

soil4life

L'essenziale è invisibile agli occhi

Indirizzi per la tutela del suolo dai processi di impermeabilizzazione e dalla perdita di materia organica

Un percorso formativo con le professioni per la condivisione di Linee guida volontarie

Modulo 1

La tutela e la gestione sostenibile del Suolo: impermeabilizzazione e consumo di suolo

Ines Marinosci – Marco Di Leginio, ISPRA

Monitoraggio del territorio e del consumo di suolo

Utilizzo di immagini satellitari e il programma Copernicus. Anche dati disponibili a livello nazionale e/o regionale

9 febbraio 2021



In collaborazione con

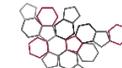


POLITECNICO MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA E STUDI URBANI
DEPARTMENT OF ARCHITECTURE AND URBAN STUDIES



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente



LEGAMBIENTE

www.soil4life.eu / info@soil4life.eu



Progetto cofinanziato da



Beneficiario coordinatore



Beneficiari associati



CCIVS
Coordinating Committee for International Voluntary Service



POLITECNICO MILANO 1863
DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA E STUDI URBANI
DEPARTMENT OF ARCHITECTURE AND URBAN STUDIES

ROMA



Qualche definizione a livello europeo:

- Per copertura del suolo (Land Cover) si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici, come definita dalla direttiva 2007/2/CE.
- L'uso del suolo (Land Use) è, invece, un riflesso delle interazioni tra l'uomo e la copertura del suolo e costituisce quindi una descrizione di come il suolo venga impiegato in attività antropiche. La direttiva 2007/2/CE lo definisce come una classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro (ad esempio: residenziale, industriale, commerciale, agricolo, silvicolo, ricreativo). Un cambio di uso del suolo (e ancora meno un cambio di destinazione d'uso del suolo previsto da uno strumento urbanistico) potrebbe non avere alcun effetto sullo stato reale del suolo, che potrebbe mantenere intatte le sue funzioni e le sue capacità di fornire servizi ecosistemici.

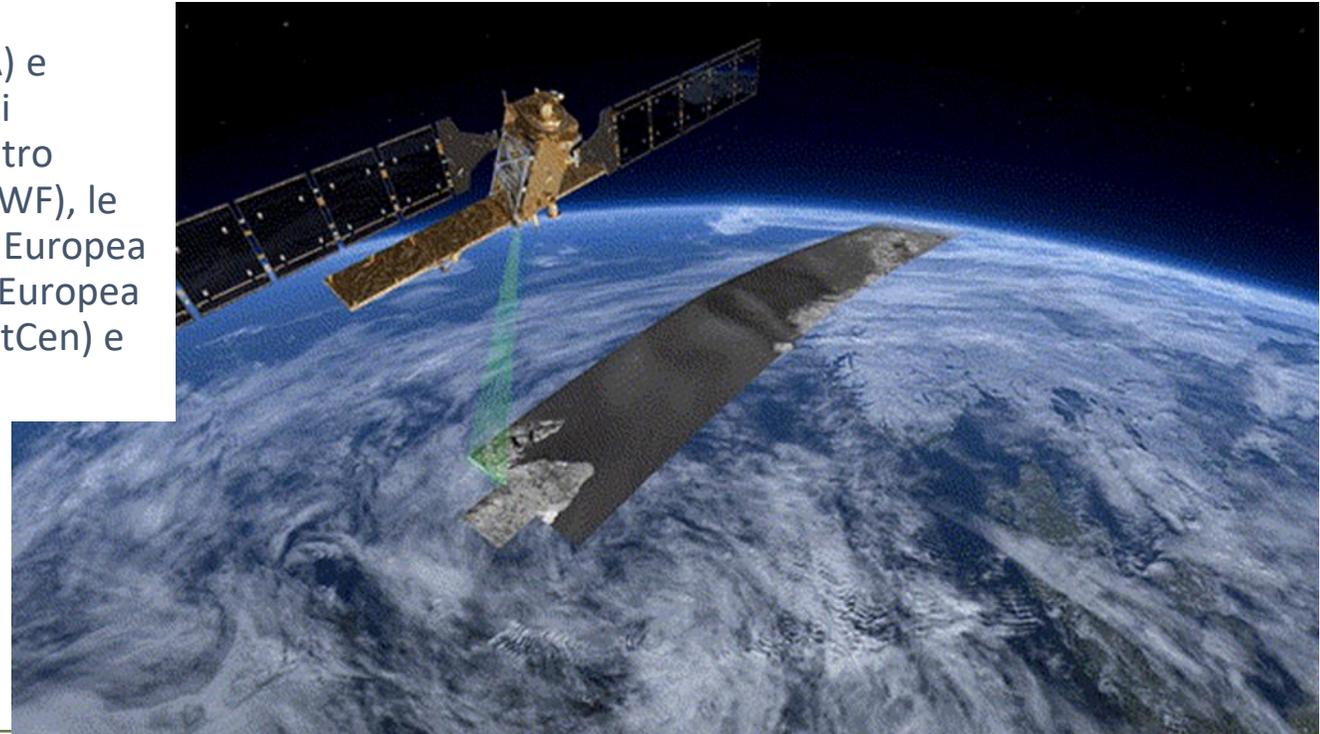
Copernicus: programma di Osservazione della Terra promosso dalla Commissione Europea e dall'ESA





Copernicus: programma di Osservazione della Terra governato, coordinato e gestito dalla Commissione Europea con il concorso e la collaborazione degli Stati membri dell'Unione ed attuato, per la Componente spaziale, attraverso l'Agenzia spaziale europea (ESA) e l'Organizzazione europea per l'esercizio dei satelliti meteorologici (EUMETSAT), mentre per la Componente Servizi attraverso il Centro europeo per le previsioni meteorologiche a medio termine (ECMWF), le agenzie dell'UE quali il Centro Comune di Ricerca (JRC), l'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) anche per la Componente In situ, l'Agenzia Europea per la Sicurezza in Mare (EMSA), il Centro Satellitare europeo (SatCen) e Frontex, nonché la compagnia privata no-profit Mercator Océan.

Offre servizi di informazione basati sull'osservazione satellitare della Terra e dati in situ (non spaziali).





Copernicus è stato concepito appositamente per soddisfare le esigenze degli utenti. Sulla base di osservazioni satellitari e in situ, i servizi Copernicus forniscono in tempo quasi reale dati con una copertura globale, che possono essere utilizzati anche per rispondere a esigenze locali e regionali; tali dati ci aiutano a capire meglio il nostro pianeta e a gestire in modo sostenibile l'ambiente in cui viviamo.

Il programma utilizza infatti enormi quantità di dati globali provenienti da satelliti e da sistemi di misurazione terrestri, aerei e marittimi per fornire informazioni che aiutino i prestatori di servizi, le autorità pubbliche e altre organizzazioni internazionali a migliorare la qualità della vita dei cittadini europei. I servizi di informazione forniti sono accessibili agli utenti del programma in modo libero e gratuito.

I servizi Copernicus sono erogati sulla base dell'elaborazione di dati ambientali raccolti da satelliti e sensori in situ (non spaziali) come le stazioni di terra, che forniscono dati acquisiti da numerosi sensori posizionati al suolo, in mare o nell'atmosfera.

I satelliti per l'osservazione della Terra sono suddivisi in due gruppi di missioni:

- i satelliti Sentinel, sviluppati per le esigenze specifiche del programma Copernicus. Sentinel-1, -2, -3 e -6 sono satelliti dedicati, mentre Sentinel-4 e -5 sono strumenti a bordo dei satelliti meteo dell'EUMETSAT. Sentinel-5P, ovvero il precursore di Sentinel-5, è anch'esso un satellite dedicato;
- le missioni partecipanti, gestite da organizzazioni nazionali, europee o internazionali, forniscono già una ingente quantità di dati per i servizi Copernicus.



Il servizio Copernicus Land (CLMS) è attuato congiuntamente dall'EEA e dal JRC ed è operativo dal 2012. Fornisce informazioni geografiche su copertura del suolo e relativi cambiamenti, utilizzo del suolo, stato della vegetazione, ciclo dell'acqua e variabili energetiche della superficie terrestre a una vasta gamma di utenti in Europa e nel mondo nel settore delle applicazioni ambientali terrestri.

Consente applicazioni in vari settori quali pianificazione urbana e spaziale (gestione delle **aree urbane**), gestione delle foreste, gestione idrica, agricoltura e sicurezza alimentare, conservazione e ripristino dell'ambiente naturale, sviluppo rurale, contabilità degli ecosistemi e mitigazione/adattamento ai cambiamenti climatici.





Il CLMS presenta cinque componenti principali:

Il **monitoraggio sistematico dei parametri biofisici** produce principalmente una serie di prodotti biogeofisici qualificati sullo stato e sull'evoluzione della superficie terrestre. Tale produzione avviene su scala mondiale ogni dieci giorni con una risoluzione spaziale intermedia ed è integrata da una serie temporale a lungo termine. I prodotti sono utilizzati per monitorare la vegetazione, le colture, il ciclo idrico, il bilancio energetico e le variabili della criosfera terrestre.

La **mappatura della copertura e dell'utilizzo del suolo** produce classifiche di copertura del suolo con vari livelli di dettaglio, sia in un contesto mondiale che paneuropeo. A livello paneuropeo, le classifiche sono integrate da strati dettagliati sulle caratteristiche della copertura terrestre, quali impermeabilità, foreste, superfici prative, acqua e umidità e piccole caratteristiche boschive. A livello mondiale, la mappatura della copertura terrestre segue il sistema di classifica della copertura terrestre modulare-gerarchico della FAO.

La **mappatura di punti critici tematici** è volta a fornire informazioni più dettagliate e su misura su aree di interesse specifiche, note come hot-spot. Gli hot-spot nel contesto del CLMS sono soggetti a sfide ambientali specifiche.

