

Urban Atlas: dalla sperimentazione europea GSE Land alla realizzazione di una carta di Uso del Suolo a supporto nel monitoraggio territoriale

Claudio La Mantia, Anna Maria Deflorio, Daniela Iasillo

Planetek Italia S.r.l., Via Massaua, 12 – 70123 Bari,
Tel. 080 5343750, Fax 080 5340280, www.planetek.it
lamantia@planetek.it - defflorio@planetek.it - iasillo@planetek.it

Abstract. Nelle strategie di attuazione delle politiche europee per la gestione sostenibile del territorio, l'Unione Europea (EU) e l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) conferiscono da sempre grande importanza alla partecipazione attiva degli utenti finali nelle attività di progetto, con l'obiettivo di trasferire le loro esigenze specifiche nei processi di definizione e qualificazione delle linee di servizi offerti. Un caso significativo è rappresentato da GSE LAND, progetto finanziato dall'ESA nell'ambito delle iniziative GMES. Il progetto ha avuto come obiettivo principale la messa a punto di procedure avanzate di analisi di dati satellitari ad alta risoluzione per la realizzazione di una carta di uso del suolo denominata Urban Atlas. Il prodotto consiste in una base di dati cartografica in scala 1:10.000 con una legenda in linea con il progetto CORINE LC. La realizzazione dei primi elaborati è stata sviluppata su alcune aree test in Veneto e l'apporto dell'Ente regionale è stato fondamentale nelle fasi di valutazione della qualità dei risultati e nel metterne in evidenza le potenzialità. La possibilità di integrare il servizio nelle attuali procedure di gestione territoriale ha portato lo stesso Ente a considerare con interesse la possibilità di aggiornamento del prodotto Urban Atlas sull'intera copertura regionale. Attualmente, le soluzioni tecnologiche e i successi conseguiti durante GSE LAND trovano la loro naturale prosecuzione nel progetto GEOLAND2, finanziato dall'EU nell'ambito del 7°PQ e che si prefigge di conseguire un avanzamento nei processi di produzione per tutti i servizi cosiddetti core del programma GMES. La componente Urban Atlas è incentrata sulla sperimentazione di nuove tecnologie e sull'utilizzo di nuovi sensori per l'aggiornamento semiautomatico delle mappe di uso del suolo realizzate per le principali città europee. Nell'ambito della gestione sostenibile del territorio, la mappa di uso del suolo risulta una fonte imprescindibile per l'analisi della situazione ambientale attraverso opportuni "indicatori" che attraverso un continuo aggiornamento consentono di misurare e valutare le ricadute sull'ambiente delle scelte promosse dai Pianificatori. In questa prospettiva, lo sviluppo di algoritmi innovativi di elaborazione dei dati satellitari multitemporali potrà consentire oltre alla mappatura d'uso del suolo anche l'estrazione diretta di informazioni sulle dinamiche di cambiamento del territorio, attraverso la produzione di indicatori ambientali a supporto della pianificazione territoriale (es. VAS).

Keywords: Pianificazione Territoriale, Pianificazione Urbanistica, Mappe di Uso del Suolo, Telerilevamento da Satellite, Sistemi Informativi Geografici, Informatica.

1. Introduzione al progetto GSE LAND

Il prodotto Urban Atlas nasce all'interno del progetto GSE LAND, finanziato dall'Agenzia Spaziale Europea nell'ambito del programma GMES, un'iniziativa comunitaria che prevede la realizzazione di servizi di informazione ambientale e per la sicurezza attraverso l'integrazione delle tecnologie satellitari.

L'obiettivo principale di GMES è quello di definire servizi operativi per il sostegno al decision-making, sia istituzionale che privato, in ambiti che riguardano la tutela ambientale e il controllo del territorio. Aspetto cruciale consiste nel garantire completa integrazione delle informazioni estratte da dati satellitari all'interno dell'infrastruttura e delle procedure in uso presso gli utenti del servizio.

GSE LAND ha sviluppato quattro linee di servizi territoriali su diversi ambiti (es. qualità delle acque, trend dell'espansione urbanistica, mappatura delle aree urbane) e a differenti scale di rappresentazione. Planetek Italia ha partecipato alla definizione e alla dimostrazione di un servizio denominato Urban Atlas, pensato per la mappatura ad alta risoluzione delle aree urbanizzate.

