proposito è stata sviluppata un'architettura che integra Strumenti Tecnologici GIS e Open Data in grado di supportare il pianificatore nella valutazione della vincolistica, delle prescrizioni, degli indirizzi presenti sul territorio provinciale, attraverso strumenti che contestualizzano il dato geografico del PTCP in uno scenario di banche dati regionali. L'integrazione degli strumenti informatici e l'interoperabilità con altri Open Data di competenza Regionale consentirà di monitorare efficacemente i percorsi di formazione della pianificazione comunale.

## Abstract

The possibility to make available information held by the PA in open format (called Open Data) represents an opportunity for the provincial community in terms of transparency, if it makes access easier, both for the development of activities related to the use Free of certified information in the government of the local communities, in enterprises, and in research.

Among the information produced by the PA, the spatial data in various digital formats represent a strategic infrastructure component for the implementation of the Digital Italian and a component information necessary for the creation of innovative services in the context of "Smart Cities" and "Smart Communities" where spatial data combine a new paradigm of digital community and support to research and innovation.

In recent years, the European Union through the INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe 2007) and the Italian State from Leg. 82/2005 (Government Code), have issued specific rules that aim to build open solutions for the exchange and interoperability of data and their availability, accessibility, usability and reusability.

The BAT Province, under the "Territorial Plan for Provincial Coordination (PTCP)" has created a wealth of relevant Open Data in territorial value (see "Repeaters PTCP") and implemented services and government-related to them that prove particularly useful to public administration particularly in this time of transition to the digital dimension of the government of the local communities characterized by open access and reuse of data and services for citizens through the network.

In this regard has been developed an architecture that integrates GIS Technology Tools and open data can support the planner in assessing capably, the requirements, the addresses in the province, through instruments that contextualize the geographic data of the PTCP in a scenario regional databases. The integration of information technology and interoperability with other open data pertaining Regional will effectively monitor the training programs of the municipal planning.

## Inquadramento normativo

Partendo dalla direttiva INSPIRE e dal D.Lgs n. 82/2005 (Codice dell'Amministrazione Digitale), è possibile costruire soluzioni aperte per l'interscambio e l'interoperabilità degli Open Data. Tali disposizioni hanno trovato una definitiva consacrazione nel decreto Legge n. 179/2012, che, all'art. 9 (Dati di tipo aperto e inclusione digitale), nel modificare alcune norme del D.Lgs n. 82/2005, prevede specifici obblighi in capo alla PA in ordine ai dati di tipo aperto ed alla loro accessibilità e riusabilità.

La disponibilità dei dati delle pubbliche amministrazioni è ormai espressamente preordinata alla "riutilizzazione" dei dati. Si tratta di un concetto introdotto nel nostro ordinamento dalla Direttiva 2003/98/CE relativa al riutilizzo di documenti nel settore pubblico (recepita nel nostro ordinamento con il D. Lgs. n. 36/2006). La normativa comunitaria si basa sulla considerazione che i dati detenuti e prodotti dalle Pubbliche Amministrazioni costituiscono una vera e propria risorsa da sfruttare per il governo del territorio ma anche per lo sviluppo economico e per la creazione di posti di lavoro nel settore del terziario e, pertanto, ne promuove il riutilizzo.

L'informazione detenuta dal settore pubblico rappresenta un patrimonio immenso in ogni settore dalla cartografia, alla normativa, alla statistica, allo sviluppo di applicazioni digitali attraverso la valorizzazione di informazioni, dati e contenuti.

Si parla, in proposito, di Open Data, modello o filosofia che consente di rendere dati e informazioni delle istituzioni pubbliche "aperti" e accessibili direttamente online.

Anche il legislatore italiano, negli ultimi anni, ha inteso recepire la dottrina degli Open Data, come si evince dal Progetto Strategico Agenda Digitale Italiana e dal decreto legge n. 179/2012 (cosiddetto "crescita 2.0") che prevedono:

- L'e-government nei procedimenti amministrativi della PA;
- La liberalizzazione dei dati della PA (OPEN DATA);
- Le nuove tecnologie per la gestione ed interoperabilità dei dati;
- Lo sviluppo dei servizi di banda larga ed ultra larga;

- Lo sviluppo delle Smart Communities Cities ossia degli spazi urbani dotati di tecnologie intelligenti nelle comunità locali.

