

## L'USO DEL SUOLO DELLE REGIONI: VERSO UNA CONDIVISIONE DI STANDARD

GdL Uso del suolo (1), Massimo ATTIAS (1), Amedeo D'ANTONIO (2), Stefano CORTICELLI (3), Maria Luisa GARBERI (3), Giuseppe FRANCO (4), Raffaele PERRONE (4), Anna CERRATO (5), Marino FIORITO (6), Giovanni ROCCA (6), Donata DAL PUPPO (7), Dante FASOLINI (8), Stefano BELLESI (9), Achille BUCCI (9), Luigi GARRETTI (10), Barbara DIEGOLI (11), Vito LARICCIUTA (12), Antonio BELLANOVA (13), Pina CAROPPO (13), Paola SIGNORILE (14), Alberto GREGGIO (15), Gianluca LANDI (15), Lorenzo BOTTAI (16), Giammarco CANESCHI (17), Ambra CIARAPICA (17), Sandra TOGNI (17), Massimo FOCCARDI (18), Carlo GIAGGIO (18), Mauro NORDIO (19)

(1) CPSG – Comitato Permanente Sistemi Geografici presso CISIS (Centro Interregionale per i Sistemi informatici, geografici e statistici, via Piemonte 39, 00187 Roma, tel. 06 97990002, fax 06 4871306, segreteria@centrointerregionale-gis.it

(2) Regione Campania, (3) Regione Emilia-Romagna, (4) Regione Lazio, (5) Regione Liguria, (6) Datasiel – Liguria, (7) Regione Lombardia, (8) Ersaf Lombardia, (9) Regione Marche, (10) Regione Piemonte, (11) CSI Piemonte, (12) Regione Puglia, (13) Tecnopolis- Puglia, (14) Regione Sardegna, (15) Regione Toscana, (16) Lamma – Toscana, (17) Regione Umbria, (18) Regione Veneto, (19) Sinergis Srl – Veneto

### Riassunto

Si desidera presentare lo stato di avanzamento dei lavori del gruppo di lavoro (GdL) Uso del suolo del CISIS, che ha iniziato le sue attività nel 2007 sotto l'egida del ex Centro Interregionale, ora Comitato Permanente Sistemi Geografici (CPSG) del CISIS. I lavori del GdL Uso del suolo sono finalizzati alla definizione di una proposta tecnica inerente specifiche comuni minime, di cui tener conto nella realizzazione di database cartografici relativi all'uso del suolo condivisibili a livello interregionale.

Le attività del primo anno di lavoro sono state relazionate all'interno di una "sessione tematica" presentata all'XI Conferenza Nazionale ASITA di Torino ed organizzata dalle Regioni partecipanti al GdL, mentre con il Seminario tenutosi recentemente a Roma (Società Geografica, 12 aprile 2008) si è avviato il confronto con i diversi organismi nazionali ed europei che operano sul tema e che hanno fornito il loro contributo per l'elaborazione di una proposta tecnica condivisa.

### Abstract

This paper introduces the activities of the Italian Interregional Working Group for land use and land cover (*GdL Uso del suolo*) during 2008.

The GdL Uso del suolo is a working group referring to national CPSG Foundation of CISIS Committee. CISIS is for *Centro Interregionale per i Sistemi Informatici, Geografici e statistici* (alias Interregional Foundation for Geographical and Statistical Information Systems); CPSG is for *Comitato Permanente Sistemi Geografici* (alias Standing Committee for Geographical Systems).

The main goal of the Interregional *Uso del suolo* working group is the definition of a technical proposal for a common harmonized specifications core, as a guideline for the implementation of land use systems with the aim of interoperability among different regional agencies .

### Il GdL Uso del suolo del CSPG/CISIS

Le molteplici attività che si stanno realizzando per la costruzione di infrastrutture di dati territoriali a livello europeo, nazionale e regionale, con riferimento alla Direttiva europea (INSPIRE, 2007) e,

in Italia, al Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD, 2006), si pongono l'obiettivo di creare un sistema di condivisione e di diffusione delle informazioni territoriali, rivolto sia al sistema della Pubblica Amministrazione che a tutti gli altri soggetti interessati.

