

# **Database uso del suolo di dettaglio 2008 Documentazione**

a cura di S. Corticelli, M.L. Garberi,  
M. Bocci, M.C. Mariani, S. Masi

## **Sommario**

SCHEDA RIEPILOGATIVA DATABASE USO DEL SUOLO 2008	3
METODOLOGIA GENERALE	3
SPECIFICHE	8
CONSIDERAZIONI	11
BIBLIOGRAFIA	12

## Scheda riepilogativa database uso del suolo di dettaglio 2008

Fonte informativa utilizzata	Ortofoto "AGEA 2008" a colori ed infrarosso con pixel 50 cm – Ortofoto "AGEA 2007" a colori per la zona della Valmarecchia
Anni di ripresa	2007 - 2008
Livelli	4
Sistema di classificazione	Corine Land Cover per i primi 3 livelli specifiche CISIS per il 4° livello
Numero di categorie	90
Area minima	0,16 ettari
Dimensione minima	16 m in generale; 7 m per le categorie 1.2.2.1, 1.2.2.2, 1.2.2.3, 1.2.2.4, (reti stradali e ferroviarie), 5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.1.1.3, 5.1.1.4 (corsi d'acqua, canali e idrovie)
Numero poligoni complessivo	399.423
Restituzione di origine	a video

L'uso del suolo fin dagli anni settanta è stata una delle basi dati geografiche regionali più richiesta ed utilizzata sia da parte degli Enti Locali che dai professionisti del settore.

Per il 2008 fu realizzato a suo tempo un database di uso del suolo di semidettaglio, in continuazione con i database fatti negli anni precedenti, che però non risponde più pienamente alle richieste che vengono fatte attualmente in campo urbanistico e soprattutto per quanto riguarda il consumo di suolo.

Pertanto si è rilevata la necessità di riclassificare il database dell'uso del suolo del 2008, in modo da dargli caratteristiche di dettaglio che possano coprire le suddette richieste.

### Metodologia generale

Per la riclassificazione del database 2008 sono state utilizzate le ortofoto AGEA 2008 tutte riprese nel breve intervallo che va dal 19 giugno al 29 agosto del 2008. Fa eccezione la zona dei 7 Comuni della Valmarecchia per la quale sono state utilizzate le ortofoto AGEA 2007 riprese dal 24/06 al 13/07/2007. Il quadro d'unione delle riprese 2007-2008 è riportato nella figura seguente.

