



Land Monitoring

35 Years of CORINE Land Cover

NCP Final Meeting – ISPRA, Rome

Luca Battistella

20 March 2026



1974

Il Consiglio europeo ha invitato la Commissione europea a sviluppare dati ambientali migliorati.

1985

Il programma CORINE (Coordination of Information on the Environment) è stato ufficialmente avviato dalla Comunità Europea con la il 6 giugno 1985



1994

Istituzione dell'Agenzia europea dell'ambiente (EEA) a Copenaghen e prima release di CLC



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



Land Monitoring

Implemented by



European
Environment
Agency

CORINE land cover (CLC)

CORINE = Coordinamento delle Informazioni sull'Ambiente

Il database più **antico** e più **richiesto** di Copernicus Land Monitoring Service (CLMS)

Coordinamento e implementazione

- Coordinamento da parte dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA)
- Implementato da 39 paesi (32 paesi membri dell'EEA + Regno Unito e 6 paesi cooperanti)

Risultati

Il principale dataset europeo armonizzato per analisi a scala di paesaggio

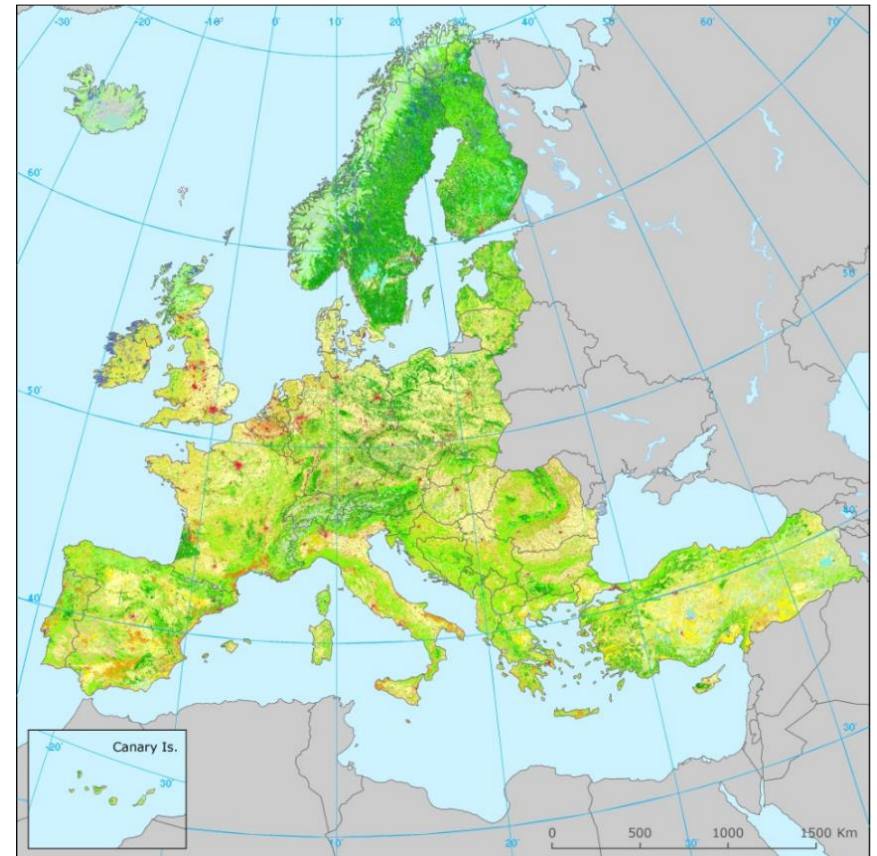
~ 6 milioni di km²

Layers di stato e di cambiamento (+ contabilizzazione per uso statistico)

Formato vettoriale, disponibile anche in formato raster.

Input per gli indicatori ambientali dell'EEA (ad es. per i Rapporti sullo Stato dell'Ambiente), contabilità del suolo e degli ecosistemi

Utilizzi nazionali (ad es. LULUCF)



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



Land Monitoring

Implemented by



European
Environment
Agency

CORINE land cover (CLC) mapping – Cosa e' cambiato

	1990	2025
Numero di Paesi (coperti)	 23 Paesi	 39 paesi
Metodologia (prevalente)	 Fotointerpretazione su supporto plastico (overlay) oppure supporto digitale non standardizzato	 Strumento standardizzato di fotointerpretazione assistita da computer (InterChange) + approcci semi-automatizzati / bottom-up
Formazione	 Richiesta dalla maggior parte dei Paesi; materiale didattico generale	 Richiesta da pochi Paesi (es. in caso di nuovo team); materiale formativo dedicato, spesso con formazione software inclusa
Verifica (prevalente)	 Controllo visivo dell'overlay plastico senza documentazione specifica degli errori; necessità di recarsi sul posto	 Strumento di verifica assistita da computer (InterCheck) con osservazioni documentate e geolocalizzate; la maggior parte delle verifiche avviene da remoto
Supporto dati in situ	 Ad hoc, in base alla disponibilità locale	 Serie temporali di buona qualità disponibili regolarmente