Con riferimento ai dati di tipo aperto il decreto Legge n° 179/2012, all'art. 9, parla di quei dati resi pubblici, documentati esaustivamente e neutri rispetto agli strumenti tecnologici necessari per la fruizione dei dati stessi.

A ciò si aggiungano i nuovi e cogenti obblighi normativi derivanti dal decreto legge 83/2012 (Misure urgenti per la crescita del Paese) convertito dalla legge 134/2012, recante all'art. 13 misure di semplificazione in materia di autorizzazioni e pareri per l'esercizio dell'attività edilizia con la conferma dello Sportello Unico per l'Edilizia (SUAPED).

### **Integrazione degli strumenti informatici e interoperabilità tra banche dati pugliesi**

L'enorme sviluppo di Open Data geografici nelle pubbliche amministrazioni Pugliesi, dei sistemi informativi geografici su web (WebGIS) (Gallo et al., 2012), la disponibilità di risorse di calcolo potenti a basso costo e Internet a banda larga hanno consentito la realizzazione di soluzioni avanzate che solo pochi anni fa avrebbero richiesto investimenti molto importanti (Menegon et al., 2002; Furlanello et al., 2003). Poiché i dati gestiti dalla maggior parte di amministrazioni pubbliche pugliesi hanno una significativa componente spaziale si è pensato ad una gestione avanzata di tali informazioni che migliora i servizi erogati dalla provincia e permette di ottenere informazioni di interesse tramite strumenti web.

In tale ambito, data la natura distribuita dei dati, rivestono grande importanza gli standard per l'interoperabilità in grado di integrare informazioni più disparate con strumenti tecnologici GIS (Lopez, Pace, 2006). L'organizzazione di riferimento per lo sviluppo di standard per i dati spaziali e dei relativi servizi è l'Open Geospatial Consortium (OGC).

Su tale base, è stata sviluppata un'architettura in grado di fornire, al cittadino comune, come al tecnico professionista, quelli strumenti e base dati cartografiche in grado di permettere la valutazione dello SCHEMA di Piano sulla vincolistica sovraordinata (Regione ed Autorità di Bacino della Puglia). Su interfaccia web è possibile trovare quegli strumenti che tradizionalmente si trovano su GIS desktop e basi dati cartografiche in grado di poter mettere in evidenza la realtà del territorio aggiornata ad oggi (ortofoto 2010) con la vincolistica ambientale ad oggi vigente (Piano di Tutela delle acque, Siti inquinati APQTA, Aree a rischio Idrogeologico, Aree Protette, Aree Percorse dal fuoco, ecc.) (Figura 1). Oltre a degli strumenti web analoghi a quelli GIS desktop, alle ortofoto e CTR come cartografia di base, il sistema mette a disposizione anche strumenti per fare query online ovvero un puntatore con il quale l'utente interroga geograficamente l'area su un geodatabase. Il modello dei dati implementato è estendibile, e consentirà di integrare la gestione dei dati relativi alle altre e numerosissime banche dati presenti in Regione Puglia (Lopez et al., 2008).

La soluzione implementata combina più tecnologie open source ed è conforme alle specifiche dell'OGC (Figura 2). Grazie all'interoperabilità intrinseca al sistema e ai componenti scelti e usati, essa potrà essere sfruttata per la gestione integrata di realtà territoriali omogenee (insieme di comuni, provincia, regione).

