

Uso del suolo 2003 Documentazione

a cura di E. Campiani, S. Corticelli, M.L. Garberi,
B. Guandalini, M.C. Mariani, S. Masi

Edizione maggio 2011

Sommario

Scheda riepilogativa database uso del suolo 2003	3
Generalità	3
L'edizione 2011	4
Considerazioni.....	6
Bibliografia	7

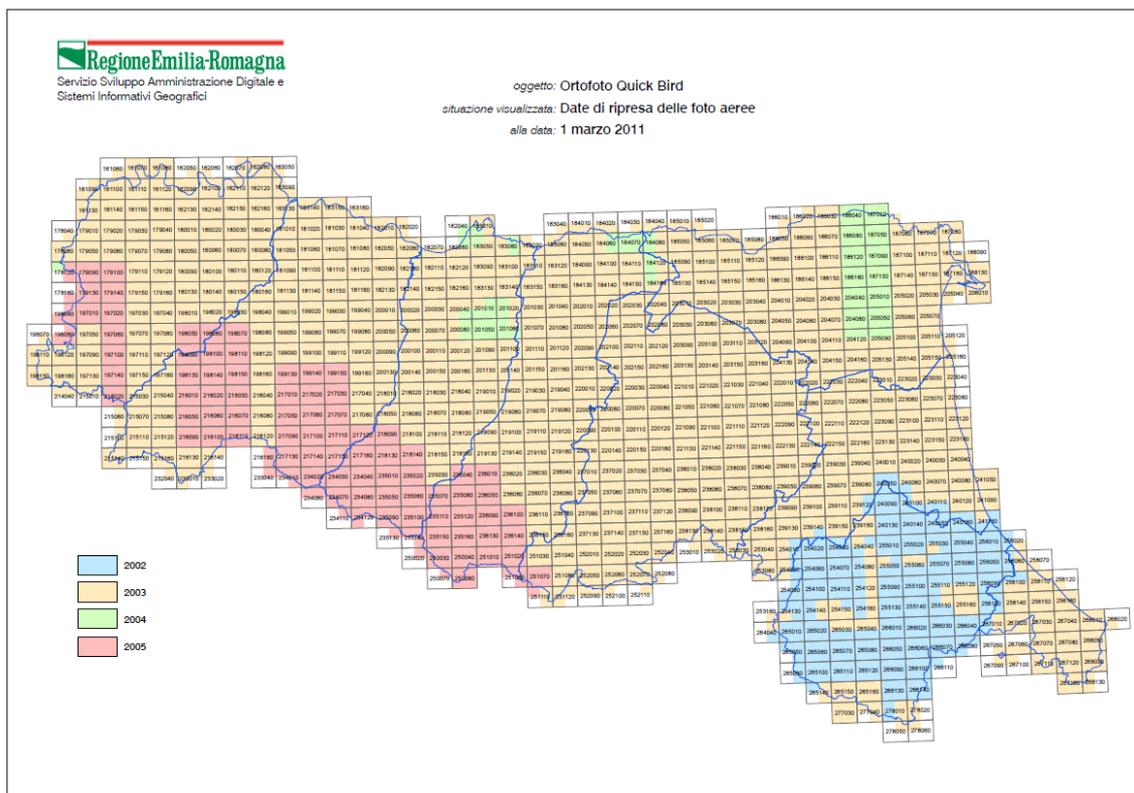
Scheda riepilogativa database uso del suolo 2003

Fonte informativa utilizzata	immagini pancromatiche satellitari "Quickbird" con pixel 60 cm
Anni di ripresa	dal 2002 al 2005, in prevalenza 2003
Livelli	4
Sistema di classificazione	Corine Land Cover per i primi 3 livelli specifiche CISIS per il 4° livello
Numero di categorie	83
Area minima	1,56 ettari
Dimensione minima	75 m in generale, 25 m per le categorie 1.2.2.1, 1.2.2.2, 5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.1.1.3 e 5.1.1.4
Numero poligoni complessivo	84.571
Restituzione di origine	a video

Generalità

Le immagini satellitari Quickbird, utilizzate per la realizzazione della carta dell'uso del suolo 2003, sono immagini pancromatiche ad alta risoluzione riprese con tecnologia a 11 bit che comporta 2048 livelli di grigio.

Tutto questo consente di ottenere un prodotto di grande precisione geometrica e notevole dettaglio tematico aggiornabile nel tempo.



Nel mettere a punto la metodologia di realizzazione si è cercato di coniugare le specifiche europee di Corine Land Cover con l'esigenza di poter rappresentare alcune categorie peculiari di interesse regionale.

