

La cooperazione applicativa nella gestione di strati informativi fondamentali - un esempio relativo all'idrografia

Gian Paolo ARTIOLI (*), Roberto GAVARUZZI (**), Federica LIGUORI (***), Stefano OLIVUCCI (****)

- (*) Regione Emilia-Romagna, Servizio Sistemi Informativi Geografici, gpartoli@regione.emilia-romagna.it
- (**) Regione Emilia-Romagna, Servizio Sistemi Informativi Geografici, rgavaruzzi@regione.emilia-romagna.it
- (***) consulente, kliguori@tin.it
- (****) Regione Emilia-Romagna, Servizio Sistemi Informativi Geografici, solivucci@regione.emilia-romagna.it

Abstract

Il processo “Carta Geografica Unica” (CGU) in Emilia-Romagna è iniziato, sperimentalmente, nel 1999, con l’obiettivo di realizzare un Sistema Informativo Geografico Generale nella Pubblica Amministrazione, rendendo condivisi i dati topografici disponibili e valorizzandone l’informazione migliore sia in termini di qualità geometrica, sia in termini di epoca di aggiornamento. Il primo strato vettoriale fondamentale CGU in allestimento, in cooperazione perciò con Province e Comuni, riguarda il nuovo reticolo stradale regionale con l’integrazione dei vari Data base dei numeri Civici, in fase di avanzato sviluppo. Attualmente è stata avviata un’ulteriore attività di analisi e valutazione dei processi di cooperazione applicativa che coinvolgono soggetti differenti sul tema dell’Idrografia per l’aggiornamento e l’integrazione dello strato già disponibile presso la RER. Con la contemporanea evoluzione dei prodotti di Cartografia Numerica verso l’organizzazione di Data Base Topografici (DBT) alle grandi scale, il DBT viene esso stesso a costituire la base di riferimento del Sistema Informativo Geografico regionale. Il citato processo di integrazione che dà origine alla CGU presuppone perciò che gli Strati vettoriali fondamentali siano strettamente “derivabili” dal Data Base Topografico e quindi consistenti con esso. Anche in sede perciò di produzione per il primo impianto dei contenuti del DBT gli strati vettoriali CGU già disponibili vengono utilizzati come fonte informativa pre-esistente.

In Emilia-Romagna, the project “Carta Geografica Unica” (CGU) started its experimentation phase since 1999, sponsored by Regione and a Province, whose purpose was to set up a General Geographical Information System for the Public Administration, making usable the best available data both for their accuracy and for their updating level. The first fundamental information layer of CGU is the road network, integrated with the street numbers databases, which is almost completed for the whole regional territory, with the co-operation of provinces and municipalities. Actually another co-operation process started to build up the Hydrographic information layer, involving all interested actors, that instead may be sovra-regional authorities like Autorità di Bacino or private organisations like Consorzi di Bonifica. Contemporarily, the numeric cartography products evolved to a Database structure (DBT) which assumes the role of reference base for the regional Geographical Information System. In that sense the process of maintaining the CGU content must be integrated in the process of maintaining the DBT from which the CGU information layers must be directly derived. During the production of the first loading of DBT, the already available layers of CGU are used as a primary data source which becomes verified and consistent with the DBT content at the end of this process.

