

## **PROPOSTA METODOLOGICA PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO DATABASE MULTISCALA DELL'USO DEL SUOLO DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA**

Elisabetta CAMPIANI (\*\*), Stefano CORTICELLI (\*), Maria Luisa GARBERI (\*)

(\*) Servizio Sistemi informativi geografici, Regione Emilia-Romagna, Viale Silvani 4/3, 40122 Bologna, tel.051284602  
fax 051-284208 e-mail [scorticelli@regione.emilia-romagna.it](mailto:scorticelli@regione.emilia-romagna.it), [mlgarberi@regione.emilia-romagna.it](mailto:mlgarberi@regione.emilia-romagna.it)

(\*\*) Consulente Servizio Sistemi informativi geografici, Regione Emilia-Romagna

### **Riassunto**

La Regione Emilia-Romagna negli anni passati ha prodotto due basi di dati relative all'uso del suolo, derivate dalle edizioni cartografiche alla scala 1: 25.000 degli anni 1976/80 e una nel 1994. La necessità di aggiornamento periodico dei dati e l'opportunità di ottenere un prodotto facilmente gestibile con le tecnologie digitali hanno imposto la predisposizione di un nuovo modello di database con caratteristiche diverse dai precedenti. Per questo database è stata studiata una struttura multilivello che permettesse di elaborare e rappresentare i dati con dettagli variabili, attraverso raggruppamenti logici di categorie di poligoni e raggruppamenti geometrici di archi, dando rilievo alla potenzialità d'integrazione a vasta scala del database con prodotti analoghi a livello nazionale ed europeo.

La legenda è stata articolata su quattro livelli per un totale di circa 80 classi. Le classi dei primi tre livelli sono riferite al progetto europeo Corine Land Cover, mentre le classi del quarto livello sono riferite ai progetti su scala nazionale del Gruppo di Lavoro Uso del Suolo del Centro Interregionale e sono calibrate su temi di interesse regionale.

### **Abstract**

In the last few years, Regione Emilia-Romagna has produced two land-use data bases derived from mapping projects at the scale 1:25000, carried out between 1976 and 1980 and in 1994.

A new database model, markedly different from the previous ones, was defined to allow a repeated upgrade of the data. The new database also exploits the possibility of an easier handling of the cartographic products based on the use of aerial photographs in digital form. This new database has therefore a multi-level structure, which allows interpreting and representing the data with markedly different detail orders through logical groupings of classes of polygons and geometric groupings of arcs. This approach also foresees the potential of integrating this database on larger scales at national and european levels.

In total, about 80 classes are grouped in four main levels. All classes within the first three levels are referred to the EU project Corine Land Cover, while those belonging to the fourth level refer to the national project carried out by the working group on Uso del Suolo del Centro Interregionale and are tailored on topics of regional interest.

### **Premessa**

La cartografia dell'uso del suolo è un importante strumento di pianificazione territoriale, ma la realizzazione di questo tipo di cartografia è sempre stato un processo lungo e costoso; si rende quindi necessario lo studio di una metodologia che permetta un processo realizzativo che renda

minime le duplicazioni delle fasi di lavoro, sfruttando al massimo il riuso delle informazioni acquisite.

Obiettivo di questo lavoro è, quindi, quello di mettere a punto una metodologia di derivazione per un sistema informativo multilivello e multiscala, che preveda la coesistenza di diverse rappresentazioni delle stesse informazioni: in particolare prevederà l'esistenza di meccanismi di derivazione, in base ai quali sia possibile soddisfare i requisiti di tutti i livelli di dettaglio di fruizione e garantire la congruenza logica e geometrica delle informazioni.

### Metodologia

Le categorie dell'uso del suolo devono poter essere raggruppabili gerarchicamente a seconda delle esigenze di elaborazione e di rappresentazione, in modo abbastanza semplice e speditivo, quindi si è cercato di dare ai dati una struttura che consentisse tali operazioni.

La base dati dell'uso del suolo è costituita da una copertura di tipo "network", usando la terminologia propria del software Arc/Info, cioè poligonale con attributi di linea sugli archi di contorno del poligono e da alcune coperture di annotazioni, relative ai raggruppamenti gerarchici dei poligoni.