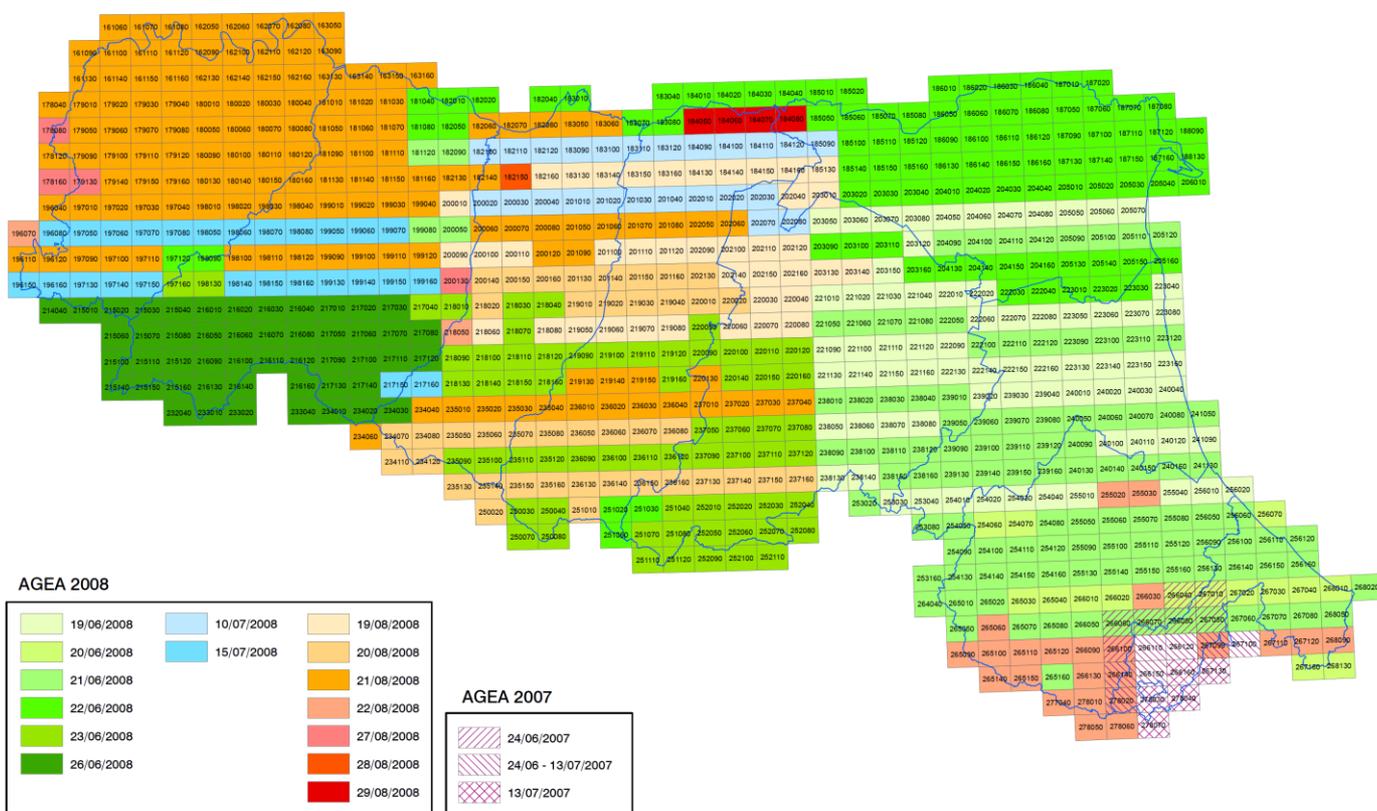


Fig. 1: Date di ripresa delle ortofoto AGEA 2008 dal 19 giugno al 29 agosto del 2008.

Questo ha permesso di rappresentare la situazione dell'uso del suolo dell'intero territorio regionale in un periodo molto ristretto. Le ortofoto sono ad alta definizione con pixel di 50 centimetri, disponibili sia nella versione a colori (RGB) sia in quella all'infrarosso.

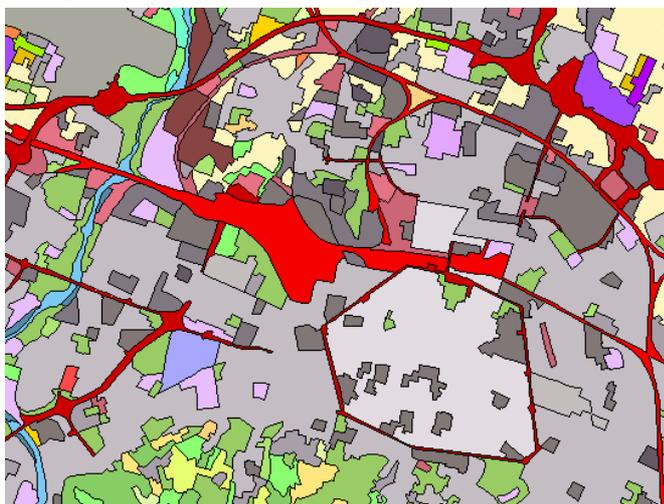
Analogamente alle precedenti edizioni dell'uso del suolo anche per le realizzazioni di questo database sono state prese come riferimento le specifiche europee del progetto Corine Land Cover da cui sono stati derivati i primi tre livelli. Nel quarto livello sono poi rappresentate le categorie di dettaglio in gran parte definite dal Gruppo di Lavoro Uso del Suolo che ha operato negli anni passati nell'ambito del CPSG-CISIS.

Grazie alla grande risoluzione delle ortofoto utilizzate (pixel 50 cm) e all'uso di un'area minima di grande dettaglio (0.16 ettari) sono state mappate 90 categorie di uso del suolo.

