

COORDINAMENTO E COOPERAZIONE CON GLI ENTI LOCALI PER LA REALIZZAZIONE DEL DATA BASE TOPOGRAFICO IN REGIONE LOMBARDIA

Donata DAL PUPPO, Roberto LAFFI (*),
Stefano GELMI, Marco PANEBIANCO (**)
Franco GUZZETTI, Mauro NEGRI, Giuseppe PELAGATTI (***)
Federica LIGUORI (****)

(*) Regione Lombardia, Unità Organizzativa Infrastruttura per l'Informazione Territoriale,
donata_dal_puppo@regione.lombardia.it

(**) Lombardia Informatica S.p.A., (***) Politecnico di Milano, D.E.I., (****) consulente

Abstract

Regione Lombardia promuove, tramite bandi di finanziamento, la realizzazione da parte degli Enti locali e di loro aggregazioni del Data Base Topografico (DBT) secondo regole standard regionali. A tale scopo sono state definite Specifiche Tecniche regionali conformi alle Specifiche nazionali IntesaGIS. Per supportare tali produzioni Regione ha allestito un insieme di servizi, in particolare ha realizzato procedure automatiche per la verifica di conformità dei DBT prodotti. Il Data Base Topografico regionale sarà inizialmente costituito da un sottoinsieme dei contenuti dei DBT locali individuato sulla base del fabbisogno informativo di processi applicativi che già attualmente si avvalgono della base geografica di riferimento del SIT regionale. È stato perciò avviato lo studio degli algoritmi necessari alle operazioni di armonizzazione tra i vari DBT locali sul continuo territoriale e di integrazioni con informazioni già disponibili nel SIT. Questa fase costituisce la premessa per la successiva definizione di flussi informativi che consentano di riportare sistematicamente a livello regionale gli aggiornamenti applicati sui DBT locali.

Regione Lombardia is promoting, with calls for fund, the implementation of Data Base of Topographical data (DBT) realized by local municipalities following standard regional rules, that is a regional Technical Specification compliant with the national standards for DBT. Regione started a set of support services, mainly a group of automatic procedure for the data quality control. At regional level a subset of local DBTs content will be selected, on the basis of the information needs of processes that actually use a geographical reference base of the regional SIT. A set of algorithms is under development for the harmonization among DBTs of contiguous territory and for the integration of information actually present in the regional SIT. This phase is needed for sharing the DBTs and for defining services to support the sharing of subsequent updates of local DBTs.

Introduzione

La legge regionale per il Governo del territorio (*LR 12/2005*) ha promosso lo sviluppo di sistemi informativi territoriali in grado di raccogliere e condividere, tra tutti i soggetti che partecipano al processo di pianificazione, le informazioni necessarie per una corretta programmazione degli interventi ed il governo del territorio. In quest'ottica, la disponibilità di una cartografia di base moderna ed aggiornata, ovvero di una base geografica di riferimento condivisa, rappresenta il punto di partenza indispensabile.

A tale scopo la Regione ha emanato dei bandi di finanziamento per la realizzazione del Data Base Topografico (DBT) in collaborazione con gli enti locali secondo modalità standard definite a livello regionale; tali bandi hanno introdotto l'incentivo a costituire aggregazioni di comuni sufficientemente ampie, tali da garantire il raggiungimento di obiettivi di economicità ed efficienza nella gestione del progetto e hanno istituito un meccanismo premiale per i proponenti in grado di contribuire maggiormente alle spese di realizzazione. Nel 2006/2007 sono state finanziate 13 aggregazioni, che rappresentano oltre 800 comuni, con un investimento complessivo superiore ai 17 M€. Nel 2008 è stato emanato un nuovo Bando di finanziamento per la produzione del Data base topografico, che si concluderà in autunno.