Introduzione

Il processo “Carta Geografica Unica” (CGU) in Emilia-Romagna è iniziato, sperimentalmente, nel 1999, nell’area reggiana, promosso dalla Regione e dalla Provincia, con l’obiettivo di favorire l’integrazione tra la cartografia topografica tecnica regionale (a scala 1:5000) con altri dati presenti nei SIT dei Comuni quali le carte tecniche 1:2.000 e 1:1.000 in modo da realizzare un Sistema Informativo Geografico Generale nella Pubblica Amministrazione, rendendo condivisi i dati topografici disponibili e valorizzandone l’informazione migliore sia in termini di qualità geometrica, sia in termini di epoca di aggiornamento. Dal 2003 il processo è uscito dalla fase sperimentale e la CGU costituisce la prima area (area A) di prodotti cartografici nell’ambito dell’Atto di indirizzo e coordinamento tecnico per l’attuazione della LR 24 marzo 2000, n. 20, art. A-27, recante “Strumenti cartografici digitali a supporto della pianificazione” (RER-A27, 2003), in cui è prevista la condivisione di un insieme di strati vettoriali fondamentali quali le reti di inquadramento plano-altimetrico ed i punti fiduciali, il reticolo stradale, con relativa codifica "toponomastica" delle strade (unificata e condivisa), costruita a partire dalle codifiche attribuite dai Comuni, la numerazione civica, il reticolo ferroviario, il reticolo idrografico, gli specchi d’acqua e la linea di costa marina, i confini amministrativi, le curve di livello, i punti quotati, la toponomastica cartografica "tradizionale", i centri urbani e nuclei abitati (intorno), come da Progetto CENSUS 2000 di ISTAT ed eventuali successive versioni condivise tra la Regione, le Province e i Comuni. Con la contemporanea evoluzione dei prodotti di Cartografia Numerica verso l’organizzazione di Data Base Topografici (DBT) alle grandi scale, ovvero verso un prodotto maggiormente strutturato e fruibile direttamente, oltre che per la produzione cartografica standard, anche per le attività gestionali della Pubblica Amministrazione, il DBT viene esso stesso a costituire la base di riferimento del Sistema Informativo Geografico regionale. Il citato processo di integrazione che dà origine alla CGU presuppone perciò che gli Strati vettoriali fondamentali siano strettamente “derivabili” dal Data Base Topografico e quindi consistenti con esso. L’architettura fin qui descritta si fonda sul principio fondamentale della “cooperazione” tra i vari soggetti della P.A. nella costruzione e nel mantenimento delle informazioni territoriali. Anche in sede perciò di produzione per il primo impianto dei contenuti del DBT, gli strati vettoriali CGU già disponibili vengono utilizzati come fonte informativa pre-esistente.

Lo sviluppo cooperativo degli strati vettoriali fondamentali: soggetti coinvolti e referenti

Il primo strato vettoriale fondamentale CGU, allestito con la cooperazione perciò di Province e Comuni, riguarda il nuovo reticolo stradale regionale con l’integrazione dei vari Data base dei numeri Civici (RER-STR, 2004); è attualmente in fase di avanzato sviluppo. Il modello organizzativo adottato demanda l’allestimento alle Province ma prevede che da parte dei Comuni vi sia una partecipazione al “collaudo finale” attraverso una fase di validazione dei dati relativi alle proprie strade. Questo è un primissimo approccio all’idea di cooperazione nella costruzione di strati informativi di utilizzo condiviso, in cui l’intento è quello di (auto) certificare i dati da parte del titolare stesso del dato, cioè di chi su quel tipo di oggetto del territorio ha responsabilità istituzionali.

Attualmente è stata avviata un’ulteriore fase di valutazione dei processi di cooperazione applicativa che vede coinvolti ulteriori soggetti anche in modo attivo e non solo per una fruizione del prodotto così costruito, e che svolgono perciò un ruolo di soggetti “referenti”. L’insieme dei soggetti quindi che operano sui dati (*stakeholders*) è costituito sia da “produttori”, in quanto titolari del dato, sia da segnalatori di anomalie o di aggiornamenti, in quanto “utilizzatori istituzionali e privilegiati” del dato. Presupposto imprescindibile per un contesto operativo di questo tipo è l’adozione formale di

una base cartografica comune, come previsto dalle normative regionali, e in particolare dell'evoluzione dei prodotti cartografici nel Database Topografico regionale di riferimento (DBT), adottato in conformità con le specifiche nazionali dell'Intesa (IntesaGIS, 2004).