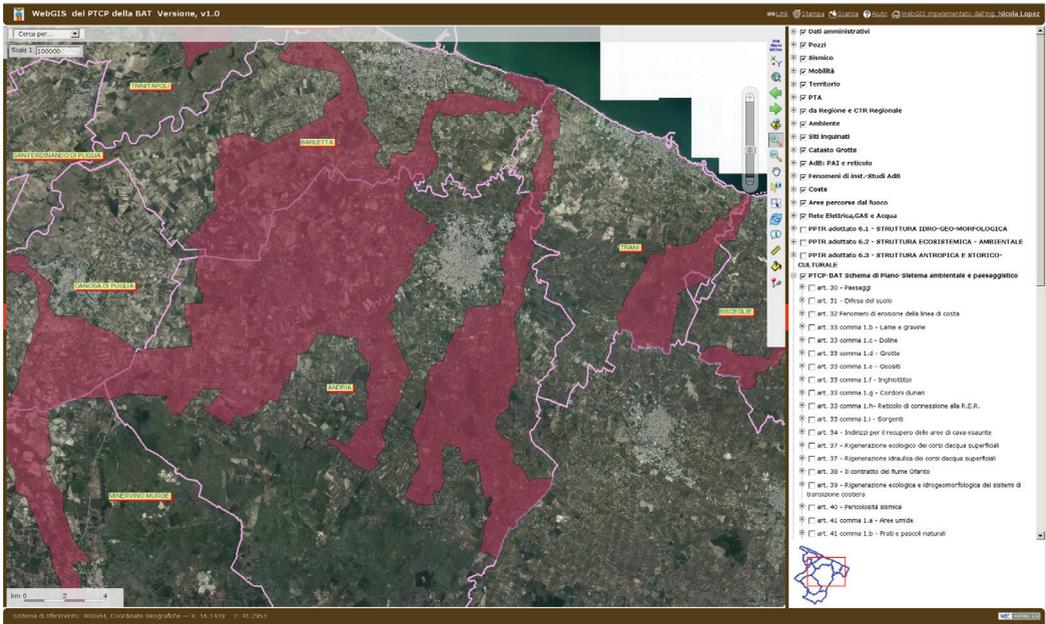


Figura 1 - WebGIS del PTCP della BAT.

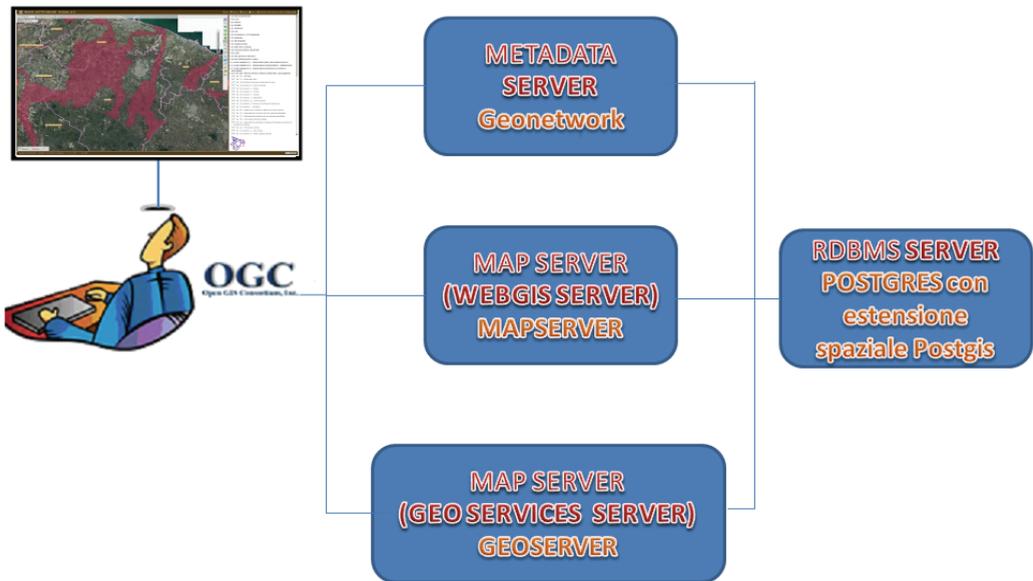


Figura 2 - Integrazione di Strumenti Tecnologici GIS e Open Data a supporto dell'interoperabilità dello SCHEMA di Piano.

**Materiali e Metodi**

Nella realizzazione dell'architettura a servizio dello SCHEMA di Piano del PTCP, si sono rispettate le specifiche della normativa Europea INSPIRE e italiana sugli OPEN DATA. In particolare, così come previsto dalle normative sopra citate, si sono condivisi gli *Open Data geografici*, *Metadati e Servizi* prodotti secondo standard comuni (OGC: Open Geospatial Consortium,) al fine di facilitare l'interoperabilità dei dati territoriali mostrati nello schema di principio di Figura 3.