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



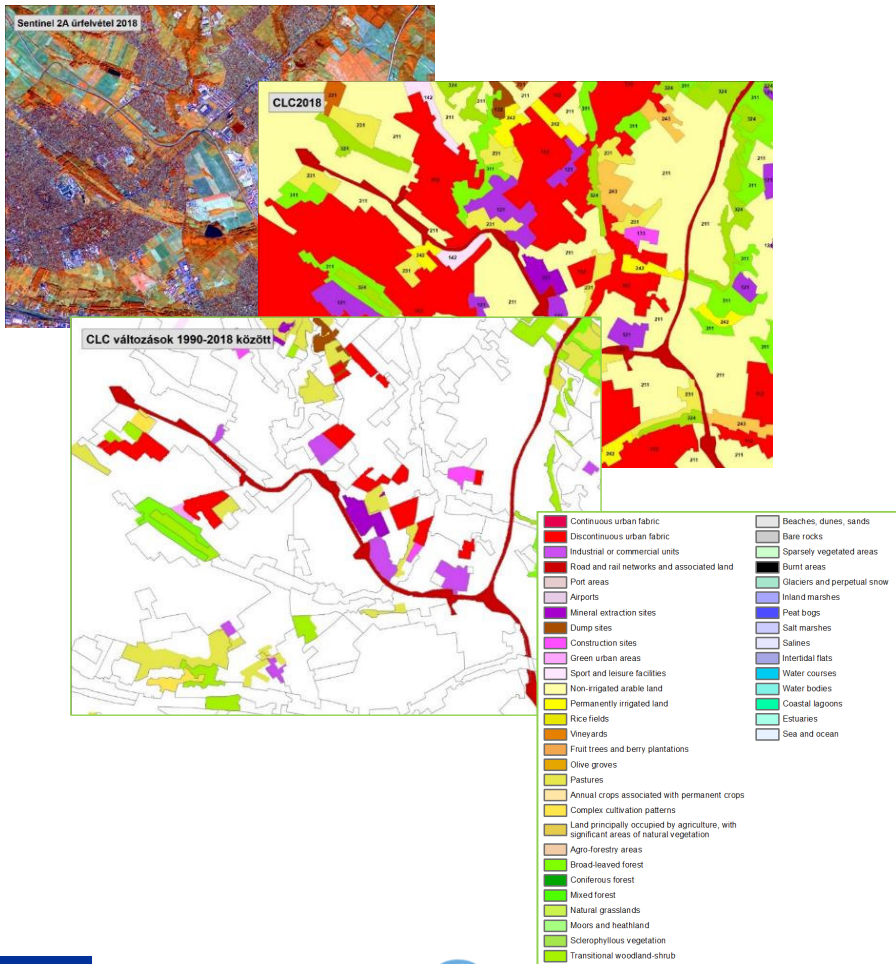
Land Monitoring

Implemented by



European
Environment
Agency

CORINE land cover (CLC) mapping



Metodologia

- Fotointerpretazione visiva assistita dal computer di immagini satellitari (di due anni di riferimento)
- Mappatura diretta dei cambiamenti
- Metodi “bottom-up” / semi-automatizzati

Risoluzione tematica e spaziale

- Specifiche invariate lungo tutta la serie temporale
- 44 classi in una nomenclatura gerarchica a 3 livelli
- Layer di stato \approx scala 1:100.000 (MMU di 25 ha)
- Layer di cambiamento \approx scala 1:50.000 (MMU di 5 ha)



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



Implemented by




European
Environment
Agency

Ad oggi...

- In Europa (tramite CLMS) e a livello globale è disponibile una **moltitudine di dataset di copertura del suolo**.
- **Nuovi prodotti con parametri migliori** (maggiore risoluzione spaziale, ciclo di aggiornamento più breve, basati su un numero maggiore di immagini di input).
- **Cosa rende così unico il CLC?**
- **Perché è importante per molti utenti europei e nazionali?**


CLMS portfolio

[Portfolio overview](#)[Full-coverage Land Cover & Use](#)[Land Cover & Use in Priority Areas](#)[Bio-geophysical Variables](#)[Ground Motion Data](#)[Land Satellite Mosaics](#)[Reference & Validation Data](#)

 **Full-coverage Land Cover and Land Use Mapping**


[Summary](#) [Detailed](#)

Land cover classifications at various level of detail, both within the global and pan-European context. At global level, the land cover mapping follows the FAO's modular-hierarchical Land Cover Classification System. At pan-European level, it is complemented by detailed layers on land cover characteristics, such as imperviousness, forests, grassland, water and wetness and small woody features.