Le **immagini e i dati di riferimento** forniscono un mosaico di immagini satellitari ad alta e altissima risoluzione e serie di dati di riferimento. Questi includono, da un lato, il mosaico di immagini satellitari delle missioni partecipanti che coprono il territorio europeo e la produzione di mosaici di immagini di Sentinel-2 a livello mondiale. Dall'altro lato, sono presenti serie di dati di riferimento che offrono una copertura omogenea paneuropea di alcune tematiche geospaziali fondamentali, quali l'idrografia e l'altitudine.



Global

provides a series of bio-geophysical products on the status and evolution of the land surface at global scale at mid and low spatial resolution



Pan-European

provides information about the land cover and land use (LC/LU), land cover and land use changes and land cover characteristics



Local

focuses on different hotspots, i.e. areas that are prone to specific environmental challenges and problems



Imagery and reference data

satellite imagery forms the input for the creation of Copernicus land products. In order to ensure an efficient and effective use of satellite data the Copernicus land monitoring service needs access to in-situ data

COMPONENTE GLOBALE (coordinata dal Joint Research Center - JRC)

Dati a bassa/media risoluzione spaziale riguardano lo stato della vegetazione, energia, ciclo e qualità delle acque, stato dei ghiacciai

COMPONENTE PAN-EUROPEA (coordinata dall'Agenzia Europea per l'Ambiente - EEA)

Produce il CLC + 5 HRL (aree artificiali, foreste, aree agricole, aree umide e corpi idrici)

COMPONENTE LOCALE (coordinata dall'Agenzia Europea per l'Ambiente - EEA)

Fornisce informazioni più specifiche e complementari alle precedenti (Urban Atlas, Ambienti Ripariali e Natura 2000).

COMPONENTE IN-SITU

Tutti i servizi offerti da Copernicus si interfacciano con misure ambientali a terra (mediante installazioni a bordo di aerei, di navi, ecc.)



Vegetation

Energy

Water

Cryosphere

Hot Spots

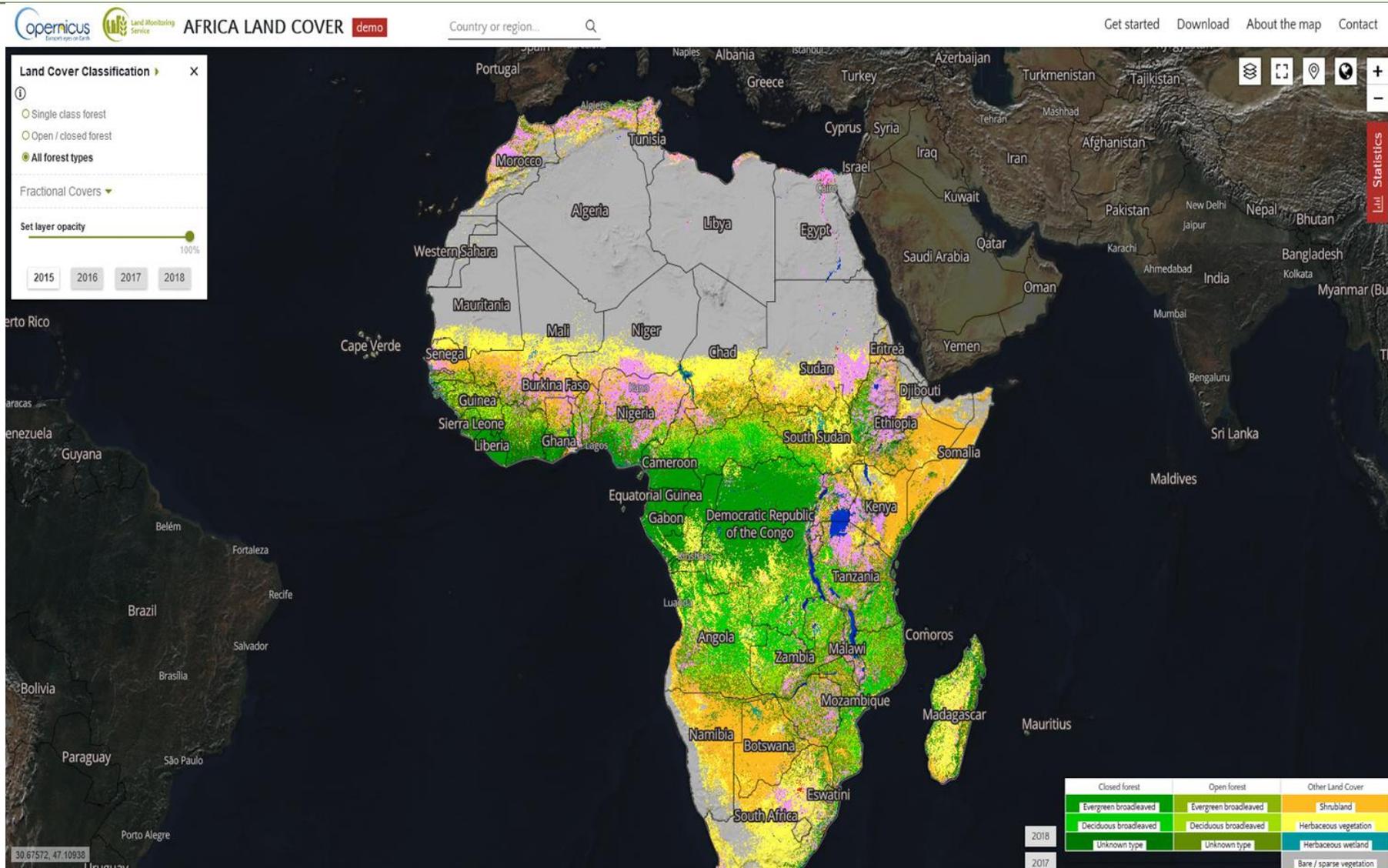
Groundbased

Burnt Area: Sensore PROBA-V, attivo da Aprile 2014, risoluzione 300 m, ogni 3 giorni

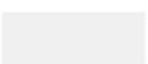
Dry Matter Productivity: rappresenta l'incremento di biomassa della vegetazione ed è direttamente correlata al Net Primary Productivity (NPP). Sensore PROBA-V, attivo dal 2014, risoluzione 1-3 Km, ogni 5 giorni

Leaf Area Index: è l'indice di area fogliare e rappresenta lo spessore della copertura vegetale. Sensore Sentinel/PROBA-V, attivo da Gennaio 2014, risoluzione 1/3 Km, ogni 5 giorni

Surface Soil Moisture: misura la quantità di acqua presente nei primi cm di suolo Sensore Sentinel 1C- SAR, attivo da Gennaio 2015, risoluzione 1 Km, ogni giorno



Il Global Land Cover è un prodotto del Copernicus Global Land Service

	Evergreen needleleaf closed forest		Shrubland
	Deciduous needleleaf closed forest		Herbaceous vegetation
	Evergreen broadleaf closed forest		Herbaceous Wetland
	Deciduous broadleaf closed forest		Moss & lichen
	Mixed closed forest type		Bare / sparse vegetation
	Unknown closed forest type		Cropland
	Evergreen needleleaf open forest		Built-up
	Deciduous needleleaf open forest		Snow & ice
	Evergreen broadleaf open forest		Permanently flooded
	Deciduous broadleaf open forest		Ocean
	Mixed open forest type		No input
	Unknown open forest type		

Caratteristiche tecniche principali

- Formato: raster
- Risoluzione spaziale: 100 m
- Input data: PROBA-V 100m time-series, servizi immagini ad alta risoluzione, informazioni ancillari
- Sistema di classificazione: 12 classi al I livello e 23 classi al III livello

Figure 3: Legend for the 23 discrete classes of the CGLS Dynamic Land Cover Map at 100 m



Global

provides a series of biogeophysical products on the status and evolution of the land surface at global scale at mid and low spatial resolution



Pan-European

provides information about the land cover and land use (LC/LU), land cover and land use changes and land cover characteristics



Local

focuses on different hotspots, i.e. areas that are prone to specific environmental challenges and problems



Imagery and reference data

satellite imagery forms the input for the creation of Copernicus land products. In order to ensure an efficient and effective use of satellite data the Copernicus land monitoring service needs access to in-situ data