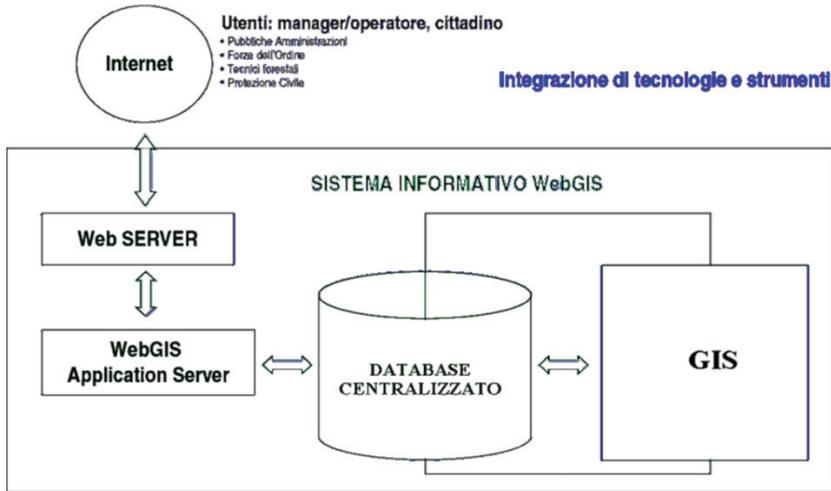


Figura 3 - Schema di principio degli Strumenti Tecnologici GIS e Open Data a supporto dell'interoperabilità dello SCHEMA di Piano.

Per pubblicare gli *Open Data geografici* relativi all'adozione del PTCP sono stati usati strumenti di Web Mapping utili per la consultazione interattiva online. I dati prodotti nell'ambito del PTCP sono stati inoltre contestualizzati con altri dati disponibili presso Enti Pubblici sovraordinati come Regione e Autorità di Bacino (<http://ptcp.provincia.barletta-andria-trani.it/WebGISPTCP/webgis-del-ptcp-della-bat> ).

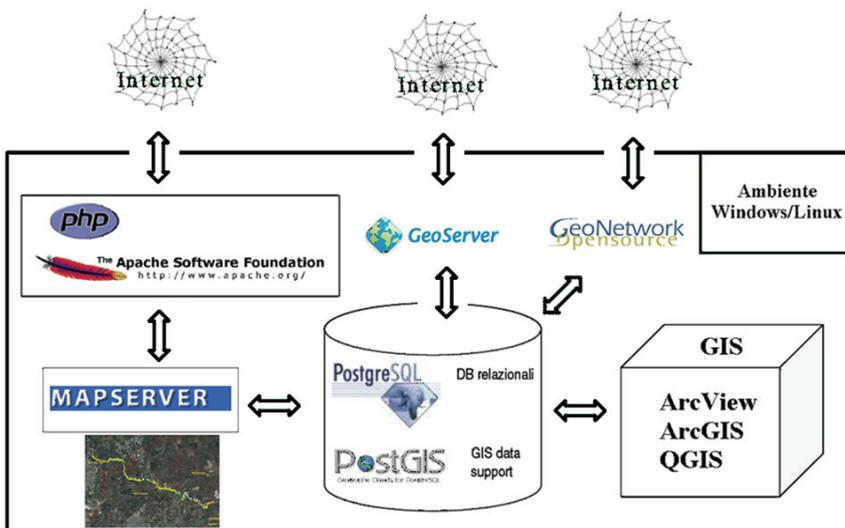


Figura 4 - Schema degli Strumenti Tecnologici GIS e Open Data a supporto dell'interoperabilità dello SCHEMA di Piano.