Le Specifiche Tecniche regionali

La produzione del DBT è normata da specifiche tecniche regionali di produzione approvate formalmente con atto deliberativo della Giunta Regionale, che costituiscono lo standard per tutte le produzioni di DBT sul territorio regionale; esse sono conformi con quanto attualmente definito a livello nazionale (*IntesaGIS e Comitato per le regole tecniche sui dati territoriali istituito dal Codice dell'Amministrazione Digitale*); il prodotto definito da tali specifiche risponde all'esigenza di disporre di informazioni geografiche di base multiscala, dalle quali, tra l'altro, ottenere anche la nuova cartografia tecnica regionale alla scala 1:10.000 omogenea su tutto il territorio.

La versione aggiornata delle Specifiche tecniche è stata approvata con DGR n. 8/6650 del 20 febbraio 2008, pubblicata sul BURL -1° supplemento straordinario del 22 aprile 2008; essa riguarda: "Specifiche Tecniche aerofotogrammetriche per la realizzazione del Data base topografici alla scala 1:1.000 e 1:2000 e alle scale 1:5.000 e 1:10.000" "Specifiche di contenuto e schema fisico di consegna del Data base topografico", gli allegati tecnici alle specifiche di contenuto e schema fisico di consegna del Data base topografico sono composti da: A) schema fisico degli shape file di consegna; B) Elenco dei domini enumerati; C) Caratteristiche degli shape file del disegno; D) Grado di priorità del disegno; E) Elenco delle vestizioni.

Inoltre sono state approvate le "Specifiche Tecniche per l'aggiornamento di cartografie numeriche ed il loro adeguamento a di DB topografici".

Sono inoltre disponibili le "Specifiche di rappresentazione dei Data base topografici alle varie scale", che forniscono standard grafici per la produzione di stampe o di layout di rappresentazione del DBT.



Figura 1 - Stralcio di sezione di CTR con aggiornamenti da produzione DBT

Tra i prodotti che devono essere forniti alla Regione è prevista anche la nuova Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000, che costituisce la base cartografica ufficiale regionale (l.r.29/79), da ottenersi come prodotto del DBT, tramite opportuna rappresentazione grafica dei contenuti previsti per tale scala (v. Figura 1).

E' stato definito anche il nuovo layout di rappresentazione delle sezioni CTR con relativa legenda e "bandella". E' importante sottolineare come il DBT e la relativa CTR derivata saranno in coordinate UTM WGS '84, cosa che innoverà tutto il sistema di riferimento geografico del SIT regionale e degli enti locali.

I servizi di supporto alle produzioni

Dati i molteplici aspetti innovativi dei prodotti richiesti, la Regione ha ritenuto strategico supportare i progetti di realizzazione strutturando alcuni servizi per le Direzioni lavori, i Collaudatori e le Ditte appaltatrici. In particolare sono state organizzate le seguenti iniziative:

- un servizio di supporto tecnico per una corretta interpretazione ed applicazione delle specifiche di produzione; per agevolare le modalità operative è stato allestito uno spazio di collaborazione su web, accessibile a tutti dal "Geoportale" regionale o dall'indirizzo web:www.cartografia.regione.lombardia.it/dbtopo;
- un servizio di formazione per i soggetti coinvolti, costituito dalla realizzazione di corsi rivolti ai soggetti attuatori dei progetti di produzione del DBT ed alle Ditte appaltatrici dei lavori, in cui vengono approfonditi i concetti guida ed illustrati i punti più critici che differenziano la produzione del Data Base Topografico rispetto alle tradizionali produzioni di cartografia numerica;
- un servizio di verifica dei dati, che si avvale soprattutto di procedure informatiche, predisposte ad hoc, in uno specifico ambiente di controllo. La verifica dei dati tramite le procedure di controllo è fondamentale per garantire la qualità della fornitura e si aggiunge al normale collaudo aerofotogrammetrico.

Le procedure informatiche implementano il controllo di quelle proprietà descritte nelle specifiche che possono essere automatizzate, permettendo un'applicazione estensiva delle stesse sui dati ricevuti. Sono inoltre affiancate da ispezioni visive, al fine di verificare proprietà delle specifiche non automatizzabili o non ancora implementate.

