

Il Database Topografico Regionale: una anagrafe del territorio condivisa e cooperativa.

Stefano Olivucci ^(a), Davide Chiavarino ^(b), Danilo Nuzzi ^(c),
Gianluca Solimei ^(d), Luca Zennaro ^(e)

^(a) Regione Emilia-Romagna, Via dei Mille 21, 40127 Bologna, 051 5274884, solivucci@regione.emilia-romagna.it,

^(b) Semenda s.r.l., Via Santi 14, 41123 Modena, 059 333022, Davide.Chiavarino@semenda.it,

^(c) Sinergis s.r.l., Via del Lavoro 67, 40033 Casalecchio di Reno (BO), 051 237823, Danilo.Nuzzi@sinergis.it,

^(d) Eliofofototecnicabarbieri s.r.l., Via di Reggio 45/A, 43126 Parma, 0521 944911, g.solimei@eft.it,

^(e) Sinergis s.r.l., Via del Lavoro 67, 40033 Casalecchio di Reno (BO), 051 237823, luca.zennaro@sinergis.it

Riassunto

Il Database Topografico Regionale dell'Emilia-Romagna (DBTR) è il nucleo principale della infrastruttura dati geografici regionale condivisa fra gli Enti Locali della Regione Emilia-Romagna, reso fruibile con modalità tecnologiche efficienti e flessibili ed è aggiornato con la cooperazione di soggetti diversificati.

Il DBTR è parte del Modello di Amministrazione Digitale sviluppato nell'ambito dell'accordo di cooperazione tra la Regione Emilia-Romagna e gli Enti Locali denominato Community Network degli Enti dell'Emilia-Romagna.

A partire dal 2011, a seguito della realizzazione del sistema e del primo impianto dei dati estesi al territorio regionale, il DBTR è gestito e aggiornato con modalità, processi e ruoli diversi, in cooperazione con gli Enti Locali stessi.

Abstract

The Regional Topographic Database (DBTR) is the main core of geographic data infrastructure shared among the local authorities of the Emilia-Romagna Region. It's available in a technologically efficient and flexible way and is updated with modality of cooperation between different actors.

The DBTR is part of the Digital Model Administration developed under the cooperation agreement between the Emilia-Romagna Region and the local authorities called Community Network of Emilia-Romagna Institutions.

From 2011, following the completion of the system and the first realization of data extended to the regional territory, the DBTR is managed and updated using methods, processes and different roles, in cooperation with local authorities.

Premessa

La Regione Emilia-Romagna sulla base della L.R. n. 24/1975 prevede la formazione di una cartografia regionale di base quale supporto alle attività di analisi, pianificazione e gestione territoriale come indicato anche nella successiva L.R. n. 20/2000 di disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio. Successivamente la cartografia di base regionale è evoluta in un sistema di banche dati geografiche digitali, gestibili e utilizzabili con strumenti informatici, come indicato

dall'Art. 27 e dal relativo Atto di indirizzo e di coordinamento tecnico (C.R. n. 484/2003).

A partire dalla pubblicazione delle prime specifiche tecniche relative ai database topografici da parte dell'Intesa Stato-Regioni - Enti locali nel 2004, la Regione Emilia-Romagna ha intrapreso i progetti di ristrutturazione delle basi dati geo-topografiche e del Database Topografico Regionale, del loro aggiornamento e della loro distribuzione agli Enti locali, investendo notevoli risorse per la realizzazione di un primo impianto di dati e lo sviluppo delle infrastrutture tecnologiche dedicate alla gestione e alla fruizione regionale (Regione Emilia-Romagna, 2014).

Il Database Topografico come Anagrafe del territorio

Nell'ambito dello sviluppo della società dell'informazione in Emilia-Romagna è stato definito un modello che coinvolge le istituzioni concepito per consentire agli Enti di condividere strumenti ed opportunità offerti dall'ICT, sia in termini di soluzioni software e basi informative, sia della riorganizzazione dei processi informativi. Il modello è rappresentato dalla convenzione denominata **Community Network dell'Emilia-Romagna**, CN-ER, (Regione Emilia-Romagna, 2013), cui partecipano tutti gli Enti Locali.

