

Il Geoportale dei dati ambientali ARPACal

Giovanna Belmusto^(a), Vincenzo Sorrenti^(a), Salvatore Borruto^(b),
Antonio Suraci^(c), Antonello Comi^(d)

^(a) Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria, Via Troncovito snc,
89135 Reggio di Calabria, Tel./Fax 0965-372618, cesatnet@arpacal.it;

^(b) Azienda Sanitaria Provinciale, Dipartimento Prevenzione Reggio Calabria, Via Carlo Rosselli
n. 7, 89100 Reggio Calabria, tel/fax 0965-347811, 0965-347813, borrotosalvatore@alice.it;

^(c) Libero professionista, Via Mazzini n. 34, 89128, Reggio Calabria, Mobile 349-4296995,
a.suraci@email.it;

^(d) Libero professionista, Via S. Anna II Tronco 20/E, 89128 Reggio Calabria, Mobile
338-3536394, antonellocomi@gmail.com.

Abstract

Il Geoportale dei dati ambientali ARPACal, costituisce il punto di accesso singolo a risorse geospaziali distribuite in tutto il territorio calabrese.

Si occupa della distribuzione dei dati geografici ambientali e dei processi di preparazione ed elaborazione degli stessi, per poterli rappresentare utilizzando le tecnologie di visualizzazione grafica legate al web.

Nasce da un insieme di tecnologie che lo rendono in grado, attraverso internet, di distribuire contenuti geografici ambientali e territoriali (ad esempio sotto forma di mappe) e di rendere disponibili funzionalità GIS. Le sue applicazioni costituiscono il mezzo, con cui una qualunque P.A., dà la possibilità ad un utente remoto di accedere a funzionalità e dati geografici grazie a un semplice software residente sull'elaboratore dell'utente.

Introduzione

In coerenza con quanto previsto dalla Direttiva Europea, che istituisce "L'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità Europea - INSPIRE (INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe)" e dal suo recepimento nazionale (D.Lgs n. 32/2010), con riferimento anche al Repertorio Nazionale Dati Territoriali RNDT, l'Agenzia ha attivato il Geoportale dei dati Ambientali, promuovendo a vario livello d'accesso l'omogeneizzazione, l'informazione e comunicazione dei dati a valenza geografica ambientale rivolti al Sistema Regione, agli EE.LL. territoriali ed ai cittadini.

Divenuta Nodo del Geoportale Nazionale del Sistema Cartografico Cooperante, l'ARPACal, ha strutturato territorialmente i sottonodi regionali e ha implementato l'infrastruttura regionale per l'informazione geografica del dato ambientale.

La diffusione dei servizi WebGis per finalità molto diverse tra loro, ha spostato la necessità delle Pubbliche Amministrazioni sull'essere sempre più autonome nella pubblicazione delle proprie cartografie e poter quindi ampliare le possibilità di utilizzo di tale strumento sia per la diffusione delle informazioni verso l'esterno, sia per uso "interno" con il fine di condividere dati ed informazioni, geografiche e non, tra i diversi Servizi della P. A.

Lo sviluppo e la diffusione di software Open Source dedicati alla gestione del dato geografico e, soprattutto, l'alta interoperabilità permette, speditamente, la pubblicazione e la gestione di servizi WebGis.

La presente proposta cerca di rispondere alla richiesta, sempre più frequente, di utilizzo di software Open Source per la realizzazione di viewer web geografici nella Pubblica Amministrazione.

L'adozione di strumenti GIS Open Source di tipo server risulta spesso ostacolata dalla oggettiva complessità dei sistemi e da una ancora scarsa disponibilità di documentazione di riferimento.

In tale ambito, l'esigenza è stata fino ad oggi, quella di dotarsi di un servizio online, basato su tecnologie web, che permetta la visualizzazione, navigazione e interrogazione dei dati geografici prodotti, al fine di semplificare l'accesso a tali informazioni da parte dei cittadini e professionisti che operano sul territorio.

Il Geoportale dell'ARPACal, luogo virtuale sul WEB organizzato per aree tematiche, è stato creato per rispondere con semplicità ed immediatezza alla richiesta dell'informazione ambientale attesa dal territorio e dai cittadini, nonché per essere in grado di supportare le procedure i processi di valutazione e le attività di programmazione e governo del territorio, anche in ottica di sostenibilità ambientale.

