

Rete Rurale Nazionale  
Progetto Banda Ultralarga nelle aree Rurali

Ciclo di webinar su Telerilevamento, Open data, GIS e Big Data per i territori rurali

organizzato da CREA-PB

# Stato dell'arte dei Database Geotopografici nelle Regioni italiane



Centro Interregionale per i Sistemi  
informatici, geografici e statistici

## ***Perché il Database Geotopografico?***

- Dal punto di vista tecnico, è la soluzione più moderna per modellare il dato territoriale
  
- Dal punto di vista normativo, è quanto richiesto dal D.M. 10 novembre 2011  
(implementazione italiana della direttiva INSPIRE)

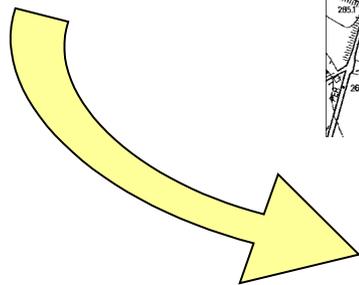
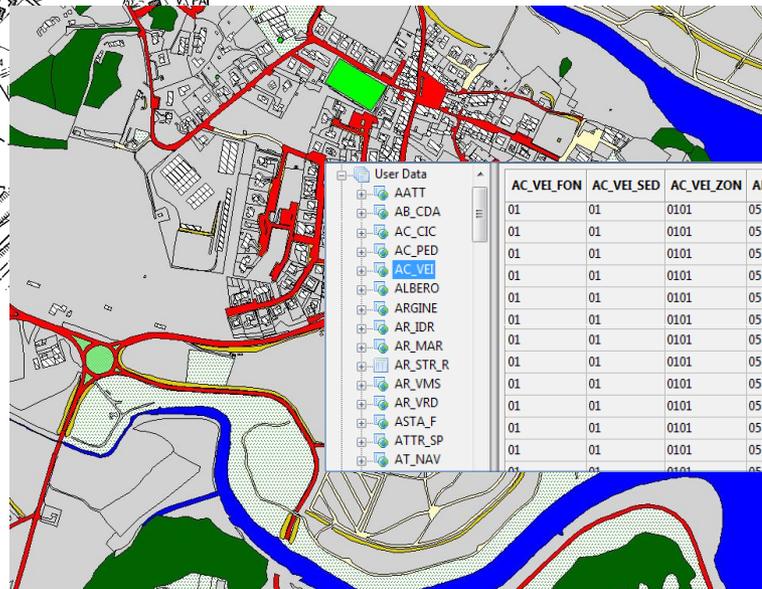
## Percorso evolutivo



Disegno "a tratti"

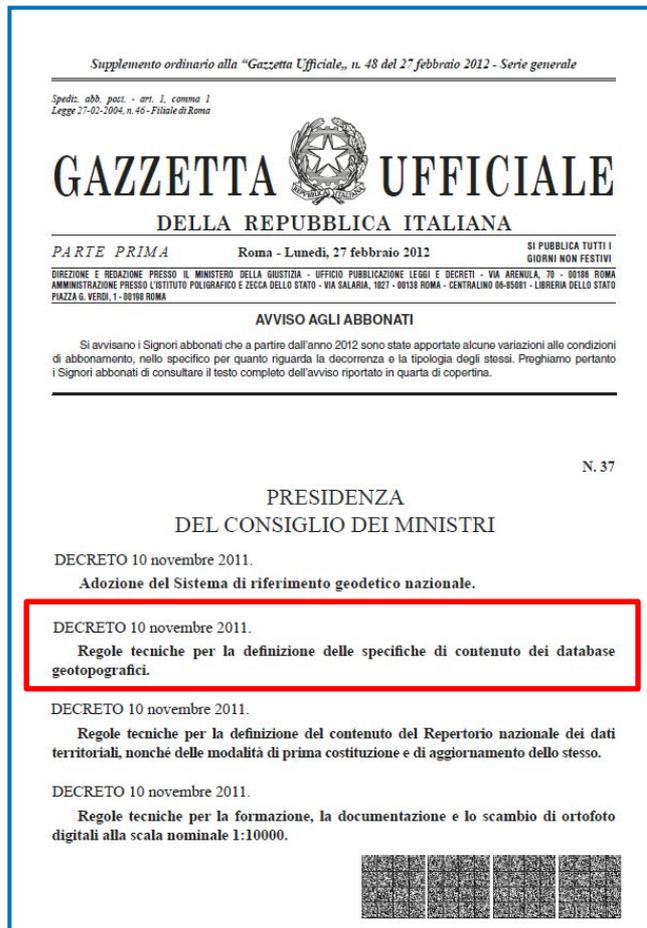


Cartografia Numerica  
(CAD - Geometrie codificate)



Database  
con componente spaziale

## Il D.M. 10 novembre 2011



## Adozione del Sistema di Riferimento Geodetico Nazionale

### Regole tecniche per la definizione delle Specifiche di Contenuto dei Database Geotopografici

Regole tecniche per la definizione del contenuto del RNDT nonché della modalità di prima costituzione ed aggiornamento dello stesso

Regole tecniche per la formazione, la documentazione e lo scambio di ortofoto digitali alla scala nominale 1:10.000

Il D.M. 10 novembre 2011 non è una normativa che le Regioni abbiano "subìto" in modo passivo, ma al contrario un obiettivo raggiunto grazie alla loro attività attraverso il CISIS

Sintesi norme...

**Specifiche IntesaGIS: definizione e prime implementazioni (1996-2006)**

**Allegati tecnici del DM 10.11.2011: definizione ad opera del Gruppo di Lavoro 2 del Comitato per le regole tecniche sui dati territoriali delle PA (2007-2010)**

**Decreto legislativo 27.01.2010, n. 32: recepimento della Direttiva INSPIRE**

...ed azioni:

**Attività di supporto alle Regioni per la sperimentazione ed implementazione del DM 10.11.2011: Gruppo di lavoro del CPSG - CISIS (2011 – 2013)**

**Attività di revisione delle Specifiche del DM 10.11.2011, definizione delle Specifiche di Contenuto per i DBGT 1:25000-1:50000, relazione con il Catasto e armonizzazione con INSPIRE: Gruppo di lavoro 2 di AgID (2014 – in corso)**

## Il D.M. 10 novembre 2011 fa riferimento agli allegati tecnici, fra cui il Catalogo dei Dati Territoriali

Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 48 del 27 febbraio 2012 - Serie generale

Spediti: abb. post. - art. 1, comma 1  
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma



# GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA Roma - Lunedì, 27 febbraio 2012 SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE: PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA, 79 - 00186 ROMA  
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA, 1027 - 00138 ROMA - CENTRALINO 06-85001 - LIBRERIA DELLO STATO  
PIAZZA G. VERDI, 1 - 00186 ROMA

### AVVISO AGLI ABBONATI

Si avvisano i Signori abbonati che a partire dall'anno 2012 sono state apportate alcune variazioni alle condizioni di abbonamento, nello specifico per quanto riguarda la decorrenza e la tipologia degli stessi. Preghiamo pertanto i Signori abbonati di consultare il testo completo dell'avviso riportato in quarta di copertina.

