

Metodologia per l'aggiornamento speditivo della C.T.R. in scala 1:5000: dalla versione DB Topografico NC5 alla C.R. 1:25000 derivata in versione NC25

Roberto Rastaldo¹

¹Liguria Digitale S.p.A., r.rastaldo@liguriadigitale.it

Abstract

Il SITAR (Sistema Informativo Territoriale Ambientale Regionale) è il centro servizi della Regione Liguria che si occupa della produzione e della distribuzione dei dati cartografici; tra le numerose attività sviluppate al proprio interno, recentemente è stata messa a punto una metodologia mediante la quale è possibile procedere all'aggiornamento speditivo della Carta Tecnica Regionale in scala 1:5000.

Dal raffronto tra il contenuto informativo attualmente presente nel DBTopografico (da cui la C.T.R. 1:5000 deriva) e l'ortofoto digitale a colori, nella sua versione più recente, si individuano tra i particolari topografici ritenuti più significativi quelli che, nell'intervallo di tempo risultante, hanno prodotto evidenti trasformazioni all'interno delle porzioni di territorio esaminate.

Il risultato dell'elaborazione semiautomatica è una carta di change-detection da utilizzare come supporto per l'individuazione delle aree sulle quali procedere, in modo mirato, all'aggiornamento del DBTopografico, mantenendo inalterate le caratteristiche di affidabilità e precisione, garantendo al contempo velocità di realizzazione e contenimento dei costi.

Parole chiave: DBTopografico, change-detection, NC5, NC25

1 Obiettivi

Lo scopo della metodologia è l'aggiornamento speditivo della C.T.R. in scala 1:5000 di Regione Liguria, ottenuto mediante interventi mirati su porzioni circoscritte e limitate di territorio sulle quali, in un determinato intervallo di tempo, sono state operate trasformazioni significative sia dell'ambiente naturale che dell'antropizzato.

2 Metodologia

Sulla base del confronto tra la cartografia vigente (distinta per lotti e per data di acquisizione) ed il risultato di una elaborazione semiautomatica di riconoscimento e

selezione da ortofoto digitale a colori di determinati particolari topografici, quali edificato e viabilità, si mette a punto una carta di change-detection.

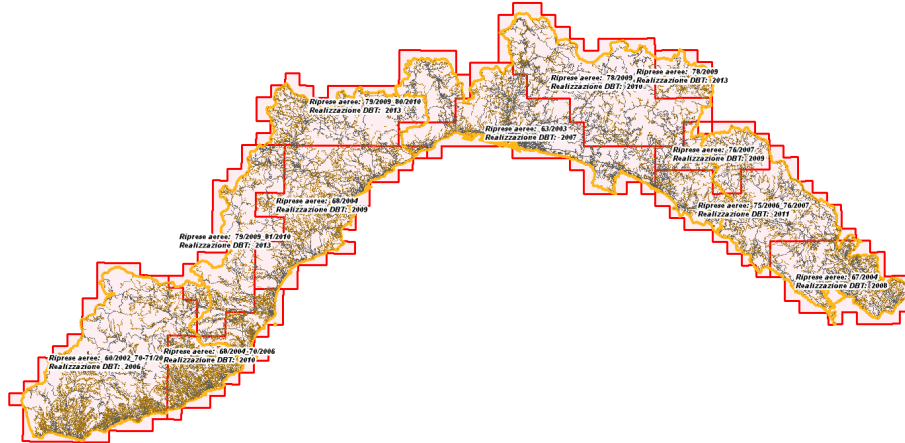


Fig. 1. Suddivisione in lotti della C.T.R. 1:5000 ottenuta per derivazione da DBTopografico versione 2007/2013 realizzato secondo gli standard INTESA GIS

Il procedimento di formazione della carta di change-detection, prevede inizialmente un'elaborazione basata sull'ortofoto digitale a colori nella versione a 4 bande con risoluzione 20 cm (mediante l'utilizzo di software specifico per il trattamento di immagini ad alta risoluzione), al fine di separare e classificare gruppi di pixel che possiedono la medesima "firma spettrale", per poi selezionare le classi che consentono di individuare, nel modo migliore, alcuni tra i particolari topografici ritenuti più significativi e adatti allo scopo, come ad esempio edifici e strade.