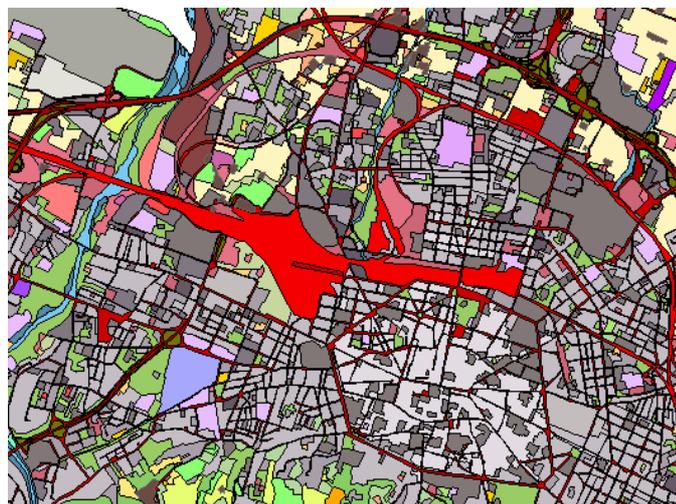
I poligoni presenti nella copertura sono tutti definiti sia mediante un codice numerico di quattro cifre (es. 1.2.3.1) che deriva dalla classificazione di CLC, sia mediante una sigla di due lettere (es. Se). I poligoni delle categorie in cui non è presente il quarto livello hanno il codice numerico con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

La fotointerpretazione è stata realizzata a video tenendo come riferimento un'area minima di grande dettaglio di 0.16 ettari e una dimensione minima di 7 metri per gli elementi a sviluppo lineare. Ciò ha permesso di mappare quasi tutti gli edifici isolati e una grande parte delle strade.

L'aumento di risoluzione nel database dell'uso del suolo ha portato ad un consistente aumento del dettaglio dell'informazione, come evidenziato qualitativamente nelle figure seguenti.



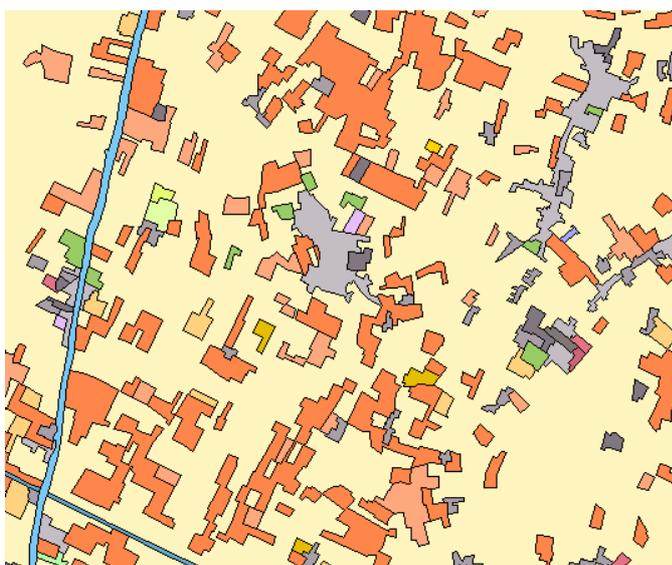
*Fig. 2: Uso del suolo 2008 standard*



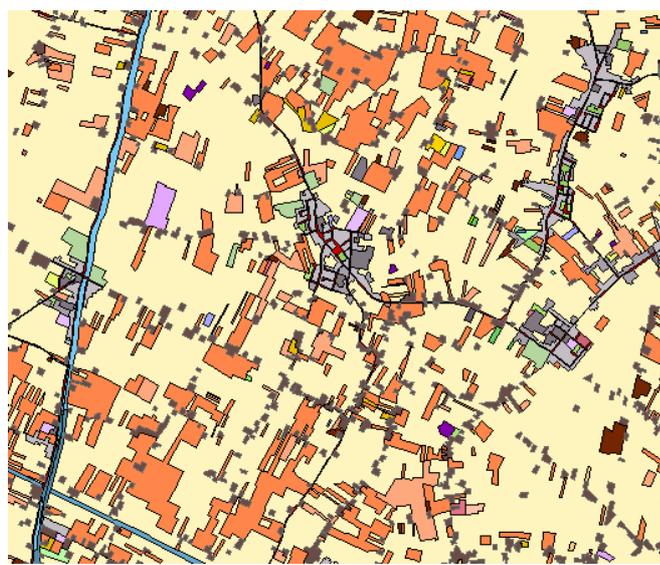
*Uso del suolo 2008 di dettaglio*

Nei contesti urbanizzati si dispone adesso di una dettagliata distribuzione delle varie categorie residenziali, delle attività produttive e dei servizi. L'area minima di 1600 m<sup>2</sup> consente infatti di individuare quasi sempre ogni singola entità territoriale destinata ad uno specifico uso.

