

MANUALE DI VALUTAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE VERDI A LIVELLO TRANSNAZIONALE

Strumento di supporto alle decisioni



MANUALE DI VALUTAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE VERDI A LIVELLO TRANSNAZIONALE - STRUMENTO DI SUPPORTO ALLE DECISIONI |

La versione inglese del manuale è stata redatta come Prodotto O.T1.2 del Progetto Interreg Central Europe MaGICLandscapes “Managing Green Infrastructure in Central European Landscapes”, finanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (ERDF).

La presente pubblicazione è disponibile anche in ceco, tedesco e polacco. Insieme con la versione estesa in inglese sono disponibili per il download sul [sito web del progetto](#).

Partner capofila del progetto:

Technische Universität Dresden

Facoltà di Scienze Ambientali

Istituto di Fotogrammetria e Telerilevamento, Professor Dr. Elmar Csaplovics

Helmholtzstr. 10

01069 Dresda/Germania

Autori:

Henriette John⁵, Marco Neubert⁵, Christopher Marrs¹, Simonetta Alberico⁹, Gabriele Bovo⁹, Simone Ciadamidaro¹⁰, Florian Danzinger⁷, Martin Erlebach⁶, David Freudl⁸, Stefania Grasso⁹, Anke Hahn¹, Zygmunt Jata⁴, Ines Lasala², Mariarita Minciardi¹⁰, Gian Luigi Rossi¹⁰, Hana Skokanová², Tomáš Slach², Kathrin Uhlemann³, Paola Vayr⁹, Dorota Wojnarowicz⁴, Thomas Wrbka⁷

¹ [Technische Universität Dresden, Germania](#)

² [Silva Tarouca Research Institute for Landscape and Ornamental Gardening, Repubblica Ceca](#)

³ [The Saxony Foundation for Nature and Environment, Germania](#)

⁴ [Karkonosze National Park, Polonia](#)

⁵ [Leibniz Institute of Ecological Urban and Regional Development, Germania](#)

⁶ [The Krkonoše Mountains National Park, Repubblica Ceca](#)

⁷ [University of Vienna, Austria](#)

⁸ [Thayatal National Park, Austria](#)

⁹ [Città Metropolitana di Torino, Italia](#)

¹⁰ [ENEA - Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l’Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile, Italia](#)

Redazione: Marco Neubert, Henriette John

Impaginazione: Anke Hahn

Illustrazioni della copertina e Icone dei benefici delle infrastrutture verdi di [Anja-Maria Eisen](#)

Suggerimento di citazione: *Neubert, M., John, H. (Ed., 2019). Manuale di valutazione delle infrastrutture verdi a livello transnazionale - Strumento di supporto alle decisioni. Progetto Interreg Central Europe MaGICLandscapes. Prodotto del progetto O.T1.2, Dresda. Con contributi di: M. Neubert, H. John, S. Alberico, G. Bovo, S. Ciadamidaro, S. Grasso, M. Minciardi, G.L. Rossi, P. Vayr. Disponibile online all'indirizzo: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/MaGICLandscapes.html#Outputs>*

Questa pubblicazione è pubblicata con licenza [Creative Commons Attribution - Non-Commercial - No Derivative Works 4.0 International License](#).



Dresda, febbraio 2019



Indice

INTRODUZIONE E SCOPO DEL MANUALE	5
1. PROCEDURA GENERALE DI MAPPATURA DELLE INFRASTRUTTURE VERDI	6
2. GENERAZIONE DI UNA MAPPA DELLE INFRASTRUTTURE VERDI A LIVELLO TRANSNAZIONALE: LEZIONI APPRESE	7
2.1 Definizione degli elementi delle infrastrutture verdi e blu rappresentanti gli oggetti di interesse.....	7
2.2 Dataset disponibili per l'Europa Centrale	10
2.3 Valutazione qualitativa	12
2.3.1 Questionario	12
2.3.2 Valutazione dell'accuratezza della bozza di mappa di infrastrutture verdi - Metodologia di verifica al suolo	12
2.3.3 Risultati generali	15
2.3.4 Risultati specifici riguardanti i dati CORINE.....	15
2.4 Mappa delle potenziali infrastrutture verdi e blu in Europa Centrale	17
2.5 Conclusioni sul metodo e sull'utilizzabilità della mappatura transnazionale .	20
3 GENERAZIONE DI UNA MAPPA DELLE INFRASTRUTTURE VERDI A LIVELLO REGIONALE ...	20
3.1 Caso studio Alta Pianura del Po, Italia	23
3.2 Caso studio Colline del Po intorno a Chieri, Italia	28
BIBLIOGRAFIA	33
ALLEGATO 1	34
ALLEGATO 2	38



Introduzione e scopo del manuale

Il presente Manuale di valutazione delle infrastrutture verdi a livello transnazionale è il secondo risultato di una serie di prodotti sviluppati come parte del Progetto Interreg Central Europe MaGICLandscapes - Managing Green Infrastructure in Central European Landscapes.

