

## **I dati geografici aperti ai cittadini, ai professionisti e alle Pubbliche Amministrazioni: il SITR-IDT della Regione Sardegna**

Luisa Manigas (\*), Michele Beneventi (\*\*), Rita Vinelli (\*)

(\*) Regione Autonoma della Sardegna, Direzione Generale Enti locali, Finanze e Urbanistica, Servizio SITR  
Viale Trieste 186, 09123 Cagliari. Tel: 070 606 8081, Fax 070 606 5813  
email: lmanigas@regione.sardegna.it; rvinelli@regione.sardegna.it

(\*\*) SardegnaIT, c/o Regione Autonoma della Sardegna, Direzione Generale Enti locali, Finanze e Urbanistica  
Servizio SITR. Viale Trieste 186, 09123 Cagliari. Tel: 070 606 5818, Fax 070 606 5813  
email: mbeneventi@sardegna.it

### **Riassunto**

La Regione Autonoma della Sardegna ha realizzato il proprio Sistema Informativo Territoriale Regionale e la relativa Infrastruttura Dati Territoriali, noti come SITR-IDT, che costituisce uno strumento di supporto alle attività amministrative di pianificazione e governo del territorio e garantisce l'interoperabilità e lo scambio dei dati territoriali regionali con altre Infrastrutture Dati Territoriali (IDT). Il SITR-IDT, implementando le funzionalità previste dalla normativa comunitaria e nazionale, costituisce oggi un esempio reale, funzionante ed efficiente di IDT realizzata in recepimento della Direttiva INSPIRE. I servizi di interoperabilità del SITR-IDT, realizzati secondo gli standard internazionali più diffusi, costituiscono uno strumento specializzato per l'accesso ai dati territoriali ufficiali della Regione Sardegna. Inoltre, per agevolare l'utilizzo del sistema da parte di tutte le tipologie di utenti finali, anche quelli non specializzati, il SITR-IDT ha realizzato numerose applicazioni verticali che consentono un agevole e immediato utilizzo dei dati, e li ha dotati di condizioni di utilizzo aperte e libere.

### **Abstract**

The Region of Sardinia has constituted its Spatial Data Infrastructure (SDI) known as SITR-IDT, in order to create an effective support to land planning and government, and to ensure the interoperability of the regional spatial data with other SDIs. SITR-IDT, implementing the functionalities designed by the Italian and European laws, constitutes nowadays a practical and effective example of an INSPIRE-like SDI. SITR-IDT interoperability services, set up according to the most commonly adopted international standards, give place to specialized tools to access the regional official geographic data. Besides, in order to ensure the actual use of the system by all users categories, even non-specialized, SITR-IDT has developed many web applications that allow an easy and immediate access to data, and has equipped its data of open and free data use conditions.

### **Introduzione**

Nell'adozione di strumenti di supporto alle azioni di pianificazione, governo e controllo del territorio, la costituzione e la gestione di Sistemi Informativi Territoriali e delle relative Infrastrutture Dati Territoriali stanno assumendo un ruolo strategico crescente. La normativa europea con la Direttiva INSPIRE 2/2007/CE e quella nazionale con il recente decreto di recepimento della direttiva INSPIRE (D. Lgs. 32/2010) sottolineano il ruolo fondamentale di sistemi informativi interoperabili per conseguire la conoscenza del territorio e ottimizzarne le azioni di governo, tutela e valorizzazione. Con l'obiettivo di sfruttare queste potenzialità, e al fine di costituire e gestire la base dati cartografica ufficiale di supporto per la pianificazione territoriale, la Regione Autonoma della Sardegna ha realizzato e sta consolidando il SITR-IDT. Per la

implementazione, nel SISTR-IDT sono stati largamente seguiti i principi di interoperabilità, accesso e condivisione dei dati geografici espressi dalla Direttiva INSPIRE (Manigas et al., 2010), e sono stati implementate quasi tutte le componenti di una IDT richieste dai regolamenti di attuazione della Direttiva stessa. La conformità alla normativa e agli standard si concretizza nella realizzazione e nella messa in esercizio di determinati servizi di interoperabilità e nella gestione di dati e metadati secondo precisi criteri. Tuttavia tale adeguamento può non essere sufficiente a garantire un'elevata qualità e usabilità di un Sistema Informativo Territoriale se non si indirizzano i servizi e le applicazioni verso gli utenti finali. Il SISTR-IDT affronta questo problema creando degli strumenti efficaci e di facile utilizzo per tutte le categorie di utenti finali dei dati geografici regionali.