Approccio analogo è stato adottato rispetto al tema dell'Idrografia, dove per l'aggiornamento e l'integrazione di uno strato informativo già disponibile presso la Regione ed utilizzato per la redazione del piano Regionale di Tutela delle Acque, si è pianificato di coinvolgere soggetti a vario titolo "responsabili" della conoscenza del territorio relativamente al tema idrografico, quali, ad esempio, i Servizi Tecnici di Bacino, le Autorità di Bacino, i Consorzi di Bonifica e le Province. Ad essi si sono aggiunti altri soggetti referenti che, a vario titolo, hanno a loro volta hanno necessità di riferirsi a tale infrastruttura informativa per svolgere i propri compiti istituzionali, come altri Servizi regionali, ARPA ed i Comuni.

A tal fine è quindi necessario che tale strato possa essere definito in modo da tener conto delle differenti esigenze d'uso, sia in termini di strutturazione dei dati sia in termini di densità informativa, e che esso possa essere costruito e gestito in cooperazione con differenti "soggetti".

L'architettura informativa e di uso che si viene a delineare per le varie componenti può avere dei riflessi sull'organizzazione stessa dei dati; ad esempio il reticolo idrografico complessivo viene ripartito in due sottoinsiemi, il reticolo idrografico naturale e il reticolo artificiale, vista la distribuzione delle differenti competenze e conoscenze dei soggetti produttori; per i reticoli idrografici naturali infatti esistono competenze a livello delle differenti Autorità di bacino che nel territorio regionale sono sia a livello nazionale che regionale, mentre per il reticolo artificiale il referente è l'URBER, Unione Regionale delle Bonifiche della Regione Emilia-Romagna. Questo stesso strato, infine, risulta di estremo interesse per i soggetti comunali come utenti privilegiati di tale componente informativa ed in tal senso sarà utilizzato nei processi di produzione del Data Base Topografico per gli enti comunali ed in esso integrato.

L'obiettivo di instaurare un processo di cooperazione applicativa tra molteplicità di soggetti referenti come quelle delineate evidenzia anche l'enorme rilevanza della metainformazione; essa deve essere gestita a livello di singolo oggetto (dove con oggetto si intende ad esempio il singolo fiume, o il singolo canale piuttosto che la specifica strada provinciale o comunale) in tutte le sue componenti informative (spaziale, descrittiva, etc.) in modo tale da poter mantenere traccia non solo di chi ha prodotto lo specifico dato, ma anche come lo ha prodotto, ovvero utilizzando quale tipo di fonte informativa, con quale tecnica di rilievo, e quando lo ha prodotto, ovvero con quale "valenza temporale".

L'integrazione con il DBT è necessaria in quanto esso costituisce la base di riferimento

Il Piano Straordinario per l'allestimento del Data Base Topografico su tutto il territorio regionale (Artioli et al., 2004), si è posto come obiettivo, tra l'altro, di organizzare un unico contesto informativo che mantenesse consistenti gli strati vettoriali fondamentali CGU con le fonti informative che gestiscono il Data Base Topografico, sostanzialmente i Comuni, in maniera da poter istituire nel tempo un flusso organico di scambio informativo tra i vari soggetti che operano sul territorio all'interno di un contenitore concettualmente unico (il DBT), senza replica di dati da parte dei vari utenti. Non esisteranno, quindi, molteplici reticoli stradali o molteplici reticoli idrografici, uno proveniente dal DBT, uno dalla CGU, etc., ma ne esisterà uno solo "topologicamente consistente", anzi "derivato" dal DBT e soprattutto gestito in tale contesto.

Il requisito, infatti, di mantenere questa consistenza stretta tra il DBT e gli strati vettoriali fondamentali CGU risponde all'esigenza di mantenere continuamente aggiornati sia la componente informativa sintetizzata nei reticoli che la descrizione analitica del territorio rappresentata dal DBT

(e dalla cartografia topografica da esso derivabile) e questo costituisce il presupposto imprescindibile per uno scambio efficace e consistente tra tutti i soggetti che a vario titolo istituzionale dispongono e gestiscono la conoscenza del territorio stesso consentendo loro di correlare le proprie informazioni specifiche direttamente ai contenuti di un DBT per definizione condiviso.