**Global Dynamic Land Cover**

A detailed view of world's land cover at three classification levels according to the LCCS scheme.


For Europe:

**CORINE Land Cover**


The first pan-European land cover inventory with 44 thematic classes.

**CLCplus Backbone**


A new baseline land cover product for Europe complementing the CORINE Land Cover time series.

**Croplands**


Products at pan-European scale providing information on the type of cultivated crops and the applied agricultural practices.

**Tree Cover and Forests**


Products at pan-European scale mapping tree cover, leaf type classification and a forest estimation based on the FAO definition.

**Grasslands**


Products at pan-European scale mapping the temporary and permanent grasslands and detection of mowing events.

**Small Landscape Features**

Products at pan-European scale providing information on woody and non-woody components.

**Imperviousness**

Products at pan-European scale providing information on the sealing density including binary information on buildings within the sealing outline.

**Water and Wetness**

Products at pan-European scale providing information on the occurrence of water and wet surfaces.



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



Land Monitoring

Implemented by



European
Environment
Agency

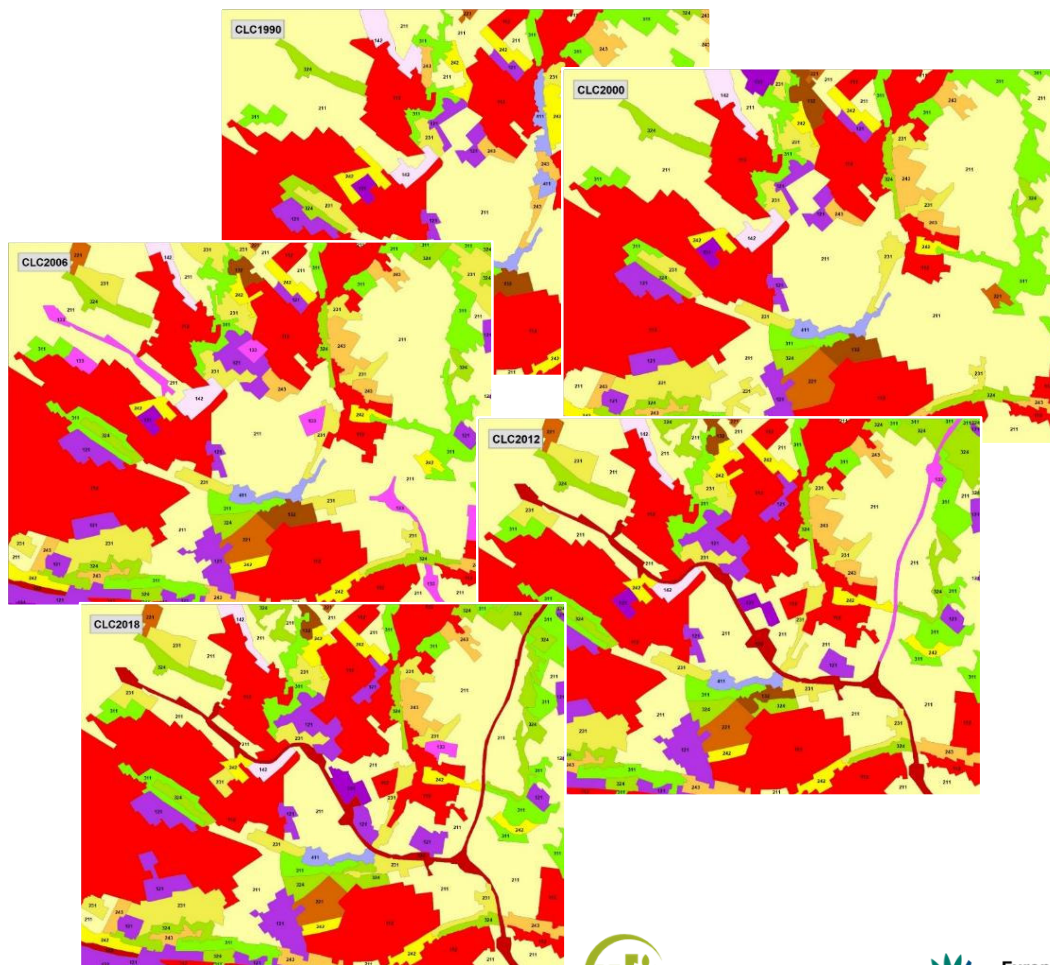
What's so unique about CLC? – Time series

1. Lunga serie temporale

- Avviato negli anni '80 per **standardizzare la raccolta di dati relativi al suolo** in Europa al fine di supportare lo sviluppo delle politiche ambientali (Heymann et al., 1993).
- **Serie temporale di oltre 30 anni**, con un ciclo di aggiornamento di circa **sei anni**.
- **Layers di stato**: 1990*, 2000, 2006, 2012, 2018, **2024**.
- **Layers di cambiamento**: (1990–2000**), 2000–2006, 2006–2012, 2012–2018, **2018–2024**.