### **Architettura di riferimento: dati, metadati e servizi**

Il SISTR-IDT si basa su un'architettura centralizzata il cui *core* è costituito dal DB Unico, nel quale sono catalogati i dati geografici e i relativi metadati; i dati sono organizzati e normalizzati nel DB Unico dando luogo a un'organizzazione degli stessi in un datawarehouse.

I dati in ingresso al SISTR-IDT vengono memorizzati in specifici Databases Operazionali, i quali contengono i dati nel loro formato nativo di conferimento e le procedure ETL (*extract, transformation, load*) necessarie per il loro caricamento nel DB Unico. Il DB operativo contiene anche un'area di staging nella quale vengono effettuate le verifiche sulla correttezza topologica e geometrica del dato prima del suo caricamento nel DB Unico.

Tutti i dati del DB Unico sono catalogati per mezzo dei relativi metadati (Manigas et al., 2009) i quali si distinguono in:

- metadati descrittivi, realizzati in accordo con gli standard ISO 19115 (ISO, 2003) e ISO 19115-2 (ISO, 2009) secondo il profilo previsto dalla normativa nazionale per il popolamento del Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali (CNIPA, 2009), e parzialmente conformi al profilo metadati previsto dal Regolamento INSPIRE per i metadati (European Commission, 2008); i metadati alimentano il Catalogo Dati.
- Metadati relativi alla struttura dei dati, catalogati in *Feature Types*, realizzate secondo lo standard ISO 19110 (ISO, 2005), che per ogni dato descrivono la struttura degli attributi e le *code list* eventualmente utilizzate; le *Feature Types* alimentano il Feature Catalogue.

Il Feature Catalogue e il Catalogo Dati, accessibili dal geoportale con specifici servizi di ricerca, sono strettamente correlati tra loro: le schede metadato e le *Feature Types* sono univocamente correlate sia tra loro sia con il singolo strato tematico che definisce l'unità base di un dato territoriale. I dati e i metadati catalogati nel DB Unico vengono esposti per mezzo di servizi di rete che implementano le funzionalità previste dai *network services* della Direttiva INSPIRE (European Commission, 2009). I servizi di rete sono esposti e resi liberamente fruibili a tutti gli utenti web, assieme alle altre applicazioni verticali per l'accesso e l'utilizzo dei dati geografici, attraverso il geoportale [www.sardegna.territorio.it](http://www.sardegna.territorio.it).

Il SISTR-IDT espone servizi di:

- **ricerca** (*discovery*) che consentono di ricercare i metadati e le *Feature Types* dal Catalogo Dati e dal Feature Catalogue;
- **visualizzazione** (*view*), realizzati secondo lo standard OGC-WMS, che consentono di visualizzare i dati del DB Unico;
- **scarico** (*download*), realizzati secondo lo standard OGC-WFS, che consentono di visualizzare e scaricare i dati del DB Unico da un qualsiasi client GIS;
- **conversione coordinate** (*transformation*), che consentono di convertire le coordinate di un dato tra i sistemi di riferimento più comunemente adottati in Italia.

Per facilitare l'accesso e l'utilizzo dei dati del DB Unico, il SISTR-IDT espone tramite il geoportale, oltre ai suddetti servizi, anche delle applicazioni specifiche, che, utilizzando i servizi di rete, rendono più agevole l'accesso al dato anche alle categorie di utenti meno specializzate. Sono pertanto accessibili applicazioni web per:

