

## **L'Infrastruttura per l'Informazione Territoriale di Regione Lombardia: aspetti organizzativi e soluzioni applicative**

Donata Dal Puppo (\*), Roberto Laffi (\*), Marco Panebianco (\*\*)

(\*) Regione Lombardia  
Direzione Generale Territorio e Urbanistica  
U.O Infrastruttura per l'Informazione Territoriale  
Via Sasseti 32/2 – 20124 Milano  
Tel. 02 6765 5371  
e-mail:

[donata\\_dal\\_puppo@regione.lombardia.it](mailto:donata_dal_puppo@regione.lombardia.it)

[roberto\\_laffi@regione.lombardia.it](mailto:roberto_laffi@regione.lombardia.it)

(\*\*) Lombardia Informatica S.p.A.  
Via Don Minzoni,24 –20158 Milano  
Tel. 02 39331 369  
e-mail: [marco.panebianco@lispa.it](mailto:marco.panebianco@lispa.it)

### **Riassunto**

Regione Lombardia sta attuando le proprie strategie sul tema dell'Informazione Geografica mediante la costituzione di una Infrastruttura per l'Informazione Territoriale (IIT) lombarda, secondo i principi della direttiva europea INSPIRE, con l'obiettivo di coinvolgere soggetti pubblici e privati nel processo di diffusione e condivisione di dati e servizi geografici disponibili sul territorio lombardo.

A tal fine ha realizzato il GeoPortale lombardo, un punto comune di accesso via Web che rende disponibili servizi applicativi di interesse generale. Il principale componente è il Catalogo dei dati e servizi di interesse geografico, tramite il quale gli utenti possono sia pubblicare che ricercare informazioni, conoscere le modalità di accesso a dati, applicazioni e servizi geografici relativi al territorio lombardo. Il GeoPortale offre inoltre altri servizi quali quelli di visualizzazione di mappe, di download di dati, di trasformazione di coordinate; altri servizi saranno inoltre implementati per supportare le esigenze di un numero maggiore di utenti.

### **Abstract**

Lombardy is supporting its strategies by setting up the regional Spatial Data Infrastructure (SDI) in the INSPIRE perspective. The main goal is to involve both local Public Administrations and private subjects in the process of disseminating and sharing the geographic data and services available in Lombardy.

The central point of the regional SDI is the Lombardy GeoPortal, a Web place where users can publish or search geographic data, applications and services.

The main component of the GeoPortal is the Metadata Catalog of Geographic Data and Services, to public and search geographic informations. Moreover, the GeoPortal offers a few general services, map viewers, download tool, coordinate transformations; some more services will be added to support the needs of more and more users.

### **Introduzione**

Le problematiche relative al territorio costituiscono uno dei settori più interessanti in cui Regione Lombardia ha l'opportunità di applicare il proprio ruolo di Ente di governo, al fine di promuovere e coordinare un'efficace realizzazione dei servizi e un corretto sviluppo dell'attività di

programmazione per la condivisione delle informazioni territoriali nel sistema della Pubblica Amministrazione lombarda.

Oggi, più che in passato, numerosi elementi costituiscono il presupposto per un vero salto tecnologico e culturale nella condivisione e nell'utilizzo dei dati e dei servizi geografici da parte di una platea estremamente ampia di soggetti, sia all'interno della pubblica amministrazione che da parte dei privati e dei cittadini.

Inoltre, gli investimenti operati negli ultimi anni da Regione Lombardia e dagli Enti Locali lombardi hanno portato da una parte alla formazione di un rilevante patrimonio di dati territoriali, dall'altra alla consapevolezza degli alti costi di tale operazione e alla necessità di ottimizzare e condividere le informazioni raccolte.

## **Il contesto di riferimento**

Per evitare di raccogliere più volte le stesse informazioni, oltre che per promuovere l'armonizzazione, la diffusione e un uso più ampio dei dati geografici è stato introdotto negli Stati Uniti (Executive Order 1994) il concetto di Infrastruttura per l'Informazione Spaziale/Territoriale (SDI - Spatial Data Infrastructure) intesa come l'insieme de "...le tecnologie, le politiche, gli standards, le risorse umane necessari per l'acquisizione, l'elaborazione, la memorizzazione, la distribuzione e il miglior utilizzo dei dati geospaziali".