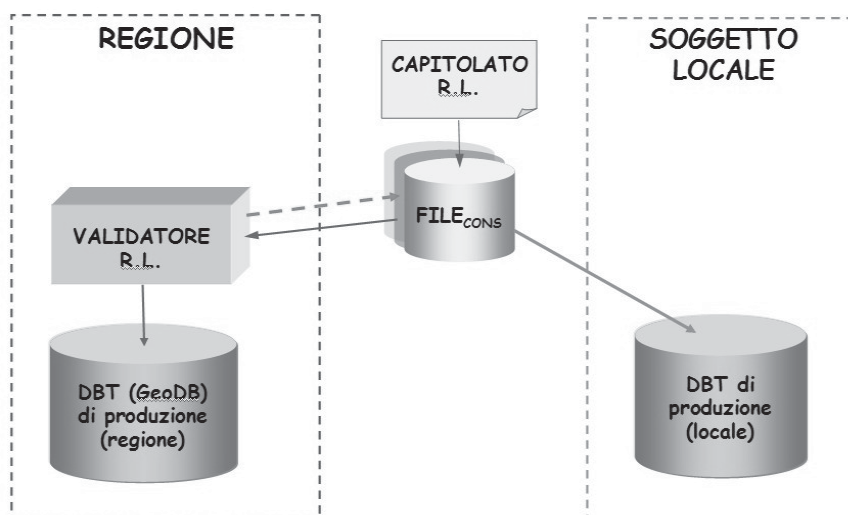


Figura 2 - Processo regionale di validazione del DBT

Per verificare la correttezza e la validità del processo produttivo, si agisce in diversi momenti: un momento iniziale in cui viene sottoposto a verifica un campione completo per una porzione di territorio, significativa in termini di contenuti, dal cui esito l'Ente responsabile e la Ditta produttrice possa verificare la corretta comprensione del tipo di

prodotto richiesto e le eventuali anomalie a carattere sistematico presenti nel processo di formazione di tale prodotto; un secondo momento in cui il servizio di verifica è disponibile come supporto al collaudo, in modo da potersi avvalere delle segnalazioni ottenute dall'applicazione dei controlli sistematici; infine un momento finale di verifica da parte della Regione, finalizzato a garantire che la consegna del prodotto ultimato sia rispondente ai requisiti di qualità richiesti.

In una prima fase i controlli vengono eseguiti in un ambiente desktop regionale, presso Lombardia Informatica, in una successiva fase i controlli verranno messi a disposizione sull'Infrastruttura delle Informazioni Territoriali Lombarda – I.I.T. per permetterne l'uso, in remoto, direttamente dai produttori del dato.

Di ogni produzione, superate le verifiche di conformità, viene mantenuta la replica in una struttura regionale, mentre il soggetto locale disporrà del prodotto in funzione della strumentazione di cui si sarà dotato (v. Figura 2).

La diffusione delle nuove produzioni

La diffusione dei DBT locali si avvarrà di strumenti già attualmente disponibili (Geoportale della Regione Lombardia) mentre la Cartografia tecnica regionale a scala 1:10000, aggiornata dalle nuove produzioni, verrà pubblicata tramite servizi di mappa in standard WMS 1.1.1 OGC.

Il Data Base Topografico Regionale

A livello regionale l'utilizzazione principale dei DBT locali si baserà, in prima battuta, su una selezione dei contenuti funzionale ai processi applicativi regionali che già attualmente utilizzano la base vettoriale di riferimento del SIT regionale, denominata CT10.