Nell'ambito della CN-ER è stato perfezionato quindi il **Modello dell'Amministrazione Digitale**, MAD, (Lepida, 2013) che si configura come un modello distribuito e basato sulla cooperazione come elemento per la fruizione di servizi introducendo alcuni domini, criteri e regole comuni a supporto della interconnessione, dell'interoperabilità e della dematerializzazione. In particolare sono state individuate alcune Anagrafi Fondanti, costituite da banche dati fondamentali, fondanti e certificanti, ed alcuni Servizi, condivisibili, per lo sviluppo di applicazioni e servizi finali a supporto delle attività di Pubblica Amministrazione, imprese, professionisti e cittadini.

Il Database Topografico è, in tale contesto, individuato come una delle **Anagrafi Fondanti** per gli aspetti di rappresentazione geo-topografica del territorio e di descrizione di elementi territoriali secondo un modello condiviso e una semantica descritta dalle specifiche di contenuto dei database geo-topografici.

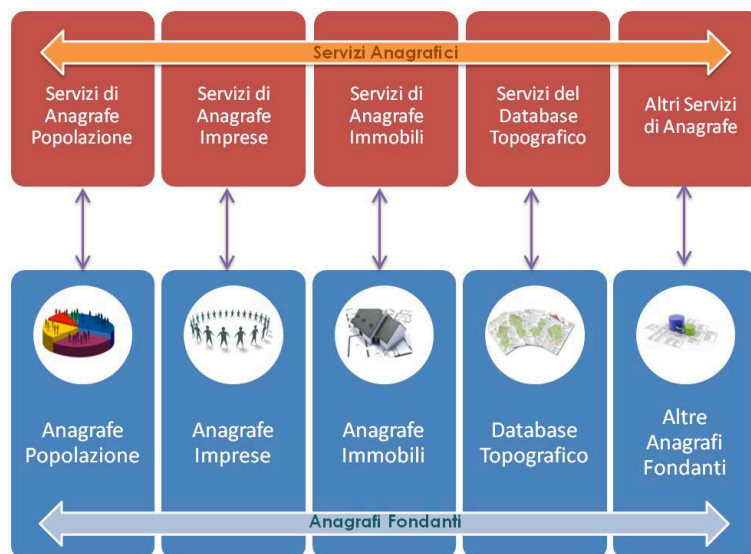


Figura 1 –Le Anagrafi Fondanti del Modello di Amministrazione Digitale

Componenti tecnologiche sviluppate nel Piano Telematico Regionale

Nell'ambito del Piano Telematico Regionale 2011 – 2014 sono stati sviluppati una serie di componenti tecnologici che costituiscono un sistema di gestione e fruizione del Database Topografico Regionale che ne permette una utilizzazione ad ampio spettro ed un aggiornamento multiutente che supporta la cooperazione con diversi soggetti qualificati a partire dagli Enti Locali.

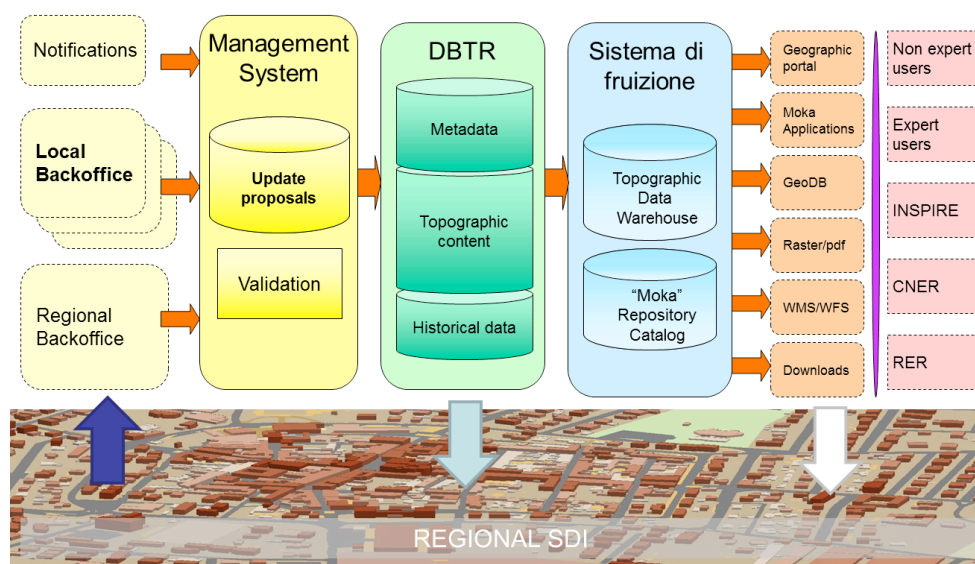


Figura 2 – Schema del sistema di gestione e fruizione del Database Topografico Regionale.