Traspare dalla definizione l'importanza non solo degli aspetti tecnologici ma anche di definire accordi tra tutti i soggetti interessati alla condivisione dei dati (pubblici e privati) in modo che l'accesso e l'utilizzo dell'informazione del settore pubblico possa essere ottimizzato a beneficio di tutti.

Attualmente numerosi paesi al mondo sono impegnati nello sviluppo di modelli e regole per la costruzione di SDI (Spatial Data Infrastructure) di livello nazionale e regionale. A livello europeo si lavora per la costruzione di una SDI concepita come l'insieme delle infrastrutture realizzate dagli stati membri. Proprio quest'anno è stato licenziato il testo finale della direttiva INSPIRE, che pone le basi per la nascita di questa infrastruttura. Naturalmente nell'ambito di una SDI non tutte le categorie di dati dovranno essere armonizzate allo stesso modo, né sarà necessario integrarle nell'infrastruttura alla stessa velocità. L'SDI complessivamente non richiederà di avviare nuovi programmi di raccolta dati ma piuttosto di ottimizzare l'utilizzo dei dati già disponibili, documentandone le caratteristiche, realizzando servizi che li rendano più accessibili ed interoperabili ed intervenendo sugli ostacoli che ne limitano l'uso.

Regione Lombardia, consapevole dell'importanza e della necessità di governare questo processo, sta provvedendo, con il supporto tecnico di Lombardia Informatica s.p.a., alla realizzazione di una Infrastruttura per l'Informazioni Territoriale (IIT) lombarda, finalizzata a rendere possibile la condivisione e l'uso efficiente dell'informazione territoriale tra le pubbliche amministrazioni interessate e più in generale nell'ambito del "sistema" Lombardia.

Il fondamento normativo ad un approccio condiviso nella gestione, conoscenza ed utilizzo dell'informazione territoriale viene fornito dalla Legge Regionale di Governo del Territorio (L.R. 12/2005) che pone forte rilievo sul ruolo del Sistema Informativo Territoriale Integrato (SIT) nei processi di pianificazione territoriale, delineando una scenario di forte sinergia tra le pubbliche amministrazioni lombarde.

Tale contesto di riferimento determina necessariamente una forte spinta all'evoluzione dell'attuale Sistema Informativo Territoriale regionale, con la finalità di consentire la partecipazione degli altri Enti Locali lombardi e dei privati alla gestione e alla diffusione dell'Informazione Territoriale.

Di più, emerge la necessità di mantenere uno stretto rapporto con altre realtà a livello nazionale e internazionale che siano impegnate nei processi di realizzazione di Infrastrutture di Informazioni

Territoriali, adottando standard e linee guida comuni che consentano l'interoperabilità, sia a livello di dati e metadati che di servizi.

## **Il coinvolgimento del sistema della Pubblica amministrazione**

La strategia per il raggiungimento di tali obiettivi è quella di coinvolgere le pubbliche amministrazioni lombarde ed i privati nel processo di definizione delle regole, giungendo alla formulazione di veri e propri accordi di partecipazione alla IIT.

Accordi di questo tipo sono già stati siglati con numerosi soggetti, tra cui:

