

Integrazione di strumenti GIS per l'autonotifica della presenza di amianto in Puglia

Nicola Lopez (*), Vito Felice Uricchio (*), Giovanni Campobasso (**)

(*) Consiglio Nazionale Delle Ricerche, Istituto di Ricerca sulle Acque, V. le F. De Blasio 5, 70125 Bari, Tel. 0805820511, Fax 0805313365, nicola.lopez@ba.irsa.cnr.it, vito.uricchio@ba.irsa.cnr.it

(**) Regione Puglia, Assessorato alla Qualità dell'Ambiente, V. le delle Magnolie 6-9, 70126 Modugno (BA), Tel 0805404395, Fax 0805403969, g.campobasso@regione.puglia.it

Riassunto

E' stato sviluppato uno strumento che integra geodatabase e WebGIS open source in grado di permettere l'autonotifica della presenza di amianto sul territorio pugliese ottemperando agli obblighi di legge previsti dalla normativa nazionale L.257/92 e s.m.i. e dal D.M. 18.03.2003. n. 101 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, recante il Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto, che definisce gli strumenti per la realizzazione della mappatura comprendendo l'implementazione di specifiche banche dati. Tra le attività previste dal Piano Regionale vi è quella di censimento che dovrà essere opportunamente integrata attivando percorsi di autonotifica e di monitoraggio sociale che consentono una rilevazione efficace e poco onerosa sull'intero territorio regionale, completando le informazioni con elementi che non è stato possibile cogliere attraverso la mappatura iperspettrale eseguita da piattaforma aerea nel 2005 per problemi legati alla risoluzione geometrica o alla disposizione dei materiali contenenti amianto (es. canne fumarie vasche, cisterne, navi, treni e tutto ciò che non è visibile dall'esterno). I siti non censiti attraverso percorsi di autonotifica potranno essere oggetto di segnalazioni effettuate con le modalità del monitoraggio sociale e/o dalle Polizie Municipali e Provinciali e dalle Forze dell'Ordine; la mancata comunicazione di autonotifica comporterà l'applicazione di una sanzione, a carico dei soggetti proprietari pubblici e privati inadempienti, che sarà disciplinata della stessa legge di approvazione del Piano Regionale Amianto. I siti in tal modo censiti saranno successivamente oggetto di controllo dalle ASL territorialmente competenti, finalizzati alla verifica dello stato di conservazione e della eventuale dispersione di fibre. L'integrazione degli strumenti informatici e l'interoperabilità con le altre banche dati di competenza regionale consentirà di monitorare efficacemente i percorsi di trattamento, rimozione e smaltimento.

Abstract

It was developed a tool that integrates open source WebGIS and geodatabase can allow autonotification the presence of asbestos in Puglia fulfilling its legal obligations under national legislation and amendments L.257/92 and by D.M. 18.03.2003. n. 101 of the Ministry of Environment and Protection of Land laying down the Rules for the construction of a mapping of the areas of the country affected by the presence of asbestos, which defines instruments for the realization of the mapping including the implementation of specific databases. Among the activities planned by the Regional Plan is that of the census to be properly integrated activating pathways autonotification and social monitoring that enable effective detection and inexpensive throughout the region, by completing the information elements that has not been possible to gather by mapping hyperspectral performed by aerial platform in 2005 for problems related to spatial resolution or disposition of asbestos-containing materials (eg chimneys tanks, tanks, ships, trains and everything that is not visible from the outside). Sites not surveyed through paths autonotifica will be the subject

of reports made to the procedures for monitoring social and / or Provincial and Municipal Police and Law Enforcement, the non-disclosure of autonotification involve the application of a sanction against of those public and private owners defaulted, shall be governed by the same law approving the Regional Plan for Asbestos. Sites surveyed in this way will then be subject to control by the competent local ASL purpose is to assess the state of conservation and the possible release of asbestos fibers. The integration of information technology and interoperability with other databases of regional expertise will enable effective monitoring of treatment courses, removal and disposal.