Il problema di recupero del patrimonio informativo attualmente presente presso la Regione comporta l'esecuzione di una fase di "armonizzazione e integrazione" che consiste, da un lato, nell'individuazione delle componenti informative disponibili nel DBT, che vengono a costituire la fonte per l'aggiornamento delle analoghe componenti del SIT regionale e, dall'altro, nell'applicazione di una serie di algoritmi che consentano di riconoscere gli oggetti corrispondenti nelle due basi informative, di armonizzarli geometricamente e di integrare nella nuova produzione

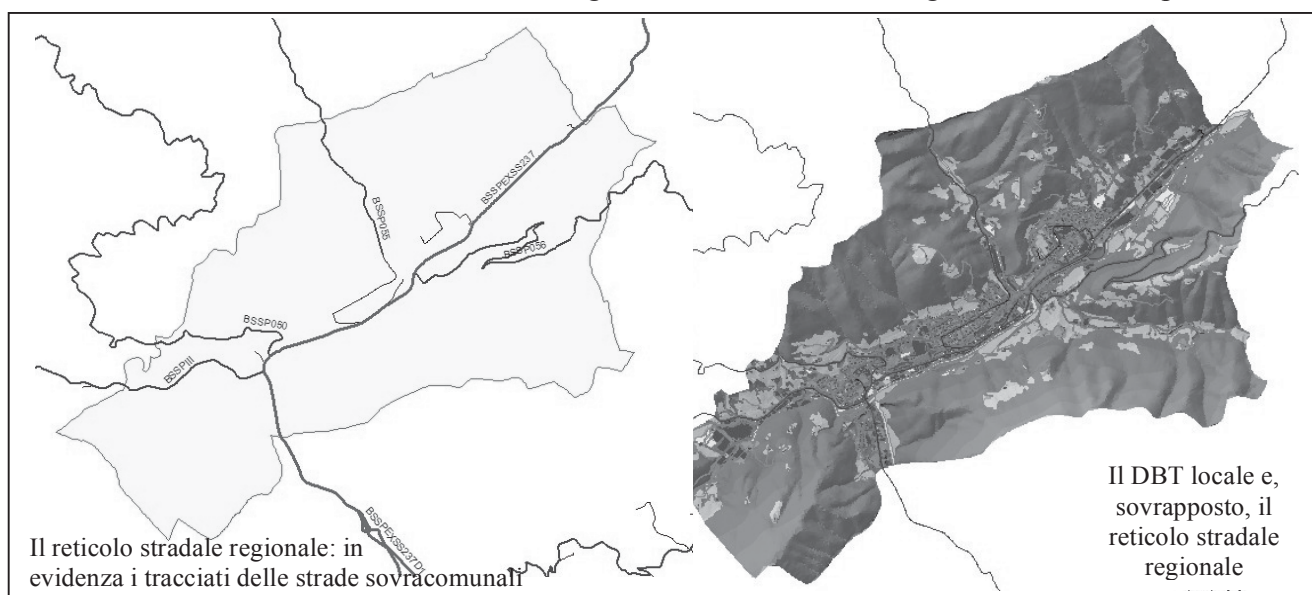


Figura 3 - Confronto tra reticolo stradale CT10 e reticolo stradale del DBT

del DBT, i cui contenuti risultano essere più aggiornati e geometricamente più accurati, le informazioni disponibili nel SIT regionale.

Una delle componenti informative di rilievo è rappresentata dal reticolo stradale (v. Figura).

I passi principali che devono essere realizzati in particolare per il reticolo stradale sono:

- “riconoscimento” sul reticolo stradale del DBT dei “nuovi tracciati” dei percorsi amministrativi per le strade sopra comunali di CT10 e applicazione dei meccanismi di “armonizzazione al contorno” (nel passaggio attraverso il bordo lotto e all’interno del lotto nel passaggio di titolarità da sopra comunale a comunale) tra i tracciati CT10 e il DBT (v. Figura);
- integrazione sui nuovi tracciati dei percorsi amministrativi del corrispondente sistema di riferimento (cippi); questo meccanismo è funzionale alla verifica che i valori delle progressive chilometriche assegnate a tali punti sulla base dei rilievi delle pertinenze effettuati dagli enti gestori corrispondano ai valori dell’ascissa curvilinea calcolata sul reticolo 3D del DBT;
- integrazione tra attributi semanticamente “identici” del DBT rispetto a quelli CT10 (ad esempio la sede su ponte o in galleria) e verifica di vincoli tra attributi a tratti semanticamente tra loro condizionati; ad esempio la classe di larghezza rispetto al numero di corsie;