Il servizio è indirizzato agli Enti locali e centrali che devono gestire, pianificare e controllare il territorio con particolare riferimento agli aspetti urbanistici (es. monitorare l'espansione urbana, le trasformazioni, le infrastrutture, la qualità ambientale).

Il prodotto Urban Atlas rappresenta una mappa di uso del suolo ad alta risoluzione (scala nominale 1:10.000) con una nomenclatura di tipo CORINE Land Cover, con un dettaglio tematico fino al quarto livello per le superfici artificiali e fino al secondo livello per le classi naturali e seminaturali. La base informativa di partenza per la realizzazione dell'Urban Atlas è costituita dalle immagini satellitari SPOT-5. Nel corso della fase sperimentale del progetto GSE LAND, è stata

definita su alcune aree test, la catena di produzione più idonea per essere applicata in maniera efficace anche su aree molto vaste.

Secondo il metodo adottato dal team di progetto, le informazioni contenute nell'Urban Atlas vengono estratte mediante processi di elaborazione semiautomatica delle immagini satellitari attraverso algoritmi di segmentazione e classificazione object-oriented. Successivamente, il risultato delle analisi delle immagini viene sottoposto ad un controllo a video per essere migliorato mediante l'integrazione con i dati cartografici ausiliari disponibili presso i centri cartografici dell'Utente finale.

E' importante sottolineare come il progetto GSE LAND ha riposto grande enfasi nel definire un processo di garanzia di qualità (Quality Assurance) sia dei processi di realizzazione e sia delle caratteristiche tecniche dei prodotti finali, al fine di costruire servizi affidabili e riproducibili su vaste aree secondo standard conformi alle direttive europee.

In particolare, il processo di Quality Assurance del progetto GSE LAND è costruito su tre pilastri:

- 1) definire standard di prodotto e di servizio;
- 2) fornire ai service provider un protocollo per la verifica degli standard di qualità;
- 3) definire uno schema di validazione esterna della qualità del servizio.

Il successo del progetto è rappresentato dalla possibilità di avere ad oggi le procedure di realizzazione e le specifiche dei prodotti definite e collaudate in un contesto europeo, con la possibilità effettiva di essere integrati nell'ambiente già in uso presso l'Ente e di essere riproducibili nel tempo al fine di consentire di monitorare i cambiamenti nel tempo del territorio.

2. Il prodotto Urban Atlas e la sua evoluzione verso uno strumento di supporto al monitoraggio territoriale

Il progetto GSE LAND sin dalla realizzazione dei primi elaborati su alcune aree test in Veneto si è avvalso dell'apporto dell'Ente regionale nelle fasi di valutazione della qualità dei risultati e nel metterne in evidenza le potenzialità.

L'esito di quest'analisi in cui l'Utente è stato parte attiva nel valutare i prototipi della sperimentazione GSE LAND su alcune città campione (città di Treviso, Venezia e Verona) ha portato la Regione del Veneto a dare un segnale forte di adesione al progetto, richiedendo l'estensione del servizio su tutto il territorio regionale (Deliberazione della Giunta Regionale n. 4109 del 19 dicembre 2006).

Il processo di realizzazione dell'Urban Atlas per la Regione del Veneto, è stato condotto traendo massimo beneficio ed efficienza dai risultati conseguiti nell'ambito della prima fase del progetto GSE LAND promosso e finanziato dall'ESA. La sperimentazione condotta nella prima fase, su alcune aree test in Veneto e la ricerca di un protocollo di mappatura efficace si è tradotta in un considerevole vantaggio in termini sia di tempi che di risorse nella successiva implementazione su scala regionale.

Il lavoro ha potuto, infatti, partire da una catena di produzione consolidata e testata nell'ambito di un progetto europeo, forte della collaborazione di un consorzio internazionale che ha riunito in sé le competenze ed il know-how di società di comprovata esperienza nel settore del telerilevamento.

La formazione dell'Urban Atlas della Regione Veneto deriva principalmente dall'elaborazione di dati satellitari SPOT-5, con bande multispettrali con risoluzione 10 m e una banda nel pancromatico con risoluzione spaziale di 2,5 m. Il processo di realizzazione si è avvalso anche dell'utilizzo dello stradario Multinet TeleAtlas e di una serie di dati ancillari forniti dalla Regione del Veneto, quali ad esempio la CTR, il DEM, la carta forestale e le ortofoto digitali 2003-2006.