La direttiva INSPIRE prevede che i diversi partecipanti all'Infrastruttura europea mettano a disposizione i propri dati territoriali, predisponendo adeguati sistemi di documentazione e di servizi per renderli fruibili. Inoltre definisce il concetto di "interoperabilità" tra dati, intesa come la possibilità di combinare tra loro, in modo coerente, dati territoriali provenienti da fonti diverse, incrementandone così il valore e l'utilizzo.

In questo contesto, nell'ambito del Comitato nazionale per le regole tecniche sui dati territoriali, istituito ai sensi dell'art. 59 del CAD, si sono costituiti diversi gruppi di lavoro con la finalità di definire regole comuni per la realizzazione delle basi dati territoriali e della loro documentazione, nonché per attivare servizi per la fruibilità delle informazioni e per lo scambio tra le diverse organizzazioni.

In tale ambito di riferimento, il Centro Interregionale per i Sistemi Informatici, Geografici e Statistici (CISIS) ha attivato un gruppo di lavoro sulla tematica "uso del suolo", tema presente nelle categorie indicate negli Annex di INSPIRE, finalizzato alla definizione di una proposta di specifiche tecniche, condivisa tra le Regioni, che possa costituire un riferimento immediato per i progetti in fase di attivazione ed una base di confronto per i futuri approfondimenti, che potranno essere apportati in sede di Comitato per i Dati Territoriali.

Le attività del primo anno di lavoro sono state presentate nella scorsa edizione della Conferenza Nazionale ASITA tenutasi a Torino, all'interno di una "sessione tematica" organizzata dallo stesso GdL e dalle Regioni ad esso partecipanti, che hanno svolto apposite relazioni sul tema, delineando pure un possibile percorso di lavoro del GdL (GdL Uso del suolo, 2007).

In tale contesto sono stati presentati i risultati di una ricognizione effettuata dal GdL presso le varie Regioni che analizza lo "stato dell'arte" delle iniziative sull'uso /copertura del suolo regionali.

Da tale analisi sono emerse:

- la tendenza a una sempre maggiore divulgazione del dato tramite servizi webgis e la relativa documentazione tramite i metadati nei vari formati;
- la realizzazione delle cartografie in periodi temporali diversi con il conseguente impiego di tecnologie e metodologie di produzione differenti;
- l'esistenza in alcune regioni di diverse edizioni del prodotto, corrispondenti a diverse finestre temporali, che consentono di confrontare in modo diacronico le diverse situazioni territoriali e mettere in evidenza e valutare l'effetto delle azioni legate alla pianificazione del territorio e dell'ambiente.

I dati raccolti hanno quindi permesso di individuare alcune prime tematiche sviluppate dai sottogruppi di approfondimento del GdL attivati all'inizio di quest'anno ("specifiche tematiche", "esperienze e analisi di applicazione della generalizzazione per l'uso del suolo", "dati di riferimento e fonti informative"). Questi gruppi lavorano in stretta collaborazione fra di loro ed anche in modo sequenziale, partendo dai risultati prodotti nelle precedenti esperienze. Altri sottogruppi di approfondimento ("regole topologiche e tematiche" e "metodologie di analisi diacroniche a partire da strati informativi multi temporali) si attiveranno mano a mano che i primi avranno completato le loro attività o avranno raggiunto i primi risultati .

#### **Gruppo di lavoro "specifiche tematiche"**

Il gruppo ha analizzato le nomenclature dei temi sull'uso/copertura del suolo attualmente utilizzati dalle varie regioni e ha operato un confronto con delle nomenclature a carattere nazionale e/o europeo.

I primi elementi presi in considerazione sono stati le nomenclature e le unità minime di riferimento adottate.

Il confronto tra le classificazioni, è stato eseguito scegliendo come punto di vista la copertura del suolo, con le seguenti nomenclature:

- legenda del progetto CORINE Land Cover (versione pubblicata sul sito APAT, 2006);
- legenda Ministero dell'Ambiente strutturata a 4/5 livelli (D.M. 3 /09/ 2002 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio);
- classificazione con 5 livelli tematici realizzata da APAT a partire dai dati CLC2000;
- proposta di classificazione su 4 livelli del Centro Interregionale;
- proposta di classificazione su 5 livelli, studio effettuato dal Prof. Marco Marchetti per il precedente gruppo di lavoro Uso del suolo (Marchetti, 2002).