È stato progettato come strumento di guida per il lettore attraverso il processo di realizzazione di una valutazione su larga scala delle infrastrutture verdi (IV) a livello transnazionale in Europa Centrale. Verrà dimostrato, con esempi pratici, quali, come e perché particolari dataset sono i più utili per condurre tali valutazioni a questo livello. Si evidenzierà altresì dove possono essere utilizzati dati locali/regionali aggiuntivi per accrescere l'accuratezza e la rilevanza. Verranno fornite indicazioni per comprendere i limiti di particolari dataset e cosa considerare nella scelta dei dati. La descrizione del processo di mappatura presentata da questo manuale ha lo scopo di fornire un supporto decisionale ad altri utenti che vogliono svolgere compiti simili.

Il manuale descrive in primo luogo la procedura generale di mappatura delle IV adottata. Dopo una breve introduzione alle IV e alla loro classificazione, oltre a presentare le prime bozze di mappe delle IV, vengono riassunti i dati disponibili per la valutazione delle IV e delle Infrastrutture Blu (IB) nell'Europa Centrale. Le caratteristiche minime dei dati utilizzabili per la mappatura transnazionale sono state a) la possibilità di avere dati comparabili per tutti i Paesi coinvolti, b) la possibilità di avere sistemi di classificazione applicabili a tutti i Paesi dell'Europa Centrale, e c) l'accesso libero/aperto ai dati e utilizzabilità.

Segue la presentazione di un metodo di valutazione dell'idoneità dei dati in un processo iterativo basato sulle mappe IV abbozzate. Successivamente vengono presentati i risultati generali e specifici di questo processo di valutazione. Viene inoltre fornita una mappa delle IV transnazionale finale e uno schema/legenda di classificazione delle IV coordinata, entrambi basati sulla copertura del suolo CORINE (*Coordination of Information on the Environment Land Cover, CLC*).

Dopo questo processo sono state generate mappe delle IV su scala transnazionale per tutta l'Europa Centrale e per tutte le aree "caso studio". A causa di alcune carenze relative ai dati transnazionali (risoluzione spaziale, accuratezza, elementi classificati) è stata realizzata una mappatura perfezionata a livello nazionale/regionale utilizzando i dati nazionali/regionali disponibili (ad esempio le mappe dei biotopi). Ciò è stato particolarmente importante per le attività successive all'interno del progetto MaGICLandscapes e potrebbe essere altrettanto importante per altri utenti interessati a svolgere attività simili nella loro regione.

Avviso: I dati utilizzati per questi processi/analisi si riferiscono al periodo di elaborazione (da metà 2017 a fine 2018). In futuro saranno disponibili nuovi dataset, forniti in particolare dal programma europeo Copernicus (come CORINE 2018), che necessiteranno di una nuova valutazione.



1. Procedura generale di mappatura delle infrastrutture verdi

Uno dei rari studi di mappatura delle IV, condotto dall’Agenzia Europea per l’Ambiente (AEA 2014), segue un approccio funzionale complesso basato sulla mappatura dei potenziali servizi ecosistemici classificando la rete di IV in “conservazione” [“fornendo funzioni ecologiche chiave, sia per la fauna selvatica che per il benessere umano”; AEA 2014, 12] e “ripristino” [“fornisce importanti funzioni ecologiche, ma la sua capacità potrebbe essere migliorata con una certa protezione o ripristino”, *ibid*]. Lo studio suggerisce un concetto di mappatura, ma non fornisce informazioni su quali dati utilizzare e quali analisi applicare, ecc. Nello stesso studio, la disponibilità di informazioni sui servizi ecosistemici è stata identificata come una lacuna. Lo stesso vale per la disponibilità di dati omogenei sugli habitat in tutta Europa.

Il presente manuale segue un approccio strutturale, funzionale all’uso dei dati, utilizzando come primo passo i dataset spaziali esistenti di elementi di IV e IB (vale a dire la potenziale infrastruttura verde). In fasi successive e all’interno di un secondo manuale gli elementi classificati come IV e IB (classi IV e IB) saranno qualificati in base ai servizi di paesaggio che forniscono.

Nel presente manuale vengono descritte le seguenti fasi della procedura:

1. Definizione di IV;
2. Definizione delle classi IV e IB che rappresentano gli oggetti di interesse della fase 1 (legenda) considerando le esigenze dei gruppi target (cfr. sezione 2.1);
3. Ricerca dei dati che hanno già mappato le classi di IV e IB, a seconda della scala a cui lo studio è rivolto (europea, nazionale, regionale, locale) e acquisizione di tali dati (cfr. sezione 2.2);
4. Valutazione del contenuto dei dataset (rispetto alla definizione o allo scopo) (cfr. sezione 2.3);
5. Produzione di una mappa di potenziali IV e IB (cfr. sezione 2.4).