Il prodotto finale consiste in una carta di uso del suolo con nomenclatura del tipo CORINE LC approfondita al 4° livello per le classi artificiali e al 2° livello per le classi naturali per un totale di 32 classi tematiche e una MMU (Minimum Mapping Unit) pari a 0,25 ha. Il dato è caratterizzato da un'accuratezza tematica superiore all'85% per le classi artificiali (sottoclassi della categoria 1 secondo la legenda Corine LC) e superiore all'80% per le classi naturali e seminaturali (classi 2,3,4,5). Il dettaglio tematico nella classe delle "Superfici Artificiali" è dato principalmente da un approfondimento della classe delle "Zone residenziali a tessuto discontinuo" in base alla percentuale di tessuto "impermeabile" (impervious area) in esse presenti.

Urban Atlas: dalla sperimentazione europea GSE Land alla realizzazione di una carta di Uso del Suolo a supporto nel monitoraggio territoriale

Un notevole impegno è stato, inoltre, dedicato da Planetek Italia nel portare il prodotto finale ad un livello di accuratezza geometrica coerente con il dettaglio cartografico della CTRN messa a disposizione dall'Utente.

È importante sottolineare che la realizzazione del prodotto Urban Atlas su tutto il territorio della Regione del Veneto sia stata resa possibile anche grazie alla sinergia di diversi enti regionali accomunati dall'esigenza di avere un quadro conoscitivo aggiornato sull'evoluzione territoriale.

La valenza del prodotto Urban Atlas è, infatti, molteplice poiché unisce l'elevato grado di accuratezza geometrica con un notevole dettaglio tematico che copre ambiti informativi diversi e complementari, relativi sia alla sfera urbanistica e sia al contesto agricolo e forestale. Questo fa dell'Urban Atlas una sorgente di dati molto utili su diversi fronti nella costruzione di un quadro conoscitivo completo necessario per una corretta pianificazione territoriale.

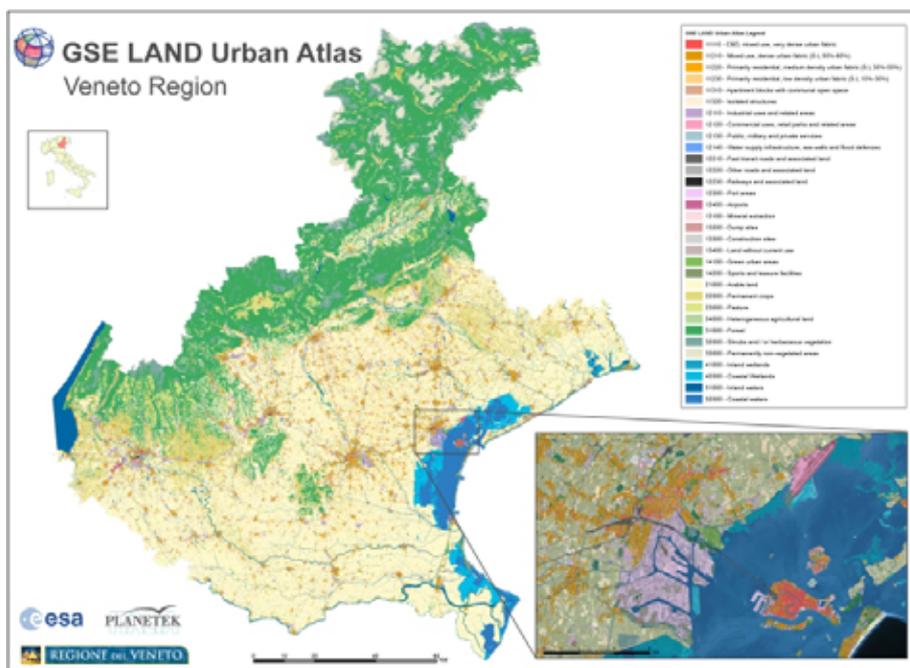


Figura 1: Visione d'insieme del prodotto Urban Atlas realizzato sul territorio della Regione del Veneto e zoom su un'area del comune di Venezia.

Grazie a questa valenza, appunto, la realizzazione della carta di uso del suolo della Regione del Veneto ha coinvolto le segreterie regionali di uffici aventi competenze diverse nell'ambito della pianificazione territoriale. In particolare, il progetto di estensione del prodotto Urban Atlas a tutta la Regione del Veneto ha visto coinvolti gli Uffici della Segreteria Regionale all'Ambiente e Territorio (U.P. per il SIT e la Cartografia) e della Segreteria Regionale al Settore Primario (Direzione Piani e Programmi del Settore Primario, U.C. Sistema Informativo Settore Primario e Controllo, Direzione Foreste ed Economia Montana).