Nel contesto agricolo di pianura la trama più dettagliata della viabilità e del reticolo idrografico scompone maggiormente il territorio, mentre la delineazione delle varie tipologie di conduzione agricola e la diffusione dei nuclei abitati sparsi si articola con un grande dettaglio evidenziato nella figura seguente.

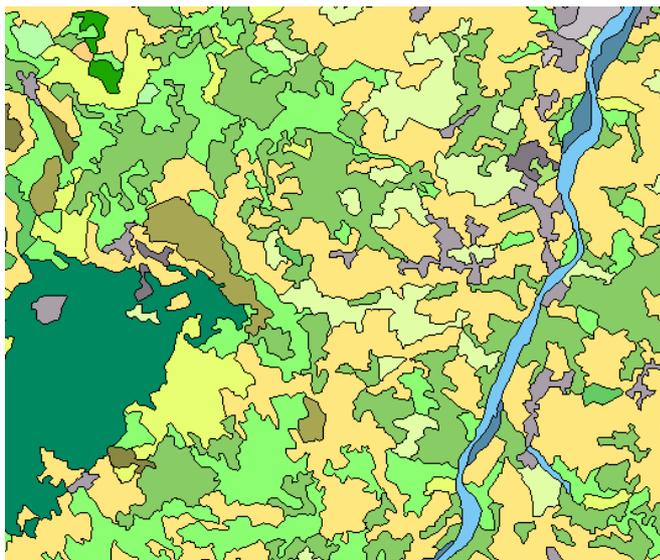


*Fig. 3: Uso del suolo 2008 standard*

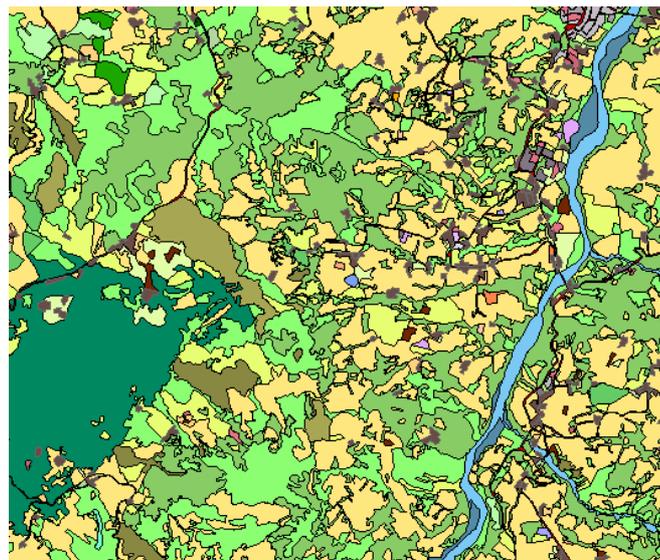


*Uso del suolo 2008 di dettaglio*

Anche negli ambiti collinari e montani l'aumento della risoluzione del DB dell'uso del suolo ha portato ad un importante aumento del potere informativo; nella nuova versione di dettaglio risulta molto evidente la trama della interdigitazione tra i territori naturali e quelli agricoli (figura seguente); sono infatti notevolmente diminuite le unità cartografiche delle classi eterogenee, che prima accorpavano realtà di compresenza tra tali ambiti mentre adesso questi vengono maggiormente definiti, con una evidente maggiore definizione, anche a livello paesaggistico generale.



*Fig. 4: Uso del suolo 2008 standard*



*Uso del suolo 2008 di dettaglio*

La fotointerpretazione e la costruzione della banca dati sono state effettuate dalla Ditta Geographike. Le attività di fotointerpretazione e la costruzione della banca dati sono state svolte in ambiente GIS. Per quanto riguarda l'editing GIS, il sistema utilizzato è dotato di efficienti funzioni snap ed intersect, configurabili nelle tolleranze e nelle priorità verso nodi, vertice e proiezione tra questi.