Le fasi da 2 a 5 potrebbero dover essere ripetute iterativamente fino a ottenere un risultato adeguato.

L’approccio alla mappatura, presentato in questo manuale, può essere utilizzato per identificare la distribuzione spaziale di IV e IB con un focus sulla scala transnazionale (europea) o nazionale. Per una mappatura più dettagliata suggeriamo di utilizzare dataset regionali e di uniformarli quando vengono utilizzati in aree transfrontaliere. Classificando gli elementi di IV e IB questi possono essere utilizzati in fasi successive per analizzare i servizi ecosistemici o di paesaggio e i benefici che forniscono. Sulla base degli elementi classificati è anche possibile effettuare analisi di connettività, poiché gli ecosistemi collegati sono più sani e resistenti e consentono il movimento delle specie, come la migrazione e la diffusione. Analisi ripetute possono mostrare l’impatto dei cambiamenti di destinazione d’uso del territorio, compresa la perdita di biodiversità. I risultati possono essere utilizzati allo stesso tempo per informare i seguenti gruppi sullo stato delle IV:

- i responsabili delle decisioni politiche (per adottare misure di protezione e di potenziamento della di rete di IV)
- il settore della pianificazione (per pianificare e attuare le misure) e
- il pubblico in generale (per sensibilizzare l’opinione pubblica)



2. Generazione di una mappa delle infrastrutture verdi a livello transnazionale: Lezioni apprese

2.1 Definizione degli elementi delle infrastrutture verdi e blu rappresentanti gli oggetti di interesse

Come già descritto nel *Green Infrastructure Handbook - Conceptual & Theoretical Background, Terms and Definitions* (Interreg Central Europe Project MaGICLandscapes (ed., 2019)) suggeriamo di seguire la definizione di Infrastruttura verde (IV, IB inclusa) della Commissione Europea (2016):

“L’Infrastruttura verde è una rete pianificata strategicamente di aree naturali, seminaturali insieme ad altri elementi ambientali, progettata e gestita allo scopo di fornire una vasta gamma di servizi ecosistemici quali ad esempio la depurazione dell’acqua, una migliore qualità dell’aria, lo spazio per il tempo libero, la mitigazione e l’adattamento. Queste reti di spazi verdi (terrestri) e blu (acquatici) permettono di migliorare la qualità dell’ambiente e di conseguenza la salute e la qualità della vita dei cittadini. Essa inoltre sostiene un’economia verde e crea opportunità di lavoro. La rete Natura 2000 costituisce la spina dorsale dell’infrastruttura verde dell’UE.”

In base alla definizione di IV applicata dalla CE (2016) e in stretta connessione con i dataset disponibili (cfr. sezione 2.2), compreso l’obiettivo di utilizzare i dati più recenti e con la migliore risoluzione, sono state inizialmente scelte le seguenti ampie classi di IV:

- Boschi di latifoglie
- Boschi di conifere
- Alberi utilizzati prevalentemente per scopi agricoli
- Alberi in contesto urbano
- Aree a pascolo naturale e praterie
- Zone umide
- Corpi idrici permanenti

Questa classificazione generale è stata determinata principalmente dai dataset di *High Resolution Layer* (HRL, Strati ad alta risoluzione) forniti dal programma Copernicus (AEA 2016). Sono stati scelti elementi di IV e IB ed è stato dimostrato che le aree Natura 2000 sono coperte dalla sovrapposizione di entrambe le fonti di dati. Sulla base dei rispettivi HRL è stata elaborata una prima bozza della mappa di IV a livello transnazionale (cfr. Figura 1) ed è stata condotta una revisione generale da parte di esperti regionali. Da questa revisione è emerso che tali dataset (ovvero lo stato dei dati utilizzati, cfr. sezione 2.2) presentano alcune lacune nella copertura (aree non classificate, per la presenza di nuvole, ecc.) e che alcune classi risultano mancanti, soprattutto per quanto riguarda i terreni agricoli estesi.

Sulla base del *feedback* fornito dagli esperti e delle esigenze degli utenti individuate interpellando gli esperti regionali, nella successiva iterazione è stata adattata una seconda bozza della mappa di IV a livello transnazionale (cfr. Figura 2). Oltre agli HRL utilizzati in precedenza, sono stati aggiunti alla mappa anche il CORINE Land Cover (CLC), l’*High Nature Value Farmland* (Aree agricole di elevato valore naturale), (HNVF) e l’*European catchments and Rivers network system* (Ecrins; Sistema europeo dei bacini e reticoli fluviali). Le classi selezionate per questa seconda bozza sono mostrate nella Tabella 1. La seconda bozza di mappa è stata successivamente utilizzata per eseguire un controllo di qualità dettagliato (*ground-truthing*, o verifiche di calibrazione al suolo, come è noto dalle applicazioni di telerilevamento, cfr. sezione 2.3).

