

150 anni di uso del suolo in Emilia-Romagna: dall'unità d'Italia ad oggi

Elisabetta Campiani (**), Stefano Corticelli (*), Maria Luisa Garberi (*),
Maria Cristina Mariani (*), Sara Masi (*), Siria Panichi (*)

(*) Servizio Sviluppo dell'Amministrazione digitale e Sistemi informativi geografici, Regione Emilia-Romagna
Viale Silvani 4/3, 40122 Bologna, Tel. 0515274857, Fax 051 5274216, e-mail scorticelli@regione.emilia-romagna.it
mlgarberi@regione.emilia-romagna.it, cmariani@regione.emilia-romagna.it, smasi@regione.emilia-romagna.it
spanichi@regione.emilia-romagna.it

(**) ISMAR-CNR, Via Gobetti 101, 40129 Bologna, Tel.051 6398872, Fax 051 6398940
e-mail elisabetta.campiani@bo.ismar.cnr.it

Riassunto

La Regione Emilia-Romagna ha adeguato le sue principali edizioni dell'Uso del Suolo al nuovo assetto del territorio, che comprende, dal 29 luglio 2009, anche i sette comuni dell'alta Valmarecchia. Le edizioni aggiornate sono quella storica (1850), quella del 1976, quella del 2003 e quella del 2008.

L'adeguamento territoriale ha comportato il reperimento delle fonti necessarie all'interpretazione a video, il più possibile simili a quelle usate per l'edizione originaria.

L'edizione storica è stata estesa utilizzando la Carta Topografica dello Stato Pontificio e del Granducato di Toscana (1851).

L'edizione del 1976, oltre che adeguata territorialmente, è stata riorganizzata anche rispetto alla legenda del progetto europeo Corine Land Cover (CLC), collocando le ventinove classi della legenda al terzo livello CLC.

L'edizione del 2003 è stata migliorata mediante l'utilizzo delle ortofoto AGEA 2008 a colori (RGB), perché le ortofoto a colori permettevano di evidenziare meglio e rendere quindi mappabili, ad esempio, certi piccoli agglomerati urbani, in genere coperti in parte dalla vegetazione, che non era stato possibile perimetrare sulle immagini Quickbird 2003.

L'edizione del 2008 è stata creata utilizzando le ortofoto ad alta definizione AGEA 2008, riprese nel breve intervallo che va dal 19 giugno al 29 agosto del 2008, mentre per la zona dei sette comuni dell'alta Valmarecchia sono state utilizzate le ortofoto ad alta definizione AGEA 2007 riprese dal 24 giugno al 13 luglio 2007. Il sistema di classificazione è rimasto invariato rispetto all'edizione del 2003, articolato su quattro livelli con un totale di 83 diverse categorie di uso del suolo.

Abstract

Emilia-Romagna Region administration has updated the land use to new territorial extents, comprehending from July 29th 2009 seven high Valmarecchia municipalities. Updated editions are historical land use (1850), 1976, 2003 and 2008.

New region extents and expanded boundaries led to finding new photointerpretation sources as close as possible to original ones.

Historical edition has been expanded using topographic maps from "Stato Pontificio" and "Granducato di Toscana" (1851).

The 1976 edition, besides territory updating, underwent major reworking as regards to Corine Land Cover (CLC) European project's legend, relating every twenty nine land use classes to CLC third level legend.

2003 edition has been improved using AGEA 2008 (RGB) color orthophotos, because these imagery were, for example, more useful in mapping little urban areas than original Quickbird 2003. Updated 2008 edition has been produced using AGEA 2008 high definition orthophotos, shot in the brief time lapse June 19th - August 29th 2008, while AGEA 2007 high definition orthophotos shot from 06/24 to 07/13 2007 have been used as source for high Valmarecchia territory. The classification system did not face any change as to 2003 edition, organized on four levels and a total of 83 different land use categories.

Premessa

La Regione Emilia-Romagna nella sua storia ha sempre curato in maniera molto specifica la produzione di cartografia di uso del suolo, ritenendolo uno strumento indispensabile alla pianificazione territoriale e alla conoscenza dell'assetto del territorio.

Particolare importanza riveste la continuità delle edizioni, che consentono confronti nel tempo che restituiscono l'evoluzione del territorio in un arco di 150 anni.