- **ricerca:** un'interfaccia web consente di ricercare i metadati presenti nel Catalogo Dati, impostando criteri geografici (localizzazione per toponimo, per coordinate o in mappa), di tipologia di dato e di periodo di pubblicazione. I metadati sono esportabili in formato xml standard ISO19139 (ISO, 2007), pertanto è possibile caricarli su qualunque altra piattaforma di gestione di metadati che sia *compliant* con lo stesso standard. Dalla scheda metadato si viene reindirizzati alle pagine di visualizzazione e di scarico, e alla scheda descrittiva della struttura del dato ottenuta dal Feature Catalogue. Tramite un'altra interfaccia web di ricerca è possibile accedere direttamente alle schede descrittive di ogni singolo dato, nella quale sono presenti anche i link alla scheda metadato e alla pagina di visualizzazione del dato stesso.
- **visualizzazione:** diversi navigatori offrono la possibilità di visualizzare i dati vettoriali tematici e i dati raster di base, consentendo il confronto tra circa quindici serie storiche di cartografie regionali dal 1954 al 2008. E' possibile accendere e spegnere i dati tematici e interrogarli con apposite funzionalità di *webGIS*, ed è possibile effettuare operazioni di ricerca delle località, per coordinate e per punti di interesse.
- **scarico:** per agevolare lo scarico diretto degli shapefile dei dati presenti nel DB Unico, sono state implementate tre modalità di scarico; esse sono liberamente accessibili dal geoportale e consentono lo scarico dei dati gratuito, immediato e senza profilazione dell'utente. E' possibile procedere a uno scarico diretto dei singoli shapefile nel formato nativo, ovvero scaricare il dato riproiettato automaticamente in un altro sistema di coordinate, e infine, per i dati che costituiscono progetti consistenti (Database Multiprecisione, Piano Paesaggistico Regionale, Carta Geologica, Carta dell'Uso del Suolo, Modello Digitale del Terreno) è possibile scaricare contemporaneo tutti i dati del progetto; insieme ai dati viene scaricata la scheda metadato.
- **conversione coordinate:** un'applicazione dedicata consente di effettuare la conversione di un punto, uno shapefile o un file gml tra i diversi sistemi di riferimento più comunemente adottati nel territorio nazionale. Per i dati regionali la precisione è particolarmente accurata in quanto nella trasformazione vengono utilizzati i Grigliati IGM.

### **Le condizioni di utilizzo dei dati**

La Regione Sardegna pubblica i propri dati sotto specifiche condizioni di utilizzo e di accesso, espresse nelle note legali del geoportale. Le condizioni di utilizzo e di accesso dei dati territoriali della Regione Sardegna sono fortemente improntate all'accesso aperto ai dati e all'utilizzo nella modalità che possa garantire la massima accessibilità da parte di tutti gli utenti. A tale fine è consentito l'uso dei dati per attività professionali anche a carattere oneroso, pur con la limitazione che nessun utente finale può ricavare profitto da un dato prodotto dalla Regione Sardegna. Praticamente un soggetto può utilizzare i dati territoriali della Regione Sardegna anche per attività professionali di elaborazioni geografiche, ma non può richiedere un compenso economico se non limitatamente alle proprie attività professionali di elaborazione, mentre nessun compenso economico può essere richiesto per la vendita dei dati della Regione Sardegna.

Inoltre, proprio al fine di garantire che sui dati derivati da quelli prodotti dalla Regione Sardegna non venga posto alcun vincolo proprietario, è stata definita una clausola per cui le stesse condizioni aperte di utilizzo del dato devono corredare tutti i dati derivati, in una forma quasi "virale".

Ovviamente, nel rispetto e nella tutela delle imprese produttrici dei dati, per alcuni dati l'uso è limitato e non ne è consentita la divulgazione da parte della Regione, per cui gli utenti finali possono solo visualizzare il dato. Allo stesso modo, per la tutela dei diritti della Regione Sardegna, ogni dato derivato deve riportare indicazioni sulla paternità del dato originario. Tutti i dati pubblicati dal SITR-IDT sono gratuiti, e per ottenerli è sufficiente accedere al geoportale e procedere allo scarico o alla visualizzazione con i servizi web, per l'accesso ai quali non è richiesta alcuna profilazione.