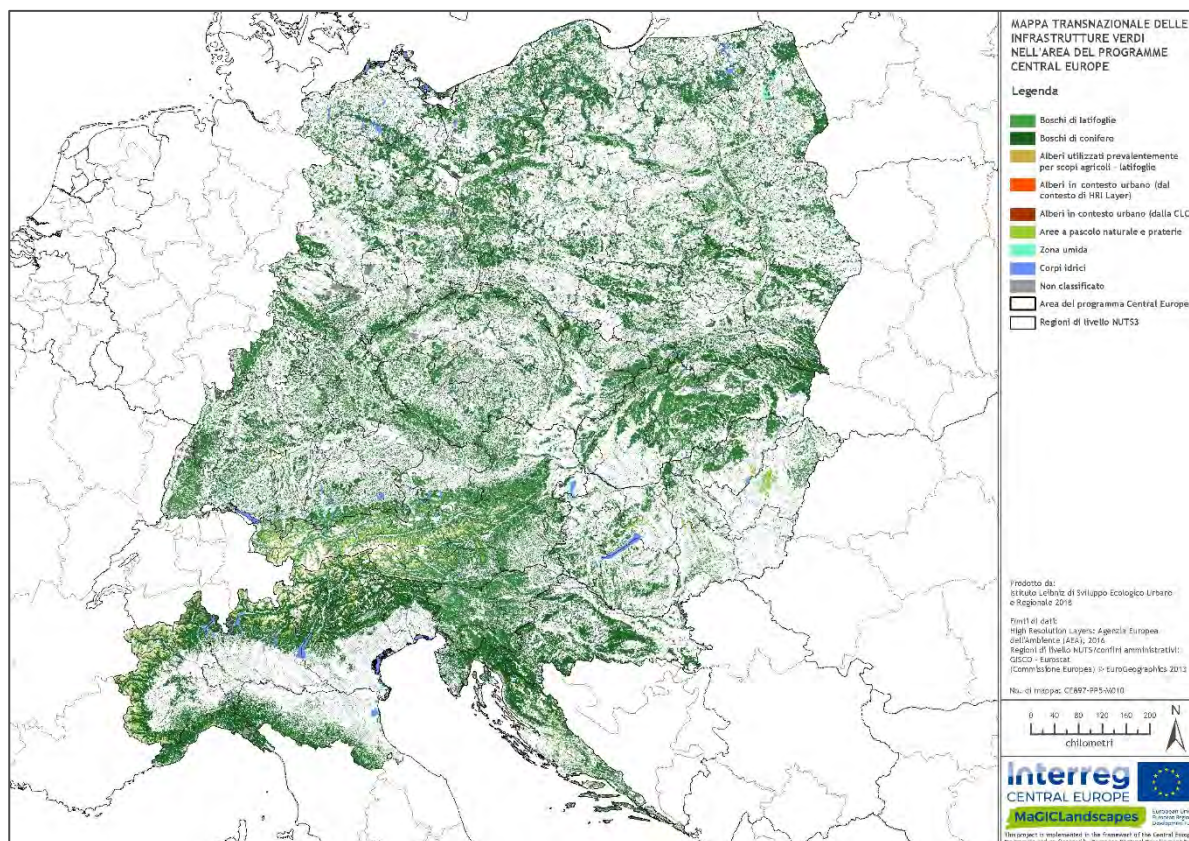


Figura 1: Prima bozza di mappa di IV in Europa Centrale sviluppata utilizzando *High Resolution Layer* (HRL) forniti dal programma Copernicus (EEA 2016)