Il sistema, ha come nucleo centrale il **DBTR**, inteso come il database geografico, che supporta la gestione e la validazione dei dati, e si interfaccia a monte con il **Sistema di Gestione** e a valle con il **Sistema di Fruizione** in cui i dati vengono riorganizzati tramite specifici ETL in modo da disporre di un modello immediatamente fruibile e comprensibile dagli utenti, ad esempio rispetto alle definizioni delle specifiche di contenuto, di derivare prodotti cartografici quale una rappresentazione sintetica ma automatica simile alle Carte Tecniche Regionali alle scale 1:5000 e 1:25000, e di esporre servizi cartografici di fruizione, quali WMS e Servizi di download. Tramite i servizi dell'Archivio Cartografico Regionale, gli Enti possono richiedere l'esportazione e la fornitura della porzione di DBTR di competenza territoriale.

Il Sistema di Fruizione, denominato Datawarehouse topografico, consente di rendere disponibili in tempi relativamente brevi, su più canali, con tecnologie differenti e per diverse tipologie di utenti i risultati degli aggiornamenti effettuati tramite il Sistema di Gestione, opportunamente validati e descritti. Rappresenta quindi un aspetto fondamentale della condivisione dei dati ed è premessa imprescindibile per la cooperazione nella gestione con i soggetti titolari degli stessi.

Il Sistema di Gestione, consente di predisporre degli atti di aggiornamento a partire dai contenuti del DBTR da parte di utenti opportunamente formati e autorizzati. Tali atti, denominati proposte di aggiornamento, vengono conferiti, validati e integrati da metainformazioni e vanno ad aggiornare il DBTR che viene storicizzato.

Il Sistema di Gestione rende disponibili inoltre i servizi di validazione delle proposte di aggiornamento, attraverso i quali gli utenti possono provvedere ad una validazione preliminare tramite controlli automatizzabili (Liguori et al. 2007).

Le proposte di aggiornamento agiscono su **definite aree**, quali un Comune o una nuova lottizzazione, ma anche solamente su **alcuni oggetti**. Diverse proposte possono essere gestite contemporaneamente da più utenti. Inoltre il Sistema di Gestione consente di agire anche solamente su alcuni gruppi di elementi, **proposte parziali**, e non obbligatoriamente su tutto il contenuto, **proposte complete**, aumentando la flessibilità del sistema, seppur rinunciando ad una piena integrità, benché la metainformazione lo documenti.

Questo aspetto è risultato molto rilevante per semplificare le attività di gestione da parte di utenti meno esperti (ed in carenza di risorse), e per porre le basi per l'aggiornamento cooperativo con i soggetti "titolari" di un tema informativo contenuto. Inoltre è presupposto fondamentale per predisporre sistemi di aggiornamento semi automatici a partire da sistemi informativi locali.

Quale altra importante componente del Sistema di Gestione è stato realizzato uno specifico **Editor DBTR** per le proposte di aggiornamento. Sviluppato in ambiente GIS consente di interfacciarsi con il sistema DBTR, svolgere l'editing dei dati nel modello DBTR, effettuare la validazione e il conferimento dei dati. L'Editor è disponibile a tutti i soggetti che si trovano a cooperare nell'aggiornamento, ivi compresi gli utenti degli Enti locali o soggetti esterni incaricati.

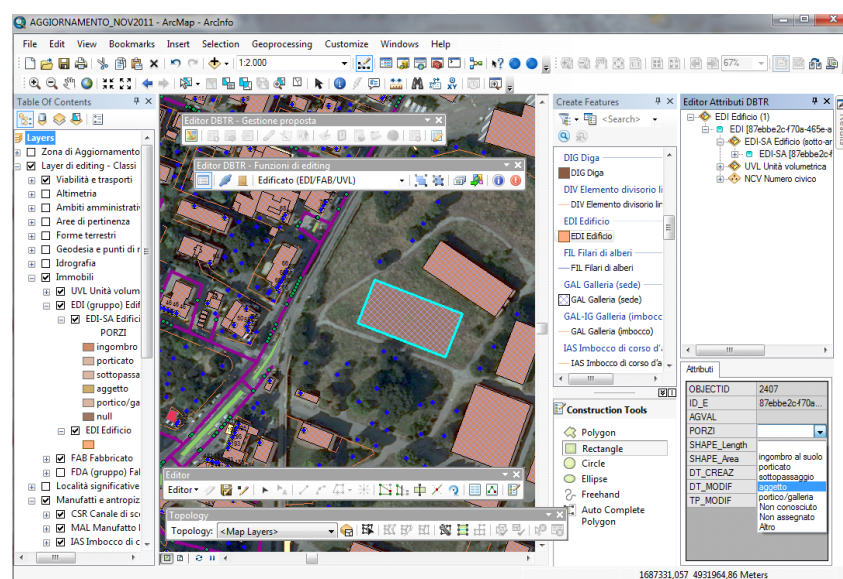


Figura 3 – L'ambiente di Editing sviluppato come estensione di ESRI ArcGIS Desktop 10.x.