Fig. 2. Elaborazione da ortofoto digitale a colori per separazione e classificazione a gruppi di pixel con medesima firma spettrale.

Il risultato così ottenuto (sostanzialmente un raster "tematico" geotiff con risoluzione a 20 cm) è successivamente rielaborato mediante ricampionamento ad 1 metro,

convertito da raster a vector, ulteriormente processato tramite aggregazione geometrica (relazione spaziale di contatto) ed alfanumerica (condizione di uguaglianza di valore dell'attributo) ed infine semplificato attraverso uno sfoltimento geometrico (ottenuto con l'applicazione di un filtro alfanumerico impostato su un valore di superficie non inferiore ad 1 mq).

Successivamente, con il supporto e l'analisi critica della carta di change-detection, integrata da altre fonti di informazione (strati informativi specialistici di settore come ad esempio uso del suolo, rete trasportistica e infrastrutturale), si procede mediante tecnica classica aerofotogrammetrica da fotogrammi originali ad alta risoluzione, all'acquisizione dei nuovi particolari individuati, all'eventuale modifica di quelli esistenti oppure alla cancellazione di quelli non più presenti sul territorio in esame.

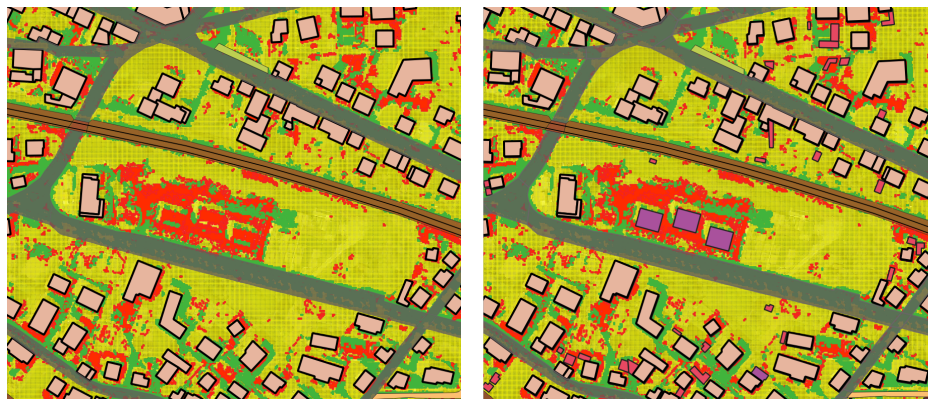


Fig 3. Carta di change-detection con sovrapposizione del DBTopografico vigente (immagine a sx) e risultato della restituzione operata in aggiornamento speditivo (immagine a dx): si evince chiaramente al centro delle immagini, la presenza di un gruppo di fabbricati (con relative pertinenze), non esistenti all'epoca di formazione della prima versione del DBTopografico.

Quindi, secondo una prassi ormai consolidata, si passa all'esecuzione di una sessione molto accurata di ricognizione a terra integrata, quando necessario, da rilievi e da misurazioni di campagna, con l'accortezza di non limitarsi alle sole parti individuate dalla carta di change-detection, ma allargando l'orizzonte del rilievo ad una porzione più ampia rispetto all'area di intervento, specialmente quando le trasformazioni sul territorio risultano molto estese e le modifiche da apportare possono riguardare anche particolari topografici minori, non intercettati dall'attività di riconoscimento semiautomatico da ortofoto. Tutto questo al fine di garantire una maggiore affidabilità e qualità del prodotto finale.

Dopo le verifiche di rito (collaudi specifici di fase), si procede all'effettiva realizzazione del DBTopografico: nel caso specifico, oltre a recepire gli aggiornamenti, si deve anche tener conto della trasformazione necessaria per garantire il corretto passaggio dal modello dei dati originale (standard INTESA-GIS) a quello, sensibilmente diverso, del National Core NC5.