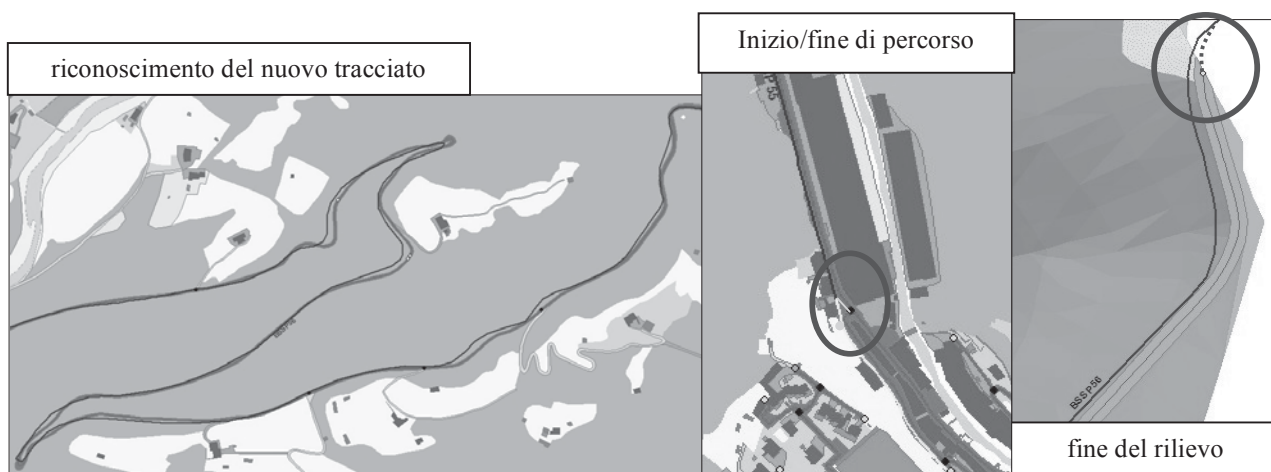


Figura 4 - Casi rilevanti per l'armonizzazione geometrica

Il processo di armonizzazione/integrazione viene supportato da un insieme di algoritmi finalizzati ad evidenziare i casi di conflitto o di indeterminazione che necessitano di un intervento manuale di scelta o di convalida; parte del riconoscimento del tracciato è infatti già operato in sede di produzione del DBT, ma può richiedere una conferma diretta da parte dei gestori dell’informazione tematica (ufficio regionale preposto in materia).

L’esito finale di tale processo porta alla formazione del DBT integrato regionale e consente di costruire progressivamente la nuova base di riferimento regionale in sostituzione della CT10 trasferendo su di essa l’operatività dei processi regionali interessati. Il consolidamento del DBT integrato dovrebbe comportare un riallineamento anche dei DBT locali dovuto alla “certificazione” disciplinare delle componenti informative trattate dal processo di armonizzazione/integrazione, come illustrato dalla Figura.