Le implicazioni nell'allestimento del DBT

La RER ha previsto differenti modalità di produzione del DBT, in funzione delle fonti e delle risorse disponibili: produzione fotogrammetrica, detta "modalità A", il recupero della Cartografia Numerica e degli strati del SIT comunale aggiornati, detta "modalità B", la vettorializzazione della CTR Raster e aggiornamento da ortoimmagini satellitari ad alta risoluzione (ModC).

In tutti i capitolati di produzione dei contenuti, oltre alle fonti tipiche della modalità adottata, viene fornito dalla RER l'insieme degli strati vettoriali fondamentali. Questi, nel caso dei reticoli stradale ed idrografico devono essere utilizzati in sede di produzione in vario modo e con vari scopi

Essi, infatti, da un lato fanno parte delle *fonti informative da utilizzare nella costruzione* dei contenuti del DBT: ad esempio nell'allestimento in modalità C (RER-MDC, 2004) vengono utilizzati nel processo di analisi e fotoidentificazione degli oggetti sulle ortoimmagini satellitari di alta qualità, o per verificare la presenza o meno di nuovi interventi sul territorio non rilevabili sulle foto perché avvenuti in un tempo successivo, come illustrato in figura 1.

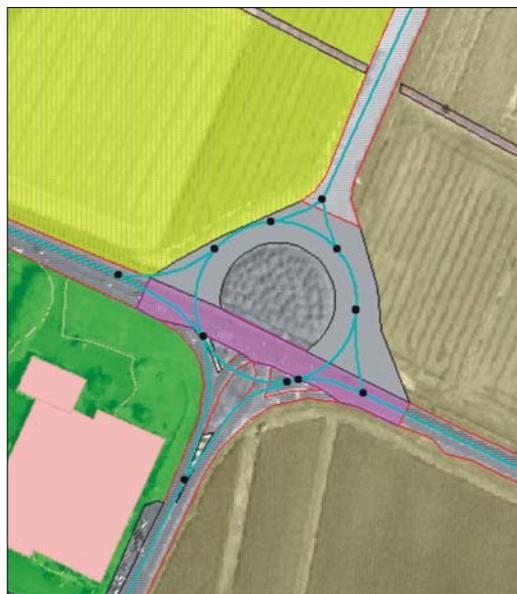


Figura 0 - Il reticolo stradale è più aggiornato della fonte "ortofoto"

Nel caso dell'idrografia, in genere presso il comune non sono disponibili dati ed informazioni aggiornate e fruibili per l'allestimento del DBT, mentre, la disponibilità di dati CGU, consente di individuare ad esempio il tracciato di tombinature altrimenti generalmente non note nel loro reale sviluppo.

Spesso le opere che interessano i corpi idrici inoltre sono gestite a livello pubblico da enti sovracomunali. Inoltre, l'identificazione dei corpi idrici infine presenta notevole difficoltà ad associare ad un toponimo il proprio tracciato complessivo. Da qui l'opportunità di utilizzare un reticolo ottenuto dalla cooperazione di più soggetti che a vario titolo sono maggiormente