La struttura della copertura è indicata nelle tabelle seguenti:

#### USO<n.sez>.PAT (poligoni)

Nome Campo	Descrizione dato	Tipo	Lung
<b>COD_1</b>	Codice numerico del livello 1	I	1
<b>COD_2</b>	Codice numerico del livello 2	I	1
<b>COD_3</b>	Codice numerico del livello 3	I	1
<b>COD_4</b>	Codice numerico del livello 4	I	1
<b>SIGLA</b>	Sigla alfanumerica del livello 4 o 3 non suddiviso	C	2

#### CAMPI RIDEFINITI

<b>COD_TOT</b>	COD_1 + COD_2 + COD_3 + COD_4	I	4
----------------	-------------------------------	---	---

#### USO<n.sez.>.AAT (contorno poligoni)

Nome Campo	Descrizione dato	Tipo	Lung
<b>Confine_tipo</b>	Tipo di confine tra i poligoni	I	1

#### CAMPI RIDEFINITI

--	--	--	--

#### GLOSSARIO DEI TERMINI

Nome Campo	Descrizione dato	Valore
<b>Confine_tipo</b>	Tipo di confine tra i poligoni:	
	Poligono di livello 1	1
	Poligono di livello 2	2
	Poligono di livello 3	3

	Poligono di livello 4	4
	Bordo carta	9

I codici numerici a cui si fa riferimento sono quelli indicati nella legenda, nelle pagine seguenti. Per i poligoni di quarto livello, oltre al codice numerico, si è utilizzata anche una sigla alfanumerica, più intuitiva e più consolidata nella tradizione delle basi dati dell'uso del suolo regionali; tale sigla è indicata anche per quei poligoni che appartengono ad alcuni casi speciali di terzo livello non suddiviso, ad esempio il caso dei Cimiteri 1.4.3 nella categoria "Aree verdi artificiali non agricole". Gli archi di contorno dei poligoni vengono strutturati in maniera gerarchica: tutti gli archi vanno indicati come appartenenti al livello gerarchicamente più alto che differenzia i due poligoni adiacenti. La figura seguente contiene un esempio di tale strutturazione:

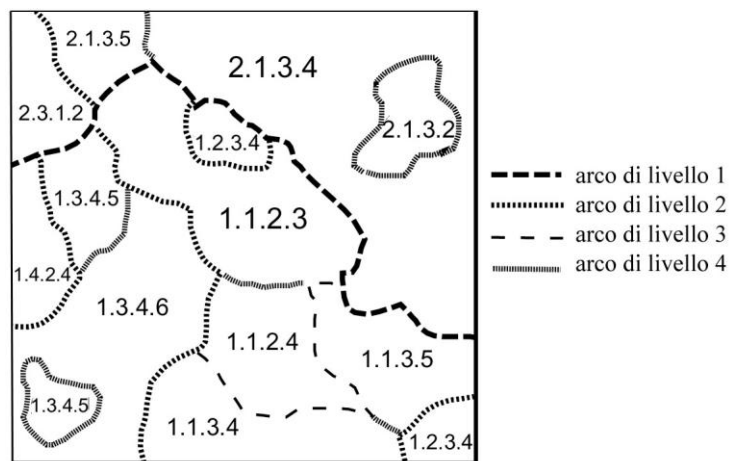


Fig.1 Esempio di strutturazione gerarchica degli archi di contorno dei poligoni dell'uso del suolo.

Questa codifica a livelli consente una maggiore rapidità di restituzione di aggregazioni di livelli superiori al quarto.

Le annotazioni sono strutturate su 4 livelli e vengono utilizzate a seconda del raggruppamento che si intende rappresentare. Nel caso delle annotazioni tipiche del quarto livello esse contengono la sigla alfanumerica del poligono e l'identificatore del poligono a cui si riferiscono, quindi contengono anche quelle di poligoni di terzo livello non suddiviso.

Le annotazioni di livello gerarchico superiore al quarto, contengono solo la sigla alfanumerica del raggruppamento superiore, posizionata in modo da rendere leggibile un output della base dati raggruppata a quel livello, non vi è in questo caso, ovviamente, alcun riferimento a poligoni di appartenenza.

La legenda, di seguito riportata, è stata articolata su quattro livelli per un totale di circa 80 voci. Le classi dei primi tre livelli sono riferite al progetto europeo Corine Land Cover, mentre le classi del quarto livello sono riferite ai progetti su scala nazionale del Gruppo di Lavoro Uso del Suolo del Centro Interregionale e sono calibrate su temi di interesse regionale.