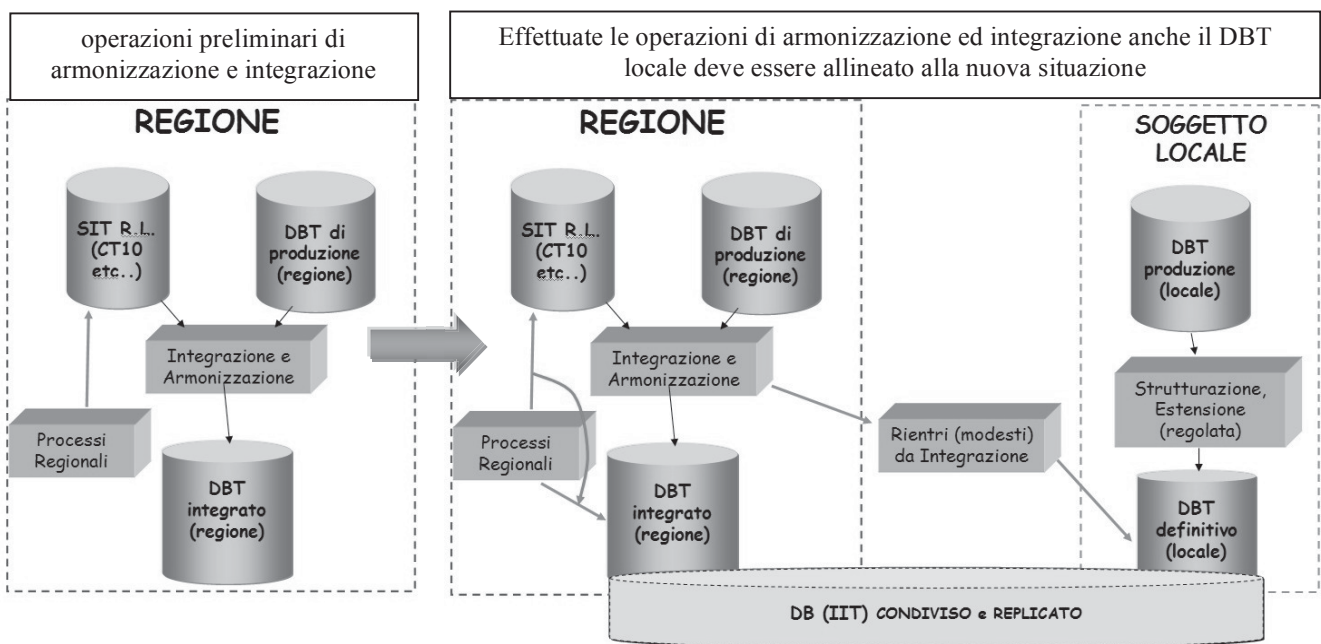


Figura 5 - Processo di armonizzazione/integrazione e costituzione della base di riferimento condivisa

L'aggiornamento del Database Topografico

L'integrazione e armonizzazione costituiscono una premessa necessaria per istituire, nei passi successivi del progetto, adeguati flussi informativi che consentano di aggiornare localmente i contenuti del DBT e di riportare sistematicamente a livello regionale la nuova situazione. A questo scopo la Regione intende mettere a disposizione opportuni "servizi di aggiornamento" che permetteranno di propagare gli aggiornamenti effettuati sui Database locali verso il Database Regionale. I servizi di aggiornamento dovranno essere invocati dalle applicazioni locali che vengono utilizzate per gestire e aggiornare i Database locali. La Regione intende valutare anche la possibilità di realizzare delle applicazioni di aggiornamento minimali da fornire agli enti che non sono provvisti di applicazioni più sofisticate. Anche queste applicazioni minimali utilizzeranno i servizi di aggiornamento per propagare gli aggiornamenti al Database Regionale.

Naturalmente la definizione dettagliata delle modalità di aggiornamento richiederà di studiare e di concordare con gli enti locali e le loro aggregazioni o centri servizi le modalità organizzative per lo svolgimento e la propagazione degli aggiornamenti. Problemi particolarmente delicati da risolvere sono quelli relativi all'aggiornamento di oggetti condivisi da enti diversi, per i quali sono allo studio meccanismi di "transazioni lunghe", che permettano a diversi soggetti di concordare e validare operazioni di aggiornamento condivise.

Riferimenti bibliografici

Regione Lombardia – ST (2008), "Aggiornamento delle Specifiche tecniche in materia di Data base Topografico a supporto del Sistema Informativo Territoriale Integrato", *Bollettino ufficiale, Milano – martedì 22 aprile 2008 – 1° Supplemento Straordinario*

Regione Lombardia – BN (2008), "Bando di finanziamento 2008 per la <<Produzione di basi cartografiche attraverso Data base topografici>> ai sensi della l.r. 12/2005", *Bollettino ufficiale, Milano – martedì 17 giugno 2008 – 1° Supplemento Straordinario*

IntesaGIS (2006), "Specifiche per la realizzazione dei Data Base Topografici di interesse generale – Il Catalogo degli Oggetti", versione 3.3, aprile 2006