Pertanto i primi tre livelli sono stati derivati da Corine, mentre il quarto livello, elaborato sul modello proposto dal Gruppo di Lavoro Uso del Suolo del Centro Interregionale, permette di rappresentare anche le varie categorie di interesse locale. Il notevole dettaglio delle immagini ha permesso di definire oltre ottanta classi di uso diverse, che offrono all'utente finale la possibilità di effettuare una vasta gamma di accorpamenti ed elaborazioni mirate. Anche il confronto con le edizioni precedenti è relativamente facile. Uno degli obiettivi primari di questa edizione del 2003 è stato quello di poter distinguere varie classi all'interno dell'edificato: si sono distinte tre categorie all'interno delle zone urbanizzate, cinque categorie per gli insediamenti produttivi, commerciali e di servizi pubblici e privati, sei categorie per le reti e le aree infrastrutturali. Per le suddette distinzioni si è ricorsi anche all'utilizzo di dati ausiliari oggi ampiamente disponibili. La restituzione a video su immagini georeferenziate ha dato ottimi risultati riguardo alla precisione geometrica.

I poligoni presenti nella copertura sono tutti definiti sia mediante un codice numerico di quattro cifre (es. 1.2.3.1) che deriva dalla classificazione del progetto Corine Land Cover, sia mediante una sigla di due lettere (es. Se). I poligoni di quelle categorie in cui non è presente il quarto livello hanno il codice numerico con la quarta cifra uguale a zero (es. 2.1.3.0).

Per tutte le categorie è stata presa come riferimento una dimensione minima di 75 metri e un'area minima di rappresentazione di 1,56 ettari pari ad esempio ad un quadrato di 125m x125m o ad un rettangolo di 75m x 200m. Solo per i tematismi di forma allungata come reti stradali e ferroviarie (1.2.2.1 e 1.2.2.2) e fiumi, canali e argini (5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.1.1.3 e 5.1.1.4) la larghezza del poligono può scendere a 25 metri, sempre con un'area minima di 1,56 ettari,(es. 25 x 625m).

Per quanto riguarda la fotointerpretazione si è fatto riferimento alla consolidata metodologia per la costruzione di carte di uso del suolo, che prevede il pragmatico impiego del concetto di prevalenza, della maggior verosimiglianza, dell'impiego di controlli a terra e dell'uso contestuale di dati ausiliari nel processo interpretativo. I controlli sul campo sono stati effettuati utilizzando un computer palmare con software gis e GPS.

Oltre alle tradizionali verifiche sull'accuratezza della fotointerpretazione, sono state messe a punto alcune procedure automatiche di controllo della banca dati.

Alla consegna dei file per la banca dati è seguita la fase del collaudo formale ed informativo. La verifica ha certificato l'accuratezza posizionale e logica dei vari oggetti, eliminando le incongruenze dovute ad eventuali errori di processo (manuali o di elaborazione automatica). Sono state sviluppate apposite procedure che svolgono tre tipi di valutazione: consistenza, congruenza e correttezza. Tali procedure hanno prodotto report di controllo che evidenziano eventuali errori rilevati rispetto ai requisiti richiesti dal capitolato d'appalto.

La verifica non si è limitata alla semplice constatazione degli errori, ma ne ha previsto l'analisi, l'interpretazione delle cause della loro generazione e le specifiche da fornire alla ditta per le correzioni necessarie per evitare il ripetersi degli stessi.

L'edizione 2011

L'attività di aggiornamento del database uso del suolo 2003 è stata eseguita mediante l'utilizzo di ortofoto AGEA 2008 a colori (RGB). Si è subito riscontrato che le ortofoto a colori permettevano di evidenziare meglio e rendere quindi mappabili certi piccoli agglomerati urbani, in genere coperti in parte dalla vegetazione, che non era stato possibile perimetrare sulle ortoimmagini satellitari pancromatiche Quickbird utilizzate per la costruzione del database del 2003.

Al fine di ottenere da un lato il prodotto migliore possibile per il 2008 e dall'altro salvaguardare la potenzialità di confronto corretto fra i due database, dopo aver considerato i vari aspetti si è deciso di operare come segue. Nel database 2008 sono stati inseriti tutti gli agglomerati urbani riconoscibili di dimensioni superiori all'area minima. Se il confronto con la situazione 2003

evidenziava che non si trattava di un agglomerato nuovo, era già presente nel 2003 ma non era stato inserito in quanto scarsamente visibile sulle immagini pancromatiche, l'agglomerato veniva aggiunto anche sul database 2003.



Figura 2 - A sinistra db 2003, al centro db 2008 a destra db 2003 edizione 2011

Alla fine del lavoro, oltre al nuovo database aggiornato al 2008 si è anche ottenuta una nuova versione del database 2003 migliorata, specialmente per quanto riguarda la mappatura dei territori artificializzati.