In questa fase il confronto è avvenuto solo sulla base del III livello gerarchico e ci si propone di procedere successivamente con il IV e con il V livello.

Per ogni regione sono state prese come riferimento le nomenclature e le unità minime cartografabili impiegate per la carta dell'uso del suolo più recente o in corso di realizzazione e si è proceduto ad analizzare:

- la conformità tra le nomenclature;
- le diverse tipologie di discrepanza;
- le diverse unità minime adottate per ogni classe e scala di restituzione.

Nell'analisi della conformità delle legende adottate dalle regioni rispetto alla nomenclatura CORINE Land Cover, sono stati evidenziati i seguenti casi:

- codice conforme (codice CORINE uguale per valore e definizione);
- nuovo codice proposto (nuovo codice CORINE inserito per esigenze interne da una regione da inserire eventualmente nella colonna dei codici);
- codice non conforme al III livello (codifica diversa da CORINE riconducibile al III livello);
- codice conforme al II livello (codifica diversa da CORINE riconducibile al II livello).

Dall'analisi sono state evidenziate e distinte le tipologie di discordanze:

- codice riconducibile ad un III livello già esistente dello stesso II livello (pertanto ipotetico IV livello da proporre);
- codice riconducibile ad un III livello già esistente di un diverso II livello;
- codice non riconducibile alla legenda CORINE.

Riassumendo:

1. tutte le Regioni che hanno realizzato carte dell'uso del suolo dopo la presentazione del Progetto CORINE hanno impiegato una legenda di tipo gerarchico affine in cui gli eventuali III livelli aggiunti sono riconducibili ad altri già esistenti;
2. le Regioni con carte dell'uso del suolo realizzate prima del 1996 hanno legende che contemplano maggiormente il punto di vista "uso del suolo" e quindi molte classi sono riconducibili al II o addirittura al I livello della legenda CORINE;
3. per alcuni prodotti regionali, le necessità di distinguere e classificare alcuni oggetti peculiari di specifiche realtà territoriali, comportano delle difficoltà oggettive nella riconduzione di tali oggetti alle classi della nomenclatura CORINE Land Cover.

Per le unità minime di riferimento, considerando oltre alle scale di restituzione (prevalentemente 1:10.000 ed 1:25.000) anche la forma geometrica della classe (in particolare nel caso di oggetti ad andamento prevalentemente lineare), sono state evidenziate le seguenti tendenze:

- un uso di unità minime di dimensioni diverse a seconda delle classi che si vogliono rappresentare e quindi strettamente legate alle finalità per cui viene redatto l'uso del suolo (questo aspetto si può notare, per esempio, nelle differenze di dimensioni delle unità minime per le classi relative alle zone urbanizzate, rispetto alle zone agricole ed ai territori boschivi);

- l'impiego e l'integrazione di diverse banche dati settoriali, con il conseguente utilizzo di unità minime proprie dei dati di riferimento e con la creazione di un prodotto multiscala;
- la non aderenza alla classica unità minima tematica indicata per la rappresentazione cartografica (0.4-0.6 mm x 0.4- 0.6 mm della scala di riferimento) per via del maggior utilizzo dei GIS e per il fatto che spesso i dati sono impiegati per l'elaborazione di indici e carte di sintesi in cui la ricchezza di informazioni del dato originale è accettata a scapito di una lettura "diretta".

Data la complessità degli argomenti, si è ritenuto che le parti relative alle possibili procedure di aggiornamento delle cartografie/database sull'uso/copertura del suolo e le analisi diacroniche di tali dati vengano sviluppati da un apposito sottogruppo di lavoro da attivare successivamente.

### **Gruppo di lavoro Dati di riferimento e Fonti informative**

Il gruppo ha focalizzato il proprio interesse sui supporti geo-topografici che vengono maggiormente impiegati nella produzione di cartografia dell'uso del suolo. In particolare sono state distinte due categorie di supporti: i dati di riferimento e le fonti informative.