N. 37

PRESIDENZA  
DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

DECRETO 10 novembre 2011.  
Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale.

**DECRETO 10 novembre 2011.  
Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici.**

DECRETO 10 novembre 2011.  
Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio nazionale dei dati territoriali, nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso.

DECRETO 10 novembre 2011.  
Regole tecniche per la formazione, la documentazione e lo scambio di ortofoto digitali alla scala nominale 1:10000.



### Catalogo dei Dati Territoriali – Specifiche di Contenuto per i DB Geotopografici

Versione 1.1  
27 aprile 2010

Emesso da: Comitato per le regole tecniche sui dati territoriali delle Pubbliche Amministrazioni

Riferimenti: Utilizza le Specifiche di Contenuto per i DB Geotopografici del Catalogo dei Dati Territoriali, adottato, ai sensi dell'art. 59 del Codice dell'Amministrazione Digitale (D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82), dal Comitato per le regole tecniche sui dati territoriali delle Pubbliche Amministrazioni.

Specifiche completa  
(solo definizioni formali)

Documento generato dal programma GeoUDLrendimga realizzato nell'ambito di un progetto co-finanziato CISIS - Politecnico di Milano.

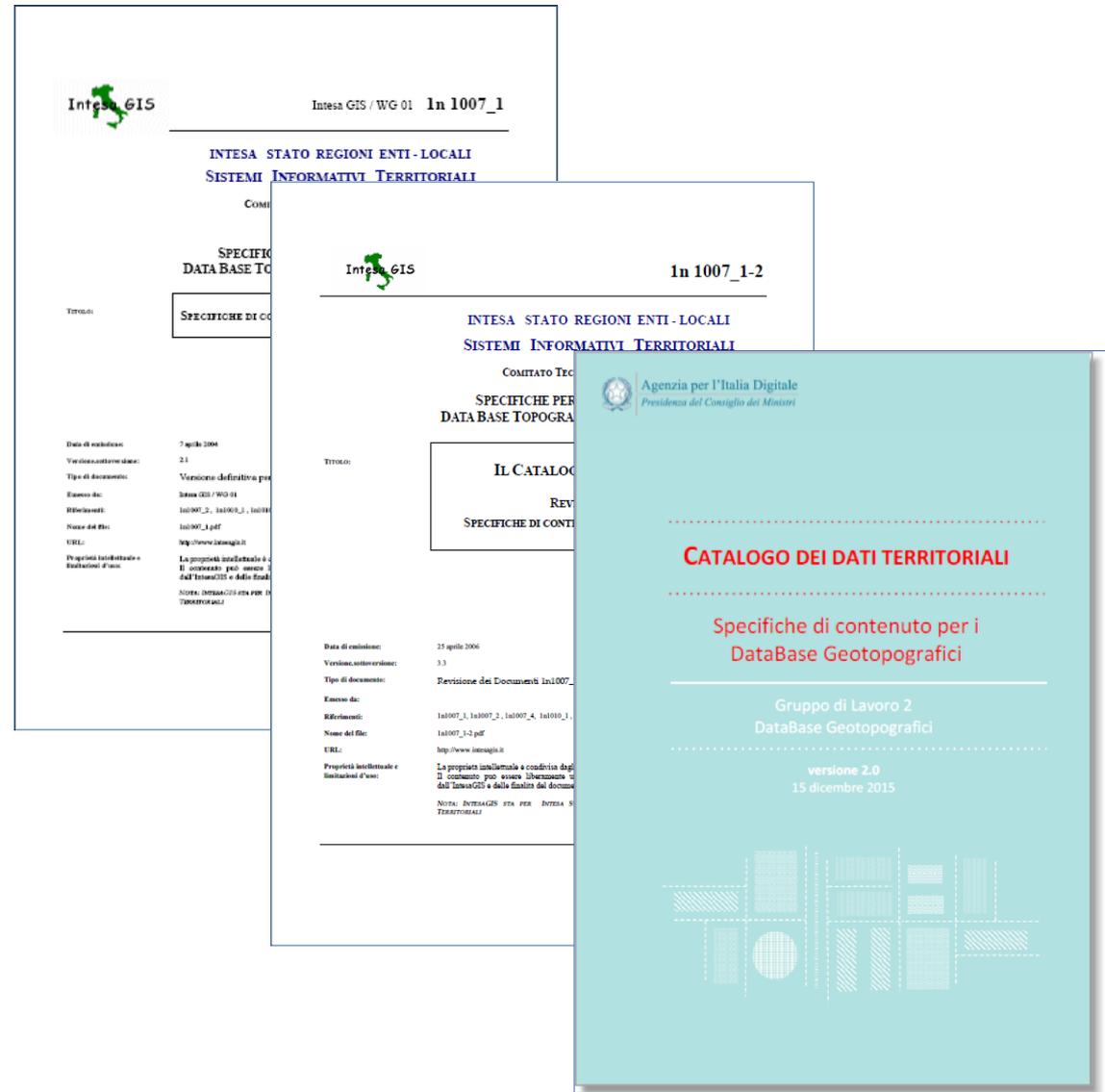
Il Decreto recepisce la soluzione concettuale che era alla base delle Specifiche tecniche sviluppate da IntesaGIS nel periodo precedente

## Le specifiche

*IntesaGIS 2004*  
(documento 1n 1007\_1 e 2)

*IntesaGIS 2006*  
(documento 1n 1007\_1-2)

*Catalogo dei dati territoriali*  
(poi D.M. 10/11/2011 e successivi aggiornamenti)



## Breve cenno sul **modello del DBGT**

L'organizzazione degli oggetti all'interno del DBTG è realizzata mediante l'uso di **“classi”**

(ad esempio sono classi l'area di circolazione veicolare, l'unità volumetrica di edificio, la coltura agricola, il bosco ecc.).