Integrazione degli strumenti informatici e interoperabilità tra banche dati

L'enorme sviluppo di banche dati ambientali e base dati cartografiche nelle Pubbliche Amministrazioni Pugliesi ha rivoluzionato le modalità di gestione delle informazioni e del lavoro. I sistemi informativi geografici su web (webGIS), grazie alla disponibilità di risorse di calcolo potenti a basso costo e alle potenzialità di Internet 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). 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 (Lopez, Pace, 2006). L'organizzazione di riferimento per lo sviluppo di standard per i dati spaziali e i relativi servizi è l'Open Geospatial Consortium (OGC). Nel rispetto delle specifiche dell'OGC, molte comunità di sviluppatori hanno prodotto componenti open source per webGIS (Gallo et al., 2012). I dati gestiti dalle Amministrazioni Pubbliche hanno una significativa componente spaziale. Una gestione avanzata di tali informazioni migliora i servizi erogati e permette di ottenere informazioni di interesse tramite strumenti di analisi spaziale. Su tale base, è stato sviluppato il sistema webGIS in grado di fornire, al cittadino comune, come al tecnico professionista, quelli strumenti e base dati cartografiche in grado di permettere la segnalazione di un sito con presenza di amianto. 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) 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). Oltre a degli strumenti web analoghi a quelli GIS desktop presenti su desktop GIS alle ortofoto come cartografia di base, il sistema mette a disposizione anche strumenti per l'editing on-line, ovvero un puntatore con il quale l'utente segnala e georiferisce il sito su un database che può essere convertito in un file vettoriale. Sulla base di un'attenta analisi dei dati e dei relativi processi, è stato definito un modello dei dati corretto ed estendibile, che consentirà di integrare la gestione dei dati relativi alle altre e numerosissime banche dati presenti in Regione Puglia (Lopez et al., 2008).

La schermata per la registrazione/accreditamento al sistema si presenta come in Figura 1

REGIONE PUGLIA
Area Politiche per l'ambiente, le reti e la qualità urbana
Servizio Ciclo dei Rifiuti e Bonifica

REGIONE PUGLIA
Area Politiche per la promozione della salute, delle
persone e delle pari opportunità
Servizio Programmazione Assistenza
Territoriale e Prevenzione

Piano regionale di protezione dell'ambiente, decontaminazione, smaltimento e bonifica ai
fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto Puglia

Login

Nome utente:

Password:

Ricorda Password:

Intra

Esito

Figura 1. Interfaccia di login al sistema.

La soluzione proposta combina più tecnologie open source ed è conforme alle specifiche dell'OGC (Figura 2). Grazie all'interoperabilità, essa potrà essere sfruttata per realizzare sistemi per la gestione integrata di realtà territoriali omogenee (insieme di Comuni, Province, Regione).

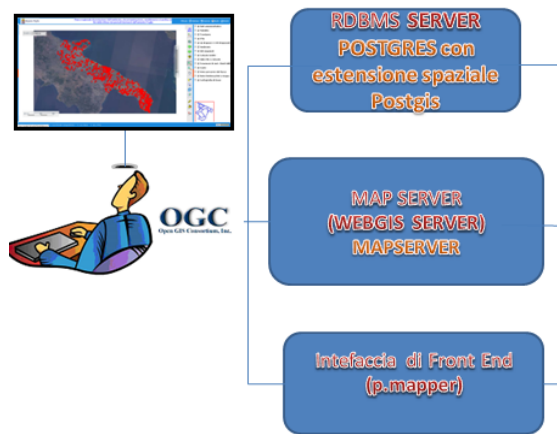


Figura 2. Integrazione di strumenti GIS per l'autonotifica della presenza di amianto in Puglia.

L'utente, appena si accredita accede ad una pagina (Figura 3) laddove inserire, attraverso l'editing on-line, l'ubicazione del sito da notificare, dopodiché, cliccando sullo stesso punto si apre una finestra che mostra l'ID del sito (Figura 3) cliccando sul quale si accede ad una pagina web in php che mostra una serie di campi da compilare ovvero quelli della scheda di autonotifica (Figura 4).