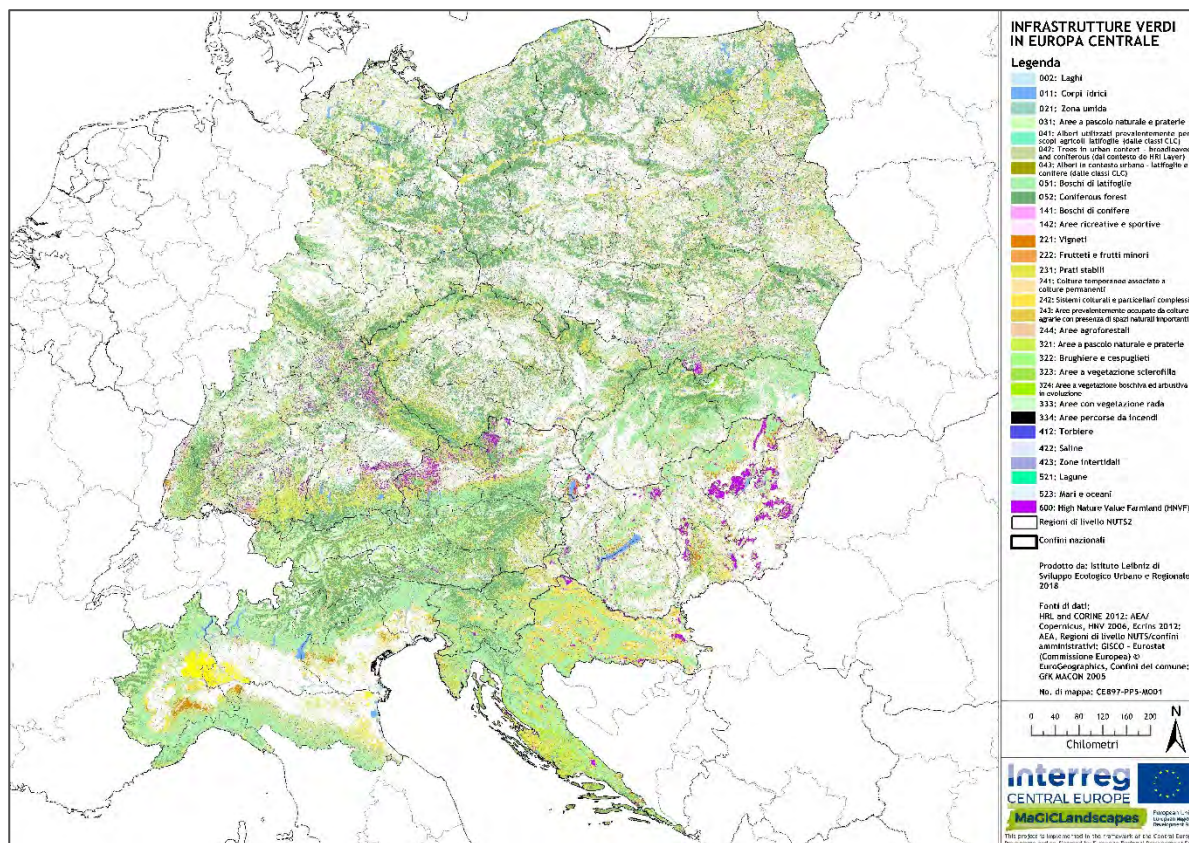


Figura 2: Seconda bozza di mappa di IV in Europa Centrale sviluppata utilizzando le classi di CORINE Land Cover (CLC), *High Resolution Layers* (HRL), *High Nature Value Farmland* (HNVF) ed *European catchments and Rivers network system* (Ecrins)



Tabella 1: Schema di classificazione delle IV utilizzato per la seconda bozza di mappa IV (stato dicembre 2017)

Codice	Descrizione (Commenti)	Layer di origine
0	Non classificato (<i>ad es. classe HRL non classificabile: nessuna immagine satellitare disponibile, nuvole, ombre o neve</i>)	
001*	Fiumi	Ecrins
002	Laghi	Ecrins
011	Corpi idrici	PWB
021	Zona umida	WET
031	Aree a pascolo naturale e praterie	NGR
041	Alberi utilizzati prevalentemente per scopi agricoli - latifoglie (dalle classi CLC 2.2.2 e 2.2.3) (<i>l'estensione è diversa da CLC 222 e 223</i>)	FAD
042	Alberi in contesto urbano - latifoglie e conifere (dal contesto di HR Imperviousness Layer)	FAD
043	Alberi in contesto urbano - latifoglie e conifere (dalla classe CLC 1.4.1) (<i>l'estensione è diversa da CLC 141</i>)	FAD
051	Boschi di latifoglie	FTY
052	Boschi di conifere	FTY
141	Aree verdi urbane	CLC
142	Aree ricreative e sportive (<i>include orti domestici, problematico: contiene anche edifici, superfici impermeabilizzate ecc. delle aree sportive</i>)	CLC
213**	Risaie	CLC
221	Vigneti	CLC
222	Frutteti e frutti minori	CLC
223**	Oliveti	CLC
231	Prati stabili	CLC
241	Colture temporanee associate a colture permanenti	CLC
242	Sistemi colturali e particellari complessi	CLC
243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	CLC
244	Aree agroforestali	CLC
321	Aree a pascolo naturale e praterie	CLC
322	Brughiere e cespuglieti	CLC
323	Aree a vegetazione sclerofilla	CLC
324	Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	CLC
333	Aree con vegetazione rada	CLC
334	Aree percorse da incendi	CLC
335**	Ghiacciai e nevi perenni	CLC
412	Torbiere	CLC
421**	Paludi salmastre	CLC
422	Saline	CLC
423	Zone intertidali	CLC
521	Lagune (<i>sovrapposizioni con HRL PWB, ma non completamente coperte</i>)	CLC
523	Mari e oceani (<i>considerati parte dell'Infrastruttura Blu</i>)	CLC
600	la cella totale è <i>High Nature Value Farmland</i> (HNVF)	HNVF

* I fiumi non sono inclusi per motivi di visualizzazione.