* Reference years 1986-1995

** Non-standardized methodology



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



Land Monitoring

Implemented by



European
Environment
Agency

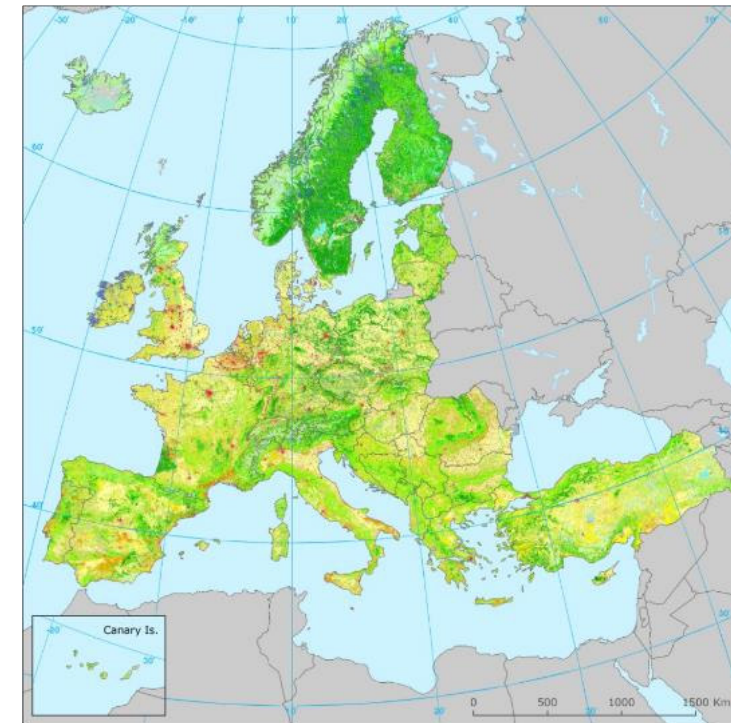
What's so unique about CLC? – Spatial coverage

2. Copertura Pan-Europea

- La nomenclatura è stata progettata per la mappatura dei paesaggi in tutta Europa* e permette l'integrazione di sottoclassi per descrivere le specificità regionali.
- **39 paesi partecipanti****: Albania, Austria, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czechia, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Kosovo under the UNSCR 1244/99, Latvia, Liechtenstein, Lithuania, Luxemburg, Malta, Montenegro, Netherlands, North Macedonia, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovak Republic, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Türkiye, United Kingdom.
- Progetti pilota in corso per l'estensione ai paesi del Vicinato Orientale: Armenia, Azerbaijan, Georgia, Moldova, Ucraina.

- Focalizzazione iniziale sui paesaggi mediterranei negli anni '80 ha richiesto alcune adattazioni dei contenuti delle classi

** Paesi cooperanti EEA / Eionet evidenziati in blu.



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



Land Monitoring

Implemented by



European
Environment
Agency

What's so unique about CLC? – Ricchezza tematica

3. Ricchezza tematica

- 44 classi (livello 3) suddivise in cinque principali gruppi di copertura/uso del suolo: Superfici artificiali, Agricoltura, Foreste e aree seminaturali, Zone umide e Acque.
- Il contenuto delle classi include non solo informazioni sulla copertura del suolo (LC) come suggerisce il nome, ma anche informazioni su:
 - **Uso del suolo (LU):** tessuto urbano, unità industriali, porti, siti di estrazione mineraria
 - **Habitat:** brughiere e terre aride, vegetazione sclerofilla, torbiere, saline
 - **Tipi di colture:** terreni agricoli, risaie, vigneti, oliveti
 - **Gestione:** pascoli, terreni permanentemente irrigati, agroforestazione, colture annue associate a colture permanenti
 - **Informazioni geografiche:** lagune costiere, estuari
 - **Stato:** cantieri, bosco/cespugliato in transizione, aree bruciate