In questo modo, oltre ad ottenere due prodotti di ottima qualità, è stata salvaguardata al massimo la possibilità di confronto fra i due database.

Questa occasione si è anche rilevata propizia per introdurre alcune piccole migliorie nel sistema di classificazione comune ai due database. I frutteti e i vigneti sono stati spostati dal quarto al terzo livello in conformità con le specifiche del progetto europeo Corine Land Cover (CLC). Inoltre sono anche state rinumerate secondo uno schema più logico le categorie relative ai "Corsi d'acqua, canali ed idrovie" al quarto livello.

Sistema di classificazione database 2003			
2° Livello	3° Livello	sigla	4° Livello
2.2 Colture permanenti	2.2.1 Colture specializzate	Cv	2.2.1.1 Vigneti
		Cf	2.2.1.2 Frutteti e frutti minori
	2.2.2.0 Oliveti	Co	
	2.2.3 Arboricoltura da legno	Cp	2.2.3.1 Pioppeti colturali
		Cl	2.2.3.2 Altre colture da legno (noceti,ecc.)

Nuovo sistema di classificazione database 2008 e 2003 edizione 2010			
2° Livello	3° Livello	sigla	4° Livello
2.2 Colture permanenti	2.2.1.0 Vigneti	Cv	
	2.2.2.0 Frutteti e frutti minori	Cf	
	2.2.3.0 Oliveti	Co	
	2.2.4 Arboricoltura da legno	Cp	2.2.4.1 Pioppeti colturali
		Cl	2.2.4.2 Altre colture da legno (noceti,ecc.)

Inoltre sono anche state rinumerate secondo uno schema più logico le categorie relative ai "Corsi d'acqua, canali ed idrovie" al quarto livello.

Sistema di classificazione database 2003			
2° Livello	3° Livello	sigla	4° Livello
5.1 Acque continentali	5.1.1 Corsi d'acqua, canali e idrovie	Af	5.1.1.1 Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa
		Ac	5.1.1.2 Canali e idrovie
		Ar	5.1.1.3 Argini
		Av	5.1.1.4 Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante

Nuovo sistema di classificazione database 2008 e 2003 edizione 2010			
2° Livello	3° Livello	sigla	4° Livello
5.1 Acque continentali	5.1.1 Corsi d'acqua, canali e idrovie	Af	5.1.1.1 Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa
		Av	5.1.1.2 Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante
		Ar	5.1.1.3 Argini
		Ac	5.1.1.4 Canali e idrovie

Considerazioni

Come già detto in precedenza il nuovo database dell'uso del suolo del 2008 ha caratteristiche del tutto analoghe a quello del 2003 e ciò permette di fare una serie di confronti molto precisi sulle dinamiche di uso del suolo nel periodo che va dal 2003 al 2008.

Come già detto in precedenza il nuovo database dell'uso del suolo del 2008 ha caratteristiche del tutto analoghe a quello del 2003 e ciò permette di fare una serie di confronti molto precisi sulle dinamiche di uso del suolo nel periodo che va dal 2003 al 2008.

Dal confronto dei dati 2008 con quelli del database 2003 risulta un incremento dei territori artificializzati (livello 1) di 15.517 ettari, corrispondente all'8,1 per cento.

Esaminiamo ora in particolare gli aumenti più significativi che si sono registrati per le varie categorie di dettaglio al quarto livello. Fra gli insediamenti quelli produttivi (1211) sono aumentati di 3.956 ettari, corrispondenti ad un aumento percentuale del 10,3 per cento, mentre quelli commerciali (1212) hanno registrato un aumento del 27,3 per cento, pari a 305 ettari. Fra le reti si è registrato un incremento sia per la categoria reti stradali (1221), aumentate di 1.281 ettari corrispondenti al 20,3 per cento, sia per la categoria reti ferroviarie, cresciute addirittura del 54 per cento (783 ettari).

Il dato relativo ai cantieri (1331) evidenzia un aumento effettivo di 1.411 ettari corrispondente al 30,7 per cento.

All'interno dei territori agricoli, oltre alla grande variazione del dato relativo alle risaie, salta agli occhi il notevole aumento della categoria coltivazioni orticole (2123), che sono passate da 1.501 a 3.574 ettari con un aumento del 138 per cento. Questo è dovuto probabilmente ad una maggiore capacità di discriminazione delle colture orticole nelle ortofoto AGEA 2008, anche per la presenza di tunnel.