** Queste classi non appaiono nella sezione della mappa.

Note: La classe CLC 112 "tessuto urbano discontinuo" non è inclusa, poiché è coperta in "alberi urbani" HRL FAD. La classe CLC 331 "spiagge, dune, sabbie" non è inclusa, poiché tale classe comprende solo dune e spiagge nude. La classe CLC 332 "rocce nude" non è inclusa in quanto queste aree sono ricoperte da vegetazione fino a un massimo del 10%. La classe CLC 411 "zone umide interne" è coperta da zone umide HRL. La classe CLC 522 "estuari" è coperta da HRL PWB. Le classi CLC 111 "tessuto urbano continuo", 121 "aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati", 122 "reti stradali e ferroviarie", 123 "aree portuali", 124 "aeroporti", 131 "aree estrattive", 132 "discariche", 133 "cantieri", 211 "seminativi in aree non irrigue" e 212 "seminativi in aree irrigue" non sono considerate IV.

Per la spiegazione delle abbreviazioni del layer di origine cfr. Tabella 2.



2.2 Dataset disponibili per l'Europa Centrale

La Tabella 2 fornisce una panoramica sui dataset disponibili in Europa Centrale per la mappatura di IV e IB a livello transnazionale che soddisfa i seguenti criteri: a) dati comparabili per tutti i Paesi coinvolti, b) sistemi di classificazione applicabili a tutti i Paesi dell'Europa Centrale, e c) accesso libero/aperto ai dati e utilizzabilità.

Tabella 2: Dataset disponibili per la mappatura di IV e IV a livello transnazionale (stato: fine 2017)*

Titolo	Fonte	Tipo di dati	Anno di riferimento	Data di pubblicazione	Note
Layer di elementi GI e BI					
Corpi idrici permanenti (PWB)	I dataset degli <i>High Resolution Layer</i> (HRL) paneuropei non sono più disponibili, consultare https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers per nuovi dataset alternativi.	Originali in formato raster, trasformati in poligoni da IOER	2012	23/03/2016	Risoluzione: 20 m Unità minima cartografabile (MMU): nessuna Ampiezza minima cartografabile (MMW): [sconosciuta]
Zone umide (WET)				23/03/2016	Unità minima cartografabile (MMU): nessuna Ampiezza minima cartografabile (MMW): 20 m
Aree a pascolo naturale e praterie (NGR)				05/10/2016	Unità minima cartografabile (MMU): 0,16 ha Ampiezza minima cartografabile (MMW): 20 m Classi incluse: Le aree a pascolo naturale e semi-naturale e praterie sono caratterizzate da una bassa influenza umana. In genere non sono visibili tracce di coltivazione, vale a dire la struttura delle particelle: Aree a pascolo semi-naturale (gestite in maniera estensiva) all'interno di boschi, e superfici erbose all'interno di aree a vegetazione boschiva in evoluzione con una bassa percentuale (<10 %) di alberi e arbusti sparsi. Aree a pascolo naturale e praterie in qualsiasi ambiente. Aree erbose con bassa percentuale (<10 %) di alberi e arbusti sparsi. Prati alpini con bassa percentuale (<30 %) di roccia nuda/pietrisco o arbusti.
Forest Additional support layer (FAD)				[sconosciuta]	Scaricato il 30.11.2017, dataset attualmente rimosso dal sito web Unità minima cartografabile (MMU): 0,5 ha (numero minimo di pixel per formare un patch), Ampiezza minima cartografabile (MMW): 20m Classi incluse: alberi utilizzati prevalentemente per scopi agricoli - latifoglie (dalle classi CLC 2.2.2 e 2.2.3) alberi in contesto urbano - latifoglie e conifere (dal contesto di HR Imperviousness Layer) alberi in contesto urbano - latifoglie e conifere (dalla classe CLC 1.4.1)