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



Land Monitoring

Implemented by

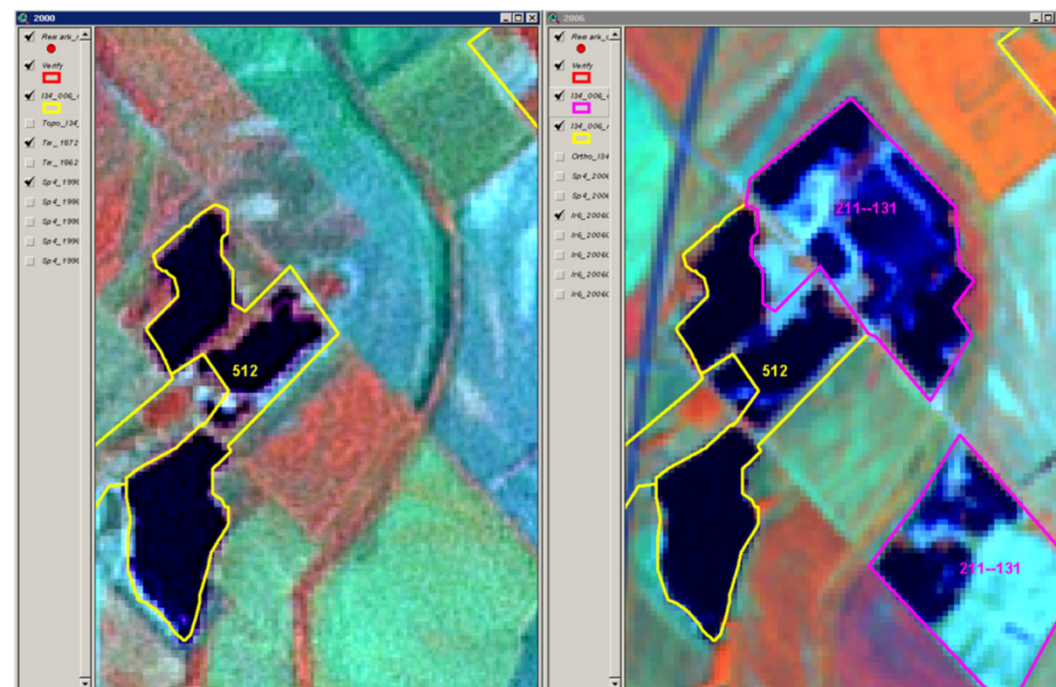


European
Environment
Agency

What's so unique about CLC? – Dati sui cambiamenti affidabili

4. Dati sui cambiamenti affidabili

- Approccio “**prima la mappatura dei cambiamenti**”: i cambiamenti vengono identificati e mappati direttamente, non tramite l'intersezione di due strati di stato.
- I cambiamenti vengono identificati, delineati e codificati confrontando (**visivamente**) le immagini satellitari delle date di riferimento, per garantire che i poligoni dei cambiamenti rappresentino **cambiamenti reali**.
- I poligoni dei cambiamenti corrispondono ai poligoni degli strati di stato.
- **Risultato:** poligoni dei cambiamenti con coppia di codici vecchio-nuovo.
- $CLC_{old} + CLC\text{-}Change_{old\text{-}new} = CLC_{new}$



Cambiamenti 211–131: terreno agricolo trasformato in sito di estrazione mineraria
Screenshot dal software dedicato alla mappatura dei cambiamenti CLC, InterChange