Le edizioni presenti sul territorio della regione, aggiornate ed omogeneizzate rispetto alle direttive del progetto CLC sono:

Edizione storica (1853)

Edizione 1994

Edizione 1976

Edizione 2003

Edizione 2008

Il confronto tra questi database dell'uso del suolo dà un'immagine continuativa delle trasformazioni del paesaggio dell'Emilia-Romagna dalla metà dell'ottocento ai giorni nostri, fornendo un quadro dei profondi cambiamenti che il territorio ha subito nel corso degli ultimi centocinquanta anni.

Uso del suolo storico

Alla fine degli anni Novanta una collaborazione tra l'Istituto per i Beni Artistici, Culturali e Naturali ed il Servizio Sistemi Informativi Geografici della Regione Emilia-Romagna ha permesso la costruzione di una carta storica sull'intero territorio regionale, derivata dalle produzioni degli stati preunitari negli anni dal 1828 al 1853.

Il territorio regionale è coperto dalla Carta Topografica Austriaca (scala 1:86.400) e, per una piccola porzione, dalla Carta Topografica degli Stati di terraferma di Sua Maestà il Re di Sardegna del 1853 (scala 1:50.000).

Il mosaico delle varie cartografie è stato scansionato a 1016 punti per pollice, georeferenziato attraverso il riconoscimento di punti trigonometrici e di punti noti e infine suddiviso secondo il taglio cartografico dei moderni fogli 1:50.000 dell'Istituto Geografico Militare. Le legende delle varie carte sono piuttosto simili e confrontabili tra loro. Il dettaglio dei segni convenzionali delle legende delle carte storiche ha suggerito l'idea di redigere una carta tematica dell'uso del suolo relativa al 1850 circa, con un'operazione corretta volta alla ricostruzione dell'assetto geografico del territorio in un determinato periodo. Con uno strato storico diventa più facile confrontare il passato con il presente e riconoscere, nel territorio di oggi, oggetti relitti e permanenti che sono rimasti visibili per ricostruire una visione del governo del territorio di quel periodo storico.

Il territorio interpretato copre una porzione un po' più estesa della regione, perché si è scelto di andare oltre il confine nord, che corre per almeno due terzi della sua lunghezza lungo il corso attuale del fiume Po. L'interpretazione copre perciò il territorio fino alla sponda orografica sinistra del Po ottocentesco, anche se oggi si trova al di fuori della regione; nella porzione mantovana, dove il fiume si allontana è stato utilizzato il tratto di confine odierno. La costa, ovviamente, ha la forma definita dalla topografia storica, che anche in questo caso si differenzia dalla forma attuale. L'interpretazione delle classi dell'uso del suolo è stata svolta direttamente a video sulle scansioni degli originali topografici in bianco nero. Le classi dell'uso del suolo sono state definite a partire dalle cinque legende topografiche originarie.

La redazione di una moderna carta di uso del suolo prevede l'interpretazione di fotografie aeree o da satellite ad alta risoluzione, che contengono la realtà da rappresentare attraverso le classi dell'uso. Nel caso della redazione dell'uso del suolo storico, invece, la presenza delle classi non dipende da una fotografia della realtà investigata, ma da un'interpretazione della realtà che il topografo militare ha effettuato durante il rilevamento e da un'astrazione simbolica che il disegnatore ha usato nel restituire la carta. Questo concetto va sempre tenuto presente, in quanto il riconoscimento delle classi si basa sui simboli che il cartografo ha utilizzato, che diventano in questo caso la «fotografia» della realtà, nonché la verità assoluta, come nel mito platonico delle immagini riflesse sul fondo della caverna.

Nell'impostazione della metodologia di lavoro non si è tenuto conto del concetto di unità minima cartografabile, comunemente usato nelle cartografie tematiche, perché le aree delimitate durante l'interpretazione sono costituite, infatti, da oggetti che il cartografo di allora aveva già rappresentato, rendendole automaticamente da «cartografabili» a «cartografate». Questa scelta ha permesso di salvaguardare il dettaglio dell'informazione originale contenuta nella carta, portando il dettaglio ad un'unità minima di 1000 metri quadrati.