## ***1.TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE***

### **1.1 Zone urbanizzate**

#### 1.1.1 Tessuto continuo

##### 1.1.1.1 Tessuto residenziale compatto e denso

##### 1.1.1.2 Tessuto residenziale rado

#### 1.1.2 Tessuto discontinuo

### **1.2 Insediamenti produttivi, commerciali, dei servizi pubblici e privati, delle reti e delle aree infrastrutturali**

#### 1.2.1 Insediamenti industriali, commerciali, dei grandi impianti e di servizi pubblici e privati.

- 1.2.1.1 Insediamenti produttivi industriali, artigianali e agricoli con spazi annessi
- 1.2.1.2 Insediamenti commerciali
- 1.2.1.3 Insediamenti di servizi pubblici e privati
- 1.2.1.4 Insediamenti ospedalieri
- 1.2.1.5 Insediamenti di impianti tecnologici
- 1.2.2. Reti ed aree infrastrutturali stradali e ferroviarie e spazi accessori, aree per grandi impianti di smistamento merci, reti ed aree per la distribuzione idrica e la produzione e il trasporto dell'energia
- 1.2.2.1 Reti stradali e spazi accessori
- 1.2.2.2 Reti ferroviarie e spazi accessori
- 1.2.2.3 Grandi impianti di concentrazione e smistamento merci (interporti e simili)
- 1.2.2.4 Aree per impianti delle telecomunicazioni
- 1.2.2.5 Reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia
- 1.2.2.6 Reti ed aree per la distribuzione idrica
- 1.2.3 Aree portuali
- 1.2.3.1 Aree portuali commerciali
- 1.2.3.2 Aree portuali per diporto
- 1.2.3.4 Aree portuali per la pesca
- 1.2.4 Aree aeroportuali ed eliporti
- 1.2.4.1 Aeroporti commerciali
- 1.2.4.2 Aeroporti per volo sportivo e da diporto/eliporti
- 1.2.4.3 Aeroporti militari

### **1.3 Aree estrattive, discariche, cantieri, terreni artefatti e abbandonati**

- 1.3.1 Aree estrattive
- 1.3.1.1 Aree estrattive attive
- 1.3.1.2 Aree estrattive inattive
- 1.3.2 Discariche e depositi di rottami
- 1.3.2.1 Discariche e depositi di cave, miniere e industrie
- 1.3.2.2 Discariche di rifiuti solidi urbani
- 1.3.2.3 Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
- 1.3.3 Cantieri
- 1.3.3.1 Cantieri, spazi in costruzione e scavi
- 1.3.3.2 Suoli rimaneggiati e artefatti

### **1.4 Aree verdi artificiali non agricole**

- 1.4.1. Aree verdi
- 1.4.1.1 Parchi e ville
- 1.4.1.2 Aree incolte nell'urbano
- 1.4.2 Aree ricreative e sportive
- 1.4.2.1 Campeggi e strutture turistico-ricettive (bungalows e simili)
- 1.4.2.2 Aree sportive (calcio, atletica, tennis, sci)
- 1.4.2.3 Parchi di divertimento e aree attrezzate (aquapark, zoosafari e simili)
- 1.4.2.4 Campi da golf
- 1.4.2.5 Ippodromi e spazi associati
- 1.4.2.6 Autodromi e spazi associati
- 1.4.2.7 Aree archeologiche limitatamente a quelle aperte al pubblico o individuate in elenchi
- 1.4.3 Cimiteri

## **2. *TERRITORI AGRICOLI***

### **2.1 Seminativi**

Superfici coltivate, regolarmente arate e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione (cereali, leguminose, foraggiere e colture erbacee in genere).

#### 2.1.1 Seminativi in aree non irrigue

#### 2.1.2 Seminativi in aree irrigue

Colture irrigate periodicamente o sporadicamente, in genere grazie a infrastrutture permanenti.

##### 2.1.2.1 Seminativi semplici

##### 2.1.2.2 Vivai

2.1.2.3 Colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica

2.1.3 Risaie

## **2.2 Colture permanenti**

Colture non soggette a rotazione che forniscono più raccolti e che occupano il terreno per un lungo periodo prima dello scasso e della ripiantatura: si tratta per lo più di colture legnose. Sono esclusi i prati, i pascoli e le foreste.

2.2.1 Colture specializzate

2.2.1.1 Vigneti

2.2.1.2 Frutteti e frutti minori

2.2.2 Oliveti

2.2.3 Arboricoltura da legno

2.2.3.1 Pioppeti colturali

2.2.3.2 Altre colture da legno (noceti, ecc.)

## **2.3 Prati stabili (foraggiere permanenti)**

Superfici a copertura erbacea densa, a composizione floristica rappresentata principalmente da graminacee, non soggette a rotazione. Ne fanno parte i prati permanenti e temporanei.