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



Land Monitoring

Implemented by

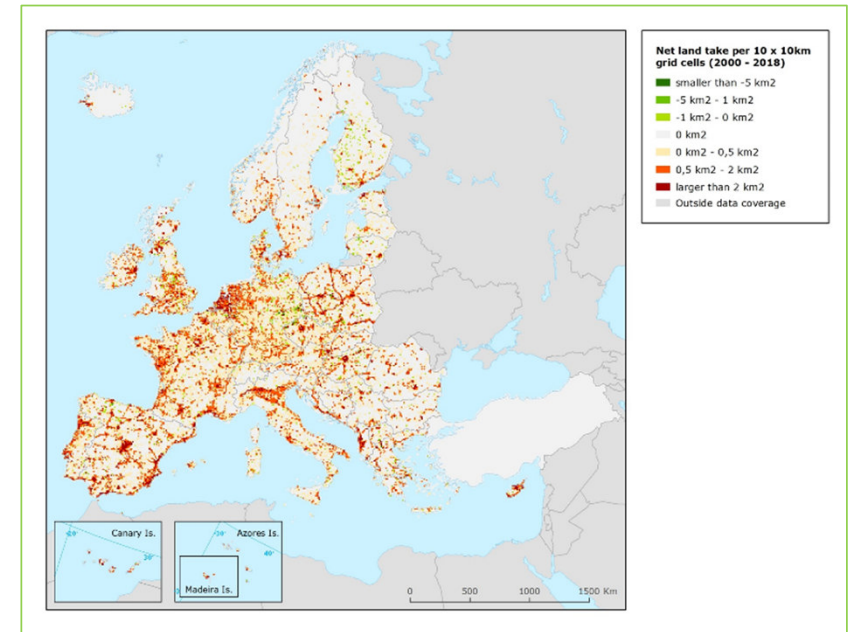


European
Environment
Agency

What's so unique about CLC? – Popolarità

5. Popolarità e molteplici utilizzi

- Il dataset CLMS **più antico e più utilizzato**
- Base per il **monitoraggio e le analisi a lungo termine** del territorio a livello europeo e nazionale
- Input per **indicatori**, contabilità del **suolo e degli ecosistemi**
- Ampiamente utilizzato nella **ricerca scientifica e nell'istruzione**
- Layer di base per molte applicazioni, ad esempio: **valutazione del rischio di alluvioni, pianificazione delle infrastrutture verdi, tipologia del paesaggio**
- Input per modellazioni a lungo termine e **analisi di scenari**
- Ha ispirato sistemi nazionali di monitoraggio del suolo a più alta risoluzione



Consumo di suolo: perdita di aree agricole, forestali o altre aree seminaturali a causa di edificazioni

Metodo di calcolo dell'indicatore: basato sui cambiamenti CLC (→ 1xx) + timeline armonizzata

Obiettivo politico: «Zero consumo netto di suolo entro il 2050» – Strategia Europea per il Suolo



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



Land Monitoring

Implemented by



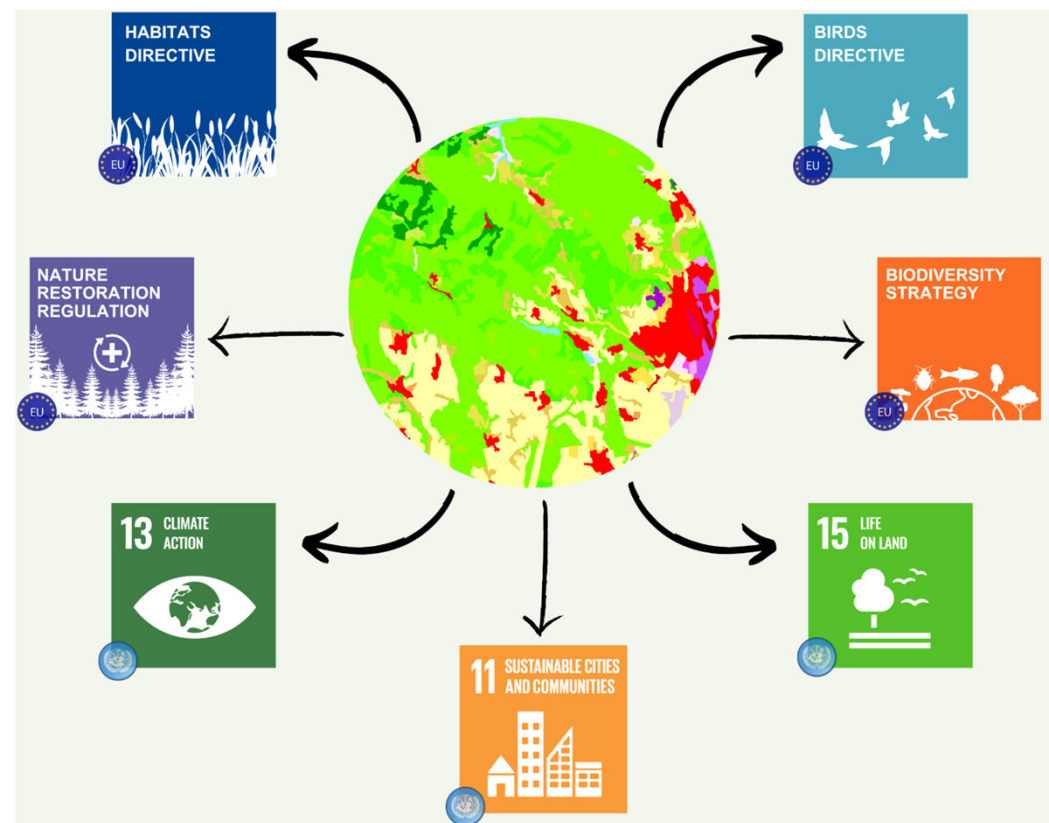
European
Environment
Agency

CLC nel panorama politico attuale

Dalle Nature Directive degli anni '90 fino all'attuale Green Deal e alla Strategia per la Biodiversità dell'UE, il quadro politico si è evoluto—ma il CLC è rimasto un riferimento affidabile. La sua struttura standardizzata lo ha reso indispensabile per la rendicontazione LULUCF, la mappatura degli ecosistemi e, oggi, per la legislazione emergente come il Regolamento sul Ripristino della Natura e il nuovo modulo di contabilità degli ecosistemi.