A completamento, con origine esclusiva da DBTopografico standard National Core NC5, si realizzano i sottoprodotti previsti dal Catalogo dei Dati Territoriali di Regione Liguria, ovvero: DBTopografico NC5 in versione di consultazione (prodotto appositamente per fornire una più agevole fruizione da parte dell'utente finale), vettoriale CAD, raster GEOTIFF e PDF per la stampa tutti direttamente ricavati dal DBTNC5 semplificato. Parallelamente, sempre con origine dal DBTopografico NC5, si realizzano per derivazione automatica, il DBTopografico NC25 (sia nella versione standard NC25 che in quella semplificata per la consultazione) e le versioni: vettoriale CAD, raster GEOTIFF e PDF per la stampa tutti direttamente ricavati dal DBTNC25 semplificato.



Fig 4. Raffronto tra il DBTopografico ver. INTESA-GIS ed. 2007 riferito all'ortofoto AGEA 2007 (stralci in colonna sx) e il DBTopografico ver. NC5 ed. 2016 realizzato con aggiornamento speditivo, riferito all'ortofoto AGEA 2016 (stralci in colonna dx).

3 Strumenti

Ad esclusione della fase di restituzione cartografica e di produzione degli elaborati finali (DBTopografico NC5 e suoi derivati), per la quale ci si avvale della professionalità e della tecnologia offerta dalle ditte che operano nel settore, la parte di elaborazione semiautomatica di riconoscimento con selezione da ortofoto digitale a colori, e la derivazione del DBTopografico NC25 con i relativi sottoprodotti, viene realizzata internamente a Regione Liguria presso il SITAR (Servizi Informativi Territoriali e Ambientali Regionali) utilizzando strumenti software quali Snap di ESA, Erdas Imagine e Geomedia Pro di Hexagon, FME di Safe Software.

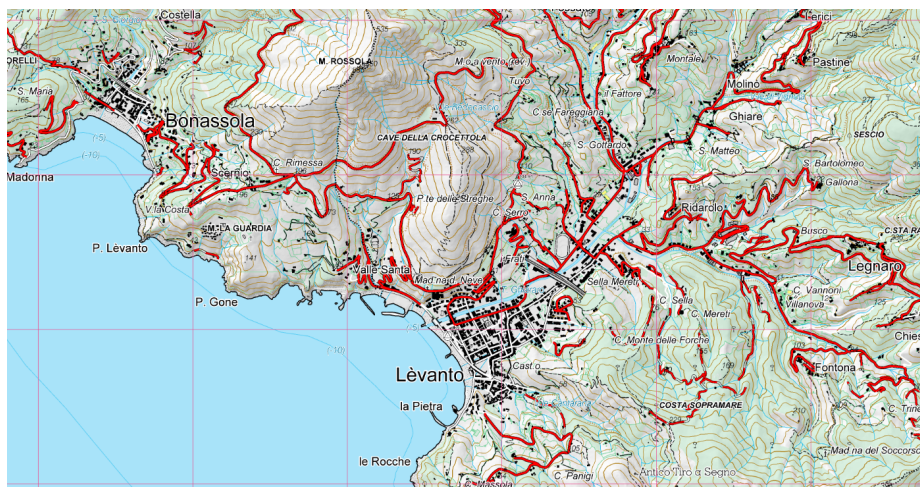


Fig 5. Esempio di CR 1:25000 ottenuta per derivazione automatica (dal DBTopografico NC5 al DBTopografico NC25)

4 Risultati

L'applicazione della metodologia, combinata alla disponibilità con cadenza triennale dell'ortofoto digitale AGEA (comprensiva dei fotogrammi originali digitali ad alta risoluzione da cui essa è ricavata), consente di pianificare una campagna di aggiornamento della Carta Tecnica Regionale costante nel tempo, mantenendo sempre “fresco” il DBTopografico, in modo veloce ed a costi contenuti.