La fotointerpretazione si basa sulla definizione preliminare delle chiavi interpretative, un processo che ha previsto le seguenti fasi:

- l'approfondita conoscenza di tutte le tipologie territoriali previste nella legenda;
- i criteri per il disambiguamento delle tipologie classificabili con minore facilità o apparentemente non riconoscibili;
- la conoscenza delle specificità del territorio in oggetto;
- le strategie per la ricerca e l'impiego dei dati ausiliari;
- il confronto con abbondanti dati a terra;
- la definizione delle tecniche di elaborazione e visualizzazione del dato aereo in funzione delle varie tipologie di territorio.

La costruzione del nuovo database 2008 di dettaglio è avvenuta attraverso la produzione di oltre 70 unità di lavoro, di dimensione media di 30.000 ettari, costituite in genere da raggruppamenti di Comuni.

La copertura dell'intera superficie regionale è stata verificata attraverso controlli a video e nei casi di dubbi o di particolare rilevanza sono state utilizzate le informazioni contenute sulla banca dati Google Map, foto da terra "StreetView".

La verifica della fotointerpretazione ha mirato ad evidenziare in particolare la presenza di eventuali errori riguardanti le classificazioni, le omissioni, la delimitazione dei poligoni, la conformità all'unità minima cartografabile e la corrispondenza degli attacchi tra unità di lavoro adiacenti.

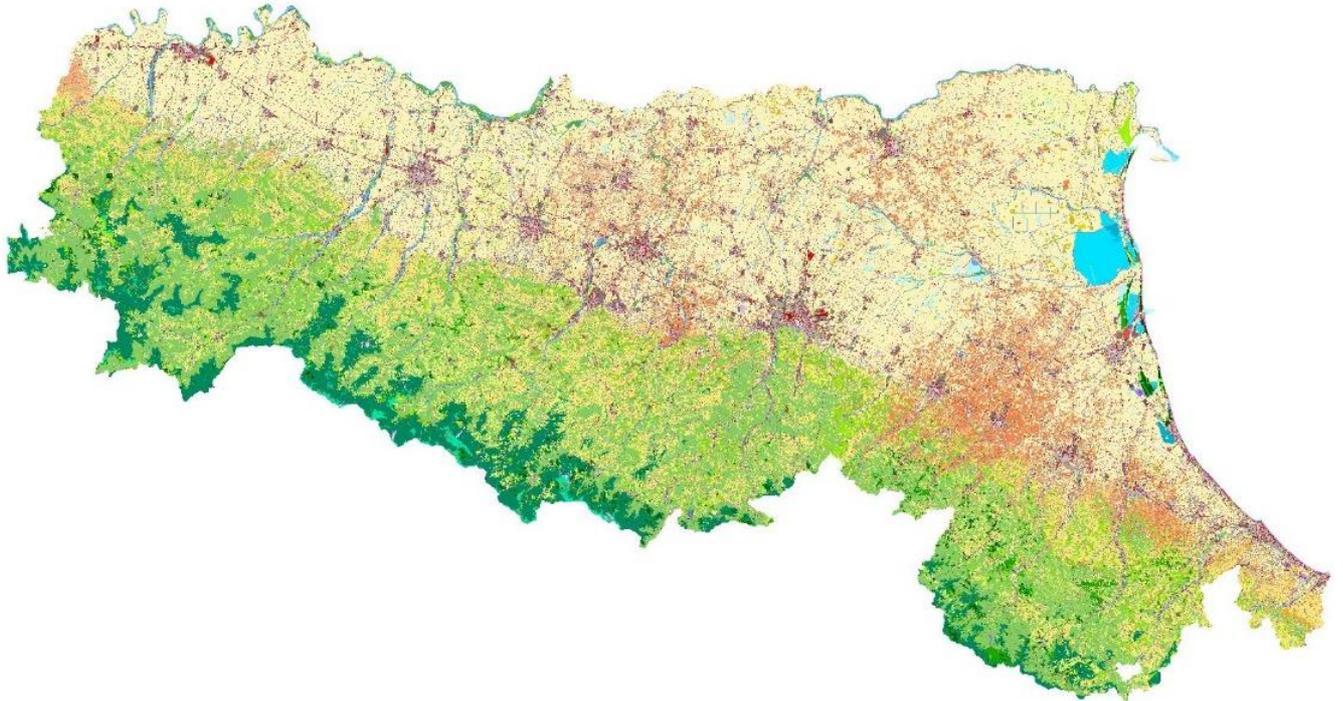


Fig. 5: Database uso del suolo di dettaglio 2008.