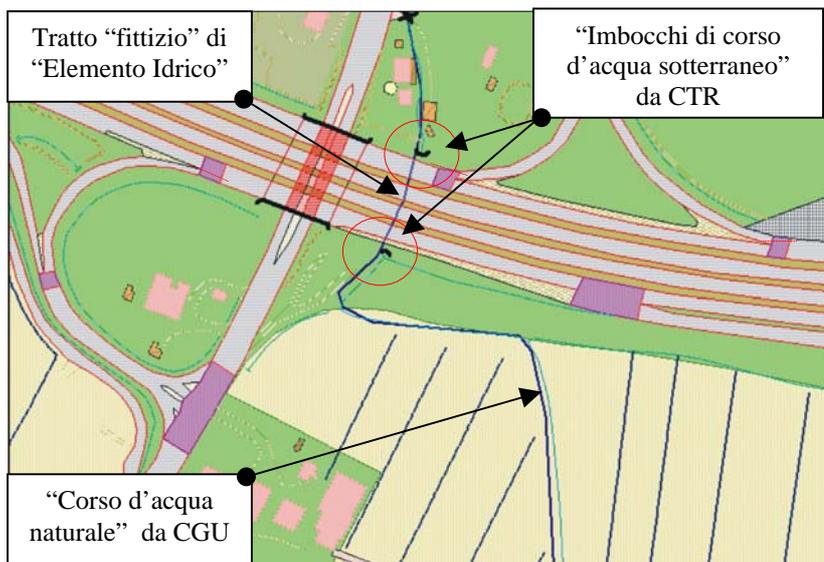


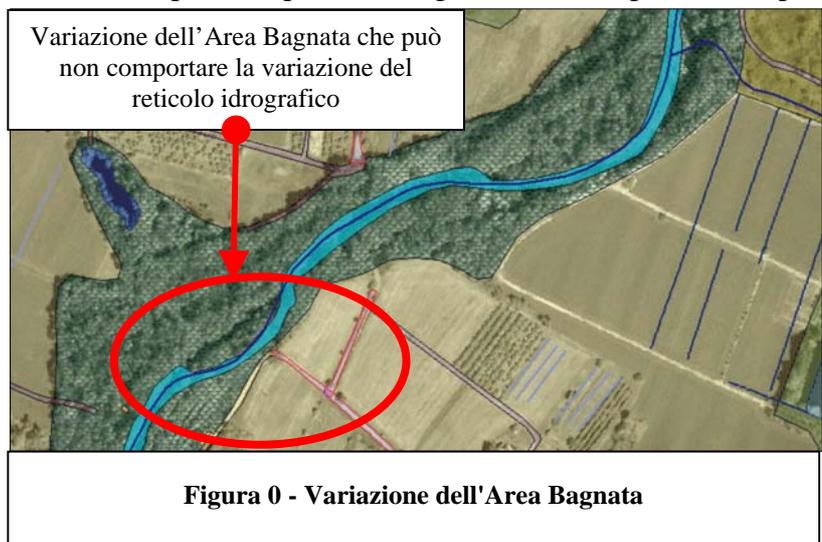
Figura 0 - Integrazione del reticolo idrografico naturale nel DBT

autorevoli nel ricostruire queste informazioni.

Ritornando al rapporto tra gli strati CGU ed il prodotto DBT, gli strati CGU, oltre che costituire una fonte informativa, fanno parte del *prodotto finale* perché, adeguatamente corredati di metainformazione che ne documenta e motiva l'aggiornamento, devono essere resi consistenti con il contenuto del DBT e, conformemente alle specifiche (RER_DBT, 2005), devono essere compresi nel contenuto del DBT con la garanzia che anche tutte le altre componenti informative del DBT che in qualche misura sono correlate siano con essi consistenti; ad esempio i vari sottografi della viabilità mista secondaria devono essere connessi al reticolo stradale CGU. Le regole di integrazione degli strati CGU nei contenuti del DBT sono comunque articolate e richiedono un trattamento estremamente attento del dato CGU.

Se ad esempio un'infrastruttura stradale è di patrimonialità e gestione ben nota, la si rileva ed essa tendenzialmente non si sposta, così non avviene per i corpi idrici in generale ed in particolare per

quelli naturali: le superfici coperte d'acqua infatti variano ampiamente in funzione della stagione, della piovosità e dei vari fenomeni idrogeologici che possono intervenire nel tempo oltre che per l'intervento antropico di controllo e regolazione dei loro regimi idrici: la loro rappresentazione come reticolo quindi può essere più correttamente correlata all'andamento morfologico del terreno individuandone l'alveo. Nell'esempio della figura l'Area



Bagnata era stata acquisita direttamente dalla CTR raster e quindi deve essere aggiornata rispetto alla fonte "ortoimmagine", mentre la mezzeria dello strato CGU può essere mantenuta inalterata perchè comunque contenuta nell'"Alveo".