Per poter valutare le dinamiche di uso del suolo nel lungo periodo abbiamo provato a mettere a confronto il periodo 1976-2003 e quello 2003-2008. Nel primo periodo si è registrato un aumento dei territori artificializzati di 84.473 ettari, il che equivale a 3129 ettari all'anno. Nel periodo 2003-2008 l'aumento annuo è stato di 3.089 ettari: si registra quindi un leggero decremento tendenziale.

Per permettere di paragonare le dinamiche di artificializzazione del territorio fra ambiti di grandezza diversa abbiamo anche provato ad esprimere il dato come superficie media di incremento annuo di territori artificializzati espressa in metri quadri per chilometro quadrato: nel periodo 1976/2003 si registra un'artificializzazione di 1.415 metri quadri per chilometro quadrato all'anno mentre nel periodo 2003-2008 si passa a 1.396 metri quadri di incremento dei territori artificializzati.

In "tabella confronti RER 2003 2008.xls" contenuta nella cartella "documentazione" del DVD uso suolo 2003 sono state calcolate tutte le variazioni in ettari e in percentuale per tutte le categorie dell'uso del suolo fra il 2003 e il 2008.

Visto che la Regione Emilia-Romagna è costituita per circa metà da un territorio di pianura densamente artificializzato e per l'altra metà da un territorio collinare e montano in genere poco densamente popolato, sono state calcolate anche le variazioni di uso del suolo fra il 2003 ed il 2008 per queste due parti della Regione prese singolarmente. Da una prima analisi generale dei dati relativi al primo livello di Corine Land Cover si osserva che per i territori artificializzati nel 2008 la superficie è di circa il 13% in pianura contro il 3% della collina-montagna rispetto al dato del 9% riferito all'intera regione.

Per quanto riguarda invece i territori agricoli la superficie di pianura risulta essere di circa il 79% mentre quella di collina-montagna è il 36%.

In collina-montagna la categoria dei territori boscati e degli ambienti seminaturali ricopre ben il 60% del territorio mentre in pianura non raggiunge il 2% della superficie totale.

Tali elaborazioni sono state poi eseguite anche a livello provinciale, per le quali si dispone quindi di dati sia relativi all'intero territorio provinciale che relativi al territorio suddiviso tra pianura e montagna. Ciò dimostra come le possibilità di fare confronti ed elaborazioni siano innumerevoli: dai territori dei bacini idrografici a quelli delle Comunità Montane, a quelli comunali, ecc.

Grazie al fatto che la copertura 2008 è stata ottenuta per aggiornamento diretto della copertura poligonale 2003, tramite strumenti di uso comune in ambiente GIS, è anche possibile calcolare a carico di quali categorie sono avvenute le variazioni: si può ad esempio risalire a come erano classificati nel 2003 i 1.281 ettari di nuove reti stradali che si trovano nel 2008.

Bibliografia

Annoni A., Bocchi M., Zini E. (1998) "Il censimento del territorio e il progetto Corine Land Cover", Iper testo su "Tecnologie per lo studio del territorio: il telerilevamento aereo e da satellite e Sistemi Informativi Territoriali" pubblicato da AIT (Associazione Italiana di Telerilevamento) e CEO (Centre for Earth Observation) JRC Ispra.

Campiani E., Cognini L., Pullega S., Corticelli S. (1998) "Uno strumento per la gestione territoriale: la carta dell'uso del suolo dell'Emilia-Romagna", Atti 2ª Conferenza Nazionale ASITA, Bolzano, 1:431-436.

Campiani E., Corticelli S., Garberi M.L. (2002), "Proposta metodologica per la realizzazione del nuovo database multiscala dell'uso del suolo della Regione Emilia-Romagna", Atti della 6ª Conferenza Nazionale ASITA, Perugia, 1: 603-608.

Corticelli S. (1996), "La carta dell'uso del territorio della Regione Emilia-Romagna (scala 1:25.000)", IAED Quaderno 8, Atti del Congresso «Conservazione e Biodiversità nella progettazione ambientale», 92-93.

Corticelli et al. (2004) "Utilizzo di immagini Quickbird per la realizzazione della carta dell'uso del suolo della Regione Emilia-Romagna" Atti della 8ª Conferenza Nazionale ASITA, Roma.

E.S.R.I. Inc. (1994) - ARC Macro Language Commands, ARC/INFO Users Guide - Redlands California

Marchetti M. (2002), "Metodologie per una cartografia di uso del suolo multilivello e multiscala: analisi e sperimentazione applicativa", Documenti del Territorio, anno XV, numero 49/2002.

Perdigao V., Annoni A. (1997), Technical and methodological guide for updating Corine Land Cover data base, EUR 17288, Brussels, Luxembourg, 140pp.