- le Direzioni Generali regionali e gli enti strumentali che mettono a disposizione dell'infrastruttura l'ampio patrimonio informativo già esistente, documentandolo adeguatamente;
- numerosi enti locali, ed in particolare le 11 Province lombarde, che partecipano al processo di costruzione della IIT attivamente nell'ambito di un tavolo di lavoro permanente;
- l'Agenzia Regionale per l'Ambiente (ARPA) che alimenta l'infrastruttura con i dati ambientali ;
- l'Autorità di Bacino del Fiume Po, con la quale si condividono numerosi livelli informativi di comune interesse (reticolo idrografico, bacini, dati sulla difesa del suolo...);
- l'Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste (ERSAF), che alimenta il sistema con le banche dati relative all'uso del suolo, alla pedologia, sul sistema agricolo e forestale;
- l'Istituto Geografico Militare con il quale è stato attivato un accordo quadro di collaborazione dal quale discendono numerosi accordi operativi;
- l'Istituto Idrografico della Marina, con il quale è in atto una collaborazione per realizzare con tecnologie innovative il rilievo batimetrico di tutti i grandi laghi lombardi;
- l'European Commission - Joint Research Centre di Ispra si stanno sperimentando soluzioni tecnologiche e modelli organizzativi coerenti con quanto previsto dalla direttiva INSPIRE;
- numerosi enti di ricerca, con i quali si stanno definendo specifiche tecniche e sviluppando progetti innovativi, come ad esempio la realizzazione del primo servizio di posizionamento satellitare (Global Positioning System) regionale o il monitoraggio dei dissesti con l'utilizzo di dati satellitari;
- il Laboratorio per il Sottosuolo, nell'ambito del quale l'impegno congiunto di numerose pubbliche amministrazioni, aziende ed istituti di ricerca ha portato alla definizione di linee guida per la raccolta dei dati delle reti tecnologiche.

Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 5174 del 25 luglio 2007, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia n. 32, serie ordinaria del 6 agosto 2007, è stato approvato lo schema tipo di accordo di partecipazione all'Infrastruttura per l'Informazione Territoriale della Lombardia a supporto del SIT integrato in attuazione dell'art.3 della l.r.12/05. Esso costituisce il modello tramite il quale i diversi soggetti interessati potranno collaborare alla realizzazione dell'infrastruttura proponendosi alla Regione Lombardia.

Merita ricordare che la Regione ha attivato numerose iniziative volte a coordinare i contenuti informativi, tra cui di assoluto rilievo è la produzione della nuova cartografia di base, in coordinamento con gli enti locali nel formato del **Data base topografico**. Questo rappresenta una significativa svolta nella gestione dell'informazione geografica di Regione Lombardia, poichè da un lato consente di condividere i dati geografici tra diverse scale di cartografia, da quella di interesse regionale / provinciale (prevalentemente 1:10.000) a quella di interesse comunale (prevalentemente 1:2000), dall'altro costituisce la base geografica aggiornata di supporto per il Sit regionale e per i Sit locali, realizzata secondo modalità omogenee.

Sono state a tal fine adottate dalla Regione Lombardia Specifiche tecniche di riferimento, in accordo con le indicazioni elaborate dall'Intesa GIS Stato-Regioni-Enti locali, che costituiscono lo standard per la realizzazione dei Data Base topografici e delle ortofoto digitali ( Deliberazione Giunta regionale 20 dicembre 2006 n. 8/3879, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia, 1° supplemento straordinario del 16 gennaio 2007).

La modalità organizzativa messa a punto dalla Regione è il cofinanziamento, tramite emanazione di specifici bandi, di iniziative degli enti locali per la produzione dei Data base topografici e la conseguente condivisione del prodotto tra gli enti.

L'accesso al finanziamento è stato vincolato all'individuazione di un proponente unico da parte di aggregazioni di comuni, privilegiando quelle più ampie. Questa scelta è dettata dalla necessità di ottimizzare l'utilizzo delle risorse e di favorire la nascita di centri per la gestione integrata di servizi a supporto degli enti locali, considerando la frammentazione amministrativa esistente in Regione Lombardia, nella quale sono presenti 1546 comuni, 650 dei quali con meno di 2000 abitanti.

La legge 12/05, che prevede la realizzazione dei Piani di governo del territorio, richiede la disponibilità di una base geografica strutturata in modo adeguato e la sempre più diffusa organizzazione di Sit locali per la gestione dei territori comunali o sovra comunali, hanno indotto le amministrazioni locali ad imboccare la strada proposta da Regione Lombardia, con una partecipazione superiore alle stesse aspettative regionali.