2.3.1 Prati stabili

## **2.4 Zone agricole eterogenee**

2.4.1 Colture temporanee associate a colture permanenti

2.4.2 Sistemi colturali e particellari complessi

2.4.3 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti

## **3. TERRITORI BOSCATI ED AMBIENTI SEMINATURALI**

### **3.1 Aree boscate**

Aree con copertura arborea costituita da specie forestali a densità superiore al 10%.

3.1.1 Boschi di latifoglie

3.1.1.1 Boschi a prevalenza di faggi

3.1.1.2 Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni

3.1.1.3 Boschi a prevalenza di salici e pioppi

3.1.1.4 Boschi planiziari a prevalenza di farnie, frassini ecc.

3.1.1.5 Castagneti da frutto

3.1.2 Boschi di conifere

3.1.3 Boschi misti di conifere e latifoglie

### **3.2 Ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione**

3.2.1 Praterie e brughiere di alta quota

3.2.2 Cespuglieti e arbusteti

3.2.3 Aree a vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione

3.2.3.1 Aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi

3.2.3.2 Aree con rimboschimenti recenti

### **3.3 Zone aperte con vegetazione rada o assente**

3.3.1 Spiagge, dune e sabbie

3.3.1.1 Spiagge e dune

3.3.1.2 Letti di fiumi e torrenti

3.3.2 Rocce nude, falesie e affioramenti

3.3.3 Aree con vegetazione rada

3.3.3.1 Aree calanchive

3.3.3.2 Aree con vegetazione rada di altro tipo

3.3.4 Aree percorse da incendi

## **4. AMBIENTE UMIDO**

### **4.1 Zone umide interne**

Zone non boscate, parzialmente, temporaneamente o permanentemente saturate da acqua dolce.

4.1.1 Zone umide interne

4.1.2 Torbiere

## **4.2. Zone umide marittime**

Zone non boscate, saturate parzialmente, temporaneamente o in permanenza da acqua salmastra o salata.

### 4.2.1 Zone umide e valli salmastre

#### 4.2.1.1 Zone umide salmastre

#### 4.2.1.2 Valli salmastre

#### 4.2.1.3 Acquacolture

### 4.2.2 Saline

## **5. AMBIENTE DELLE ACQUE**

### **5.1 Acque continentali**

#### 5.1.1 Corsi d'acqua, canali e idrovie

##### 5.1.1.1 Fiumi, torrenti

##### 5.1.1.2 Canali e idrovie

#### 5.1.2 Bacini d'acqua

##### 5.1.2.1 Bacini naturali

##### 5.1.2.2 Bacini con destinazione produttiva

##### 5.1.2.3 Bacini artificiali di varia natura

##### 5.1.2.4 Acquacolture

### **5.2 Acque marittime**

#### 5.2.1 Mari

##### 5.2.1.1 Acquacolture

## **Considerazioni finali**

E' auspicabile che si possa arrivare in tempi brevi all'applicazione del metodo proposto nella realizzazione del nuovo database dell'uso del suolo dell'Emilia-Romagna. Tale metodologia costituisce infatti un passo avanti rispetto alle edizioni precedenti della carta dell'uso del suolo in particolare per quanto riguarda la gestione dei dati su più livelli: ciò dovrebbe infatti migliorare l'usabilità del prodotto da parte dei vari utenti che potranno utilizzare le informazioni che ritengono più adatte alla loro scala di lavoro.

## **Bibliografia**

Bernardsen T. (1992) - *Geographic Information systems*, Viak It, Arendal Norway.

Bonham-Carter G. F. (1994) - *Geographic information system for geoscientists*. Vol. 13, Computer methods in the geosciences. Ed. Pergamon.

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 2<sup>a</sup> Conferenza Nazionale ASITA*, Bolzano, 1:431-436.

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 S., Campiani E. (2001) "Sperimentazione per l'aggiornamento della carta dell'uso del suolo dell'Emilia-Romagna", *Atti della 5<sup>a</sup> Conferenza Nazionale ASITA*, Rimini, 9-12 ottobre 2001, Volume 1.

Marchetti M. (2002), "Metodologie per una cartografia di uso del suolo multilivello e multiscala: analisi e sperimentazione applicativa", Documento interno del Centro Interregionale, Roma.

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