### **Il SITR-IDT per cittadini, pubbliche amministrazioni, imprese e professionisti**

I dati che alimentano il DB Unico provengono da diverse fonti, ovvero dai diversi assessorati ed enti strumentali della Regione Sardegna che producono dati territoriali e svolgono pertanto il ruolo di *produttori* dei dati territoriali regionali ufficiali. Poiché ogni dato in ingresso al DB Unico deve

essere corredato dai relativi metadati descrittivi, è onere dei vari soggetti produttori dei dati provvedere alla creazione dei metadati stessi. I dati, contestualmente ai relativi metadati, vengono conferiti al SITR-IDT per la loro verifica geometrica e topologica, il caricamento nel DB Unico e la successiva pubblicazione con i servizi web. Nel caso in cui le verifiche sui dati e sui metadati diano esito negativo, vengono reinviati al produttore per la loro correzione. Pertanto il SITR-IDT non effettua alcuna attività di produzione dei metadati né di correzione o editing dei dati geografici, sia relativamente alla parte geometrica che agli attributi. Il ruolo del SITR-IDT si concretizza pertanto in quello di un sistema deputato alla validazione formale dei dati e dei metadati, e alla loro pubblicazione con strumenti semplici, efficaci e facilmente utilizzabili dagli utenti. In questo senso il SITR-IDT è un sistema che supporta gli utenti finali all'utilizzazione dei dati territoriali ufficiali regionali fornendo servizi efficaci e di immediato utilizzo, che consentono l'accesso costante ai dati aggiornati e validati della Regione Sardegna. Nella realizzazione dei servizi e delle applicazioni del SITR-IDT e nella definizione della specificità degli stessi, si è tenuto conto della diversa tipologia e del livello di specializzazione e competenze degli utenti a cui essi erano dedicati.

Sono state quindi identificate tre diverse tipologie di utenti dei dati territoriali ufficiali regionali:

- **cittadini e utenti web generici**, che accedono al geoportale per giungere a una conoscenza divulgativa e turistica del territorio regionale sardo. Ad essi sono pertanto dedicate le applicazioni più generiche e di più facile utilizzo immediato, che possono non essere realizzate secondo gli standard internazionali e non avere un'elevata specificità dei tematismi visualizzabili. Le applicazioni accedute da questi utenti sono prevalentemente quelle di visualizzazione delle immagini satellitari e delle ortofoto storiche, con modalità di visualizzazione sincrona e tramite le funzionalità di ricerca per località.
- **Imprese e professionisti che operano sui dati geografici**, che accedono ai dati territoriali con strumenti GIS avanzati e richiedono una precisione dei dati e una performance dei servizi di alto livello. A questi utenti sono dedicati i servizi standard OGC WMS e WFS, tramite i quali possono connettersi ai dati così come sono presenti nel DB Unico; con questi servizi viene garantito l'accesso ai dati territoriali regionali ufficiali, validati e costantemente aggiornati. Per ottenere informazioni sui dati scaricati e visualizzati gli utenti possono accedere ai servizi di ricerca, e visualizzare così i metadati e le schede descrittive della struttura dei dati. Si ottengono in questo modo informazioni importanti sul periodo, la modalità di acquisizione, la validità contenutistica, gli attributi e le caratteristiche dei dati utilizzati, ed è possibile quindi gli elementi che servono a valutare l'adeguatezza dello specifico dato ai propri obiettivi professionali. Inoltre il servizio di conversione coordinate, utilizzando per le sue conversioni i Grigliati ufficiali IGM, appositamente acquisiti a titolo oneroso dall'amministrazione regionale, offrono un servizio di alta qualità a utenti specializzati.
- **Pubbliche amministrazioni**, che accedono ai servizi del SITR-IDT per ottenere informazioni sulla consistenza dei dati in possesso della Regione Sardegna o per utilizzare gli stessi dati come base cartografica per applicazioni specifiche da essi utilizzate per il governo e la pianificazione del territorio. Costituiscono un esempio di questi utenti gli Enti Locali che accedono alle basi cartografiche e catastali della Regione Sardegna attraverso applicazioni dedicate, o alcuni assessorati regionali che pubblicano dati tematici ambientali utilizzando come sfondo le ortofoto pubblicate dal SITR-IDT con il WMS. Come per i professionisti, è fondamentale anche per questi utenti valutare l'adeguatezza dei dati prima del loro utilizzo, e pertanto il servizio di consultazione del Catalogo Dati ricopre un ruolo importante. Inoltre, con il servizio di esportazione dei metadati in formato xml standard, è possibile per la Regione Sardegna comunicare all'autorità nazionale la consistenza dei dati territoriali in proprio possesso, e trasmettere i relativi metadati per la loro pubblicazione nel Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali. Allo stesso modo è possibile trasmettere i metadati alla Comunità Europea così come a qualunque altra pubblica amministrazione che abbia interesse a conoscere i dati geografici della Regione Sardegna, assolvendo in questo modo a uno degli obblighi previsti dal recente D.Lgs. 32/2010 di recepimento in Italia della Direttiva INSPIRE.