In occasione del primo bando regionale del 2006, sono stati avviati 3 progetti, i comuni interessati sono in totale 168, per una superficie di 2.180 chilometri quadrati e un popolazione risiedente nell'area di circa 1 milione di abitanti.

Data base topografici sono stati inoltre realizzati tramite progetti di e- government, per una superficie complessiva di oltre 4.000 chilometri quadrati pari ad 1/6 della superficie regionale. In altre zone sono inoltre avviati progetti di Data base topografici tramite iniziative degli enti locali.

Il bando 2007 rende disponibili ulteriori consistenti risorse, con le quali, unitamente agli investimenti degli enti locali, si potrà attivare la produzione del Db topografico per una superficie che, sommata alle precedenti realizzazioni, potrà riguardare circa la metà del territorio regionale.

E' inoltre da sottolineare l'attenzione rivolta dalla Regione Lombardia all'approfondimento della definizione di procedure di aggiornamento dei dati, tramite una gestione dei flussi di aggiornamento dagli enti locali alla regione, partendo dalla considerazione che a livello locale si sviluppa e si mantiene la miglior conoscenza delle trasformazioni del territorio.

### **Gli strumenti: il GeoPortale lombardo e il Repertorio dell'Informazione Territoriale**

Dal punto di vista degli strumenti e delle tecnologie a supporto, è stato realizzato il GeoPortale lombardo, un punto comune di accesso via Web che rende disponibili una serie di servizi applicativi di interesse generale, consentendo tra l'altro di ricercare ed accedere a dati e servizi geografici messi a disposizione da altri soggetti, tutto ciò con evidenti ricadute positive in termini operativi ed economici.

Nel GeoPortale sono previste sezioni tematiche con riferimento a particolari ambiti o comunità di utenti (Valutazione di Impatto Ambientale, Pianificazione Locale, etc.), al fine di guidare gli utenti all'utilizzo mirato di alcuni dati e servizi di interesse o alla consultazione di news o di documentazione specifica.

Il GeoPortale comprende inoltre una serie di servizi di base utilizzabili da diversi soggetti e sistemi e finalizzati alla pubblicazione e visualizzazione di mappe, alla elaborazione di dati geografici (ad es. conversione di sistema di riferimento), alla localizzazione e geocodifica, al download di strati informativi di interesse regionale.

Elemento centrale è il Catalogo dell'informazione territoriale, un repertorio che descrive le caratteristiche delle informazioni e dei servizi resi disponibili e che offre la possibilità di effettuare ricerche di mappe, dati geografici, documenti, applicazioni e servizi geografici relativi al territorio

lombardo, organizzato secondo contenuti standard. I soggetti che vorranno aderire potranno usufruire del servizio del repertorio regionale pubblicando le informazioni di propria competenza. Dal punto di vista dei contenuti, il Repertorio dell'Informazione Territoriale prevede le seguenti tipologie di geo-risorse:

- dati geografici (serie, dataset e sezioni)
- applicazioni geografiche
- servizi geografici (servizi di mappa, geo-webservices)
- altre risorse (documenti, cdrom)
- attività geografiche (progetti, richieste di dati, piani di acquisizione dati)

La ricerca delle geo-risorse può avvenire utilizzando criteri volti ad individuare i contenuti per parole chiave, le tipologie di risorse, i soggetti responsabili della pubblicazione, la zona geografica interessata e il periodo temporale di riferimento.

Per ogni risultato della ricerca (Google-like) è possibile ottenere una scheda informativa di dettaglio e l'intero contenuto in termini di metadati in formato XML; se la tipologia di georisorsa lo prevede, sarà inoltre possibile accedere direttamente alla stessa, ad esempio visualizzando un servizio di mappa mediante una applicazione WebGIS di visualizzazione oppure accedendo ad un sito Web o ad una applicazione ad un determinato indirizzo Web.

Per consentire la redazione dei contenuti del Repertorio da parte di quanti più soggetti possibili (anche non esperti in termini di standard e metadati) vengono messi a disposizione una serie di strumenti per l'inserimento via Web di alcune informazioni descrittive delle geo-risorse, fornendo sia applicazioni interattive che meccanismi di interscambio dei metadati.