Pan-European



CORINE Land Cover



High Resolution Layers



Biophysical parameters



European Ground Motion Service

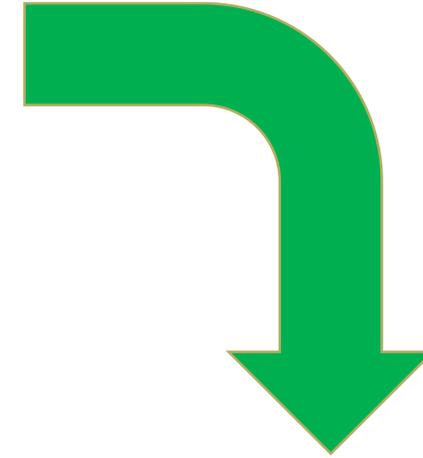
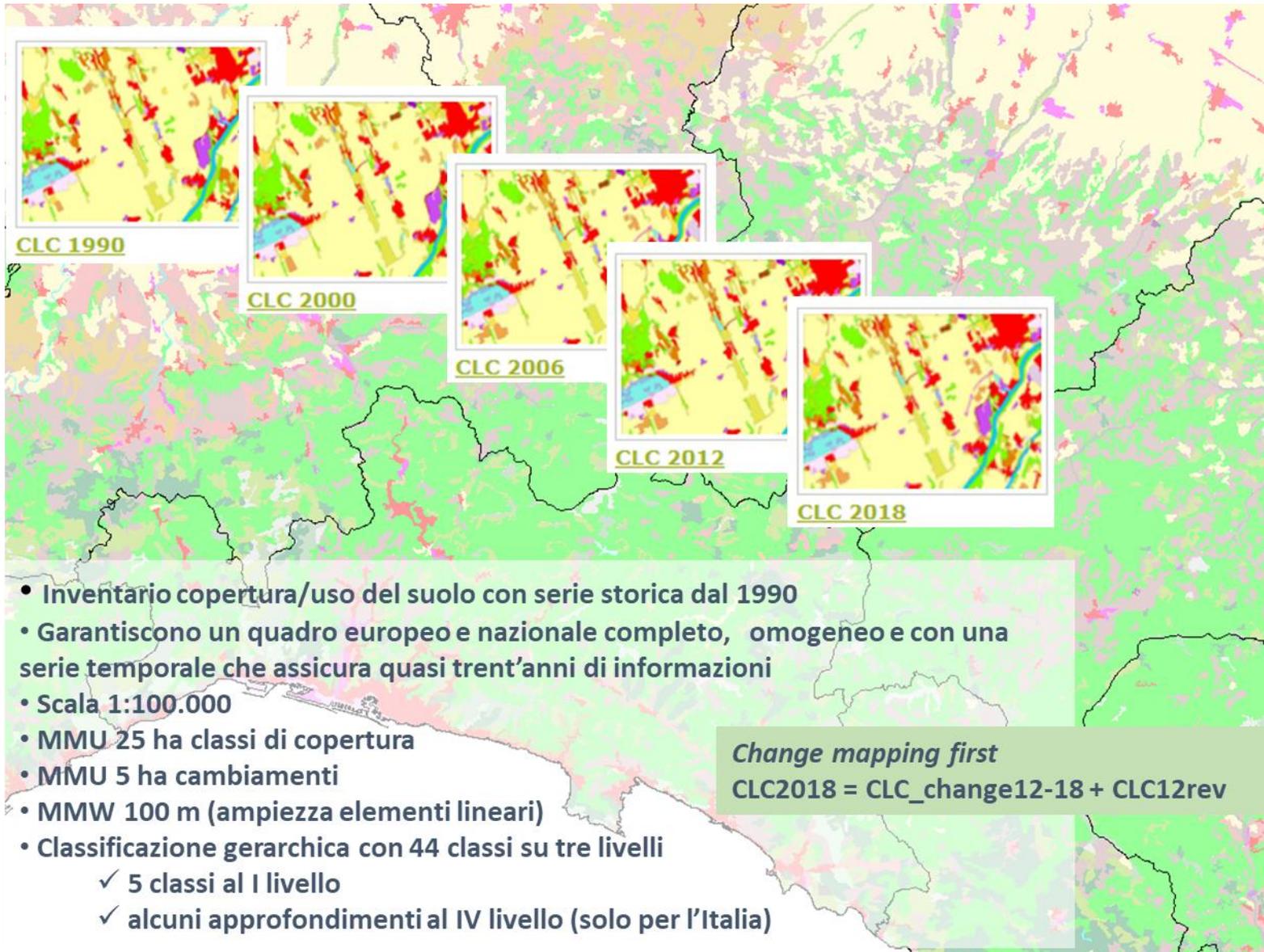


Related Pan-European products

The pan-European component is coordinated by the European Environment Agency (EEA) and produces land cover / land use (LC/LU) information in the CORINE Land Cover data, High Resolution Layers, Biophysical parameters and European Ground Motion Service.

The CORINE Land Cover is provided for 1990, 2000, 2006, 2012, and 2018. This vector-based dataset includes 44 land cover and land use classes. The time-series also includes a land-change layer, highlighting changes in land cover and land-use. The high-resolution layers (HRL) are raster-based datasets which provides information about different land cover characteristics and is complementary to land-cover mapping (e.g. CORINE) datasets.

Five HRLs describe some of the main land cover characteristics: impervious (sealed) surfaces (e.g. roads and built up areas), forest areas, grasslands, water & wetlands, and small woody features.



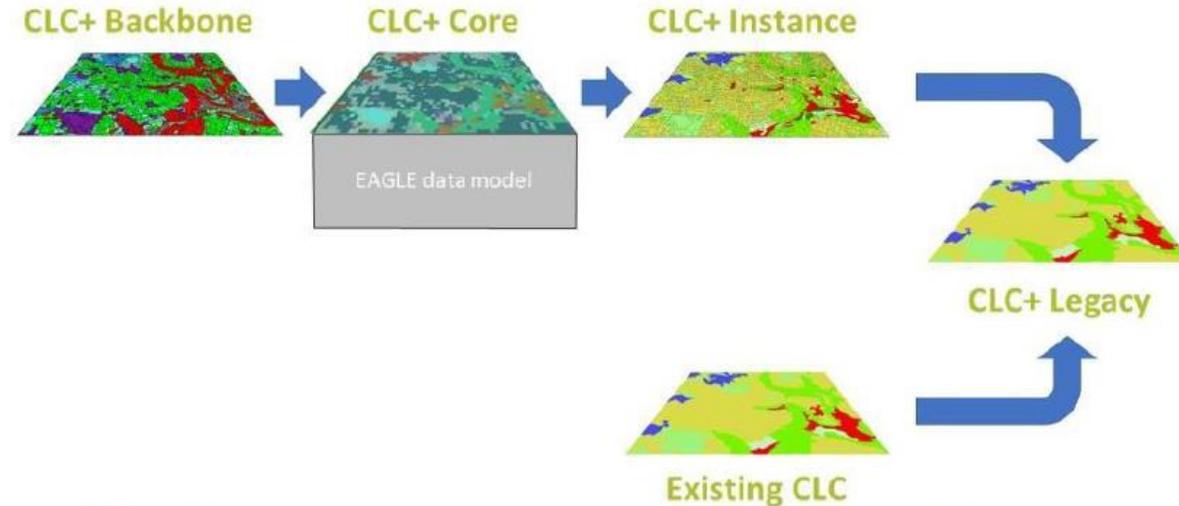
Evoluzione del CLC: non più un unico prodotto ma una serie di prodotti in grado di rispondere alle esigenze dei singoli Stati Membri (maggiore risoluzione spaziale, maggiore risoluzione temporale, legende più dettagliate ecc.): 2nd generation CORINE Land Cover (CLC+)



Land
Monitoring

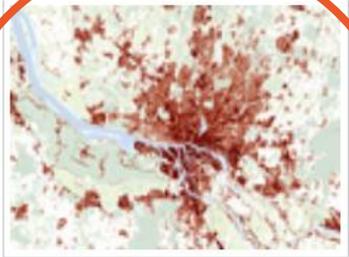
CLC-Instances

- CLC+ is the suite of products which have been developed under the CLC 2nd Generation approach.
- CLC+ aims to be a generic multipurpose successor for CLC, more agile and flexible to support multiple EU policies.
- The CLC+ product suite consists of
 - CLC+ Backbone
 - CLC+ Core
 - CLC+ Instances
 - CLC+ LULUCF
 - CLC+ Legacy
 - ...



	CLC+ Backbone (under implementation)	CLC+ Core (Call for Tender 2Q 2020)	CLC+ Instances	CLC+ Legacy (example)
Description	Detailed wall to wall (EEA-39) geometric vector reference layer with basic thematic content and a raster attribution.	All-in-one data container for environmental land monitoring information according to the EAGLE data model.	Thematically (and geometrically) detailed LC/LU product.		A generalised LC/LU product consistent with the CLC specification.
Role / purpose	Support to CLMS products and services at from pan-European to local scale levels.	Thematic characterisation, including flexible extension of CLMS products and services from pan-European to regional scale levels.	Support to EU and national reporting and policy requirements.		Maintain the time series (backwards compatibility) and support legacy systems.
Format	Vector and raster.	GRID database.	GRID database.		Raster and vector.
Thematic detail	10 - 12 basic land cover classes, some spectral-temporal attributes.	Rich attribution of LC, LU and further characteristics (full EAGLE data model).	High thematic detail including LC and LU with improvements compared to CLC.		CLC-nomenclature with 44 classes + changes between the 44.
Geometric detail (MMU, grid size)	0.5 ha for the vector layer 10x10 m for the raster product	1.0 ha, 100 x 100 m grid.	1.0 ha, 100 x 100 m grid for status and changes.		25 ha for status, 5 ha for changes (raster: 100 x 100 m).
Update cycle	3 - 6 years.	Dynamic update as new information becomes available.	1 - 3 years.		Standard 6 years or 5 years depending on the needs for SOER).
Reference year	2018	2018	2018		2018 / 2024