Per meglio definire e organizzare le competenze dei soggetti che cooperano nell'aggiornamento, sono state definite delle linee guida che individuano alcuni ruoli di utenti o soggetti coinvolti nel processo di gestione del DBTR:

- **Titolare dell'informazione** o del processo amministrativo relativo all'oggetto territoriale da rappresentare.
- **Data Manager**, è il ruolo più vicino al titolare delle informazioni e che è quindi in grado di operare l'aggiornamento su un dominio specifico, valutandone, le modalità, le fonti e il grado di qualità.
- **Database Manager**, è il ruolo di gestore del dato strutturato e pertanto è colui che si interfaccia con il sistema DBTR e garantisce la validazione degli aggiornamenti e il grado complessivo di qualità.

- **Conduzione e amministrazione del sistema**, è il ruolo di amministrazione tecnica e operativa centrale del sistema e delle relative componenti tecnologiche.
- **Backoffice** del Database Topografico Regionale, è l'insieme delle attività di gestione operativa del DBTR; fra queste: predisposizione delle fonti, supporto all'aggiornamento, validazione e collaudo esterno delle proposte, predisposizione degli aggiornamenti finali.
- **Coordinamento regionale** del Database Topografico, è il ruolo di coordinamento generale del progetto da parte della Regione Emilia-Romagna.

In particolare la separazione dei ruoli del Database Manager e del Data Manager ha consentito da un lato di avvicinare soggetti che operano presso gli Enti, utilizzatori di ambienti GIS, conoscitori e gestori ad esempio presso i SIT comunali di una specifica tematica, dall'altro ha consentito di individuare e incaricare soggetti esterni, per le attività di editing delle proposte di aggiornamento.

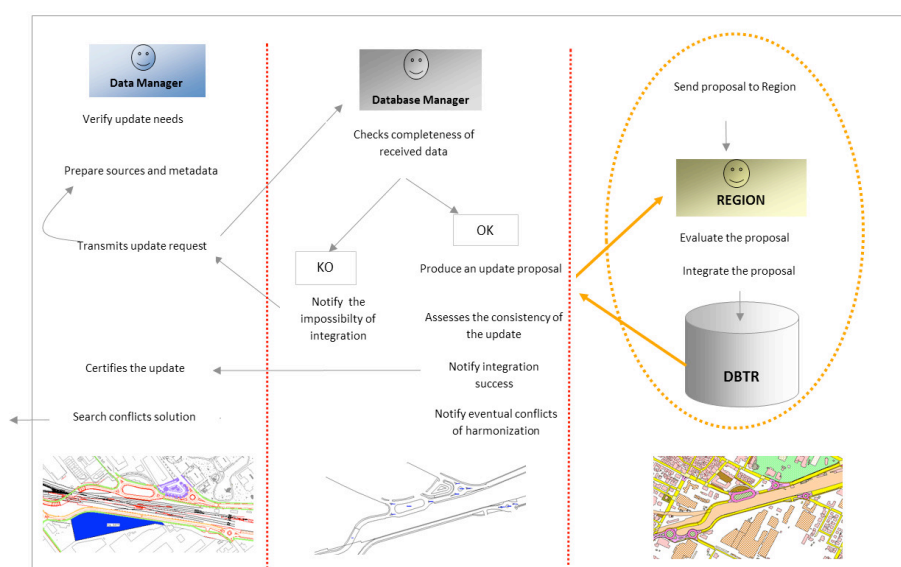


Figura 4 – Ruoli del Data Manager e del Database Manager nel processo di gestione del DBTR.

A titolo di esempio possono essere riportate le attività di aggiornamento su aree comunali, che vede una ditta esterna incaricata del ruolo di data manager, alla quale vengono inviate le proposte già predisposte dal database manager e che opera un aggiornamento completo; oppure le attività di aggiornamento su proposte parziali, di tipo “Viabilità e numerazione civica”, svolte da alcuni colleghi nel ruolo di Data Manager.