Lo schema del modello di realizzazione del prodotto Urban Atlas è riportato nella figura seguente, dove il processo è suddiviso in due momenti successivi: in una prima fase, la Regione del Veneto ha un ruolo attivo nel momento di qualificazione dei prototipi realizzati nell'ambito della prima fase del progetto GSE LAND su alcune città campione. Nella seconda fase del progetto, nel 2006 la Regione del Veneto avendo apprezzato la qualità e l'elevato contenuto informativo dell'Urban Atlas, ha visto nel progetto GSE LAND la possibilità di estendere la mappatura a tutto il territorio regionale. In questo modo, il progetto ha consentito di rispondere alla necessità di avere un quadro informativo aggiornato sul territorio che potesse essere di supporto alla formazione del nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC).



Figura 2: Schema del modello di realizzazione dell'Urban Atlas per la Regione del Veneto

3. Conclusioni e prospettive

Il prodotto Urban Atlas costituisce una base di dati aggiornabile in grado di fornire indicazioni sulle dinamiche di trasformazione del territorio e monitorare l'andamento delle espansioni urbane e dei cambiamenti nell'uso del suolo. In quest'ottica, la Comunità Europea con il supporto dell'Agenzia Spaziale Europea, ha attivato un progetto denominato GEOLAND2 che ha l'obiettivo di mettere a punto un protocollo di aggiornamento cartografico dell'Urban Atlas attraverso la sperimentazione delle potenzialità di nuovi sensori oggi disponibili sul mercato.

GEOLAND2, finanziato dall'EC nell'ambito del 7° Programma Quadro (7°PQ), intende costituire un passo in avanti verso l'implementazione dei servizi GMES di monitoraggio del territorio (GMES-LMCS). Il progetto GEOLAND2 avrà la durata di quattro anni e sarà portato avanti da un team internazionale formato da cinquanta partner e coordinato da ASTRIUM. Nell'ambito della componente EUROLAND, guidata da INFOTERRA, Planetek Italia si inserisce nelle attività legate al servizio Urban Atlas.

Fra gli obiettivi principali del progetto vi è il miglioramento delle linee produttive attraverso l'incremento dei processi semiautomatici e l'introduzione di nuove soluzioni tecniche funzionali all'aggiornamento rapido dei prodotti mantenendo alti gli standard di qualità e contenendo i costi.

Il progetto prevede attività di test e servizi dimostrativi su alcune città con lo scopo di implementare le nuove linee di produzione per verificare che esse siano pronte per essere pienamente operative a livello europeo.

Le attività di ricerca saranno focalizzate sulla possibilità di utilizzo di nuovi sensori, quali TerraSAR-X e GeoEye-1, e l'integrazione nel processing chain di layer cartografici ad alta risoluzione, per migliorare l'accuratezza geometrica del prodotto finale.

Nell'ambito della pianificazione territoriale, inoltre, il servizio Urban Atlas consentirà l'utilizzo di una struttura di dati di base che può contribuire alla definizione e misura di opportuni "indicatori" utili a capire la situazione ambientale e a valutare le conseguenze ambientali di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile (Valutazione Ambientale Strategica - VAS).

Il monitoraggio degli indicatori consente così di avere a disposizione uno strumento con il quale possono essere seguiti nel tempo gli effetti della attuazione del Piano, rispondendo all'esigenza, sempre più radicata sia a livello comunitario sia nei singoli Stati membri, di considerare nella promozione di politiche, piani e programmi, insieme agli aspetti sociali ed economici, anche gli impatti ambientali.

Gli indicatori sono parametri che, pur non esaurendo tutti gli aspetti di un fenomeno complesso (indici di qualità urbana, supporto alla definizione dei carichi dell'urbanizzazione sul territorio, ecc.), forniscono informazioni su un aspetto significativo che può essere considerato rappresentativo dell'intero fenomeno.

Urban Atlas: dalla sperimentazione europea GSE Land alla realizzazione di una carta di Uso del Suolo a supporto nel monitoraggio territoriale

Bibliografia (References)

M. Reho, A. Marson, D. Patassini, M. R. Vittadini, M. Angeletti, A. Di Domenico: Valutazione Ambientale Strategica del piano paesaggistico territoriale regionale della Puglia – Rapporto Ambientale - Gennaio 2010 con integrazioni Marzo 2010.