L'interfaccia web implementata per la consultazione degli Open Data geografici utilizza Mapserver come generatore di mappe/cartografia on-line e punta al geodatabase popolato con una interfaccia web in php (Figura 4). Mapserver per la distribuzione di Cartografia on-line è un programma in grado di generare mappe, a partire da basi di dati, e di renderle disponibili per applicazioni Internet (WebGIS). Essendo un prodotto Open Source la disponibilità del codice sorgente garantisce la massima interoperabilità e possibilità di personalizzazione, sia delle applicazioni Web, sia del programma stesso. Questo consente anche a piccole e medie amministrazioni pubbliche di pubblicare le loro informazioni geografiche via Internet, incrementando quindi la diffusione delle informazioni territoriali nella società. Mapserver è un WebGIS di tipo server side ovvero tutte le operazioni GIS sono eseguite sul server. E' conforme agli standard dell'open Geospatial Consortium (WMS, WMC, WFS, SLD, GML, OWS, WMC). Per la personalizzazione del WebGIS si è usata l'interfaccia p.mapper di front end con numerosi servizi aggiuntivi (Figura 1) che sono stati realizzati attraverso l'uso di linguaggi di scripting comunemente utilizzati per il Web come Javascript, PHP e Java. E' un'applicazione sviluppata in un'estensione del linguaggio PHP ovvero PHP/Mapscript che permette di controllare dinamicamente MapServer mediante la sintassi e la logica della programmazione ad oggetti del linguaggio di scripting PHP. Il motore di visualizzazione di p.mapper è basato sulla tecnologia AJAX, Asynchronous JavaScript e XML che rende l'applicazione molto veloce in quanto ogni generazione di una nuova mappa è caratterizzata dal trasferimento della sola immagine lasciando intatto il frame per visualizzarla. In Figura 1 è possibile vedere la personalizzazione dell'interfaccia del WebGIS del PTCP. L'utilizzo di tecnologie GIS Open Source per la gestione centralizzata di dati georiferiti tramite interfaccia web ha permesso di ottimizzarne la raccolta (anche distribuita sul territorio) e migliorarne la gestibilità attraverso database relazionali (in particolare il DBMS Open Source PostgreSQL). In questo modo i dati sono resi immediatamente disponibili agli strumenti software utilizzati per le analisi spaziali e statistiche (QGIS, ArcGIS e GeoMedia) e per le applicazioni web che rendono fruibile il dato geografico per il cittadino.

I servizi implementati di tipo Web Services come WMS, WCS, WFS tramite un Geoserver (distributore di servizi Web).

I servizi web che il sistema Geoserver implementato distribuisce sono quelli WMS ovvero attraverso un protocollo standard di interscambio/interoperabilità per sistemi GIS Web-based si consente, ad enti autorizzati, di ottenere la visualizzazione dinamica dell'overlay di mappe dei siti segnalati a partire da sorgenti di dati geografici distribuite. La mappa di un sito WMS è intesa come un'immagine raster del dato geografico (png o jpeg). L'aspetto interessante di questa tecnologia risiede nella capacità del MapServer di integrare "al volo" dati locali (da file e/o rdbms geografici) con dati remoti ottenuti da un server compatibile con lo standard WMS ottenendo così la piena interoperabilità dei dati.

Il geodatabase che ha permesso di organizzare e strutturare gli *Open Data geografici* del PTCP è PostgreSQL con il modulo per la gestione dei dati spaziali PostGIS al fine di memorizzare i dataset cartografici all'interno di un database relazionale geografico. PostgreSQL permette di realizzare il geodatabase nel quale vengono implementate le basi informative elaborate da applicazioni GIS più complesse quali Q-GIS, ArcGIS e GeoMedia, in particolare diventa una necessità nei gruppi di lavoro grandi ed eterogenei come quello presso al quale è rivolto la scheda di notifica del sito ovvero qualsiasi cittadino. PostgreSQL è un database libero che, fondandosi su standard OGC, si pone come ottima soluzione per chi ricerca l'interoperabilità tra applicazioni desktop e Web nel campo del GIS. Permette l'accesso multiutente a grandi moli di dati, sia geografici che alfanumerici (cartografia, schede informative) e la gestione delle relazioni tra di essi, garantendone l'integrità. PostgreSQL / PostGIS permette la gestione dei dati tridimensionali e si interfaccia con prodotti open source per la pubblicazione sul web come il WebGIS Mapserver del PTCP.