Per praticità descrittiva, nelle Specifiche le classi sono raggruppate in categorie tematiche, dette appunto **“temi”**

(ad esempio le strade, l'edificato, i manufatti ecc.).

I temi sono inoltre raggruppati secondo un ulteriore livello di generalizzazione: gli **“strati”**

(ad esempio immobili ed antropizzazioni, vegetazione ecc.).

Tale inquadramento non compare in modo esplicito nel DBGT, la cui struttura comprende solo le classi.

## **Strati previsti per il DBGT:**

- 00 - Informazioni geodetiche, fotogramm. e metainformazione
- 01 - Viabilità, mobilità e trasporti
- 02 - Immobili ed antropizzazioni
- 03 - Gestione viabilità e indirizzi
- 04 - Idrografia
- 05 - Orografia
- 06 - Vegetazione
- 07 - Reti tecnologiche
- 08 - Località significative e scritte cartografiche
- 09 - Ambiti amministrativi
- 10 - Aree di pertinenza

Esempio:

<u>Strato</u>	<u>Temi</u>	<u>Classi</u>
02 – Immobili ed antropizz.	0201 – <b>Edificato</b>	020101 - [UN_VOL] <b>Unita' volumetrica</b>
	0202 – Manufatti	020102 - [EDIFC] <b>Edificio</b>
	0203 - Opere delle infrastrutture di trasporto	020103 - [CS_EDI] <b>Cassone edilizio</b>
	0204 - Opere di sostegno e di difesa del suolo	020104 - [ELE_CP] <b>Elemento di copertura</b>
	0205 - Opere idrauliche, di difesa e di regimaz.	020105 - [PAR_AR] <b>Particolare archit.</b>

Esempio:



Per ogni classe, la Specifica descrive:

- la struttura degli attributi;
- i domini (liste di valori predefiniti) per gli eventuali attributi enumerati;
- le componenti spaziali;
- eventuali vincoli relazionali con oggetti di altre classi, che possono coinvolgere anche le componenti spaziali.

## Esempio (stralcio dell'attributo Tipo per la classe Coltura agricola):

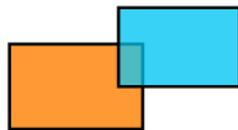
Attributi				NC1	NC5
Attributi della classe				P	P
6010601	CL_AGR_TY	tipo	Enum	P	P
tipo di area <u>agricolturale</u> di natura arbustiva che erbacea					
Dominio (Tipo)				NC1	NC5
	1	vigneti	superficie di terreno destinata alla coltivazione specializzata delle viti disposte a filari ed appoggiate a sostegni fissi oppure lasciate a terra. Con questi oggetti vanno acquisiti anche i vigneti all'impianto	P	P
	2	frutteti	superficie di terreno destinato alla coltivazione specializzata di piante arboree o erbacee da frutto ad esclusione di quelle destinate alla coltivazione di agrumi, viti e olivi	P	P
	3	agrumeti	superficie di terreno destinata alla coltivazione specializzata di agrumi	P	P
	4	uliveti	superficie di terreno destinato alla coltivazione specializzata degli olivi	P	P
	5	prati, erbai in genere e le marcite	superficie a coltura erbacea foraggera utilizzata con solo sfalcio (prato) o con sfalcio e pascolamento (prato-pascolo) compresi nei prati se perenni con durata della coltura >5 anni NOTE: regolamento forestale reg. Toscana	P	P
	6	risaie	superficie di terreno sommersa da uno strato d'acqua in determinati periodi dell'anno, delimitata da scarpate ed attraversata da piccoli argini trasversali e longitudinali che delimitano scompartimenti di diversa grandezza nei quali si coltiva il riso	P	P
	7	seminativi		P	P
	702	in aree non irrigue	hanno una variabilità che dipende dalla stagione al momento dell'acquisizione		
	701	in aree irrigue	hanno un'osservabilità costante nei diversi periodi dell'anno		
	8	orti		P	P
	9	vivai	superficie di terreno, comprensiva degli impianti, occorrenti alla produzione di piante da trapianto oppure destinato alla coltivazione di piante seminate ornamentali	P	P
	95	altro	Valore assunto dall'istanza ma non previsto dalla specifica.	P	P

## La copertura areale, o “Full Topology”

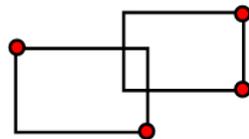
Nella versione completa del DBGT viene richiesta la “copertura totale del territorio” in forma topologica.

Un insieme di classi di oggetti descrive l’intera superficie del territorio, senza sovrapposizioni né “buchi” nell’informazione.

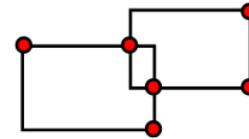
In sostanza si tratta del “livello 3” dei modelli topologici standard:



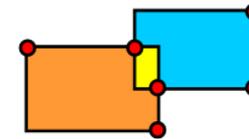
0 – Spaghetti



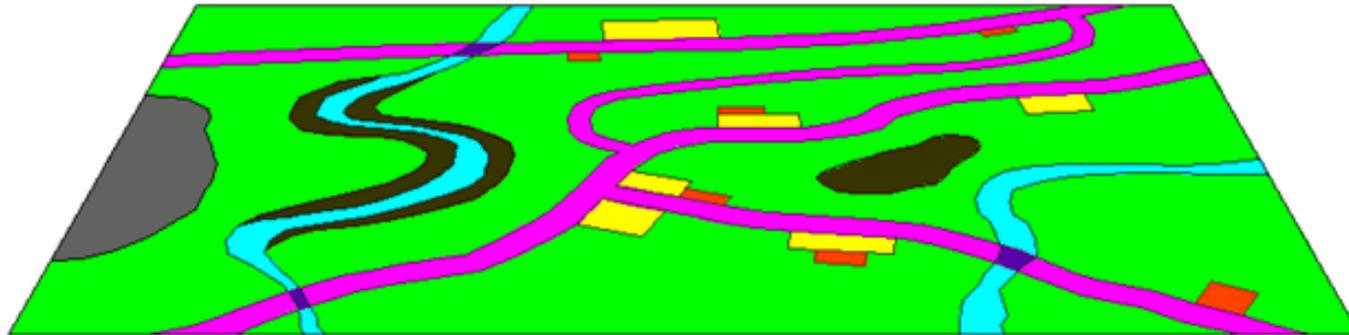
1 – Chain-node



2 – Planar Graph



3 – Full Topology



 Mobilità e trasporti	 Edificato	 Manufatti
 Idrografia	 Vegetazione	 Forme del suolo
	 Ghiacciaio nevaio	

In estrema sintesi, la copertura areale globale del territorio è la composizione di alcune coperture tematiche (2D).