Del resto in ottemperanza a quanto disposto dal DLgs 32 del 27 gennaio 2010 per la "realizzazione dell'infrastruttura nazionale per l'informazione territoriale ed il monitoraggio ambientale", in attuazione della Direttiva INSPIRE, che obbliga gli Enti pubblici possessori e distributori di dati ambientali e territoriali a riorganizzare l'accesso all'informazione ambientale e la partecipazione del pubblico, ed adeguarlo ai nuovi metodi di catalogazione e pubblicazione dei dati ambientali e territoriali.

Il "Geoportale Ambientale ARPACal, Dati, Metadati, Interoperabilità e Servizi", rende disponibile, in una rete della conoscenza condivisa, uno spazio virtuale open comune dove, senza ridondanze, duplicazioni e mancanza di armonizzazione, ogni soggetto produttore e/o possessore di dati ambientali potrà essere ospitato per la pubblicazione e catalogazione dei suoi dati, mantenendone titolo, diritti e capacità di aggiornamento, così come dettato da INSPIRE, evitando quindi la moltiplicazione e/o la dispersione delle informazioni ambientali, sovente allocate in "n" luoghi diversi.

Il GeoPortale è stato pensato per chi vive e lavora sul territorio calabrese, cittadini e addetti ai lavori, interessati a migliorare la conoscenza del territorio in un'ottica di sviluppo sostenibile ed equilibrato che garantisca la qualità della vita ai cittadini di oggi ed alle generazioni future.

È un luogo virtuale nato per rispondere con semplicità e immediatezza alla richiesta di informazioni sulle attività di programmazione e governo del territorio, anche in un'ottica di gestione ambientale.

Lo scopo del Geoportale ARPACal è quello di rendere accessibili i dati da monitoraggi/controlli prodotti all'interno delle proprie attività istituzionali e renderli pubblici, in modo da consentire al maggior numero di utenti possibile l'utilizzazione e la divulgazione degli stessi.

Attraverso il GeoPortale, sono messe a disposizione dei liberi cittadini e dei professionisti, elementi utili alla conoscenza approfondita del contesto

ambientale/territoriale e informazioni di dettaglio per le attività di tutela dell'ambiente e di pianificazione e gestione del territorio.

Descrizione della piattaforma e automatismi implementati

Il Geo-portale ARPACal si configura come una *Web Application* costituita da un'area privata utilizzata per il popolamento della base dati ed un'area pubblica per la consultazione e la lettura geo-referenziata dei dati immessi.

Come tale è fruibile attraverso Internet, utilizzando uno dei qualsiasi browser di recente rilascio e gratuitamente scaricabili da Internet.

Nell'immagine di Fig.1 è raffigurata la pagina delle mappe del Geoportale con il dettaglio delle informazioni visualizzate ad un punto di prelievo specifico.

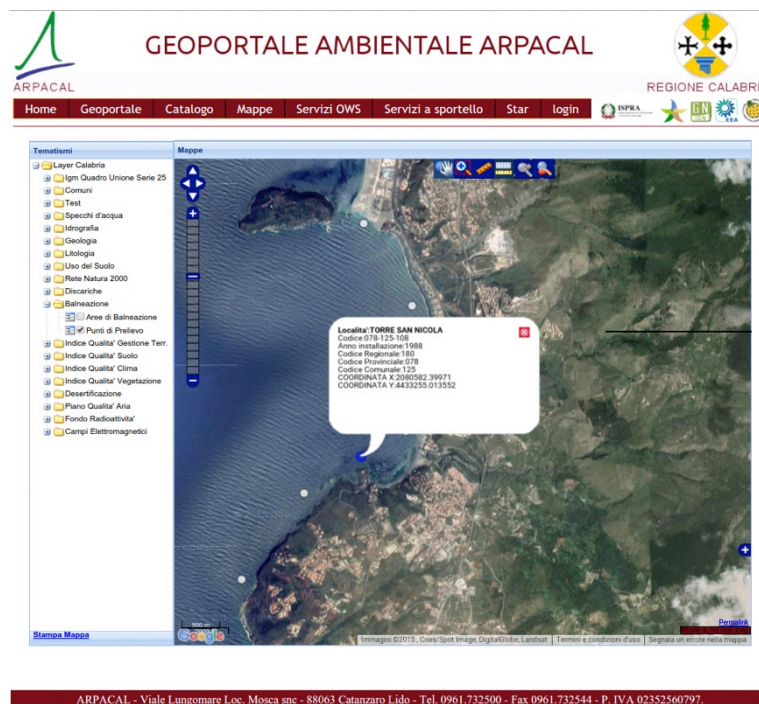


Figura 1 - Visualizzazione della pagina relativa ai tematismi ed alla mappa

Il cardine del Geoportale rimane lo spazio pubblico destinato alle mappe le quali presentano in maniera semplice ed efficace dati ed informazioni di natura ambientale, riferite al territorio regionale, organizzate in tematismi.