High Resolution Layers



Imperviousness



Forests



Grassland



Water & Wetness

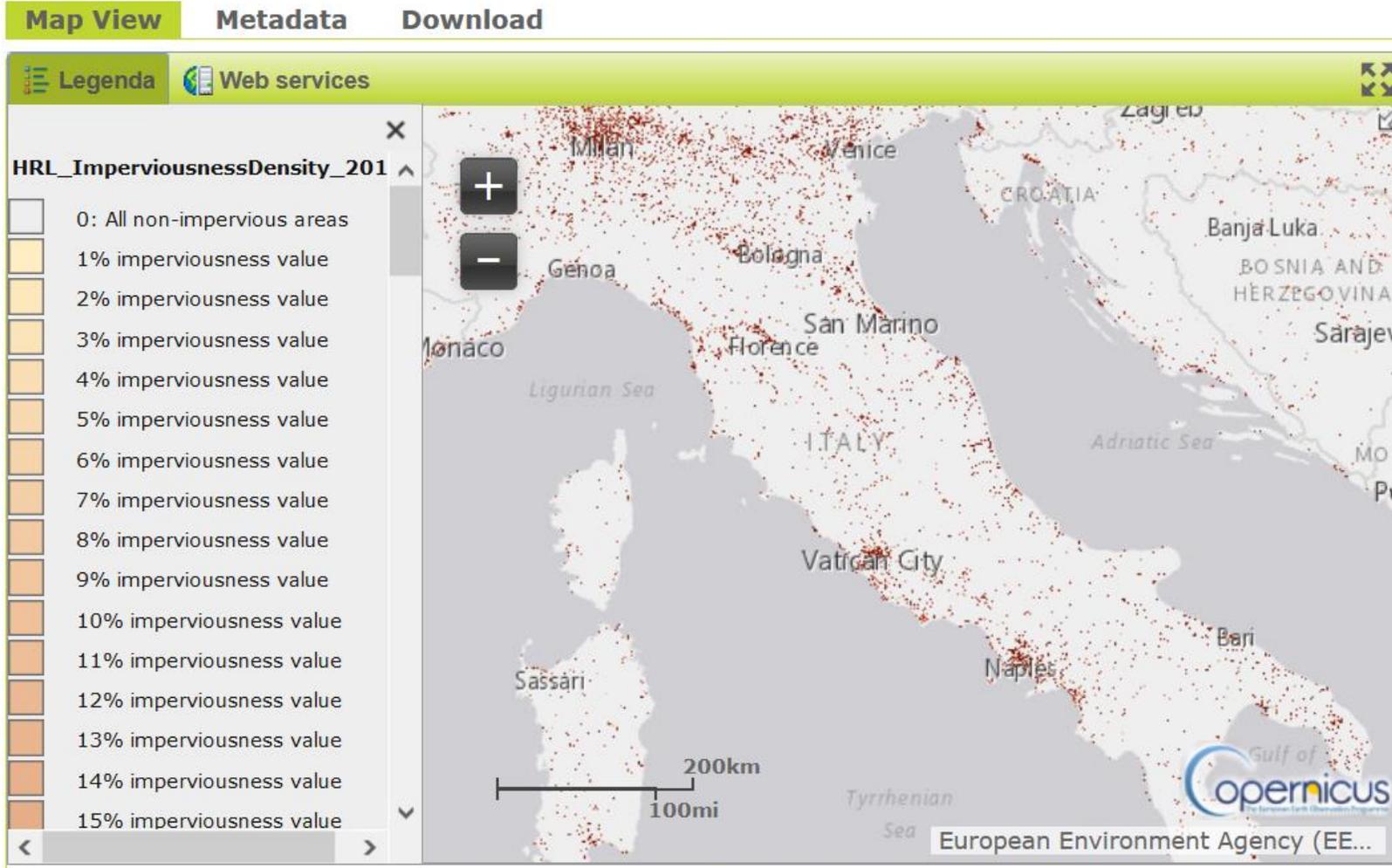


Small Woody Features

Pan-European High Resolution Layers (HRL) provide information on specific land cover characteristics, and are complementary to land cover / land use mapping such as in the CORINE land cover (CLC) datasets. The HRLs are produced from satellite imagery through a combination of automatic processing and interactive rule based classification. Since the 2015 reference year, the production is increasingly based on time series of satellite images from a number of different sensors, including the combination of optical and radar data. The main sources are now (since the 2018 reference year) the Sentinel Satellites (in particular Sentinel-2 and Sentinel-1). In addition to high resolution (HR) data, since 2015, we also use very high resolution (VHR) imagery for some of the products. Since 2018, the products have increased in resolution to 10 meters, thus following the source resolution of the Sentinel-2 imagery.

Imperviousness Density 2018

Print



Status layers

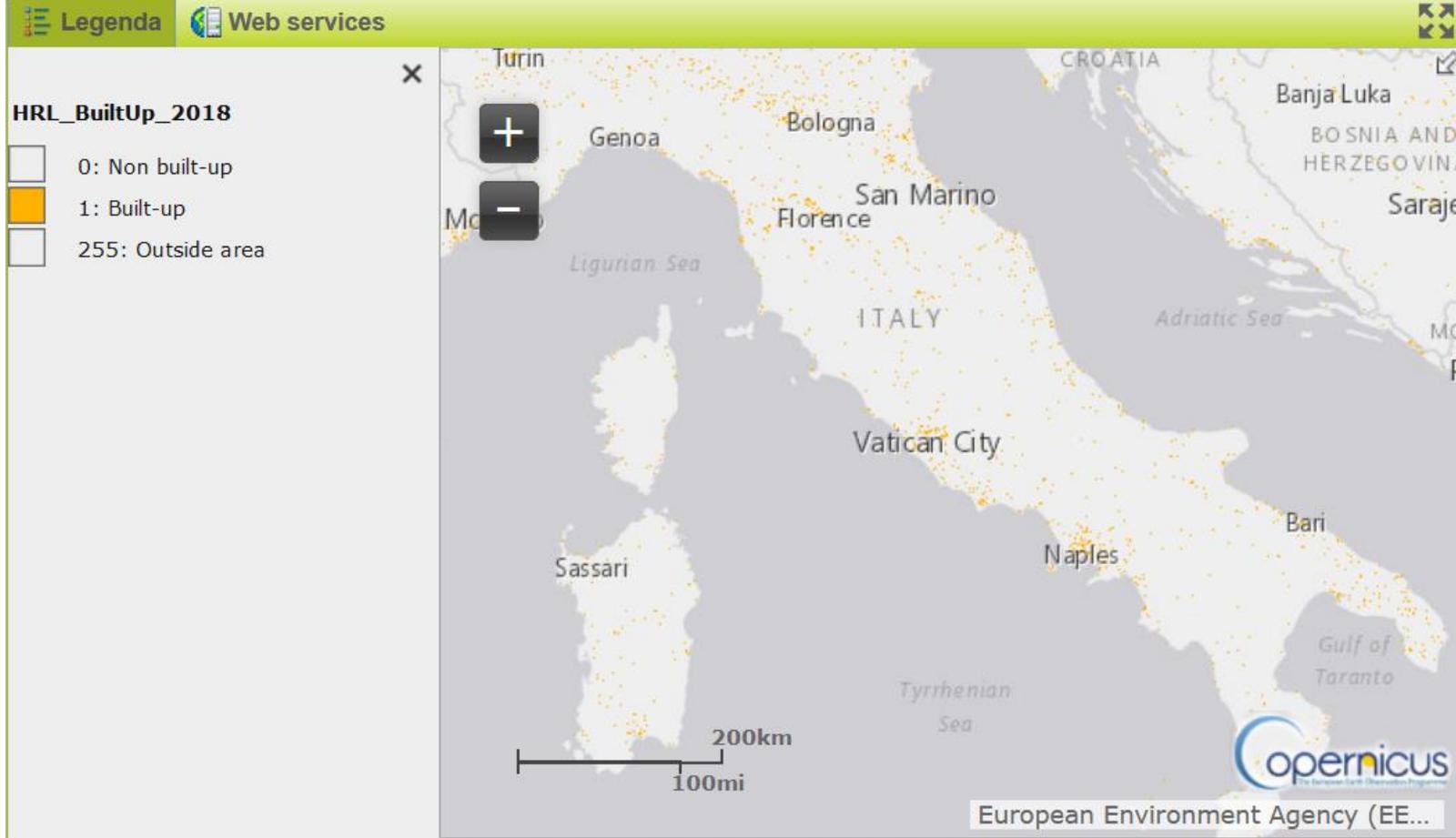
- Imperviousness Density (IMD)

The percentage of sealed area is mapped for each status layer for any of the 5 reference years (e.g. degree of Imperviousness 2012). The status layers are available in 10m spatial resolution (2018), 20m spatial resolution (2006-2015), and as aggregated 100m products.

Impervious Built-up 2018

Print

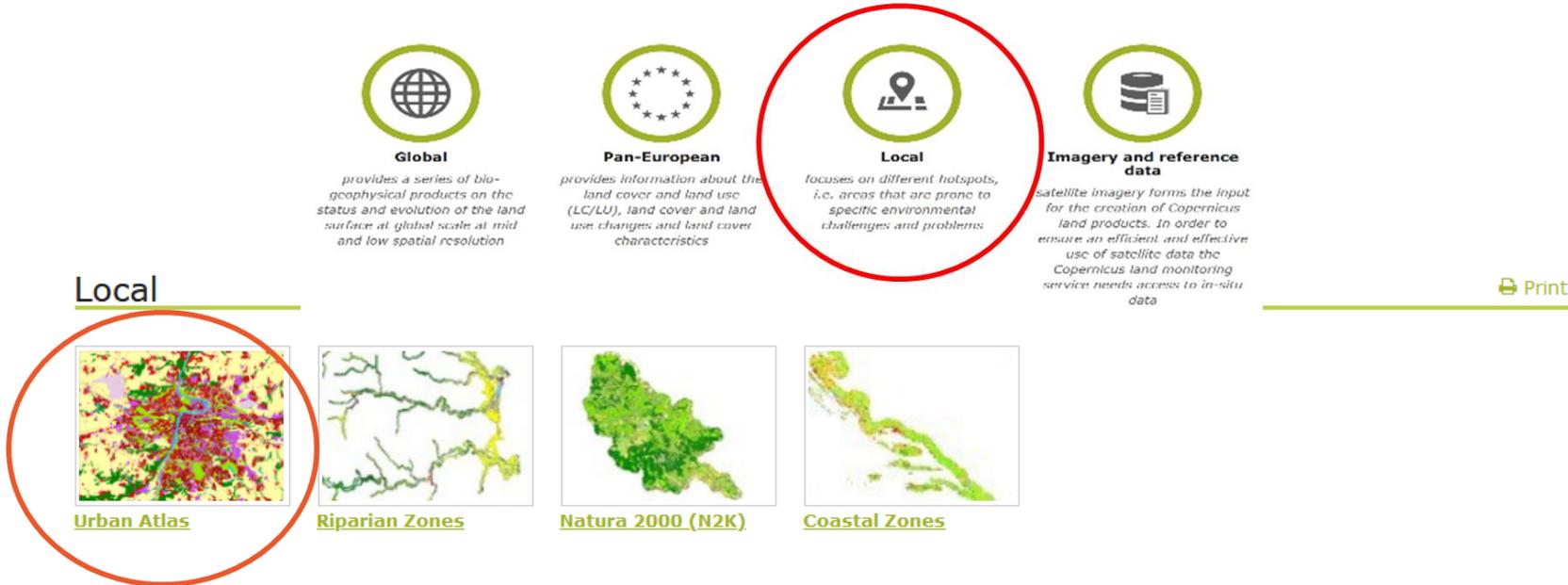
Map View Metadata Download



Status layers

- **Impervious Built-up (IBU)**

This product shows built-up areas, the part of the sealed surfaces where buildings can be found. Built-up areas are a sub-group of the sealed areas. It refers to areas where above-ground building constructions can be found. In contrast to the Imperviousness characterized by a continuous range of imperviousness measurements, built-up in the HRL 2018 is a binary product, expressed as built-up or non-built-up areas. This product is new for the 2018 mapping campaign and is available in 10 meter resolution, as well as a 100 meter aggregated version called Share of Built-up (SBU)

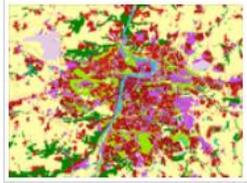


The local component is coordinated by the European Environment Agency and aims to provide specific and more detailed information that is complementary to the information obtained through the Pan-European component. The local component focuses on different *hotspots*, i.e. areas that are prone to specific environmental challenges and problems. It will be based on very high resolution imagery (2,5 x 2,5 m pixels) in combination with other available datasets (high and medium resolution images) over the pan-European area.