## Il “National Core”

Le Specifiche contengono le strutture per modellare tutti gli elementi del territorio, al massimo livello di dettaglio giudicato opportuno per le varie scale

A scopo operativo è stato definito un “**National Core**” *attuale, o applicativo*, costituito dal contenuto informativo minimo condiviso per un DBGT a copertura nazionale



Per National Core (NC) si intende il contenuto informativo minimo che le Amministrazioni che producono dati territoriali nell'ambito della propria attività istituzionale devono garantire per i DB Geotopografici, consentendo la realizzazione di un DB omogeneo e a copertura nazionale

La definizione di NC è legata alla scala di riferimento;  
in particolare, sono stati individuati due livelli di scala:

NC1 – scala 1:1000 – 1:2000



NC5 – scala 1:5000 – 1:10000



## La Specifica tecnica contiene le informazioni di obbligatorietà per i contenuti del N.C. ai due diversi livelli di scala:

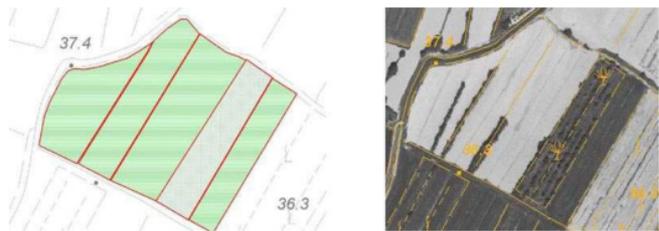
**CLASSE: Coltura agricola (CL\_AGR - 060106)**

				NC1	NC5
<b>Popolamento della classe</b>				P	P

**Definizione**  
Porzione di territorio, delimitata da limiti di coltura o manufatti ed elementi del terreno (fossi, scoline, ecc...), destinata alle attività agricole sia stagionali che annuali.

Vedi: Area di seminativi

**Figure**  
- Area di seminativi



**Attributi**

<b>Attributi della classe</b>				NC1	NC5
06010601	CL_AGR_TY	tipo	Emm	P	P
tipo di area agricolturale di natura arbustiva che erbacea					
<b>Dominio (Tipo)</b>				NC1	NC5
01		vigneti	superficie di terreno destinata alla coltivazione specializzata delle viti disposte a filari ed appoggiate a sostegni fissi oppure lasciate a terra. Con questi oggetti vanno acquisiti anche i vigneti all'impianto	P	P
02		frutteti	superficie di terreno destinato alla coltivazione specializzata di piante arboree o erbacee da frutto ad esclusione di quelle destinate alla coltivazione di agrumi, viti e olivi	P	P
03		agrumeti	superficie di terreno destinata alla coltivazione specializzata di agrumi	P	P
04		uliveti	superficie di terreno destinato alla coltivazione specializzata degli olivi	P	P

Strato 06 - Vegetazione  
pag.294 di 386

05	prati, erbai in genere e le marcite	superficie a coltura erbacea foraggera utilizzata con solo sfalcio (prato) o con sfalcio e pascolamento (prato-pascolo) compresi nei prati se perenni con durata della coltura >5 anni	P	P
06	risaie	superficie di terreno sommersa da uno strato d'acqua in determinati periodi dell'anno, delimitata da scarpate ed attraversata da piccoli argini trasversali e longitudinali che delimitano scompartimenti di diversa grandezza nei quali si coltiva il riso	P	P
07	seminativi		P	P
0702	in aree non irrigue	hanno una variabilità che dipende dalla stagione al momento dell'acquisizione		
0701	in aree irrigue	hanno un'osservabilità costante nei diversi periodi dell'anno		
08	orti		P	P
09	vivai	superficie di terreno, comprensiva degli impianti, occorrenti alla produzione di piante da trapianto oppure destinato alla coltivazione di piante seminate ornamentali	P	P
95	altro	Valore assunto dall'istanza ma non previsto dalla specifica.	P	P

**Componenti spaziali della classe**

				NC1	NC5
060106101	CL_AGR_SUP	Estensione [0..1]	GU_CXSurfaceB3D - Complex Surface Boundary 3D	P	P
<b>Attributi di questa componente spaziale</b>				NC1	NC5
06010602	CL_AGR_LIM	Tipo_limite	Enum aTratti sul contorno 2D su Estensione		
<b>Dominio (Tipo_limite)</b>				NC1	NC5
01		limite certo			
0102		non condiviso			
0101		condiviso			
02		limite incerto			
03		limite fittizio			
060106901	CL_AGR_FIL	Filare [0..1]	GU_CXCurve3D - Complex Curve 3D	P	P

possono venire acquisiti a misura i filari di coltivazioni arboree cui viene assegnata la tipologia che qualifica la superficie della coltura (filare di viti, filare di alberi da frutta, etc.), soprattutto nei casi in cui ne sia rilevante l'orientamento.