Il SITR-IDT mette pertanto a disposizione di tutti gli utenti finali i dati geografici ufficiali della Regione Sardegna, agevolandone l'uso sia attraverso applicazioni e servizi di facile e immediato utilizzo, sia attraverso l'applicazione di condizioni d'uso dei dati improntate alla divulgazione.

### **Conclusioni**

La Regione Sardegna ha realizzato il proprio Sistema Informativo Territoriale Regionale e la relativa Infrastruttura dei Dati Territoriali in accordo con i principali standard internazionali e con le prescrizioni normative nazionali. Il SITR-IDT, pubblicando i propri dati con servizi standard e in linea con la direttiva INSPIRE, garantisce la massima interoperabilità con i sistemi informativi territoriali nazionali e internazionali che adottano servizi standard. Il SITR-IDT inoltre, essendo uno strumento nato per supportare le amministrazioni regionali e locali, offre un supporto valido e sempre accessibile agli enti che operano sui dati territoriali ufficiali regionali, agevolando le attività di pianificazione, governo e controllo del territorio. Tramite applicazioni verticali reciprocamente integrate e facilmente accessibili, il SITR-IDT consente a tutti gli utenti web di accedere in maniera libera e agevole a dati territoriali regionali, consentendo la divulgazione e l'approfondimento della conoscenza del territorio sardo. L'utilizzo dei dati viene incentivato da condizioni quanto più possibile aperte, che ostacolano la possibilità di "chiudere" il dato con condizioni proprie e promuovono l'utilizzo diffuso dei dati territoriali. Per le sue caratteristiche di facilità di utilizzo e di conformità agli standard e alla normativa nazionale e internazionale, il SITR-IDT costituisce un sistema interoperabile, aperto ai cittadini, ai professionisti e alle altre pubbliche amministrazioni.

### **Riferimenti bibliografici**

- CNIPA (2009), "Schema di Regolamento recante regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali, nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso". [http://www.cnipa.gov.it/site/it-it/Attivit%C3%A0/Sistemi\\_Informativi\\_Territoriali/Specifiche\\_tecniche/Regolamento\\_Repertorio/](http://www.cnipa.gov.it/site/it-it/Attivit%C3%A0/Sistemi_Informativi_Territoriali/Specifiche_tecniche/Regolamento_Repertorio/).
- European Commission (2008), "Commission Regulation (EC) No 1205/2008 of 3 December 2008 implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards metadata" <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:326:0012:0030:EN:PDF>
- European Commission, (2009). Commission Regulation (EC) No. 976/2009 of 19 October 2009 implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards the network services, at <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:274:0009:0018:EN:PDF>
- ISO (2003). ISO 19115:2003(E); Geographic Information – Metadata
- ISO (2005). ISO 19110:2005; Geographic information - Methodology for feature cataloguing
- ISO/TS (2007). ISO 19139:2007; Geographic information - Metadata - XML schema implementation.
- ISO (2009). ISO 19115-2:2009; Geographic information - Metadata - Part 2: Extensions for imagery and gridded data.
- Manigas L., Beneventi M., Corvetto L., Vinelli R., Melis M. (2009), "Implementation of Recent Metadata Directives and Guidelines in Public Administration: the Experience of Sardinia Region". In "SDI Convergence. Research, Emerging Trends, and Critical Assessment", edito da B. van Loenen, J.W.J. Besemer, J.A. Zevenbergen, Netherlands Geodetic Commission, 48, 151-160.
- Manigas L., Beneventi M., Marinelli M. (2010), "Implementation of INSPIRE Principles: Sardinia Region SDI State of Art and Further Developments", Atti 4th INSPIRE Conference, Giugno 22-25 2010, Krakow, Poland.