I *Metadati* (tutto ciò che c'è a corredo del dato come ad es. anno di produzione, scala nominale, formato, ecc.), così come prevede la direttiva INSPIRE, sono stati condivisi tramite un catalogatore di Metadati secondo lo standard di catalogazione ISO 19115. Lo strumento open source usato è GeoNetwork in grado di fornire uno strumento di facile accesso laddove sono immagazzinate le informazioni (metadati) degli Open Data eterogenei utili alle valutazioni sullo SCHEMA di Piano. In particolare offre il servizio Catalog Service for the Web (CSW) tramite una un'interfaccia per servizi di ricerca, di navigazione, e di interrogazione di metadati su dati, servizi, a altre risorse potenziali. Si riferisce alla pubblicazione Internet-based di informazioni su applicazioni spaziali, di geo-servizi e di dati spaziali (metadati) in un'infrastruttura di dati territoriali. Il servizio include solo i metadati, cioè l'informazione puramente descrittiva dei dati, non i dati stessi. I metadati vengono gestiti secondo le norme ISO 19115 (per applicazioni spaziali e dati geo-spaziali) e ISO 19119 (per geo-servizi). Il CSW ha acquisito particolare importanza nella direttiva comunitaria INSPIRE.

### Conclusioni

L'integrazione di "Strumenti Tecnologici GIS e Open Data a supporto dell'interoperabilità dello SCHEMA di Piano" permette la possibilità di offrire uno strumento per agevolare la pianificazione e programmazione territoriale. La tecnologia e gli strumenti GIS che rispondo a standard mondiali (OGC) permettono, a costo zero per la Pubblica Amministrazione, di mettere su delle architetture aperte e versatili e utilizzabili nei più disparati settori. Una serie di nuove tecnologie GIS, integrate e in sviluppo nella provincia BAT, potrà infine dare luogo ad una nuova generazione di funzioni ed ambiti applicativi, consentendo nuovi modelli di interazione tra diversi enti pubblici e gli utenti, inclusa la possibilità di affinare la possibilità di scambiare informazioni tramite servizi web. Infatti il passo successivo a questa integrazione sarà inserire tutte le informazioni raccolte in questa banca dati all'interno di un oggetto in grado non solo di far visualizzare questa banca dati georiferita, ma farla modificare, o integrarla su Google Maps. Tale scenario consente diversi vantaggi per gli utenti finali del dato geografico: superamento di criticità legate alla duplicazione dei dati in locale; certezza di consultare/utilizzare una versione certificata dei dati richiesti in quanto il dato viene distribuito direttamente da chi lo produce o ne certifica l'attendibilità; nessun onere per utilizzare cartografia di base in quanto già acquisita da altri enti pubblici.

### Riferimenti bibliografici

Furlanello, C., Merler, S., and Menegon, S. (2001). "Metodi informatici webgis per l'analisi e la sorveglianza epidemiologica delle infezioni trasmesse da zecche". In Bertinato, G., editor, *Studio, sorveglianza e prevenzione delle infezioni trasmesse da zecche*, pages 61.77. Edizioni Grafiche Longaronesi.

Menegon, S., Fontanari, S., Blazek, R., Neteler, M., Merler, S., and Furlanello, C. (2002). "Wildlife management and landscape analysis in the grass gis". In Benciolini, B., Ciolli, M., and Zatelli, P., editors, *Proc. of the Open Source Free Software GIS GRASS users conference 2002*, Trento, Italy, 11-13 September.

Furlanello, C., Neteler, M., Merler, S., Menegon, S., Fontanari, S., Donini, A., Rizzoli, A., and Chemini, C. (Vienna, Austria, March 20-22, 2003). "GIS and the Random Forest Predictor: Integration in R for Tick-borne Disease Risk Assessment". In Hornik, K. and Leisch, F., editors, *Proceedings of the 3rd International Workshop on Distributed Statistical Computing*.

Gallo P., Gubiani D., Montanari A., Sebastianutti I. - Univ. di Udine, Comune di Tavagnacco (2012), "Un sistema webGIS per la pubblica amministrazione a livello comunale", *XIII Meeting*

Lopez N., Pace F. (2006), "Gis per il Sistema della Conservazione della Natura in Puglia", *GEOSPORARA '06*

Lopez N., Uricchio V., Pace F. (2008), "Gis e WebGIS a supporto dell'Assessorato all'Ecologia della Regione Puglia", *MondoGIS 64 gennaio/febbraio '08*, 34-38