La legenda dell'uso del suolo storico è costruita su tre livelli, con uno schema di tipo Corine Land Cover (CLC), con un criterio di massima somiglianza possibile a quella dell'edizione dell'uso del suolo del 2003, per rendere confrontabili i due prodotti.

Nella classe dei territori artificializzati le zone urbanizzate non sono state ulteriormente suddivise, in quanto il segno topografico non consentiva di riconoscere distinzioni per quanto riguarda l'uso degli edifici. Alcune attività produttive, considerate di interesse strategico, come i mulini, le fabbriche e i porti sono indicati con segni convenzionali specifici. Queste informazioni sono state acquisite in forma puntuale. Nel corso del 2010 è stata aggiunta l'alta Valmarecchia, che fa parte ora del territorio regionale.

Fonte informativa utilizzata	Carta Topografica Austriaca scala 1:86.400
Anni di ripresa	dal 1828 al 1851
Livelli	3
Sistema di classificazione	riclassificato secondo Corine Land Cover
Numero di categorie	20
Area minima	0,1 ettari
Numero poligoni complessivo	218.039
Numero punti complessivo	904
Restituzione di origine	a video

Figura 1 – Scheda riepilogativa del database *Uso del suolo storico*.

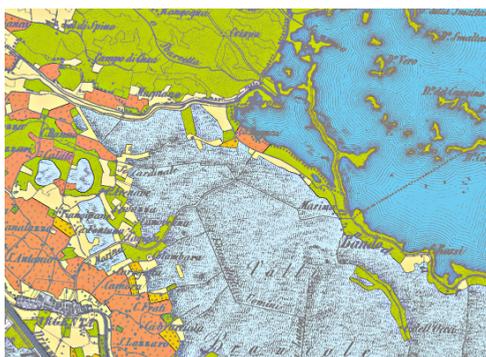


Figura 2 – Esempio del database *Uso del suolo storico*.

Uso del suolo 1976

La carta di “Utilizzazione reale del suolo” del 1976, in scala 1:25.000, è stata una delle prime cartografie di dettaglio a coprire l'intero territorio regionale. La sua realizzazione si è concretizzata attraverso varie sperimentazioni e successivi perfezionamenti, specialmente per quanto riguarda la legenda. Il metodo di lavoro prevedeva l'interpretazione e la restituzione cartografica di fotografie aeree in formato cartaceo con l'ausilio dello stereoscopio con un ingrandimento dell'ordine del 3x.

Le fotografie utilizzate, di tipo aerofotogrammetrico, con pellicole in bianco/nero, sono degli anni dal 1971 al 1973, mentre quelle a colori, su cui è stata realizzata la fotointerpretazione e restituzione cartografica della gran parte del territorio regionale, sono state riprese negli anni dal 1976 al 1978 ad una scala media di 1:13.500 circa. La restituzione è stata fatta sulla vecchia base topografica dell'IGM in scala 1:25.000 che a quel tempo era l'unica base topografica disponibile a quella scala per tutta la Regione. Per convenzione si è deciso di utilizzare come data di riferimento il 1976, sia perché è l'anno in cui è stata effettuata la maggiore quantità di riprese aeree, sia perché si tratta di un anno abbastanza centrale al periodo complessivo delle riprese.

Negli ultimi anni si è deciso di digitalizzare la carta, ma questo processo è stato molto complesso e articolato sia per il tematismo sia per la georeferenziazione.

Per il tematismo è stato fatto un lavoro di omogeneizzazione delle varie versioni della legenda che erano state utilizzate nel tempo e delle relative sigle. Sulle circa 300 tavolette sono poi stati corretti più di 1000 poligoni che erano sprovvisti di sigla sull'originale cartaceo ed alcune centinaia di poligoni che presentavano una doppia siglatura. Inoltre si sono presentati molti problemi riguardanti la congruenza degli attacchi fra le varie tavolette, che erano state realizzate da soggetti diversi, in periodi diversi, utilizzando riprese di anni differenti.

Nell'impostare la legenda originale erano stati seguiti principalmente due criteri: limitare il più possibile il numero delle classi, per facilitare la lettura delle carte da parte di una vasta utenza, e dare risalto a certe categorie di grande interesse a livello regionale.

Nella versione digitale la legenda è stata riorganizzata, per quanto possibile, secondo le direttive del progetto europeo Corine Land Cover (CLC).