La lunga serie temporale del CLC consente anche di monitorare i progressi verso gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite. Ad esempio:

- **SDG 11 (Città Sostenibili):** monitora l'espansione urbana e le aree verdi
- **SDG 13 (Azione per il Clima):** supporta la modellazione del carbonio tramite i dati sui cambiamenti del suolo
- **SDG 15 (Vita sulla Terra):** monitora i cambiamenti di foreste e habitat



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



Land Monitoring

Implemented by

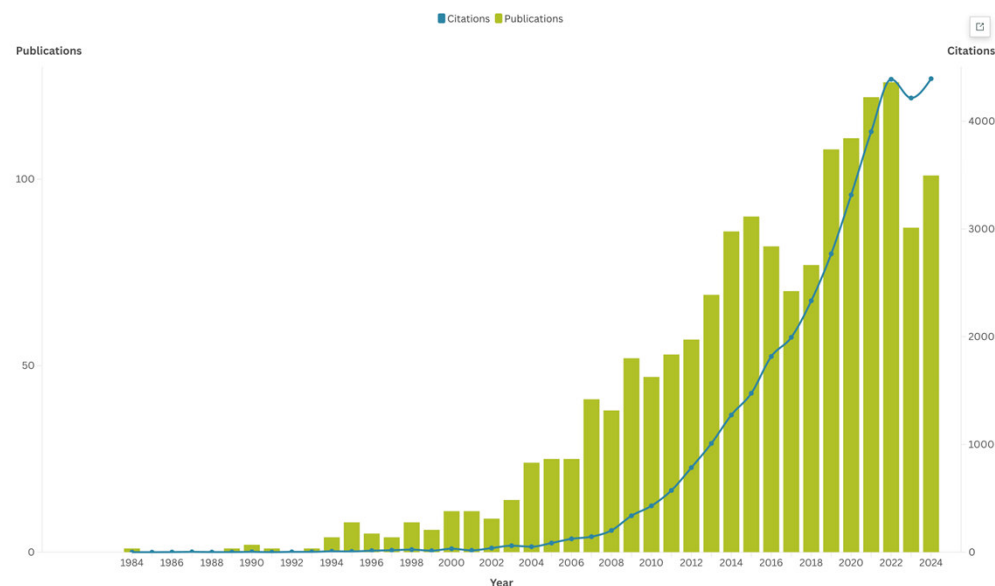


European
Environment
Agency

Un pilastro della ricerca

Il CLC non è solo uno strumento politico, ma un **pilastro scientifico** per molti ricercatori.

Molti studi sono stati pubblicati dalla prima release del CLC, basandosi su di esso per analizzare i cambiamenti del territorio, le tendenze della biodiversità, gli impatti climatici e molto altro. La sua coerenza e copertura lo rendono ideale per analisi a lungo termine.



Il grafico include tutte le pubblicazioni e citazioni degli ultimi 40 anni che hanno utilizzato o fatto riferimento al CORINE Land Cover.



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



Land Monitoring

Implemented by



European
Environment
Agency

CLC2024 e rendicontazione Eurostat (Regolamento UE 2024/3024)

Punti chiave:

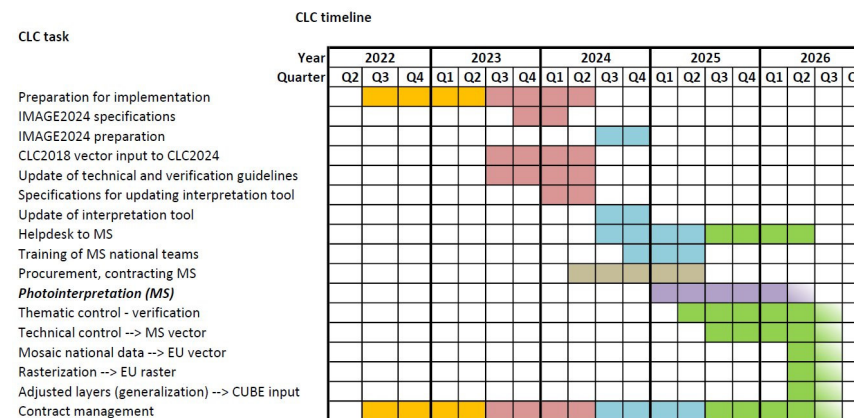
- CLC2024 fungerà da dataset di input per Eurostat e per gli Stati membri dell'UE ai sensi del Regolamento (UE) 2024/3024 (che modifica il Regolamento 691/2011).
- Il nuovo modulo richiede agli Stati membri di riportare:
 - L'area di ciascun tipo di ecosistema**
 - Le variazioni di area all'interno del loro territorio nazionale**

Timeline:

- I dataset nazionali dovranno essere pronti entro metà maggio 2026
- Il dataset europeo post-elaborato sarà consegnato a Eurostat entro l'estate 2026

Implicazioni:

- La presentazione puntuale dei dataset nazionali è fondamentale per garantire la conformità alla rendicontazione a livello europeo.