Tipo di bosco (FTY)				31/03/2016	Unità minima cartografabile (MMU): 0,5 ha (numero minimo di pixel per formare un patch) Ampiezza minima cartografabile (MMW): 20m Classi: bosco di latifoglie e conifere
CORINE Land Cover (CLC)	http://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover	Vettore → Poligoni	2012	19/09/2016	Versione 18, per scaricare i file è necessario creare un account utente gratuito Classi disponibili: 44 classi nella nomenclatura gerarchica a 3 livelli CORINE, per la descrizione delle classi consultare https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/corine-land-cover-nomenclature-guidelines/docs/pdf/CLC2018_Nomenclature_illustrated_guide_20190510.pdf Unità minima cartografabile (MMU): 25 ha Ampiezza minima cartografabile (MMW): 100 m
High Nature Value Farmland (HNVF)	https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/high-nature-value-farmland	Raster		10/06/2015	Risoluzione: 100 m Basato su CORINE Land Cover 2006, sembra essere particolarmente utile in parti di AT, HR, HU, LS Classi disponibili: 0 (la cella totale indica assenza di HNV), 1 (la cella totale indica HNV)
European catchments and Rivers network system	https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/european-catchments-and-rivers-network#tab-gis-data	Vettore: Poligoni/ Linee	1990-2006	13/06/2012	"I poligoni dei laghi sono derivati dalle ultime CLC, è sufficiente controllare se le masse idriche CLC sono identificate come laghi o meno" http://www.eea.europa.eu/publications/eea-catchments-and-rivers-network.1/at_download/file
Rete fluviale EU-Hydro	Il dataset non è più disponibile. Un dataset più recente è disponibile sul sito: https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/eu-hydro/eu-hydro-river-network-database?tab=metadata	Vettore: Linee	2012	20/04/2016	La versione beta pubblica di EU-Hydro, anche se non ancora convalidata, è stata resa disponibile al pubblico sul portale di Copernicus Land e può essere commentata all'indirizzo copernicus.land@eea.europa.eu
European Settlement Map (ESM)	http://land.copernicus.eu/pan-european/GHSL/european-settlement-map/esm-2012-release-2017-urban-green?tab=mapview	Raster	2012	09/11/2017	Non contiene informazioni sul tipo e la qualità dell'area verde, risoluzione: 2,5 m
USGS Global Land Cover data layer	Il dataset non è più disponibile: https://archive.usgs.gov/archive/sites/landcover.usgs.gov/global/landcover.html	Raster	ca. 2010	Sconosciuta	Risoluzione: 30 m, Evidenziano la copertura di alberi e terreno nudo per pixel in percentuale di copertura (1-100) e forniscono anche un layer idrico (superficie persistente)
Layer di supporto					
Confini NUTS	http://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/reference-data/administrative-units-statistical-units/nuts#nuts13	Vettore: Poligoni (Scala: 1:1 Mio)	2013	03/12/2015	Nomenclature des unités territoriales statistiques (French)

*Sulla base di questi dataset esistenti, la mappa di IV e IB a livello transnazionale è stata redatta e modificata in modo iterativo (cfr. sezione 0). La qualità è stata controllata utilizzando la verifica al suolo (cfr. sezione 2.3)



2.3 Valutazione qualitativa

2.3.1 Questionario

Per una prima verifica al suolo (*ground-truthing*) a due livelli è stato elaborato un questionario (cfr. Allegato 1). Contiene domande relative allo specifico paese e a livello di area del caso studio. Gli esperti regionali sono stati interpellati in merito all'assegnazione delle classi di copertura del suolo a IV, alle impressioni generali sullo schema di classificazione, alla presenza di eventuali errori di mappatura (posizione, classificazione), ai cambiamenti noti di utilizzazione del suolo su larga scala dopo il 2012 (al momento dell'acquisizione dei dati), alla scala di applicazione utile nonché a ulteriori dataset noti. Gli esperti hanno risposto al questionario prima della valutazione dell'accuratezza successiva (cfr. sezione 2.3.2). Per rispondere ad alcune delle domande, è stato necessario ottenere una prima elaborazione dei dati (bozze di mappe).

2.3.2 Valutazione dell'accuratezza della bozza di mappa di infrastrutture verdi - Metodologia di verifica al suolo

In generale, la verifica può essere effettuata con un controllo documentale confrontando le classi di IV (ovvero la seconda bozza di mappa, cfr. sezione 2.1) con i dati di telerilevamento GioLand 2012 con risoluzione spaziale di 2,5 m (dato che ha lo stesso riferimento temporale ~2012). È inoltre possibile confrontare il risultato della classificazione con altre immagini aeree o dati di telerilevamento attuali, se disponibili (ad esempio per rilevare i cambiamenti tra il 2012 e oggi). Esiste anche la possibilità di condurre un *ground-truthing* sul campo. In caso di verifica sul campo, sarebbe opportuno preparare una documentazione (quali punti/aree sono state consultati/e, documentazione fotografica, ecc.).

Per una valutazione più dettagliata della qualità/accuratezza dei dataset è stato applicato un metodo che utilizza punti di osservazione per la valutazione dell'accuratezza. Questi punti possono essere generati utilizzando gli strumenti ArcGIS (Gestione dei dati > Campionamento > Generazione di punti di campionamento). Per il *ground-truthing* è possibile utilizzare i **dati di telerilevamento GioLand**, disponibili come Web Map Service (WMS) "Very High Resolution Image 2012".

Per testare questo metodo di valutazione dell'accuratezza nell'ambito del progetto MaGICLandscapes sono stati generati 1.000 punti distribuiti in modo casuale per ciascuna delle nove aree dei casi studio del progetto MaGICLandscapes (cfr. Figura 7). Inoltre, è stata creata una raccolta di dati transnazionali che descrivono le IV (File Geodatabase) e il progetto ArcMap ESRI (MXD) in cui è stato già incluso l'ordine dei layer sottostanti e sono state generate le legende dei layer.