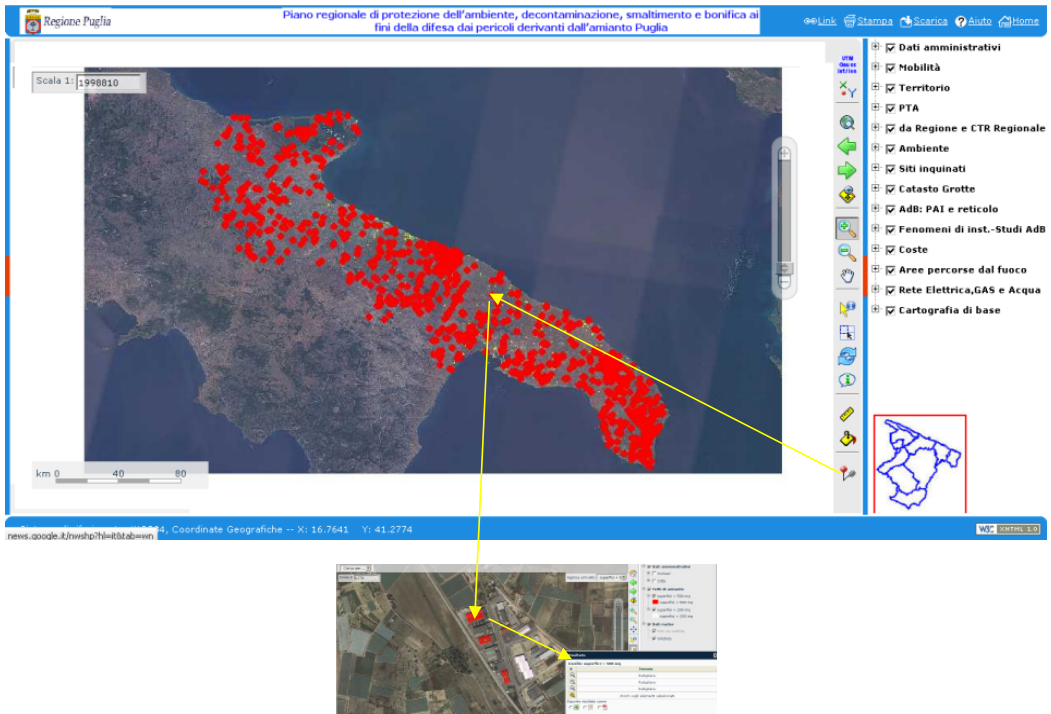


Figura 3. Personalizzazione dello strumento con il quale inserire il punto di autonotifica.

Scheda autonotifica

Identificativo Soggetto: 2

Data Invenimento: 1 Marzo 2012

Data Ultima Modifica: 11 Marzo 2012

SEZIONE A - Dati anagrafici del responsabile legale e indirizzo dell'edificio o sito

Cognome: Pano Nome: Pano

Comune di nascita: Bari Provincia: Bari

Indirizzo di residenza: Via Melo N. 6

Comune: Bari cap: 70010 Provincia:

TITOLO:
 Proprietario
 Responsabile tecnico
 Rappresentante legale
 Amministratore condominio
 Altro (specificare):

DATI ANAGRAFICI DELLA SOCIETÀ, ENTE PUBBLICO O CONDOMINIO

Ragione Sociale: R. sncap

Codice Fiscale / Partita Iva: 11564997

Indirizzo della sede legale: N.

Figura 4. Strumento con il quale inserire il punto di autonotifica.

Una volta compilata la scheda si procede con il salvataggio della stessa. L'amministratore del sistema avrà la possibilità di visionare tutte le schede di autonotifica (Figura 5) ed avviare tutti gli adempimenti necessari ai sensi della normativa vigente.