In essa è possibile riconoscere, immediatamente sulla sinistra, un elenco di tematismi di natura ambientale. Selezionando il tematismo desiderato e scegliendo l'area di riferimento, vengono visualizzate sulla mappa le informazioni pubbliche caricate all'interno della base dati.

L'area pubblica è uno strumento di diffusione e disseminazione di informazioni. Viceversa le funzionalità dell'area riservata, dipendono invece, dalla tipologia di ruolo assegnato all'utente che accede ai servizi ed è principalmente destinata all'intera gestione del geoportale.

Il motore del portale è un codice di programmazione estremamente sofisticato, in grado di consentire una gestione di qualsiasi tematismo rendendo l'ente indipendente da aggiornamenti, necessari in genere su altre piattaforme, nel caso in cui si desiderino ospitare nuovi dati non previsti in origine. In pratica la piattaforma è dotata, oltre all'ovvia interfaccia web per la raccolta dei dati da

georeferenziare, di un sistema automatico per il confezionamento e la presentazione dei dati inseriti direttamente sulle mappe geo-referenziate. Nella pratica, attraverso un'apposita interfaccia, si crea un nuovo tematismo costituito da una serie di informazioni specifiche. La figura sottostante visualizza il form di inserimento attraverso cui è possibile generare nuovi tematismi specificando il nome del layer, la provenienza (se immesso da un servizio interno o un soggetto esterno), il servizio tematico di riferimento, la tipologia di rappresentazione (lineare, puntuale o areale) ed il tipo di fruibilità (ad uso interno o ad uso esterno).



Figura 2 - Form per la creazione di un tematismo

Una volta creato il tematismo completo di campi associati, la piattaforma genera automaticamente un form per l'inserimento dei dati. Un esempio di possibile form è visibile nella figura seguente.

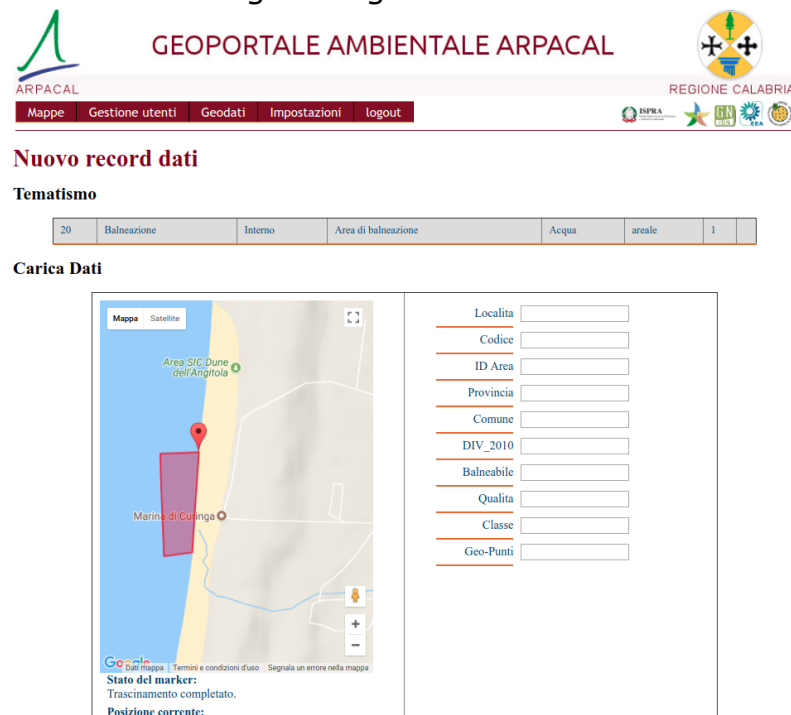


Figura 3 - Form per l'inserimento dei dati associati ad uno specifico tematismo

Il suddetto form è dunque diverso per ciascun tematismo, ma è generato automaticamente dalla piattaforma senza alcun intervento di adattamento o modifica del codice interno.