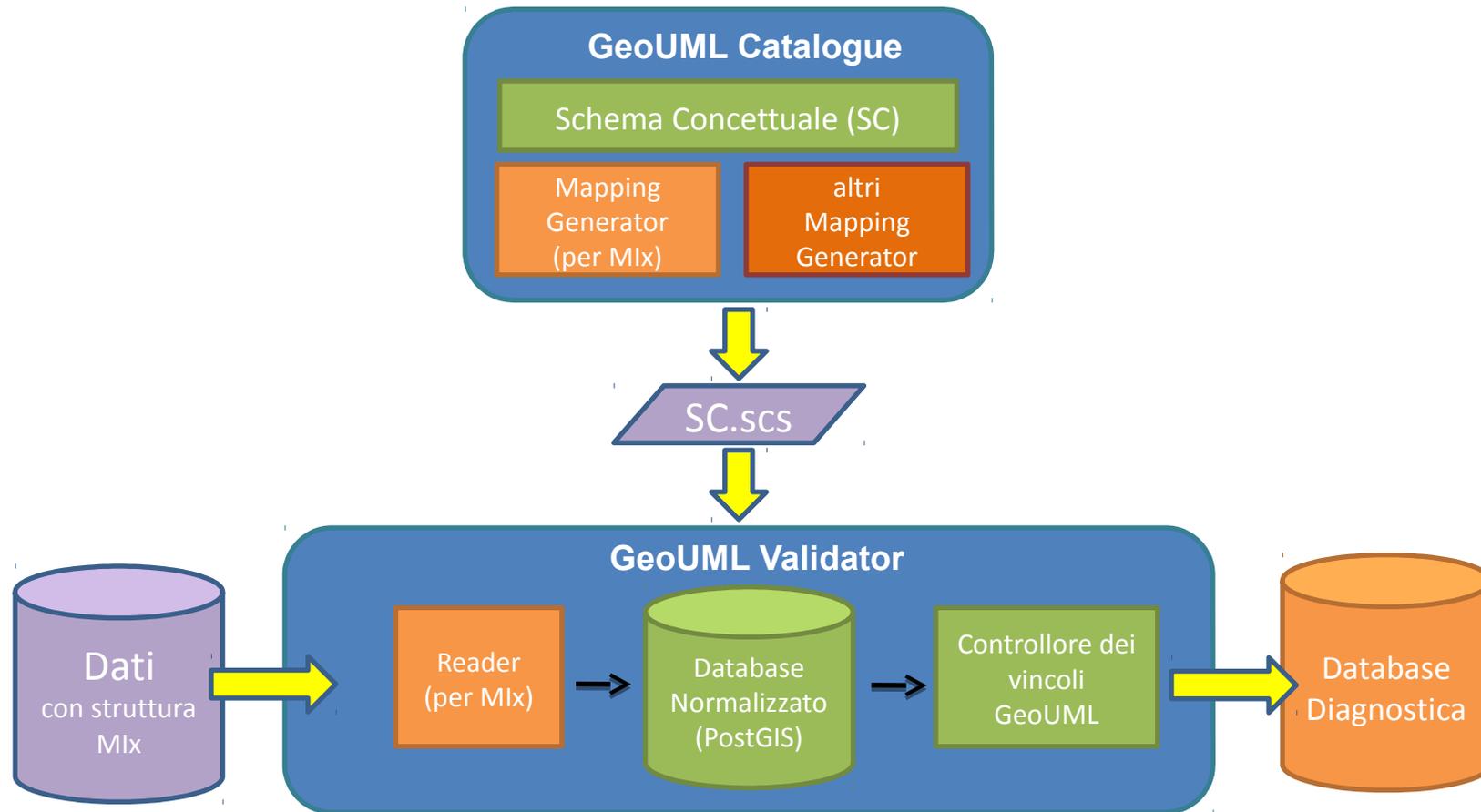
Strato 06 - Vegetazione  
pag.295 di 386

## Metodologia e strumenti GeoUML

Un progetto congiunto del CISIS e del Politecnico di Milano (SpatialDbGroup) ha portato all'utilizzo della metodologia GeoUML e allo sviluppo di strumenti operativi per la gestione delle specifiche tecniche e per la validazione della conformità intrinseca dei dati



Schematicamente:



# **USO DEL SUOLO**

## **Banche dati e attività delle Regioni**

Riguardo all'uso del suolo, è stata eseguita una ricognizione per analizzare lo stato dell'arte presso le Regioni

Si riportano, in estrema sintesi, alcuni punti chiave che sono emersi dalla ricognizione

Alcune considerazioni di fatto, evidenziate dalla ricognizione:

- la tendenza ad 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 l'effetto delle azioni legate alla pianificazione del territorio e dell'ambiente.

Alcuni temi e spunti interessanti riguardo alle attività:

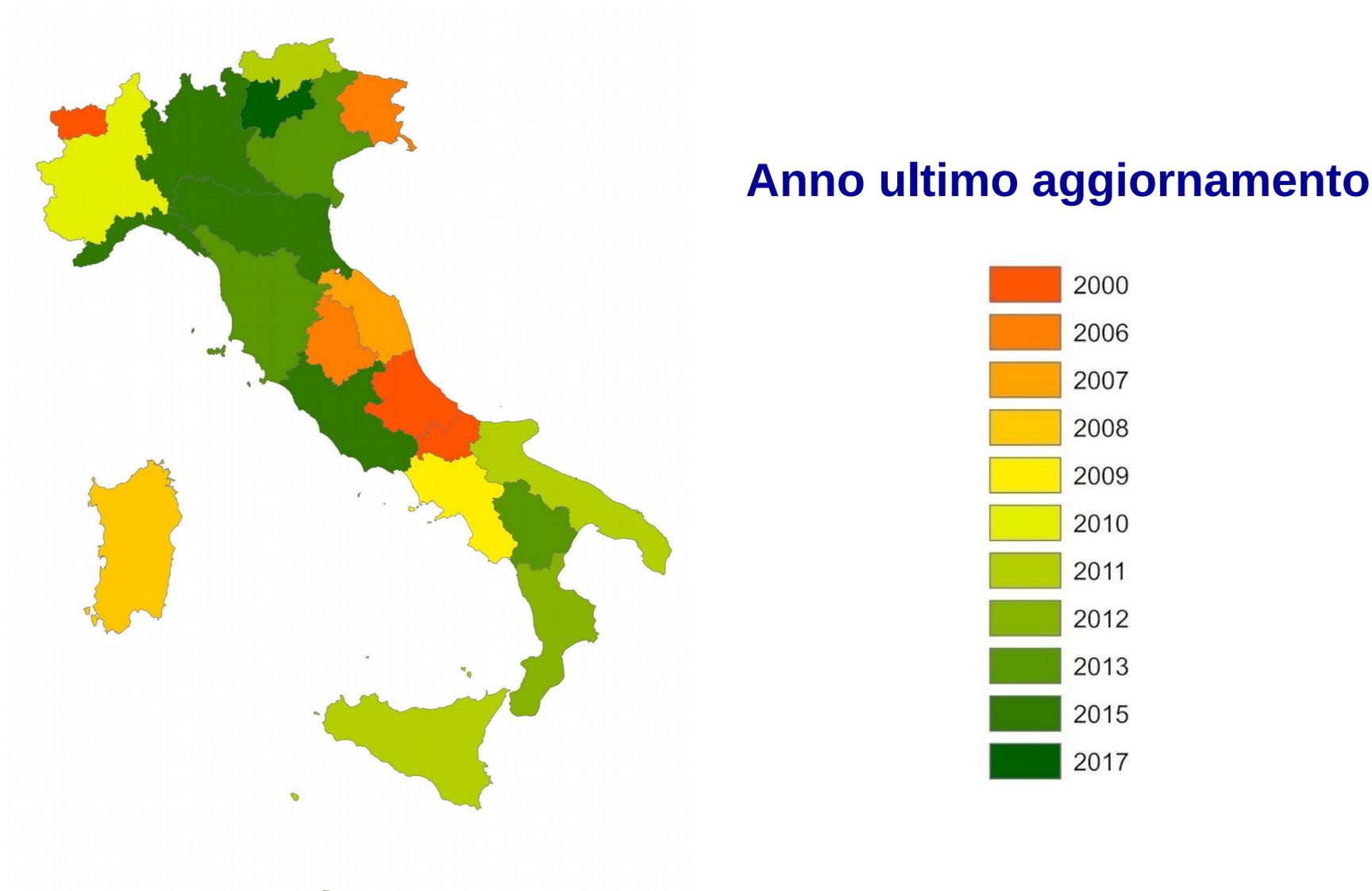
- definizione di un linguaggio di comunicazione tra le legende attualmente adottate dalle regioni e altre nomenclature di riferimento;
- regole condivise di interpretazione dei livelli 4 e 5 del Corine LC, per una legenda unificata fra le varie regioni;
- rapporti tra contenuti, scala, unità minima tematica e finalità di realizzazione della banca dati;
- metodi per l'integrazione (o il riuso) di dati già esistenti per la creazione/aggiornamento delle informazioni sull'uso/copertura del suolo.