I manufatti autostradali, assenti sulle basi topografiche IGM, ma mappati dagli autori delle carte di utilizzazione del suolo attraverso le fotografie aeree, sono stati ridisegnati e adattati alla base topografica regionale alla scala 1:25.000.

La georeferenziazione delle basi IGM ha presentato una serie di problemi, perché le tavolette sono inquadrare in due sistemi di riferimento diversi a seconda della loro età di costruzione: Bessel per le più antiche ed Hayford per le più recenti. La distribuzione dei due sistemi è variegata all'interno del territorio regionale, questo comporta che le tavolette originarie di confine fra i due sistemi non si “tocchino” fra di loro, mancando fisicamente porzioni del territorio cartografato con scostamenti fino a 150 metri terreno rispetto alla CTR. Attraverso operazioni di spostamento e successivo adattamento le tavolette sono state sistemate al meglio, portando il massimo scostamento, rispetto alla base topografica regionale, attorno ai 30 metri terreno.

Nel corso del 2010/11 è stata aggiunta l'alta Valmarecchia, che fa parte ora del territorio regionale.

Fonte informativa utilizzata	in prevalenza fotografie aeree a colori scala media 1:13.500
Anni di ripresa	dal 1971 al 1978, in prevalenza 1976
Livelli	3
Sistema di classificazione	riclassificato secondo Corine Land Cover
Numero di categorie	29
Area minima	0,375 ettari
Dimensione minima	37,5 m
Numero poligoni complessivo	218.657
Restituzione di origine	tavolette IGM scala 1:25.000

Figura 3 – Scheda riepilogativa del database Uso del suolo 1976.



Figura 4 – Esempio del database Uso del suolo 1976.

Uso del suolo 1994

L'edizione 2010 del database dell'uso del suolo del 1994 è stato riorganizzato, per quanto possibile, secondo le direttive del progetto europeo Corine Land Cover (CLC).

Per raggiungere questo risultato sono stati riclassificati tutti i poligoni appartenenti alla categoria "zone non fotointerpretabili", attività resa possibile dalla liberalizzazione dalle servitù militari delle immagini più recenti, sia rilevate da satellite, sia riprese da aereo. Le sigle originali sono state affiancate dai livelli gerarchici espressi da numeri propri del CLC, per permettere un confronto diretto, sia con i database degli anni successivi, sia con quelli degli anni precedenti, che sono stati tutti riclassificati secondo le direttive CLC.

Il database deriva dalla digitalizzazione delle carte dell'uso del suolo prodotte alla fine degli anni '90. Le carte dell'uso del suolo del 1994 furono realizzate mediante fotointerpretazione delle fotografie aeree del "VOLO ITALIA '94", realizzate su pellicola ad alta definizione in bianco e nero, alla scala 1:75.000 circa. Sul materiale fotografico è stata eseguita la fotointerpretazione, utilizzando stereoscopi professionali ad elevata capacità d'ingrandimento.

Nella fotointerpretazione e restituzione è stato tenuto conto fra l'altro, del criterio della prevalenza, con un'unità minima di 2,25 ha.

In un secondo tempo le carte dell'uso del suolo del 1994 sono state tutte acquisite in formato digitale e sono state unite in modo da formare una copertura unica su tutto il territorio regionale, particolare cura è stata dedicata alla chiusura dei poligoni, alla congruenza geometrica fra le diverse entità, agli attacchi fra le carte e alla precisione geometrica. Il database non copre i sette comuni dell'alta Valmarecchia.

Fonte informativa utilizzata	fotografie aeree in bianco/nero del "Volo Italia '94" scala media 1:75.000
Anni di ripresa	1994
Sistema di classificazione	riclassificato secondo Corine Land Cover
Livelli	3
Numero di categorie	31
Area minima	2,25 ettari
Dimensione minima	100 m
Numero poligoni complessivo	41.805

Figura 5 – Scheda riepilogativa database Uso del suolo 1994.