Una volta creato il nuovo tematismo ed inseriti i dati associati ad esso, è necessario pubblicarlo attraverso un'apposita funzione che, sempre in automatico, genera il relativo json file (**JavaScript Object Notation** file). Nella figura seguente viene mostrato il risultato della creazione dei tematismi e della conseguente pubblicazione di questi sulle mappe.



Figura 4 - Creazione automatica del json file per pubblicazione di tematismi e dati associati
 Nel corso del tempo il Geoportale è stato dotato di un'innovativa funzionalità che rende fruibile la consultazione delle informazioni ambientali contenute, attraverso un'applicazione di realtà aumentata per smartphone.

Le informazioni estratte dal db, basandosi sullo stesso principio della creazione dei tematismi, sono tradotte in automatico in un formato leggibile dall'App di realtà aumentata "Layar", che gira su smartphone con sistema operativo Android e iOS.

Tecnicamente viene prodotto, ancora una volta in automatico, un nuovo json file interpretabile da Layar ed utilizzabile su qualsiasi smartphone previa installazione dell'App suddetta scaricabile dal sito del produttore e raggiungibile all'indirizzo <http://www.layar.com>.

Il risultato visibile su smartphone, è raffigurato di seguito.



Figura 5 – POI (Punto of interest) visualizzato su uno smartphone

Rappresentazioni grafiche ed interpretazione dei risultati

Le informazioni contenute all'interno della base dati hanno per l'utente finale, il cittadino, un valore importante nel caso in cui la loro reperibilità sia in real time e la loro validità non sia scaduta. Intendendo per scaduto un valore non più "affidabile" al momento della lettura. In sostanza un'indicazione di balneabilità vecchia dell'anno precedente può essere obsoleta per i fini del cittadino (fare il bagno in quella determinata zona).

Viceversa per l'ente tutti i dati, anche quelli storici e pregressi, possono rivelarsi significativi e fornire ulteriori informazioni permettendo di giungere ad interessanti conclusioni.

In sostanza, le letture storiche conservate nel data base permettono di monitorare negli anni lo stato ambientale di un determinato luogo, comprendere l'efficacia degli interventi adottati e possono essere a supporto delle decisioni da intraprendere per risolvere alcuni problemi riscontrati sui luoghi di prelievo.

Al fine di raggiungere le suddette abilità, la piattaforma viene dotata di un archivio storico dei dati ed al fine di facilitarne la lettura e la loro interpretazione, si implementa un nuovo automatismo per la generazione di grafici, un questa fase, solo a linea.

La rappresentazione grafica dell'informazione è attualmente ad uso esclusivo dell'ente. Pertanto l'utente finale continua a visualizzare i dati come sempre all'interno della mappa dei tematismi.

La rappresentazione grafica di un campo dipende essenzialmente dalla sua natura specifica. Nella pratica, condizione necessaria perché di un campo possa essere descritto il suo andamento su un grafico è che questo sia di natura numerica. Un esempio di grafico prodotto dalla piattaforma fig.6.

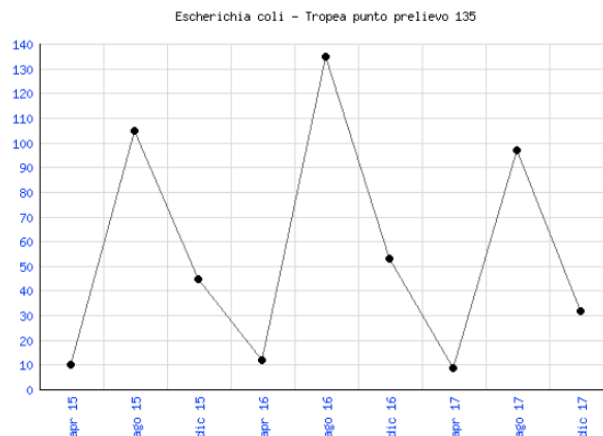


Figura 6 – Esempio di grafico prodotto dalla piattaforma

Come già sottolineato, il lavoro svolto prevede la realizzazione automatica di soli grafici a linea relativi a campi numerici. Tuttavia alcuni campi, benché non di natura numerica, possono generare differenti tipologie di grafici fornendo interessanti informazioni per l'ente.