Segue la mappa della situazione, schematizzata  
per la varie Regioni in termini di:

- **anno di produzione**
- **scala dei dei dati utilizzati**
- **livello di Corine LC adottato**

# Uso del suolo

## Banche dati e attività delle Regioni



Fonte: Repertori geodati regionali, marzo 2018





# **USO DEL SUOLO**

## **Esempio di banca dati e attività di una Regione**

A titolo esemplificativo, viene presentata  
la situazione in atto presso una delle Regioni

# Uso del suolo

## Esempio di banca dati e attività di una Regione

La carta di copertura\* del suolo come strumento di supporto alla pianificazione territoriale e paesaggistica



Carta di Copertura del Suolo (CCS):

- classificazione secondo la Legenda “Corine Land Cover” dettagliata al 4° e 5° livello;
- realizzazione di un database per le analisi diacroniche dei dati al fine di analizzare i cambiamenti che avvengono sul territorio, con predisposizione di una procedura per l’analisi “multitemporale” delle edizioni future;
- il valore dell’unità minima di trasformazione ammessa è di 0,16 ettari. Il livello di dettaglio consente di quantificare anche modesti cambiamenti di uso/copertura del suolo.

\* nel seguito l'esempio chiarirà meglio la relazione copertura / uso

## **Distinzione fra "uso" e "copertura" del suolo**

Dal documento *Realizzazione del DB "Uso e Copertura del suolo" di grande dettaglio*, di Regione Marche e Provincia di Durazzo:

...In realtà non esistono definizioni universalmente accettate dei due termini (...) ci rifaremo a quelle utilizzate dalla FAO nel progetto Land Cover Classification System (LCCS).

### *Copertura del suolo*

E' la copertura bio-fisica osservata sulla superficie terrestre, il tipo di strato superficiale di una specifica area di suolo, includendo la vegetazione, il suolo nudo, i corpi d'acqua aperta e le superfici artificiali che possono essere osservate in campo e registrate da fotografie aeree e satellitari.

### *Uso del suolo*

L'intento per cui una specifica area di suolo è utilizzata dall'uomo; la funzione socio-economica di una zona.

## Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento

Nel PTRC le diverse aree sottoposte a tutela specifica sono ricondotte ad unità, introducendo un sistema di destinazioni d'uso, prescrizioni, vincoli e direttive, funzionali alla "valenza paesistica" delineata dalla Legge regionale in attuazione della L.S. 431/85

Il piano regionale:

- riconosce nelle "aree centrali" le strutture insediative più complesse e dinamiche, cioè i luoghi dove si è localizzata la quota più rilevante dello sviluppo;
- specifica gli indirizzi e le direttive per il sistema ambientale attraverso singoli Piani di Area, con valenza paesistica, ad esplicitare lo stretto legame esistente tra paesaggio e territorio (la pianificazione territoriale è inscindibile da quella paesaggistica, se si vuole dare efficacia alle azioni di contenimento del consumo del suolo)

## Uso del Suolo

Per quanto riguarda l'uso del suolo, il Piano mira a gestire il processo di urbanizzazione attraverso misure specifiche per proteggere gli spazi aperti, la buona terra e la matrice agricola del territorio, con interventi di tutela per gli spazi montani e collinari e azioni volte alla salvaguardia dei varchi liberi da edificazione.

La Carta di Copertura del Suolo (CCS) è uno strumento a supporto di tale scopo.

## **La CCS a supporto dei provvedimenti di legge sul contenimento del Consumo di suolo**

La disciplina regionale, secondo un processo di revisione della normativa urbanistica ispirato ad una nuova coscienza delle risorse territoriali ed ambientali, mira a ridurre progressivamente il consumo di suolo non ancora urbanizzato, in coerenza con l'obiettivo europeo di azzerarlo entro il 2050.