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



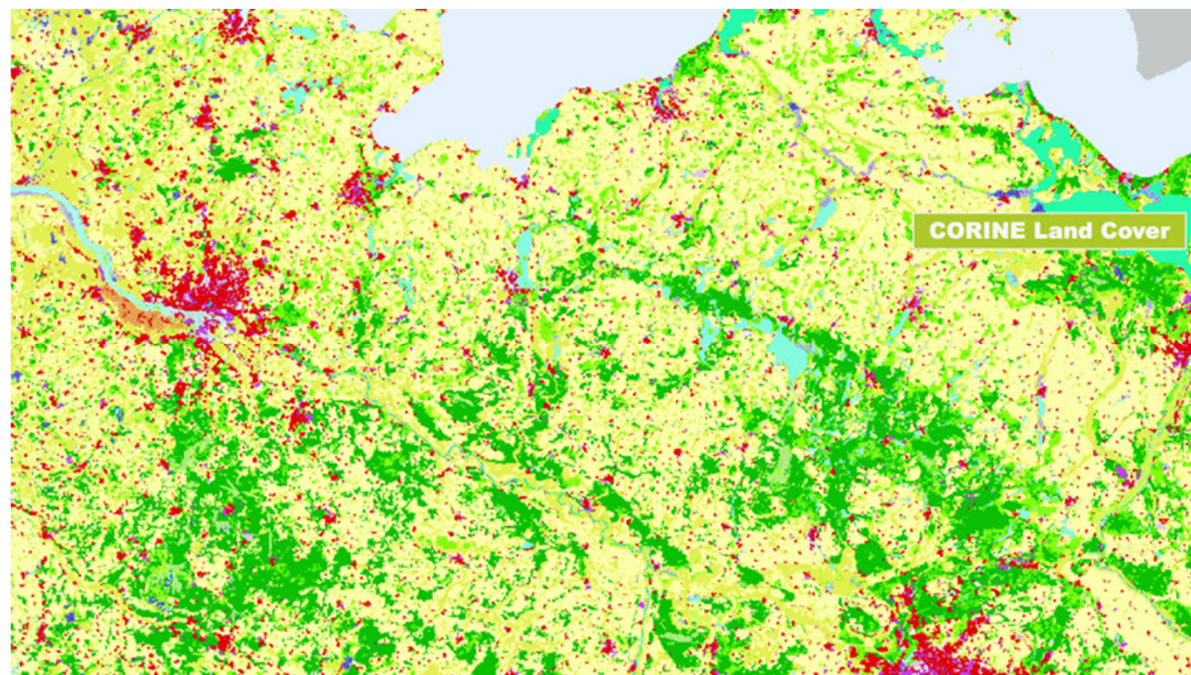
Implemented by  European
Environment
Agency

Guardando verso il futuro

Nel 1994, il CORINE Land Cover ha introdotto un **nuovo modo di guardare l'Europa**.

Oggi CLMS continua a evolversi, integrando layer ad alta risoluzione, tecnologie migliorate e nuove esigenze degli utenti.

Mentre l'Europa affronta le doppie crisi del cambiamento climatico e della perdita di biodiversità, il CLC resta uno strumento affidabile per orientarsi nel percorso futuro.



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



Land Monitoring

Implemented by



European
Environment
Agency

35 Years of CLC



CLC 35TH ANNIVERSARY
Eionet meeting

6-7 November 2025

Joint meeting of EIONET
 Group Land systems &
 Thematic Group Copernicus
 EEA | Copenhagen, Denmark

35 CLC
 A Changing Europe: 35 Years of CORINE Land Cover

35 CLC
 MONITORING EUROPE'S
 LAND FOR 35 YEARS

[The Roots of CORINE](#) [The Making of CLC](#) [Growing with Europe](#) [Europe in Flux](#) [From Policy to Practice](#) [A Pillar of Research](#) [Mapping Tomorrow](#) [Get started using CLC](#)



PROGRAMME OF THE
 EUROPEAN UNION



Land Monitoring

Implemented by



European
 Environment
 Agency



Land Monitoring

Thank you

luca.battistella@eea.europa.eu



PROGRAMME
OF THE EUROPEAN UNION



Implemented by



European
Environment
Agency