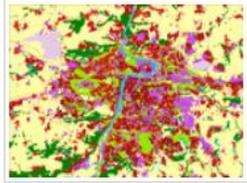
- **Urban Atlas.** EU regional policy justifies the production and maintenance of detailed land cover and land use information over major EU city areas. The Urban Atlas provides pan-European comparable land use and land cover data covering a number of Functional Urban Areas (FUA). In 2012, an additional layer (Street Tree Layer - STL) was produced for a selection of FUAs.
- **Riparian Zones.** The next local component addresses land cover and land use in areas along rivers, i.e. the riparian zones. The rationale for this local component is provided by the need to monitor biodiversity at European level, amongst other in the framework of improving the "green" and "blue" infrastructures in the European Union.
- **Natura 2000.** The Natura 2000 (N2K) areas are also important hotspots for consideration. The aim of the first N2K project has been to map LC/LU in a selection of grassland rich sites and to assess whether those selected sites are being effectively preserved as well as, if a decline of certain grassland habitat types is being halted.
- **Coastal Zones.** This LC/LU product maps from the European baseline a 10 km landwards buffer. The justification for monitoring LC/LU dynamics in coastal zones is in the need to coordinate an economic growth that maintains a resilient state of the coastal environment, safeguarding coastal protection and the basis for human wellbeing.

Urban Atlas

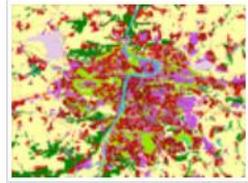
Print



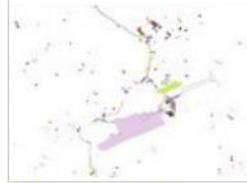
Urban Atlas 2006



Urban Atlas 2012



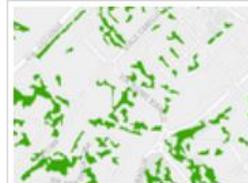
Urban Atlas 2018



Urban Atlas Change
2006-2012



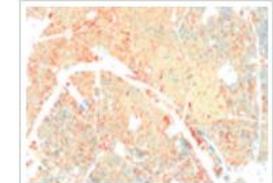
Urban Atlas Change
2012-2018



Street Tree Layer
(STL) 2012



Street Tree Layer
(STL) 2018



Building Height 2012

POP_UK001L2_RG_2006_2012		
OID	UATL_ID	Pop_0_14
0	60-UK001L2	8
1	61-UK001L2	2
2	62-UK001L2	5
3	63-UK001L2	42
4	64-UK001L2	10
5	65-UK001L2	11

Population estimates
by Urban Atlas
polygon

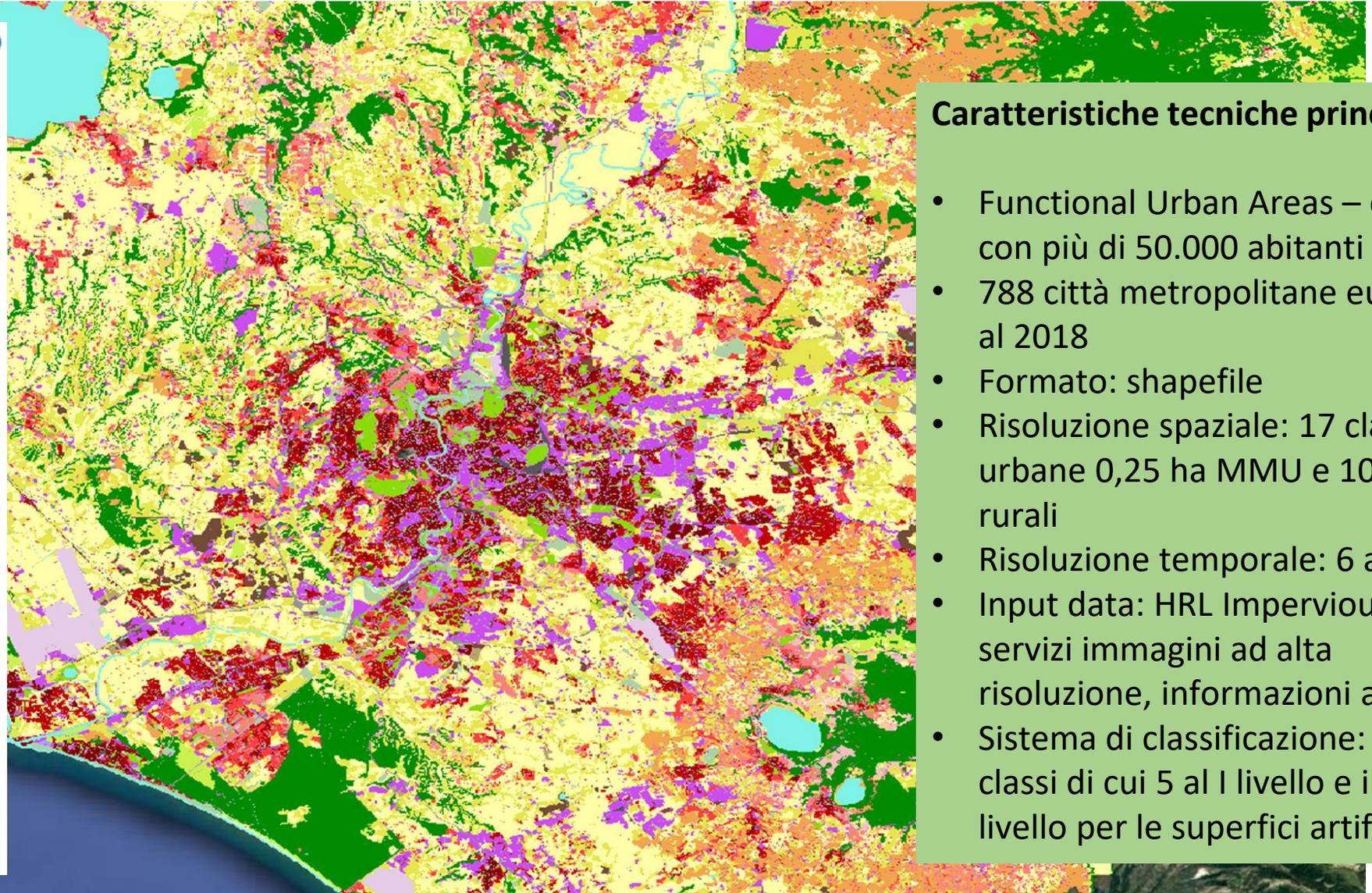
Urban Atlas, 2006 (319 Functional Urban Areas con più di 100.000 abitanti) con 17 classi urbane MMU = 0,25 ha e 4 classi rurali MMU = 1 ha

Urban Atlas 2012 (aggiunte città con più di 50.000 abitanti, in tutto 785 FUAs). 17 classi urbane MMU = 0,25 ha e 10 classi rurali MMU = 1 ha

Urban Atlas 2018 (788 FUAs). 17 classi urbane MMU = 0,25 ha e 10 classi rurali MMU = 1 ha

✓ **Urban Atlas 2012 (servizio)**

- 11100: Continuous Urba
- 11210: Discontinuous De
- 11220: Discontinuous Me
- 11230: Discontinuous Lc
- 11240: Discontinuous ve
- 11300: Isolated Structure
- 12100: Industrial, comm
- 12210: Fast transit road
- 12220: Other roads and
- 12230: Railways and ass
- 12300: Port areas
- 12400: Airports
- 13100: Mineral extractor
- 13300: Construction site
- 13400: Land without cur
- 14100: Green urban area
- 14200: Sports and leisu
- 21000: Arable land (ann
- 22000: Permanent crops
- 23000: Pastures
- 24000: Complex and mi
- 25000: Orchads
- 31000: Forests
- 32000: Herbaceous vege
- 33000: Open spaces witt
- 40000: Wetlands
- 50000: Water



- Caratteristiche tecniche principali**
- Functional Urban Areas – città con più di 50.000 abitanti
 - 788 città metropolitane europee al 2018
 - Formato: shapefile
 - Risoluzione spaziale: 17 classi urbane 0,25 ha MMU e 10 classi rurali
 - Risoluzione temporale: 6 anni
 - Input data: HRL Imperviousness, servizi immagini ad alta risoluzione, informazioni ancillari
 - Sistema di classificazione: 27 classi di cui 5 al I livello e il IV livello per le superfici artificiali