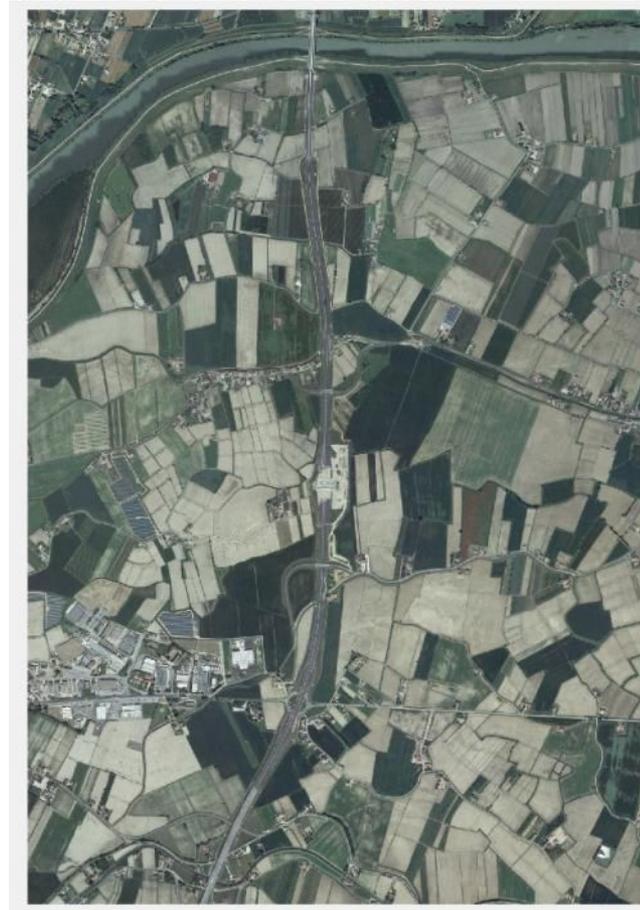
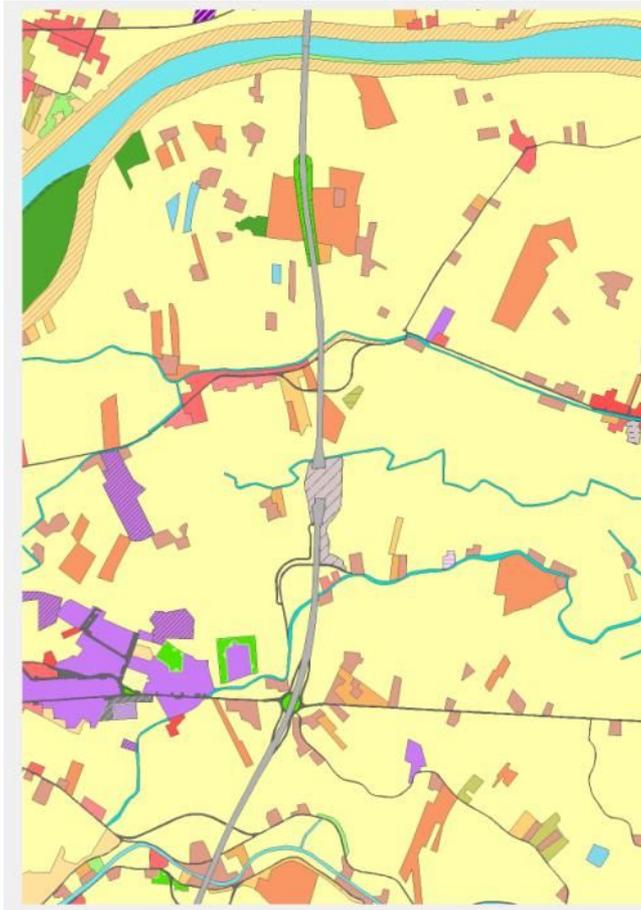
La CCS diventa uno strumento a supporto sia per l'esame dello stato di fatto sulla Pianificazione Territoriale (integrando i diversi strumenti urbanistici) sia per il monitoraggio, attraverso una metodologia riproducibile, del consumo di suolo stesso.

La base fondamentale della CCS è, nel caso dell'esempio, il Database Geotopografico nella sua accezione più ampia, che va a formare lo "scheletro" della carta tematica per la classe 1 CLC (territori modellati artificialmente).

# Uso del suolo

## Esempio di banca dati e attività di una Regione

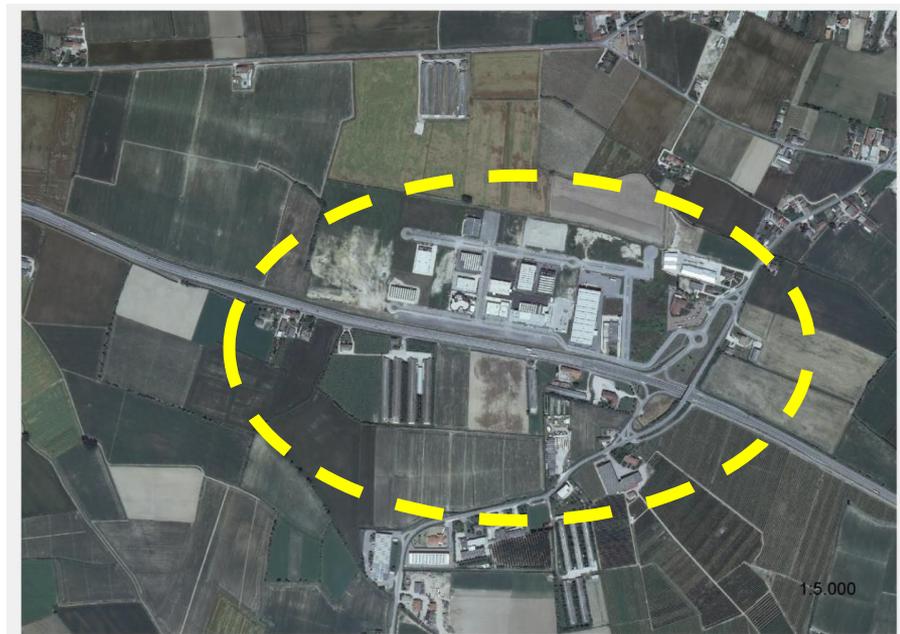
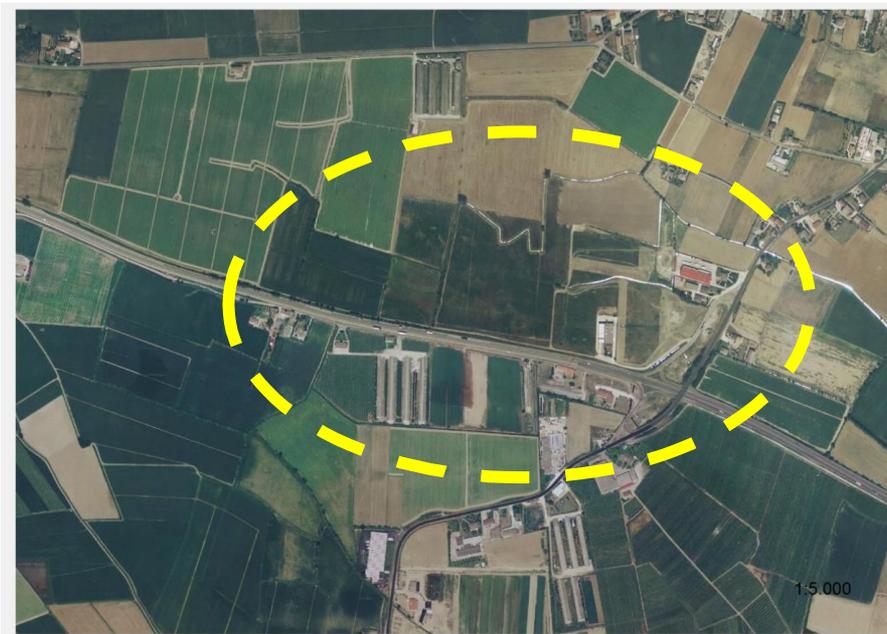
Esempio: utilizzo delle immagini ottenute dalle ortofoto per evidenziare le variazioni delle nuove aree industriali e le relative reti e aree infrastrutturali stradali