Un esempio utile potrebbe essere la percentuale dei punti di balneazione "balneabili" sul totale delle letture acquisite nella regione in un determinato anno. Come per le funzionalità già esistenti il lavoro si concentra, non tanto sull'ovvia ricerca di grafici *utili*, quanto sulla possibilità di automatizzare la creazione dei grafici senza interventi specifici sul codice di programmazione.

Per ottenere il grafico di fig. 6 è stato aggiunto un flag, denominato "grafi cabile", al campo "Escherichia Coli" specificato in fase di creazione del tematismo. Per ottenere in automatico altri tipi di grafici si prevede di aggiungere altri campi informativi, come ad esempio il tipo di grafico (a linea, a torta, istogramma), da impostare in fase di creazione del tematismo.

PHPGraphLib, la libreria Open Source adottata

Le nuove funzionalità si basano sull'adozione di PHPGraphLib.

PHPGraphLib è una libreria open source PHP-based che crea grafici da incorporare all'interno delle proprie pagine web.

PHPGraphLib fu scritta originariamente nel 2006-7 per semplificare la generazione di grafici su una Web application. Si tratta essenzialmente di una classe basata su PHP 4.3+ che consente potenti personalizzazioni e consente di generare grafici a barre, a linee ed a torta. Molto adatto dunque alla rappresentazione ed alla conseguente interpretazione di dati dinamici esattamente come potrebbero essere quelli caricati sul geoportale oggetto del presente lavoro.

PHPGraphLib è stato ufficialmente rilasciato come open source e sotto licenza del MIT nel 2013. Può essere liberamente usato sia per scopi personali che commerciali.

Conclusioni

Con questa nuova funzionalità il Geoportale si completa divenendo uno strumento pratico ed utile non solo per la presentazione dei dati, ma anche per un'immediata e facile interpretazione di essi. In generale infatti, una rappresentazione grafica delle informazioni, consente una più facile comprensione delle stesse.

Il geoportale oltre ad essere un ottimo strumento di divulgazione delle informazioni è pronto per divenire anche un nuovo e flessibile strumento di "Decision Making". Infatti con l'implementazione di una nuova ed importante funzionalità, previa conservazione dei dati storici delle letture all'interno del data base, consente la loro rappresentazione grafica al fine di poter comprendere, attraverso una corretta interpretazione, la risposta dell'ambiente agli interventi messi in atto e l'efficacia degli interventi medesimi.

La nuova funzionalità, come nello spirito dell'intero portale, si basa su software Open Source.

Bibliografia e Webgrafia

Cetraro F., (2015). GIS per la cartografia e l'analisi territoriale, EPC Editore, ISBN 9788863106602

Graci G., Pileri P., Sedazzari M., (2015). Gis e ambiente, Dario Flaccovio Editore ISBN 9788877588227

Communication Strategies Lab (2012), "Realtà aumentate. Esperienze, strategie e contenuti per l'Augmented Reality", Apogeo, Milano, ISBN 9788850330706.

Crema Gianluca (2009), "Grafici Dinamici con PHP e MySQL"
<http://gianlucacrema.com/grafici-dinamici-con-php-e-mysql-1>

Brouke V., Beusen P., Annoni A., "Spatial Data Infrastructure in Italy: State of Play Spring 2004": Danny; 07/07/2004

Raper J., "Multidimensional geographic information science", Taylor & Francis, 2000, London

Goodchild M. F., Maguire D., Rhind D., (1998) "Geographical Information System, principles and applications, Longman.

Burrough P.A., (1986). " Principles of geographical information system for land resource assessment, Clarendon press, Oxford U.K.

L'app Layar e la realtà virtuale <https://www.layar.com/>

OpenGIS® Geographic Markup Language Implementation Specification, version 2.1.2; cap5

OpenLayer <https://openlayers.org>

Brueggeman Elliott "PHPGraphLib Graphing Library"
<http://www.ebrueggeman.com/phpgraphlib>

WMS Italia, <http://webgissserver.isti.cnr.it/wms/wmsitalia/request.asp>.

Java Web Service Developer Pack:
<http://www.java.sun.com/webservice/jwsdp/index.jsp>