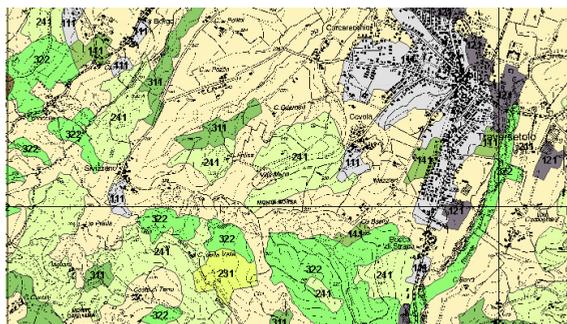


Figura 6 – Esempio database Uso del suolo 1994.

Uso del suolo 2003

Il database dell'uso del suolo 2003 è stato interpretato sulle immagini satellitari QuickBird, pancromatiche ad alta risoluzione riprese con tecnologia a 11 bit con 2048 livelli di grigio.

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 CLC, 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. Uno degli obiettivi primari dell'edizione 2003 è stato quello di 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 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, ferroviarie e fiumi, canali e argini 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.

L'edizione 2011 del database uso del suolo 2003 è stata redatta mediante l'utilizzo di ortofoto AGEA 2008 a colori (RGB), che 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 ortofoto satellitari pancromatiche Quickbird utilizzate in origine.

Se la fotointerpretazione per l'edizione 2008 evidenziava un agglomerato potenzialmente nuovo, veniva effettuato il confronto con la situazione 2003, se era già presente, ma non era stato inserito in quanto scarsamente visibile sulle immagini pancromatiche, l'agglomerato veniva aggiunto anche sul database 2003, ottenendo 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. Nel corso del 2010 è stata aggiunta l'alta Valmarecchia, che fa parte ora del territorio regionale.

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

Figura 7 – Scheda riepilogativa del database Uso del suolo 2003.

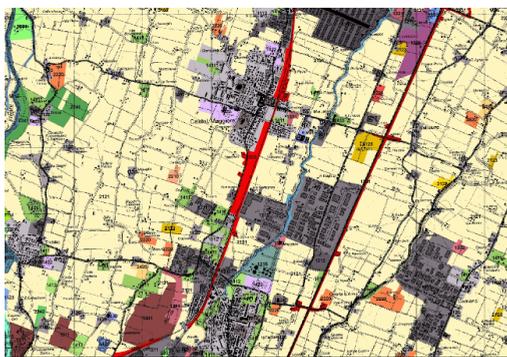


Figura 8 – Esempio del database Uso del suolo 2003.

Uso del suolo 2008

Il database 2008 è stato fotointerpretato sulle ortofoto AGEA 2008, riprese nel breve intervallo che va dal 19 giugno al 29 agosto del 2008. Fa eccezione la zona dei sette comuni dell’alta Valmarecchia per la quale sono state utilizzate le ortofoto AGEA 2007 riprese dal 24 giugno al 13 luglio 2007.

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.

La costruzione del nuovo database è avvenuta attraverso modifiche della copertura poligonale del database 2003. Questa metodologia ha permesso di mantenere inalterati tutti gli archi che delimitavano poligoni invariati nella forma ed ha interessato solo gli archi ed i poligoni che hanno subito variazioni. Il sistema di classificazione è rimasto invariato, articolato su quattro livelli con un totale di 83 diverse categorie di uso del suolo. I primi tre livelli derivano dalle specifiche del Progetto europeo Corine Land Cover (CLC) mentre il quarto livello è stato elaborato in riferimento alle specifiche definite a scala nazionale dal gruppo di Lavoro Uso del Suolo del CISIS ed è incentrato su tematiche specifiche d’interesse regionale.

Questa metodologia ha permesso di mantenere inalterati tutti gli archi che delimitavano poligoni invariati nella forma ed ha interessato solo gli archi ed i poligoni che hanno subito variazioni.

L’aggiornamento è stato effettuato a video con interpretazione delle ortofoto e restituzione delle variazioni in ambiente GIS. Per mantenere il più possibile la confrontabilità con il 2003 per il database 2008 è stata mantenuta l’area minima di 1,56 ettari e la dimensione minima di 75 metri mentre le variazioni sono state prese in considerazione quando superavano la soglia di 0,2 ettari.

Le attività di fotointerpretazione e la costruzione della banca dati sono state svolte in ambiente GIS. Il sistema per la fotointerpretazione a video utilizzato contiene specifiche funzionalità per il trattamento delle immagini digitali e consente di elaborare dinamicamente vari tipi di miglioramento del contrasto, particolarmente utili nella visualizzazione del *range* dell'infrarosso.