I dati di riferimento sono rappresentati dalle basi territoriali da cui, tramite interpretazione, è possibile restituire l'uso del suolo:

- immagini da aereo (b/n, colori reali ed infrarosso, tradizionali e digitali);
- immagini da satellite ad alta risoluzione;
- immagini SAR.

Le fonti informative sono rappresentate dai temi di settore derivanti dalle Carte Tecniche Regionali e dalla cartografia catastale o da appositi studi come:

- dati catastali ed informazioni associate (fonte AGEA);
- grafi stradali;
- mosaici dei Piani Regolatori o Strutturali Comunali;
- carte Forestali.

I dati di riferimento sono un supporto di tipo raster, di diverso tipo ed origine che, per essere impiegato nella restituzione dell'uso del suolo deve essere trasformato, tramite procedure fotogrammetriche, in ortofoto digitali georeferenziate. Al momento attuale si sta verificando l'esistenza di specifiche standard, raccomandazioni e capitoli, oltre a quanto già pubblicato dal Comitato Dati Territoriali del CNIPA (Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione) per la produzione di ortofoto e dei dati ausiliari da impiegare nelle elaborazioni fotogrammetriche (DTM – *Digital Terrain Model*, DEM – *Digital Elevation Model*, DSM – *Digital Surface Model*) in modo da evidenziare e successivamente adottare le caratteristiche tecniche minime necessarie che devono possedere tali supporti.

Le fonti informative, invece, sono un dato vettoriale, nella maggior parte dei casi standardizzato, con associata la giusta classificazione dell'uso del suolo. Tali dati quindi andranno assemblati estrapolando dal database associato i campi utili e considerando la loro diversa costruzione geometrica.

Per tutti i supporti è importante la conoscenza dei contenuti informativi, delle metodologie di produzione e del sistema di riferimento cartografico in cui sono inseriti per poter completare i metadati dell'uso del suolo derivato da essi.

In ogni caso il GdL si è fatto carico di raccogliere ed organizzare tali informazioni da distribuire e diffondere a tutte le Regioni, attraverso la raccolta ed la pubblicazione di un dossier che sarà pubblicato nel sito del Centro Interregionale.

### **Gruppo di lavoro Esperienze ed analisi di applicazione della generalizzazione per l'uso del suolo**

Il programma di lavoro che il sottogruppo si è dato riguarda:

- l'approfondimento della generalizzazione in relazione alle esigenze di riuso dell'uso del suolo;
- il recupero degli studi e della bibliografia esistente in materia;
- la raccolta e confronto delle esperienze di generalizzazione dell'uso del suolo realizzate presso le Regioni;
- il raccordo con gli altri sottogruppi per lo sviluppo delle integrazioni sulle tematiche affrontate.

L'analisi effettuata ha evidenziato che la generalizzazione è un processo complesso "che può essere guidato da varie strategie" in funzione del risultato che si vuole ottenere. L'esperienza delle regioni è stata guidata da diversi tipi di motivazioni;

- la necessità di estrarre un tema specifico o di enfatizzare un fenomeno geografico o ambientale, alla stessa scala o a scale diverse;
- l'attività di selezione, di semplificazione e di aggregazione tematica e geometrica finalizzata alla produzione di ulteriori basi dati e/o al successivo confronto con altre cartografie tematiche o di base;
- la necessità di confronto di territori diversi con conseguente armonizzazione delle nomenclature per una lettura omogenea.

Il casi di generalizzazioni finora realizzati hanno utilizzato procedure automatizzate, basate sul contenuto informativo e sulle relazioni topologiche tra le entità poligonali presenti, che generano cicli di operazioni per eliminare poligoni per soglie di area minima, tenendo conto anche delle affinità tematiche.

### **Altre attività GdL Uso del suolo**

Il GdL ha recentemente organizzato, come momento di confronto ma soprattutto di ascolto "attivo" fra i soggetti, un seminario a Roma, che si è tenuto il 12 giugno 2008 presso la sede della Società Geografica Italiana, con lo scopo di far conoscere lo stato dei lavori intrapresi dal GdL Uso del suolo del CISIS ai diversi organismi che operano in modo diretto o indiretto sul tema. Il seminario ha visto la partecipazione, al tavolo dei relatori, di autorevoli soggetti che hanno apportato il loro contributo per l'elaborazione di una proposta tecnica condivisa.