La copertura dell'uso del suolo è stata inoltre sottoposta ad un controllo di tipo topologico, volto a rilevare l'eventuale presenza di aree di sovrapposizione, di *gaps* o di *dangles*, e al controllo della corretta valorizzazione degli attributi.

Quest'ultimo controllo è stato effettuato attraverso la creazione di un *personal geodatabase* all'interno del quale le coperture sono state importate e validate con l'uso di domini.

## Specifiche

L'attività di riclassificazione del database uso del suolo di dettaglio del 2008 ha portato ad un consistente aumento della precisione dell'informazione con l'introduzione e la modifica di 10 voci di legenda che hanno riguardato principalmente i territori artificializzati.

- **1.1.2.2 Strutture residenziali isolate (Es)**

Entrano in questa categoria le superfici occupate da costruzioni residenziali isolate che formano zone insediative di tipo diffuso inferiori ai 6 ettari.



Fig. 6: Uso del suolo 2008 standard



Uso del suolo 2008 di dettaglio, strutture residenziali isolate

- **1.2.1.1 Insediamenti produttivi industriali e artigianali con spazi annessi (Ia)**

Insediamenti produttivi industriali e artigianali, comprendono gli spazi annessi.



Fig. 7: Uso del suolo 2008 standard, insediamenti industriali ed artigianali

- **1.2.1.2 Insediamenti agro-zootecnici con spazi annessi (Iz)**

Insediamenti agricoli e zootecnici rurali, comprendono gli spazi annessi.



*Fig. 8: Uso del suolo 2008 standard, insediamenti agro-zootecnici*

- **1.2.2.1 Autostrade e superstrade (Ra)**

Viabilità a scorrimento veloce, comprende anche gli spazi associati come svincoli, caselli, stazioni di servizio, aree di parcheggio. Larghezza minima del poligono 7 metri.



*Fig. 9: Dettaglio del reticolo della viabilità secondaria, autostradale e gli spazi verdi associati del nuovo database di dettaglio 2008*

- **1.2.2.2 Reti stradali e spazi accessori (Rs)**

Comprendono anche gli spazi associati come svincoli, stazioni di servizio, aree di parcheggio, autostazioni, depositi di mezzi pubblici, ciclabili e marciapiedi. Larghezza minima del poligono 7 metri.

- **1.2.2.3 Aree verdi associate alla viabilità (Rv)**

Comprendono gli spazi verdi associati alla viabilità stradale e autostradale come banchine, terrapieni, interno delle rotatorie e degli svincoli e aree spartitraffico (quando questi elementi non raggiungono la dimensione minima cartografabile devono essere compresi come pertinenze di strade e autostrade). Larghezza minima del poligono 7 metri.

- **1.2.2.8 Impianti fotovoltaici (Ro)**

Impianti fotovoltaici installati a terra.

- **1.4.1.1 Parchi (Vp)**

Parchi urbani di varia natura e giardini pubblici.

- **1.4.1.2 Ville (Vv)**

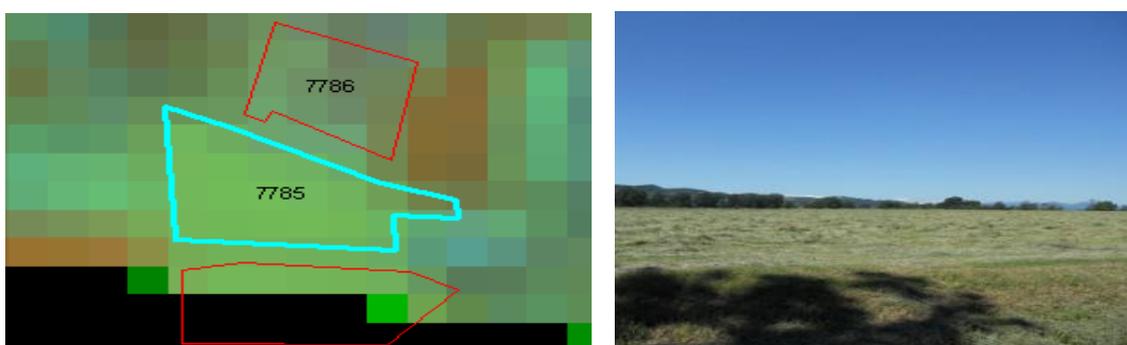
Ville storiche con ampio parco.