La fotointerpretazione dell'uso del suolo si basa sulla definizione preliminare delle chiavi interpretative, un processo che prevede 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 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 metodologia di realizzazione è stata impostata a livello regionale, dove sono state effettuate anche le verifiche di collaudo: per ogni unità di lavoro sono stati fatti sia i controlli sulla fotointerpretazione sia quelli sulla congruenza della banca dati.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori e a conclusione degli stessi, sono stati eseguiti controlli sulla qualità del prodotto, finalizzati, da un lato, a verificarne la corrispondenza con le specifiche desiderate e dall'altro ad evitare l'accumularsi di errori.

La copertura dell'intera superficie regionale è stata verificata attraverso controlli a video e sopralluoghi di campo atti ad approfondire la verifica della corretta classificazione nei casi dubbi o di particolare rilevanza.

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.

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	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	84.358
Restituzione di origine	a video

Figura 9 – Scheda riepilogativa del database Uso del suolo 2008.

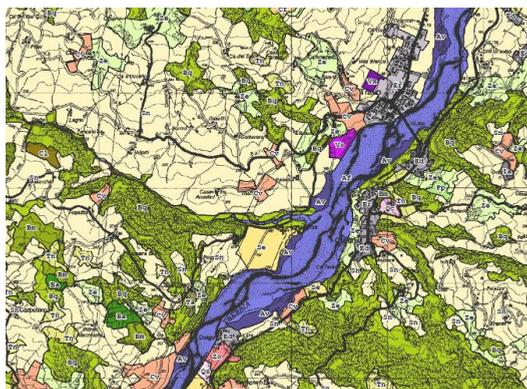


Figura 10 – Esempio del database Uso del suolo 2008.

Conclusioni

L'arco di tempo coperto dalle cinque edizioni, come già detto in precedenza, permette di effettuare dei confronti sul lungo periodo, che quantificano in modo inequivocabile le trasformazioni che il territorio della regione ha subito. Lo sforzo economico fatto, nei quarant'anni di attività della Regione, per costruire questi database è ampiamente giustificato dalle risposte che i confronti forniscono:

- l'artificializzazione del suolo, edificato alla metà dell'Ottocento per poco più dell'1% oggi si avvicina al 10%,
- il territorio boscato e seminaturale che al tempo raggiungeva il 47% oggi è poco più del 28%
- le zone umide che da quasi il 6% si sono contratte a poco oltre l'1%.
- i territori agricoli incrementati dal 44% al 58%, ma completamente trasformati, con la scomparsa del seminativo intervallato da alberi (piantata padana) che 150 anni fa raggiungeva quasi il 26% della superficie regionale sostituito dalle coltivazioni intensive.

Queste trasformazioni sono, ovviamente, sotto gli occhi di chiunque osserva una vecchia foto di un centro urbano, della pianura o dell'Appennino emiliano-romagnolo. La mappatura in database confrontabili non serve per effettuare la scoperta clamorosa, sfuggita alle osservazioni, ma per quantificare i fenomeni, dare loro delle misure inequivocabili, fare previsioni sugli andamenti e, volendo, pianificare politiche sia di salvaguardia che di riqualificazione del territorio.

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 14ª Conferenza Nazionale ASITA, Brescia, 229-233.
- 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 8ª 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., Campiani E., Garberi M.L., Guandalini B. - Tendenze dinamiche dell'uso del suolo nell'area di Modena nel periodo dal 1976 al 2003 - Atti 10ª Conferenza Nazionale ASITA, Bolzano, 14-17 Novembre 2006, Vol. I, 777-778

European Environmental Agency - European Topic Center - Terrestrial Environment (2002) – Corine 10 land Cover update. I&CLC2000 project. Technical Guidelines - European Environmental Agency.

Garberi M.L., Campiani E., Vigilante E. (2007) - Il database dell'Uso del Suolo "Storico" della Regione Emilia-Romagna derivato dalla cartografia preunitaria (1828 -1853) - Atti 11 ° Conferenza Nazionale ASITA, Torino, 6-9 Novembre 2007, Vol. II, 1169-1174

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