Identificativo Scheda	Identificativo Soggetto	Data Invenimento	Data Ultima Modifica	Comune del sito	Attività del sito	EDIFICIO PUBBLICO O APERTO AL PUBBLICO	Tipo/uso del materiale conferente ammesso	Accessibilità alla struttura	Stima personale della quantità totale di materiale conferente ammesso in matrice compatita (in kg)	Stima assoluta della quantità totale di materiale conferente ammesso in matrice compatita (in kg)	Il materiale conferente ammesso è confinato?	KM2/KM3
1	2	02/03/2012	11/03/2012	Castellaneta	Dimesso da più 15 anni	SI	Compatto	Accesso libero	Tra i 5.000 e 7.500 kg	Tra i 250 e 500kg	No	Strada/bastida 200/200x115/200/115
2	2	02/03/2012	02/03/2012	Catrolano	Attivo	SI	Compatto	Accesso libero	Tra i 50 e 100 kg	Tra i 25 e 50 kg	No	
3	6	03/03/2012	03/03/2012	Altamura	Dimesso da meno di 3 anni	SI	Compatto	Accesso limitato/vietato	Tra i 25 e 50 kg	Tra i 5.000 e 7.500 kg	No	
4	8	04/03/2012	04/03/2012	Biccari	Dimesso da 3 a 10 anni	SI	Compatto	Accesso libero	Tra i 25 e 50 kg	Tra i 100 e 250 kg	SI	
5	6	04/03/2012	04/03/2012	Burletta	Dimesso da meno di 3 anni	SI	Compatto	Accesso libero	Tra i 250 e 500kg	Tra i 250 e 500kg	No	
6	6	04/03/2012	04/03/2012	Biscoglie	Dimesso da meno di 3 anni	SI	Compatto	Accesso libero	Tra i 50 e 1.000 kg	Tra i 50 e 100 kg	No	
7	2	04/03/2012	04/03/2012	Cisternino	Dimesso da più 10 anni	NO	Compatto	Accesso libero	Tra i 50 e 100 kg	Tra i 50 e 100 kg	SI	
8	9	04/03/2012	04/03/2012	Carsano	Dimesso da 3 a 10 anni	SI	Compatto	Accesso limitato/vietato	Tra i 25 e 50 kg	Tra i 50 e 100 kg	No	Entrambi

Figura 5. Lista dei siti notificati.

Materiali e Metodi

Sul lato server, con sistema operativo Windows Server, si è implementata una interfaccia web che utilizza Mapserver come generatore di mappe/cartografia on-line e che 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. MapServer è conforme agli standard dell'open Geospatial Consortium (WMS 1.0.0, 1.0.7, 1.1.0, 1.1.1, 1.3.0, WMC 1.0.0, 1.1.0, WFS 1.0.0, 1.1.0, SLD 1.0.0, GML 2.1.2, 3.1.0 Level 0 Profile, 3.2.1, Filter 1.0.0, OWS 1.0.0, 1.1.0, 2.0.0, WMC 1.0.0, 1.1.0). I servizi web che il sistema WebGIS 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.

L'editing on-line viene realizzato su una personalizzazione della interfaccia P.Mapper di front end con numerosi servizi aggiuntivi (Figura 3) 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 3 è possibile vedere la personalizzazione dell'interfaccia del WebGIS del "Piano regionale di protezione dell'ambiente, decontaminazione, smaltimento e bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto Puglia". L'utilizzo di tecnologie GIS Open Source per l'immissione e 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.

Il geodatabase che ha permesso di organizzare e strutturare i dati delle autonotifiche è PostgreSQL con il modulo per la gestione dei dati spaziali PostGIS al fine di memorizzare l'ubicazione dei siti frutto dell'autonotifica di amianto all'interno di un database relazionale geografico. Si è strutturato il database PostgreSQL in modo tale che ospitasse tutti i campi necessari che l'utente compila durante la notifica del sito (Figura 4).

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. Postgre-SQL è un database libero che, fondandosi su standard OGC, si pone come ottima soluzione per chi ricerchi 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 come quelle di autonotifica dell'amianto) e la gestione delle relazioni tra di essi, garantendone l'integrità. Postgre-SQL / PostGIS permette la gestione dei dati tridimensionali e si interfaccia con prodotti open source per la pubblicazione sul web come il WebGIS Mapserver del "Piano regionale di protezione dell'ambiente, decontaminazione, smaltimento e bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto Puglia".

Conclusioni

L'integrazione di strumenti GIS permette la possibilità di offrire uno strumento per l'autonotifica della presenza di amianto in grado di agevolare la pianificazione e programmazione ambientale in questo settore. La tecnologia e gli strumenti GIS che rispondono a standard mondiali 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, in sviluppo e integrate in

Regione Puglia, potrà infine dare luogo ad una nuova generazione di funzioni ed ambiti applicativi, consentendo nuovi modelli di interazione tra i diversi enti pubblici e gli utenti, inclusa 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 utilizzarla su Google Maps ovvero tramite un GeoServer e un MetadataManager. Da tutto ciò deriveranno diversi vantaggi per gli utenti finali del dato geografico: inutilità di 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.

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 Bertiato, 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*.

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

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 GRASS e GFOSS*.