Accedere ai dati Copernicus Land è molto semplice



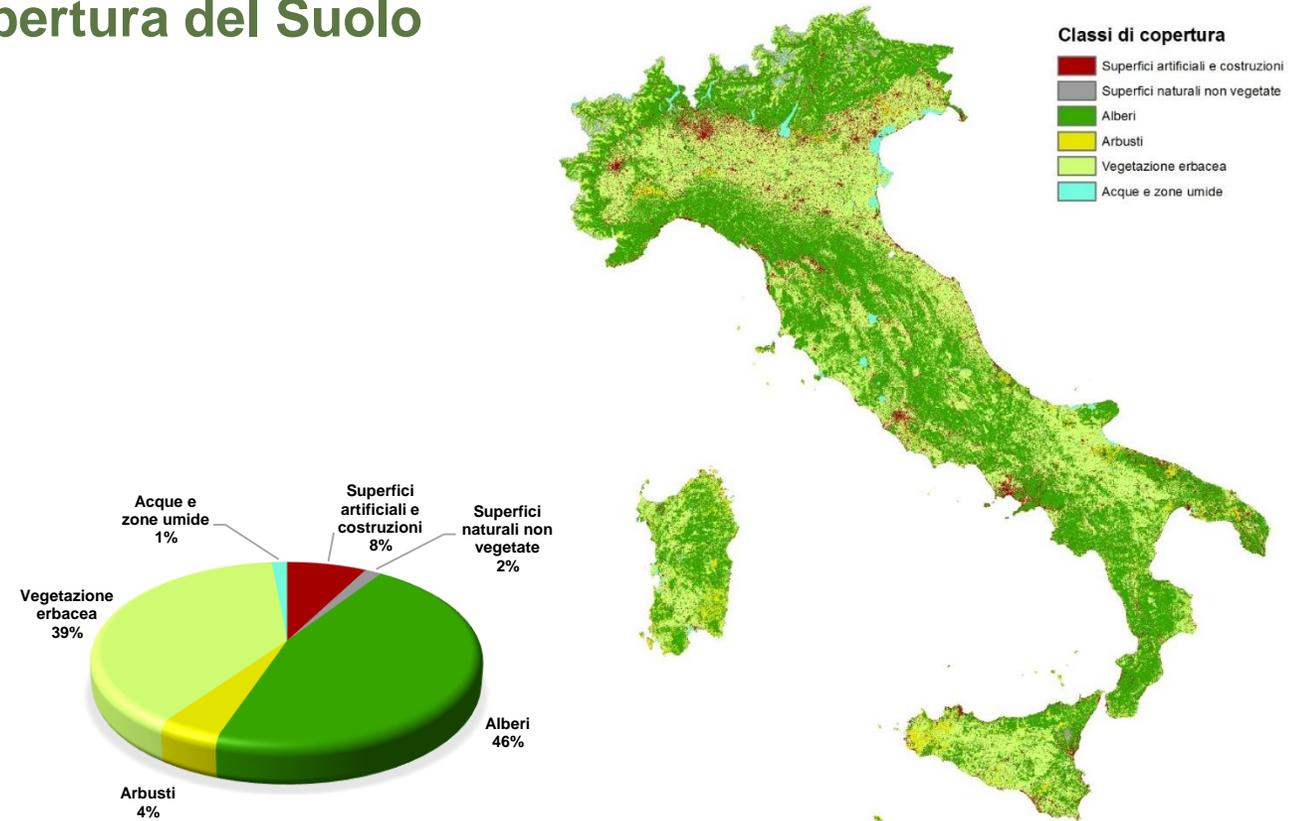
Carta Nazionale di Copertura del Suolo

Dati di input:

- **High Resolution Layers (HRL)** della componente Pan-Europea del CLMS aggiornati al 2015 con risoluzione a 20 metri:
 - Dominant Leaf Type: Conifere/Latifoglie
 - Corpi idrici permanenti e zone umide (Water and Wetness): identifica i corpi idrici quali laghi (naturali e artificiali), fiumi, lagune ed estuari e le zone umide intese come aree in cui vi è un elevato livello di umidità del suolo.
- **Corine Land Cover** della componente Pan-Europea del CLMS aggiornati al 2018 (dati 2017):
 - Superfici artificiali
 - Superfici agricole
 - Zone umide
 - Corpi idrici
- **Carta Nazionale del Consumo di Suolo** aggiornata al 2019 (ISPRA/SNPA, 2020)

Tutti i dati sono ricampionati a 10 metri

Refresh AGEA: combinazione di diverse metodologie che includono, oltre all'utilizzo prioritario delle immagini Sentinel, anche altre fonti dati (ortofoto digitali aggiornate annualmente per il 33% del territorio nazionale, a partire dal 2007 a 50 cm di risoluzione)



Il monitoraggio annuale SNPA

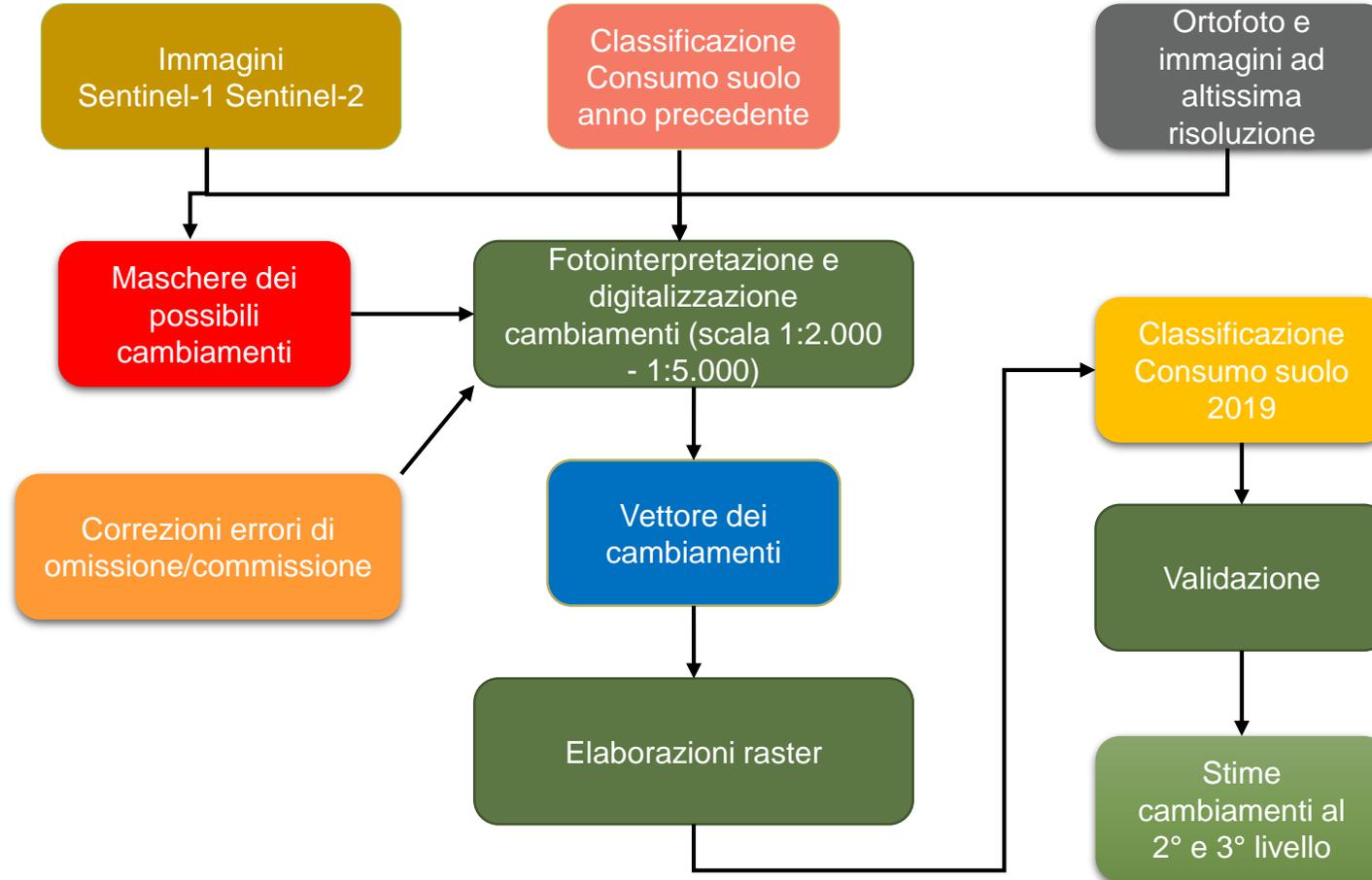


ca. 70
Scene/granuli Sentinel per
coprire l'Italia

6.000
Immagini/anno

4
TeraByte/anno

Il monitoraggio annuale SNPA

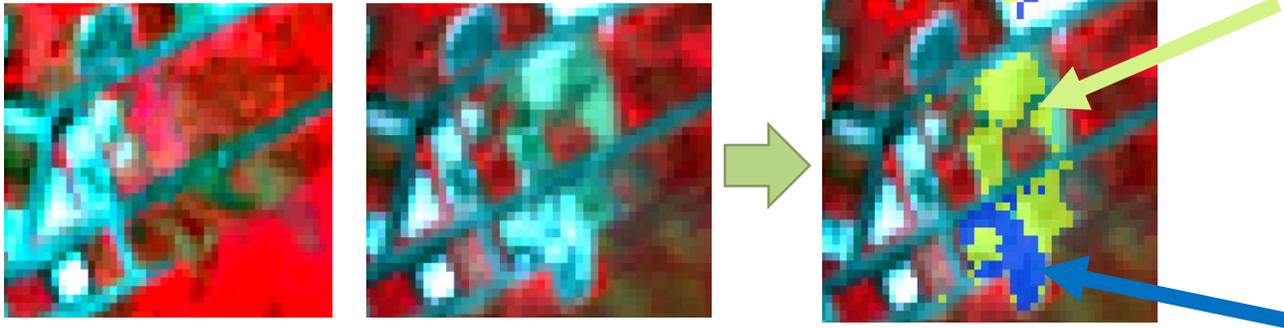


Il monitoraggio annuale SNPA

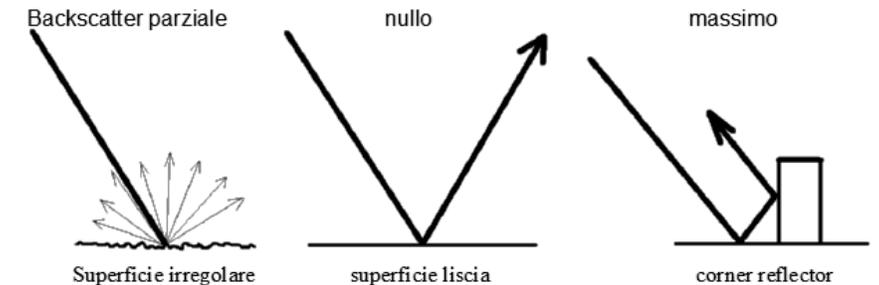
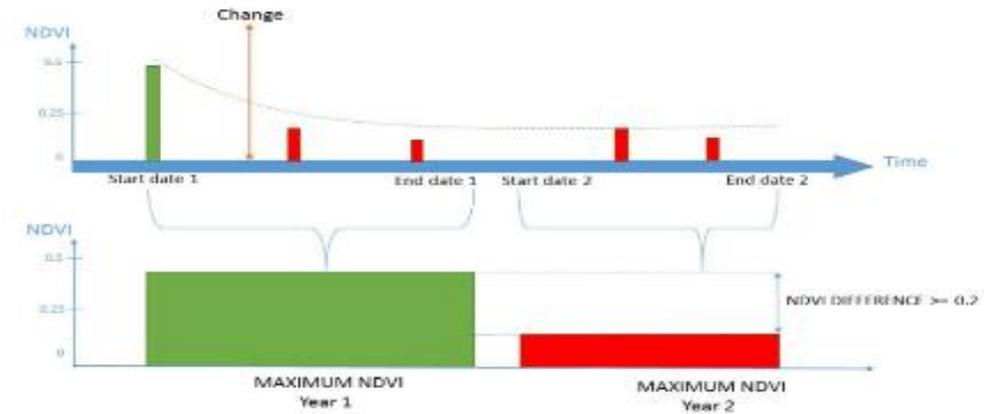
Dati utilizzati e maschere per individuare aree di consumo potenziale:

- Immagini Sentinel-2 per il calcolo delle differenze NDVI nei due anni per modifiche che comportano la rimozione della copertura vegetale
- Sentinel-1 GRD per il calcolo delle differenze di backscatter causati da edifici, infrastrutture o cantieri
- Google Earth Engine utilizzato per elaborare i dati

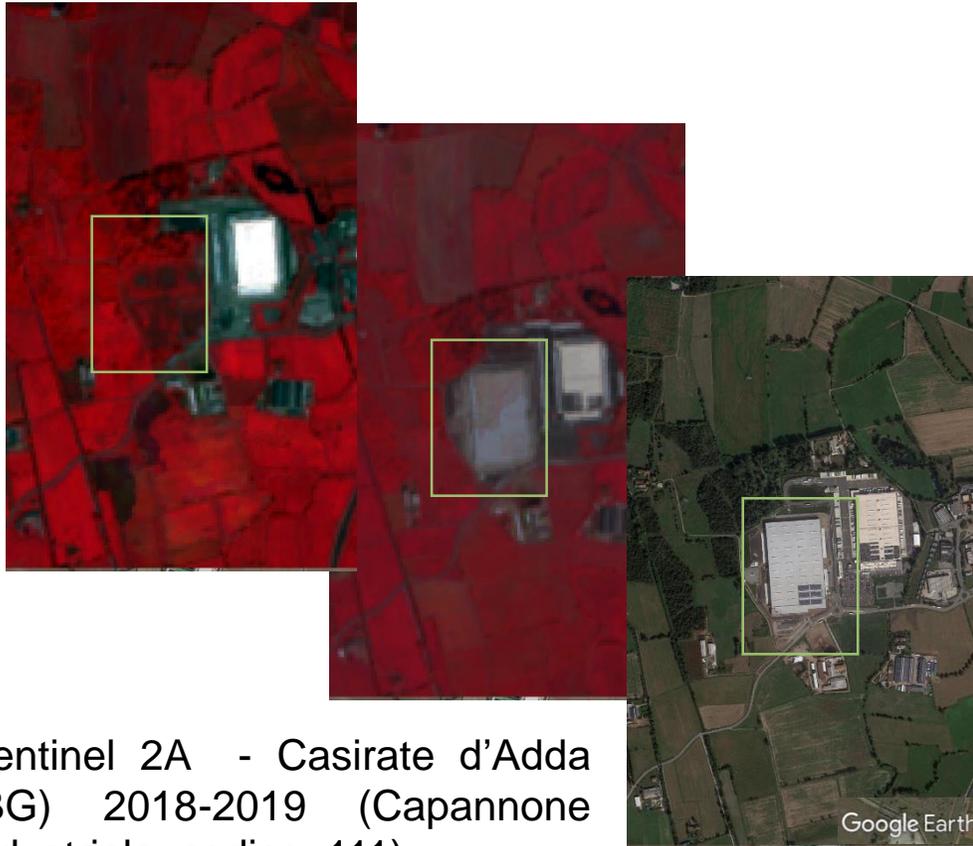
- Il consumo di suolo produce la rimozione della vegetazione (ove presente) causando una diminuzione dell'indice vegetazionale NDVI



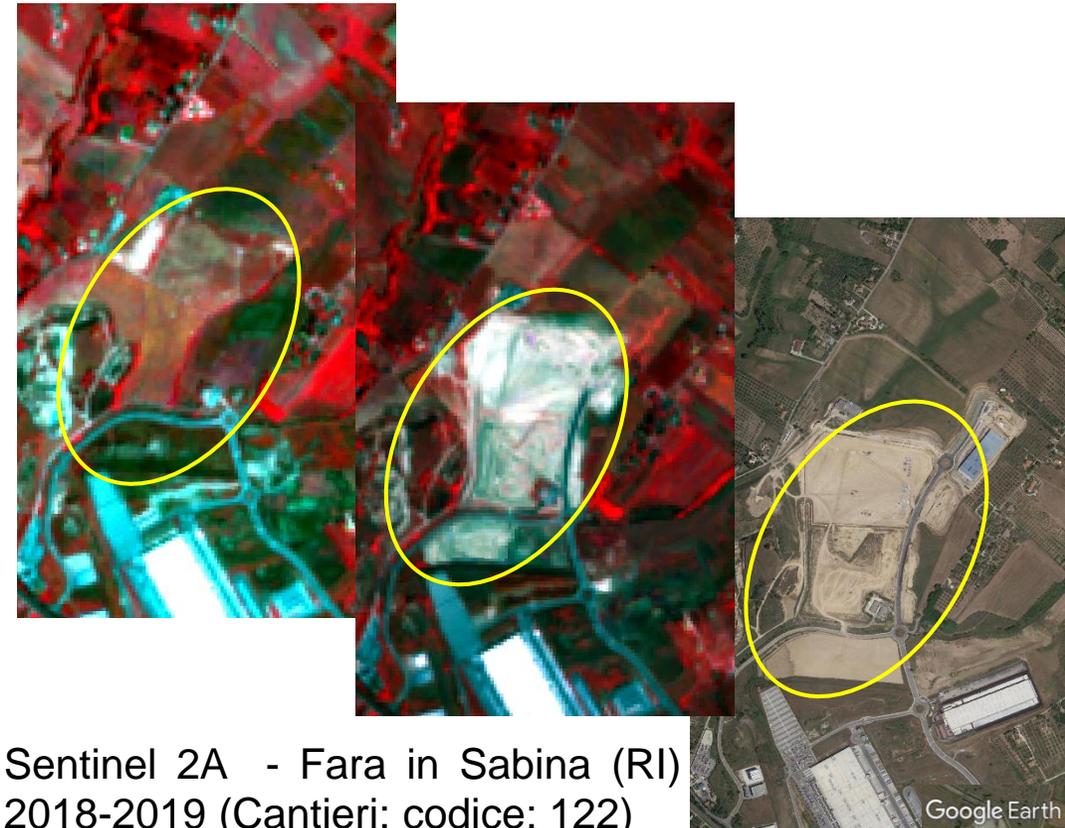
- Il consumo di suolo dovuto alla costruzione di edifici e infrastrutture può aumentare i valori di retrodiffusione (backscatter) rilevabile da SAR



Il monitoraggio annuale SNPA

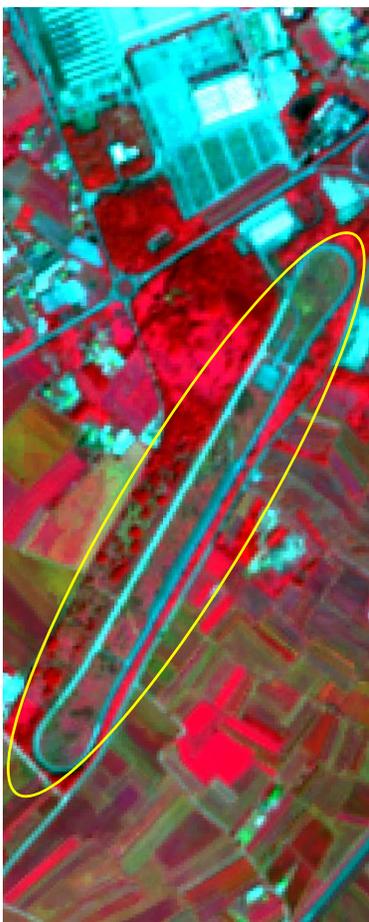


Sentinel 2A - Casirate d'Adda (BG) 2018-2019 (Capannone industriale, codice: 111)



Sentinel 2A - Fara in Sabina (RI) 2018-2019 (Cantieri: codice: 122)

Il monitoraggio annuale SNPA

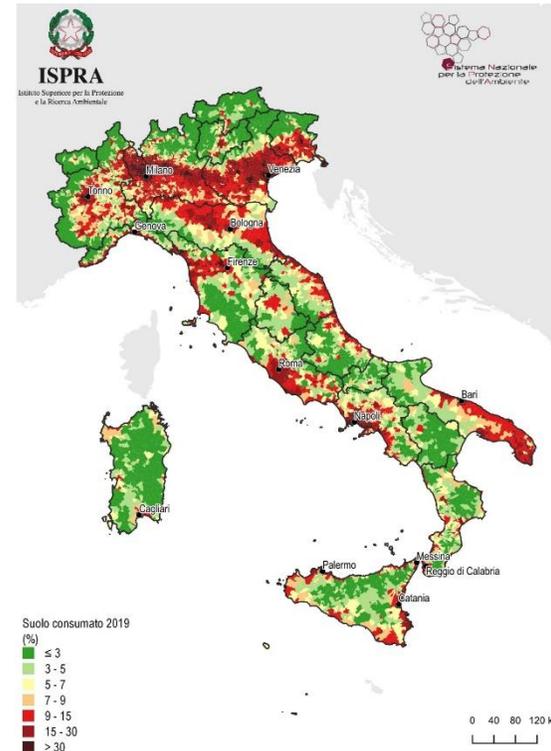


Sentinel 2A - Volvera (TO) 2018-2019 (Parcheggio, codice: 116)



Sentinel 2A - UTA (CA) 2018-2019 (Impianto fotovoltaico, codice: 125)

Il monitoraggio annuale SNPA



Caratteristiche tecniche principali

- Formato: raster
- Risoluzione spaziale: 10 m
- Risoluzione temporale: 1 anno
- Input data: Sentinel1-2/servizi immagini ad alta risoluzione, informazioni ancillari
- Sistema di classificazione: al primo livello per il suolo consumato e al terzo livello per i cambiamenti
- Accessibilità:
<http://groupware.sinanet.isprambiente.it/uso-copertura-e-consumo-di-suolo/library>

Le fonti dati regionali

Le mappature sull'uso/copertura del suolo a livello regionale sono nella maggior parte dei casi approfondimenti relativi al quarto o quinto livello (soprattutto per le superfici artificiali, le superfici agricole e territori boscati e ambienti semi-naturali) del Corine Land Cover utilizzando vecchie aerofotografie oppure ortofoto AGEA più recenti.