Modello ad oggetti, ciclo di vita e identificazione

Il modello di database geo-topografico, attualmente derivato dalle specifiche IntesaGIS 2006, è un modello che individua classi di oggetti, ognuno con le proprie proprietà o attributi e le proprie relazioni. Ogni elemento territoriale è rappresentato nel DBTR da una istanza di una particolare classe.

Ad esempio un edificio risulterà nel DBTR una istanza della classe EDI nel DBTR regionale. L'istanza è individuata dal punto di vista informatico, da un **identificatore univoco universale** (UUID) assegnato da un algoritmo di generazione di UUID. Tale identificatore deve poi accompagnare l'istanza per l'intero ciclo di vita dell'elemento rappresentato, ossia: l'identificatore cessa e non viene più utilizzato soltanto se l'elemento non è più esistente nella realtà, ad esempio

quando un edificio viene demolito. Di fatto si conferma l'utilizzo degli UUID nell'ambito dei database geo-topografici già oggetto di analisi e applicazioni (Corongiu et al. 2005).

L'utilizzo di identificatori univoci universali consente non solo una gestione distribuita del DBTR ma consente di utilizzare come fonte "diretta" di aggiornamento i sistemi locali, come i SIT degli Enti o le Anagrafi Comunali degli Immobili, qualora queste adottino la medesima modalità di identificazione e di gestione del ciclo di vita degli oggetti.

Il paradigma dell'identificatore universale e della gestione del ciclo di vita diventa quindi un supporto fondamentale alla cooperazione e alla condivisione dei dati, e in tal senso è elemento chiave dell'infrastruttura, quando viene reso disponibile agli utenti nella fruizione dei dati, nei prodotti e nei servizi cartografici. In tal caso anche gli utenti, siano enti locali o professionisti, sono in grado di identificare nel tempo l'istanza di un oggetto e i suoi metadati e sono in grado di relazionarsi opportunamente con altre banche dati che abbiano adottato i medesimi di identificazione.

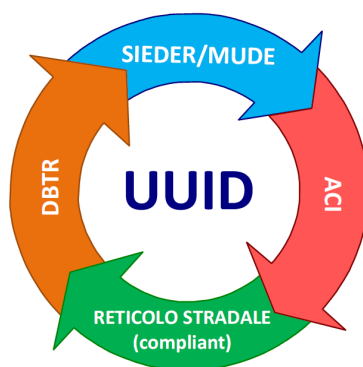


Figura 5 – Esempio di condivisione dell'identificatore universale per ciò che riguarda un elemento stradale.

Attualmente la gestione dell'identificatore sul ciclo di vita degli oggetti è stata adottata di fatto solamente per le classi relative ai temi dell'Edificato, Numeri civici e Viabilità, ma si intende estenderla in futuro.

Linee guida e formazione

Sono state inoltre predisposte alcune linee guida per l'aggiornamento cooperativo, in forma completa e semplificata, e per la fruizione e sono stati sviluppati alcuni moduli di formazione agli utenti che intendono cooperare nell'aggiornamento del Database Topografico Regionale. Le linee guida prevedono fra l'altro anche una modalità di cooperazione minimale, ovvero la sola fornitura al backoffice regionale di shape file di fruizione, quindi nel modello DBTR, editati in locale e contenenti gli aggiornamenti e i relativi metadati. I moduli formativi per un totale di 24 ore sono stati sviluppati in 3 edizioni di corso di formazione, a cui hanno partecipato funzionari o soggetti esterni incaricati, per un totale di 82 Enti.

Impianto e aggiornamento cooperativo del DBTR

L'approccio che la Regione Emilia-Romagna ha proposto per lo sviluppo del Database Topografico sul proprio territorio, è quindi un approccio di infrastruttura in grado di rendere fruibile il dato migliore disponibile e di permettere l'aggiornamento dei dati con modalità differenziate a seconda

delle opportunità in termini di risorse e di fonti. Privilegiando i ruoli dei soggetti titolari delle informazioni.

In questo contesto è stato realizzato un primo impianto del DBTR, a partire dalla vettorializzazione della CTR 1:5000 di impianto, effettuando aggiornamenti speditivi a partire da ortoimmagini a colori a 50 cm, anno 2008, derivando dati di aggiornamento dalle cartografie comunali ove disponibili e integrando dati regionali quali il db vie e numeri civici, reticolo idrografico e reticolo ferroviario.