In particolare:

- la comunicazione di Agea è risultata di significativo interesse per la presentazione delle rilevazioni delle classi agricole e forestali con criteri di interpretazione innovativi a partire da immagini aeree e satellitari;
- la presenza di APAT ha confermato la continuità del progetto CORINE Land Cover nelle varie edizioni, presentando i risultati raggiunti e le diverse prospettive di utilizzo e sviluppo futuro;
- la comunicazione della comunità scientifica ha portato all'attenzione diversi spunti di approfondimento relativi alla identificazione dei fenomeni da osservare e all'uso delle tecniche di interpretazione object-oriented per derivare cartografie multiscala e multilivello; è stata ribadita, inoltre, la necessità di maggiore collegamento fra l'attività di ricerca e l'applicazione operativa presso gli Enti;
- la comunicazione dei referenti di INSPIRE della Comunità Europea ha fatto emergere l'interesse del gruppo a relazionarsi con quanto avviene a livello europeo attraverso l'infrastruttura organizzativa e partecipativa già esistente. In tal senso si è convenuto che una delle ulteriori attività che porterà avanti il GdL sarà quella di essere parte attiva nel processo già precostituito di INSPIRE, accreditandosi come SDIC (*Spatial Data Interest Comunity*).



Infine, sempre in merito alle azioni future e grazie ai lavori ed alle indicazioni derivate dai sottogruppi di approfondimento, il GdL intende delineare le prime indicazioni di linee guida per definire prodotti di uso/copertura del suolo costruiti con regole comuni.

L'auspicio di poter definire in tempi brevi regole comuni, si estende a quello di costituire un effettivo gruppo di riferimento sul tema da parte degli organismi nazionali ed europei che presiedono alla formulazione degli standard sull'informazione geografica.

### **Riferimenti bibliografici**

Attias M. et alii (2007), "La cartografia dell'uso del suolo: esperienze regionali a confronto", *Atti dell'XI Conferenza Nazionale ASITA*

INSPIRE (2007), "Direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 marzo 2007", *Gazzetta Ufficiale della UE il 25 Aprile 2007*, sito web: <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm>

CAD (2006), "Codice dell'Amministrazione Digitale SO n. 105 il Decreto legislativo 4 aprile 2006, n. 159", *Gazzetta Ufficiale del 29 aprile 2006, n. 99*

Traduzione della legenda del progetto CORINE Land Cover (versione pubblicata sul sito APAT, 2006 – oggi accessibile tramite il modulo MAIS, Modulo di Accesso alle Informazioni Spaziali del SINA, Sistema Informativo Nazionale Ambientale)

Classificazione con 5 livelli tematici realizzata da APAT a partire dai dati CLC2000 (versione pubblicata sul sito APAT, 2006 – oggi accessibile tramite il modulo MAIS, Modulo di Accesso alle Informazioni Spaziali del SINA, Sistema Informativo Nazionale Ambientale)

Garretti L. (2003), "Progetti regionali sul Land Cover", - Cartografia di copertura e uso del suolo in Italia: progetti e prospettive, workshop tematico APAT, Napoli, 14 Maggio 2003

Marchetti M. (2002), "Metodologie per una cartografia di uso del suolo multilivello e multiscala: analisi e sperimentazione operativa", in *Documenti del territorio n. 29/2002*

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (2002), "D.M. 3 /09/ 2002 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000", Allegato N. 4, *Gazzetta Ufficiale del 24 settembre 2002, n. 224*

Reports 1995, 2000, 2002, 2007 della metodologia e della nomenclatura CORINE Land Cover, pubblicati sul sito della European Environmental Agency (EEA), <http://reports.eea.europa.eu/>

Proposta di classificazione su 4 livelli del Centro Interregionale (2001), che verrà pubblicata entro fine 2008 sull'area di lavoro del GdL Uso del suolo, <http://www.centrointerregionale-gis.it/script/AreaUDS.asp>

Sito del GdL Uso del suolo:  
[www.centrointerregionale-gis.it](http://www.centrointerregionale-gis.it)  
[www.cisis.it](http://www.cisis.it)