- **3.1.1.6 Boscaglie ruderali (Br)**

Boscaglie ruderali con prevalenza di robinia, ailanto e sambuco.

Per la categoria **2312 – Prati stabili** è stato utilizzato uno strato condotto mediante analisi multitemporale di immagini satellitari Landsat, finalizzato all'individuazione di questa categoria difficilmente riconoscibile da altre colture erbacee tramite fotointerpretazione.

L'area in oggetto era coperta da due frame della missione Landsat, sono state acquisite complessivamente 174 scene per realizzare una serie temporale con mediamente 7 immagini per ogni anno. Il metodo è stato impostato sul concetto che un prato viene considerato stabile se non arato per almeno 10 anni. Si è pertanto provveduto alla generazione di indici di vegetazione NDVI per ogni immagine ed un livello dei valori minimi di NDVI. Mediante controlli a terra presso prati stabili certi e dotati di informazioni sui periodi di sfalcio, sono stati definiti i range caratteristici dell'indice di vegetazione, generando un livello informativo sintetico dei prati stabili potenziali.

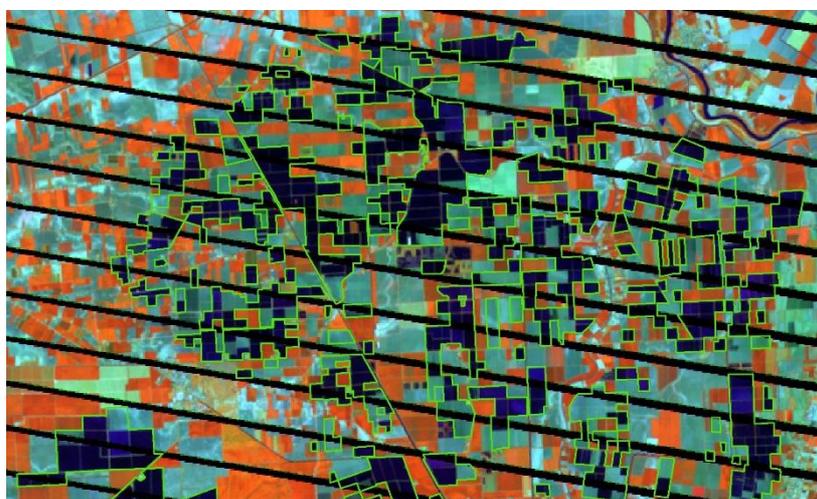


*Fig. 10: Prato sfalcato, osservato da Landsat7 (bande 453) e contemporaneamente sul terreno.*

Una fase finale di fotointerpretazione ha consentito di mappare i prati stabili nel contesto geometrico e tematico del database dell'uso del suolo di dettaglio 2008.

Nel database di dettaglio 2008 è stato anche possibile mappare la categoria **2130 - Risaie** con maggiore precisione rispetto al passato: finora le immagini a disposizione avevano permesso solamente di definire i territori predisposti per la coltura del riso, essenzialmente grazie alla presenza degli arginelli perimetrali, senza poter distinguere gli appezzamenti effettivamente coltivati a risaia da quelli in cui erano presenti altri tipi di colture. Questo portava inevitabilmente a sovrastimare le risaie.

Per il database del 2008, oltre alle ortofoto AGEA, sia nella versione RGB che in quella all'infrarosso, per la distinzione delle risaie sono state utilizzate anche immagini Landsat riprese in tre momenti strategici della primavera 2008 (aprile - maggio - giugno): la presenza di uno strato di acqua al suolo tra maggio e giugno e/o nelle ortofoto AGEA ha permesso quindi di discriminare con esattezza le superfici a risaia rispetto alle altre colture agrarie.