Successivamente, a partire dal 2013, sono stati utilizzati gli strumenti di gestione, l'Editor DBTR e le relative procedure di aggiornamento, prima in forma prototipale e successivamente in forma più estesa coinvolgendo gli Enti Locali. Inizialmente sono state promosse le forme di cooperazione più semplificata, basata sulla fornitura di shape di aggiornamento, poi è stato promosso l'utilizzo diretto dell'Editor da parte degli utenti degli EE.LL. che hanno svolto il corso di formazione. A tal proposito va registrato che l'utilizzo produttivo si è fin'ora limitato a chi svolge aggiornamenti parziali, e a chi ha piena disponibilità di tempo nelle attività di ufficio.

Anche per tali motivazioni, dal 2014, a partire dalla versione 2 dell'Editor DBTR, ora giunta alla versione 3, il sistema è stato aperto all'utilizzo da parte di soggetti esterni che, in seguito ad affidamenti, svolgono le attività di editing come Data Manager, supportati dal backoffice regionale come Database Manager e validatore, e coadiuvati dagli Enti Locali nel ruolo di titolari dei dati e conoscitori del territorio. Questa formula, a cui partecipano comunque gli utenti che hanno fatto formazione, si sta rivelando particolarmente produttiva e denota altresì una certa maturazione del sistema DBTR proposto.

Ad oggi sono state svolte da parte della Regione Emilia-Romagna due gare di aggiornamento del DBTR per un totale di circa 250.000 ha, dedicati principalmente al cratere del Sisma del 2012, tutt'ora in corso. A cui si deve aggiungere un analogo affidamento recente da parte del Comune di Modena che in collaborazione con Regione Emilia-Romagna, sta aggiornando il DBTR del proprio territorio, e a tal fine ha incaricato una ditta esterna del ruolo di Data Manager.

Questa esperienza si può ritenere particolarmente significativa come esempio di cooperazione non solo tecnica – organizzativa ma anche come valutazione da parte di un Comune capoluogo di provincia della infrastruttura DBTR nel suo complesso.

Complessivamente dal 2011, anno di caricamento del primo impianto, ad oggi sono stati effettuati 296 atti di aggiornamento per un totale di 1.142.680 ha complessivi.

Tipologia	2012-2014	2014-2016	2011-2016
ACI	2	10	12
Altimetria	1	1	1
Edificato	0	30	30
Ferrovie	0	2	2
Toponimi	0	2	2
Viabilità e Civici	4	23	27
Completa	116	105	221
N. Tot	123	173	296
ha complessivi	323.801	818.879	1.142.680

Tabella 6 – Atti di aggiornamento tramite gli strumenti del Sistema di Gestione suddivisi per tipologie.



Figura 7 – Aree territoriali oggetto di atti di aggiornamento, suddivise per tipologie.

Conclusioni

Il complesso di Specifiche dei database geo-topografici, Community Network degli Enti dell'Emilia-Romagna, quale accordo di collaborazione fra istituzioni, il Modello architettuale dell'Amministrazione Digitale, i Sistemi di Gestione e Fruizione del DBTR, l'Editor DBTR locale, l'identificazione universale degli oggetti, insieme alle Linee guida e formazione, rappresentano un contesto in cui sviluppare una piena cooperazione nell'utilizzo e nella gestione del Database Topografico Regionale come infrastruttura geografica di base a supporto delle diverse attività non solo della PA, e attraverso l'esposizione con licenze Open Data diviene una vera e propria anagrafe fondante per quanto riguarda la rappresentazione del territorio alle grandi scale a disposizione di chi sul territorio opera.

Bibliografia

Regione Emilia-Romagna (2014), *Database Topografico Regionale*,
<http://geoportale.regione.emilia-romagna.it/it/it/contenuti/database-topografico-regionale>

Regione Emilia-Romagna (2013), *Community Network dell'Emilia-Romagna*,
<http://digitale.regione.emilia-romagna.it/cner>

Lepida (2013), *Il Modello di Amministrazione Digitale*,
<http://www.lepida.it/comunità/mad>

(Liguori et al. 2007)

D. Chiavarino, F. Liguori, I. Morotti, S. Olivucci, (2007), “Valutazione della qualità per il database topografico della Regione Emilia-Romagna”, Atti Conferenza ASITA 2007

(Corongiu et al. 2005)

G. Amadio, M. Desideri, M. Corongiu, F. Liguori, M. Rossi (2005), “I primi passi di attuazione delle specifiche per i DB Topografici dell'IntesaGIS: linee guida ed approfondimenti comuni”, Atti Conferenza ASITA 2005