Considerazioni finali

Il progetto di costruzione di un'infrastruttura di dati geografici (SDI) che vede strati fondamentali derivati dal contenuto informativo del DBT se anche complesso nella sua natura, definisce in realtà un quadro organico che, a livello regionale, garantisce la disponibilità di una SDI adeguata all'adempimento dei ruoli istituzionali di tutti i soggetti coinvolti sia nella gestione e nel controllo che nella pianificazione del territorio.

Il quadro strategico prefigurato ha grandi implicazioni sia a livello organizzativo, che a livello informativo ed infine anche a livello informatico

La cooperazione nella gestione dei dati territoriali in modo da garantirne il giusto livello di completezza ed aggiornamento infatti comporta:

1. l'individuazione dei *ruoli* giocati a vario titolo da tutti i soggetti referenti che hanno a che fare con le varie componenti informative: l'individuazione del Data Administrator presenta implicazioni di tipo istituzionale che corrispondono alla necessità di stabilire protocolli di intesa sia tra la RER e gli Enti e/o gli Organismi istituzionali, quali ad esempio URBER, istituzionalmente responsabili della gestione delle varie componenti presenti sul territorio, sia

- tra la RER ed eventuali soggetti privati che generalmente usano il DBT integrandolo con ulteriori informazioni proprie, ma di interesse generale, come ad esempio le società di gestione delle reti tecnologiche;
2. l'individuazione di tutte le implicazioni informative a partire dall'uso del DBT come base di riferimento per tutti che comporta:
 - per i produttori delle informazioni il rispetto dei vincoli di consistenza semantica e topologica dei propri dati, il rispetto di requisiti di qualità dei dati aggiornati ed l'adozione del tipo di strutturazione adeguata all'uso da parte di tutti i soggetti referenti, considerando quindi anche le esigenze informative degli utenti qualificati e privilegiati che fanno parte dell'insieme dei "soggetti referenti" ;
 - per gli utenti che integrano i propri contenuti informativi il rispetto di regole di inquadramento e consistenza spaziale anche per quei dati generalmente prodotti e rappresentati a scale più piccole, ma di rilievo per le loro implicazioni sui dati gestiti a scale maggiori (come ad esempio i Piani di Assestamento Idrologico che possono comportare, dal punto di vista della gestione comunale, vincoli sull'edificabilità o meno di certe porzioni di territorio);
 3. la definizione delle regole di condivisione e scambio (peraltro in linea con quanto stabilito a livello di legge regionale A-27) non solo da un punto di vista informativo, ma anche informatico, con l'introduzione di standard regionali quali quelli ad esempio dettati per il formato di scambio dei dati del DBT (RER-XCH, 2005) sia per gli utenti che operano direttamente sul DBT sia per gli "utenti" del DBT nell'ambito di applicazioni che lo correlano con altre basi informative e/o provvedono ad erogare servizi riusabili in differenti contesti operativi, come ad esempio SigmaTer.

Bibliografia

RER-A27 (2003), *Regione Emilia-Romagna*: "Strumenti cartografici digitali a supporto della pianificazione - Atto di indirizzo e coordinamento tecnico per l'attuazione della LR 24 marzo 2000, n. 20, art. A-27"INTESA Stato-Regioni-Enti locali – 24 luglio 2003

RER-STR (2004) *Regione Emilia-Romagna*: "Specifica reticolo stradale" – marzo 2004

IntesaGIS (2004), "Specifiche per la realizzazione dei Data Base Topografici di interesse generale" – serie 1n 1007 – giugno 2004

G.P. Artioli, R. Gavaruzzi, F. Liguori, S. Olivucci (2004), "Il Piano della Regione Emilia-Romagna per l'allestimento del Database Topografico" – ASITA 2004

RER-MDC (2004) *Regione Emilia-Romagna*: "Capitolato modC" – ottobre 2004

RER-DBT (2005) *Regione Emilia-Romagna*: "Data Base Topografico alle grandi scale – contenuto e struttura concettuale" – ed. febbraio 2005

RER-XCH (2005)*Regione Emilia-Romagna*: "Data Base Topografico alle grandi scale – formato di trasferimento e sua struttura fisica" – ed. giugno 2005