*Fig. 11: Immagine Landsat del maggio 2008: si nota la presenza dell'acqua in blu*

## Considerazioni

Dal confronto dei dati ottenuti con il nuovo database di dettaglio e quello standard emerge come l'aumento del dettaglio abbia permesso di descrivere meglio le attività antropiche sparse portando ad un incremento dei territori artificializzati (codice 1) del 2.4% corrispondenti al 26.6% del territorio regionale.

Esaminiamo ora in particolare le categorie più significative del IV livello: con le nuove specifiche di area minima è stato possibile cartografare una grande parte del reticolo stradale passando da 7.608 ettari a 27.359 cartografati e l'introduzione della nuova voce di legenda relativa alle strutture residenziali isolate (Es) ha portato ad una descrizione migliore del territorio registrando oltre 58.000 ettari pari al 2.6% del territorio.

Per quanto riguarda i territori agricoli (codice 2) si registra una diminuzione nell'attribuzione delle classi eterogenee (Zo e Ze) dovute alla possibilità che offre la nuova legenda di cartografare nel dettaglio i diversi ambiti.

Per quanto riguarda l'ambiente umido (codice 4) e l'ambiente delle acque (codice 5) è stato possibile cartografare numerosi canali (Ac) che passano da 10.261 a 15.305 ettari e un grande numero di bacini d'acqua artificiali (Ax) da 3.751 a 5.932 ettari.

La "tabella variazioni uso standard-dettaglio2008.xls" allegata a questo file contiene i calcoli di tutte le variazioni in ettari e in percentuale per le categorie dell'uso del suolo nelle due diverse edizioni del 2008 standard e di dettaglio.

## **Bibliografia**

Belvederi G., Bocci M., Campiani E., Corticelli S, Garberi M.L., Guandalini B, Mariani M.C., Masi S., Salvestrini L. (2010) Il nuovo database dell'uso del suolo della Regione Emilia-Romagna. Atti della 14° Conferenza Nazionale Asita, Brescia, 229-233.

Bocci M., Corticelli S., Mariani M.C., Masi S., Cavallo M.C., Dall'olio N., Ligabue M., Vissani M., (2011). Mappatura dei prati stabili nel comprensorio del Parmigiano-Reggiano mediante telerilevamento. Atti della 15a Conferenza Nazionale ASITA, Reggio di Colorno, 15-18 novembre 2011, 379-389.

Bologna S., Chirici G., Corona P., Marchetti M., Pugliese A., Munafò M. (2004) Sviluppo e implementazione del IV livello Corine Land Cover 2000 per i territori boscati e ambienti seminaturali in Italia. Atti della 8° Conferenza Nazionale ASITA, Roma, 1: 467-472.

Bossard, M., Feranec, J., Otahel, J. (2000) Corine land cover technical guide - Addendum 2000.

Büttner, G., Feranec, G., Jaffrain, G. (2006) Corine land cover nomenclature illustrated guide. EEA Technical report No 89.

Campiani E., Corticelli S., Garberi M. L., Gavagni A., Guandalini B. (2006) Uso del suolo 2003 Regione Emilia-Romagna, Servizio Sistemi informativi geografici.

Corticelli S., Mariani M.C., Masi S. (2010). Incremento artificializzato 2003-2007 nella Regione Emilia-Romagna. Atti della 14° Conferenza Nazionale ASITA, Fiera di Brescia, 9-12 novembre 2010.

Dall'Olio N., Cavallo M.C. (2009) Dinamiche di consumo di suolo agricolo nella pianura parmense 1881-2006. I dati e gli impatti sul sistema agroalimentare. Provincia di Parma, Servizio Agricoltura e Sviluppo Economico.

European Environmental Agency - European Topic Center - Terrestrial Environment. (2002) Corine land Cover update. I&CLC2000 project. Technical Guidelines. European Environmental Agency.

Marchetti M. (2002) Metodologie per una cartografia del suolo multilivello e multiscala: analisi e sperimentazioni applicative. Documenti del Territorio, 49: 33-51.

Monaldi et al. (2008) Collaborazione tra AGEA e Regione Emilia-Romagna per la definizione, realizzazione e validazione di "Ortofoto multifunzione" Atti della 12° Conferenza Nazionale ASITA, L'Aquila, 1511-1516.

Regione Emilia-Romagna (2017) Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio, Legge n. 24 del 21 dicembre 2017