Uso del Suolo

Uso del Suolo 2008 Edizione 2011

	1.1.1.1 - Ec - Tessuto residenziale compatto e denso		1.3.1.1 - Qa - Aree estrattive attive
	1.1.1.2 - Er - Tessuto residenziale rado		1.3.1.2 - Qi - Aree estrattive inattive
	1.1.2.0 - Ed - Tessuto residenziale discontinuo		1.3.2.1 - Qq - Discariche e depositi di cave, miniere e industrie
	1.2.1.1 - Ia - Insediamenti produttivi		1.3.2.2 - Qu - Discariche di rifiuti solidi urbani
	1.2.1.2 - Ic - Insediamenti commerciali		1.3.2.3 - Qr - Depositi di rottami
	1.2.1.3 - Is - Insediamenti di servizi		1.3.3.1 - Qc - Cantieri e scavi
	1.2.1.4 - Io - Insediamenti ospedalieri		1.3.3.2 - Qs - Suoli rimaneggiati e artefatti
	1.2.1.5 - It - Impianti tecnologici		1.4.1.1 - Vp - Parchi e ville
	1.2.2.1 - Rs - Reti stradali		1.4.1.2 - Vx - Aree incolte urbane
	1.2.2.2 - Rf - Reti ferroviarie		1.4.2.1 - Vt - Campeggi e strutture turistico-ricettive
	1.2.2.3 - Rm - Impianti di smistamento merci		1.4.2.2 - Vs - Aree sportive
	1.2.2.4 - Rt - Impianti delle telecomunicazioni		1.4.2.3 - Vd - Parchi di divertimento
	1.2.2.5 - Re - Reti per la distribuzione e produzione dell'energia		1.4.2.4 - Vq - Campi da golf
	1.2.2.6 - Ri - Reti per la distribuzione idrica		1.4.2.5 - Vi - Ippodromi
	1.2.3.1 - Nc - Aree portuali commerciali		1.4.2.6 - Va - Autodromi
	1.2.3.2 - Nd - Aree portuali da diporto		1.4.2.7 - Vr - Aree archeologiche
	1.2.3.3 - Np - Aree portuali per la pesca		1.4.2.8 - Vb - Stabilimenti balneari
	1.2.4.1 - Fc - Aeroporti commerciali		1.4.3.0 - Vm - Cimiteri
	1.2.4.2 - Fs - Aeroporti per volo sportivo e eliporti		2.1.1.0 - Sn - Seminativi non irrigui
	1.2.4.3 - Fm - Aeroporti militari		2.1.2.1 - Se - Seminativi semplici irrigui
			2.1.2.2 - Sv - Vivai
			2.1.2.3 - So - Colture orticole

Esempio di legenda di uso del Suolo, 2008 – Emilia Romagna

12	121	1211	Aree produttive, commerciali e direzionali	
		1212	Ospedali	
		1213	Edifici religiosi	
		1214	Aree di interesse militare	
		1215	Impianti di depurazione	
	122	1221	12211	Autostrade, strade di scorrimento a 4 corsie
			12212	Strade principali
			12213	Pertinenze stradali
			12214	Interporti e/o aeroporti
		1222	12221	Linea ferroviaria a doppio binario
			12222	Linea ferroviaria a singolo binario
			12223	Pertinenze ferroviarie
	123		Porti	comprendono il bacino d'acqua racchiuso dai moli
	124		Aeroporti	
13	131		Cave	
	132		Discariche	
	133		Cantieri	
	134		Terreni non utilizzati e/o abbandonati all'interno delle aree urbane	
14	141	1411	Parchi e verde urbano	
		1412	Ville con parchi annessi	
	142	1421	Campeggi e strutture ricettive	
		1422	Aree sportive	
		1423	Parchi di divertimento (acquapark, zoo)	
		1424	Campi da Golf	
		1425	Ippodromi e spazi associati	
		1426	Autodromi e spazi associati	
		1427	Aree archeologiche	
		1428	Aree di balneazione	spiagge con presenza di strutture balneari
	143		Cimiteri	

Esempio di legenda di uso del Suolo, 2007 – Regione Marche

Le fonti dati regionali

In relazione alla misura 5 del programma interregionale "Agricoltura e Qualità" supportato dal MIPAAF ogni regione ha individuato una struttura di riferimento ed un proprio Referente Pedologico Regionale e ha provveduto, con tempi diversi tra regione e regione, alla realizzazione della cartografia a scala 1:250.000. Diverse regioni hanno prodotto inoltre carte dei suoli di semidettaglio (1:50.000) e dettaglio, generalmente ricoprenti solo parzialmente il territorio regionale. Esistono inoltre, per molte regioni, varie carte tematiche derivate (tessitura, drenaggio, erosione, permeabilità, attitudine alla coltivazione, capacità d'uso, capacità protettiva, metalli pesanti ecc..) interessanti parzialmente o totalmente le superfici regionali.

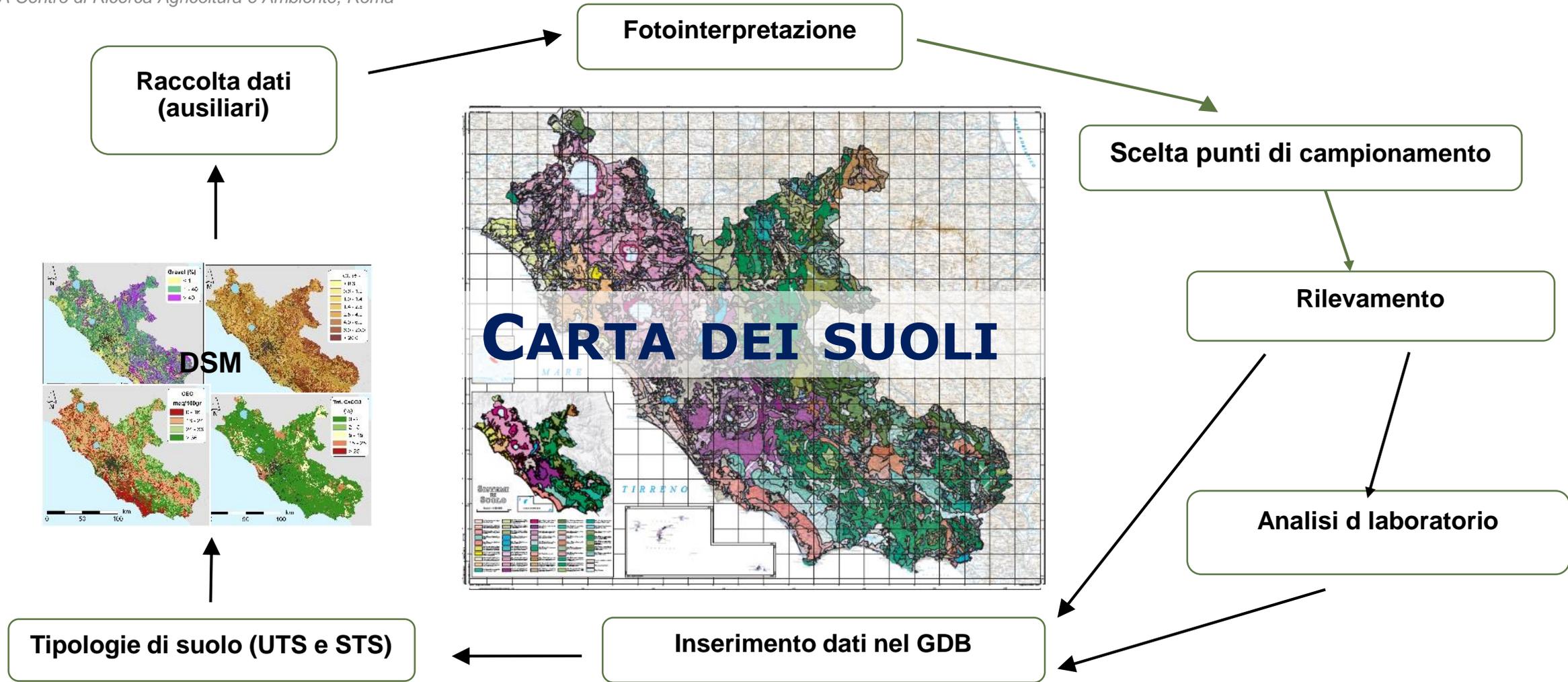


Cartografie dei suoli

- Carta dei suoli in scala 1:250.000
- Carta dei suoli in scala 1:250.000 e a maggior dettaglio
- Carta dei suoli in scala 1:250.000, approfondimenti al 50.000 e a maggior dettaglio
- Carta dei suoli in scala 1:50.000
- Carta dei suoli provinciali e/o locali
- Carte di semi dettaglio 1:100.000 e 1:50.000 delle varie province

Le fonti dati regionali

I pedopaesaggi del Lazio *Rosa Riviaccio*
CREA Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente, Roma



GRAZIE PER L'ATTENZIONE