In particolare si è scelto di adottare due differenti profili di metadati (set di attributi descrittivi) facendo riferimento sia allo standard di riferimento EN ISO19115 che ai profili definiti a livello nazionale (ITACORE di CNIPA, Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali) ed internazionale (Discovery Profile Level 1&2, INSPIRE):

- un profilo semplificato, costituito da un numero ristretto di attributi richiesti (il set minimo obbligatorio) e utilizzabile più facilmente da soggetti non esperti di metadati e standard
- un profilo completo, costituito da una maggior completezza di informazioni ove queste siano reperibili

Il Repertorio dell'Informazione Territoriale potrà inoltre utilizzare in prospettiva i meccanismi di scambio previsti dal Sistema Pubblico di connettività anche per interoperare con il Repertorio Nazionale dei Metadati curato dal CNIPA e potrà interoperare anche con altri cataloghi di metadati nel rispetto degli standard di riferimento a livello nazionale ed internazionale, ad esempio con il Catalogo Europeo di INSPIRE di prossima pubblicazione.

In tal senso sono state condotte iniziative di collaborazione sui metadati tra Regione Lombardia e alcuni Enti lombardi (Province di Milano e Bergamo e Comune di Milano) al fine di rendere disponibili da subito nel Repertorio le informazioni su geo-risorse messe pubblicamente a disposizione da questi soggetti e soprattutto per studiare flussi e procedure di redazione distribuita che possano essere facilmente riapplicate al caso di altri Enti interessati.

Un'altra importante collaborazione è quella in corso con il Joint Research Centre (JRC) di Ispra, finalizzata ad attivare l'interoperabilità tra il Repertorio dell'Informazione Territoriale lombarda e il Catalogo Europeo di INSPIRE, affinché che gli utenti di quest'ultimo possano trasparentemente ricercare e accedere sia a geo-risorse lombarde che di altre nazioni e regioni europee.

## **Le architetture e le tecnologie**

Per supportare i processi presenti e futuri definiti nel contesto della Infrastruttura per l'Informazione Territoriale di Regione Lombardia è stata realizzata, con il supporto tecnico di Lombardia Informatica s.p.a., la piattaforma geografica applicativa REGIS (Regional Enterprise platform for

Geographic Information Services); tale piattaforma, progettata secondo il paradigma delle architetture orientate ai servizi (SOA) è coerente con le linee guida di sviluppo del Sistema Informativo Regionale ed è in grado di erogare una serie di servizi di base ed avanzati che facilitano la realizzazione di nuove soluzioni e servizi geografici basati sul patrimonio informativo geografico condiviso su base regionale.

La piattaforma REGIS è supportata da una infrastruttura tecnologica ad alta disponibilità costituita da componenti HW e SW altamente scalabili ed aderenti ai principali standard di riferimento sia nel settore GIS (OGC, ISO) che nella ICT.

Dal punto di vista architetturale l'infrastruttura tecnologica è costituita da:

- un livello database server con ESRI ArcSDE 9.1 e Oracle 10g in configurazione attivo-passivo
- un livello map server con una batteria di ESRI ArcIMS 9.1 in load-balancing
- un livello GIS server con ESRI ArcGIS Server 9.2
- un livello Web e Application server per la pubblicazione di applicazioni Web con Internet Information Server e Tomcat 5.x in load balancing

Per la realizzazione del Repertorio dell'Informazione Territoriale è stata implementata una personalizzazione a livello avanzato del prodotto ESRI GIS Portal Toolkit 3.1, utilizzato da numerosi Enti a livello mondiale a supporto delle proprie iniziative di SDI (Spatial Data Infrastructure). Le necessità di personalizzazione individuate, volte a soddisfare i requisiti posti dall'utilizzo in Regione Lombardia, hanno inoltre consentito un costruttivo confronto con ESRI Inc. ed ESRI Italia ed hanno portato alla confezione di una soluzione estremamente versatile e candidata ad un riutilizzo per il supporto di Infrastrutture per l'Informazione Territoriale nel contesto italiano.