# Uso del suolo

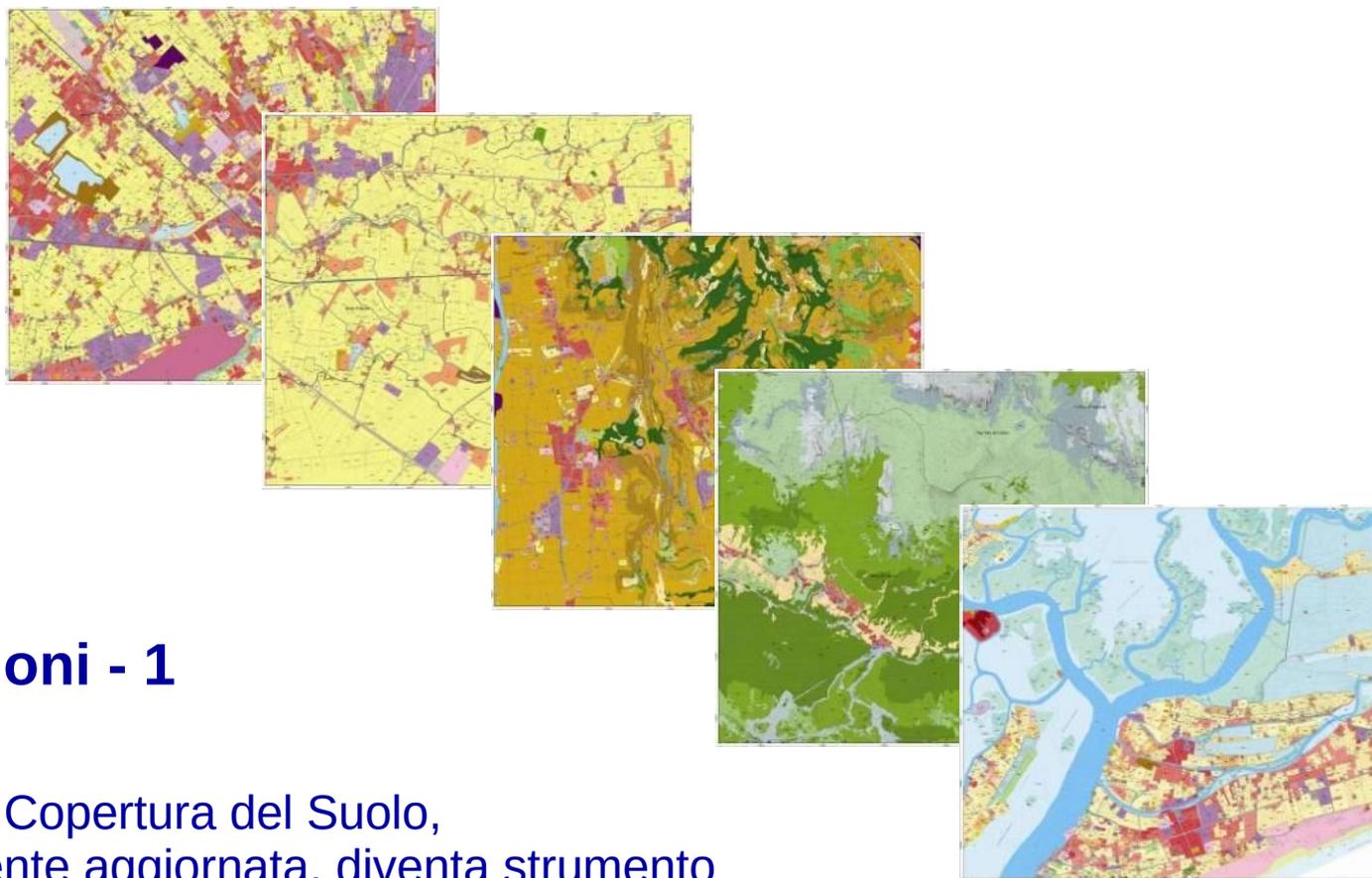
## Esempio di banca dati e attività di una Regione

Incremento del 15% classe 1.2.2 (15 ettari) in un quinquennio,  
per sviluppo della nuova area produttiva:



# Uso del suolo

## Esempio di banca dati e attività di una Regione



### Conclusioni - 1

La Carta di Copertura del Suolo, costantemente aggiornata, diventa strumento di supporto alla pianificazione, permettendo di leggere le trasformazioni del territorio nel tempo e comprendere le fasi evolutive in atto e in accordo con i principi della normativa regionale, aiuta la definizione delle "regole per l'uso dei suoli secondo criteri di prevenzione e riduzione o di eliminazione dei rischi, di efficienza ambientale e di riqualificazione territoriale".

## **Conclusioni - 2**

E' basilare disporre di fonti informative con le quali costruire la conoscenza del territorio e le sue evoluzioni nel tempo (es. ortofoto AGEA)

Il DBGTT costituisce un importante dato ancillare, soprattutto per dettagliare ai livelli più fini (4, 5) le coperture dell'urbanizzato/antropizzato

Per tutti questi (e molti altri!) motivi, è sempre più auspicabile una forte correlazione e cooperazione fra i vari soggetti istituzionali che operano in questo settore

# *Stato dell'arte dei Database Geotopografici nelle Regioni italiane*



**Grazie per l'attenzione!**