L'ordine dei layer nel progetto di mappatura (MXD) era il seguente:

- Punti di valutazione dell'accuratezza
- Schemi delle aree di casi studio
- *European catchment areas and rivers network system* (ECRINS) (linee e poligoni)
- *Sentinel High Resolution Layers* (HRL)
 - Corpi idrici permanenti (PWB)
 - Zone umide (WET)
 - Aree a pascolo naturale e praterie (NGR)
 - Layer di support aggiuntivo sulle foreste (*Forest Additional support layer*, FAD)
 - Tipo di bosco (FTY)
- CORINE Land Cover (CLC)
- *High Nature Value Farmland* (HNVF)



- Unità amministrative (qui: Area dell'Europa Centrale) divisa utilizzando le rispettive regioni NUTS)
- WMS "Very High Resolution Image 2012" (GioLand 2012)

La Figura 3 mostra un esempio di come si presenta la seconda bozza di mappa di IV per una regione specifica. Inoltre, la Figura 4 dimostra la distribuzione dei punti di valutazione dell'accuratezza per la stessa regione.

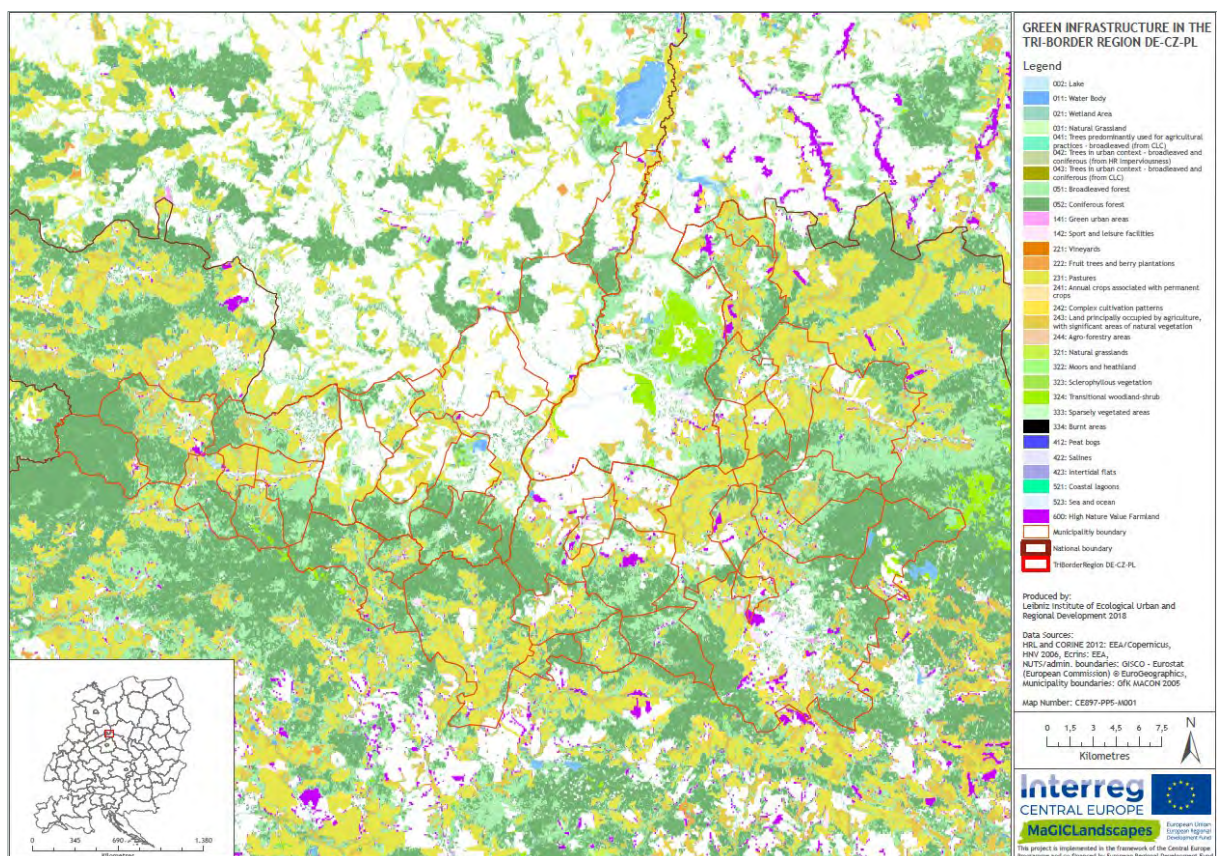


Figura 3: Seconda bozza di mappa di IV per l'area di caso studio "Area dei tre confini DE-CZ-PL"

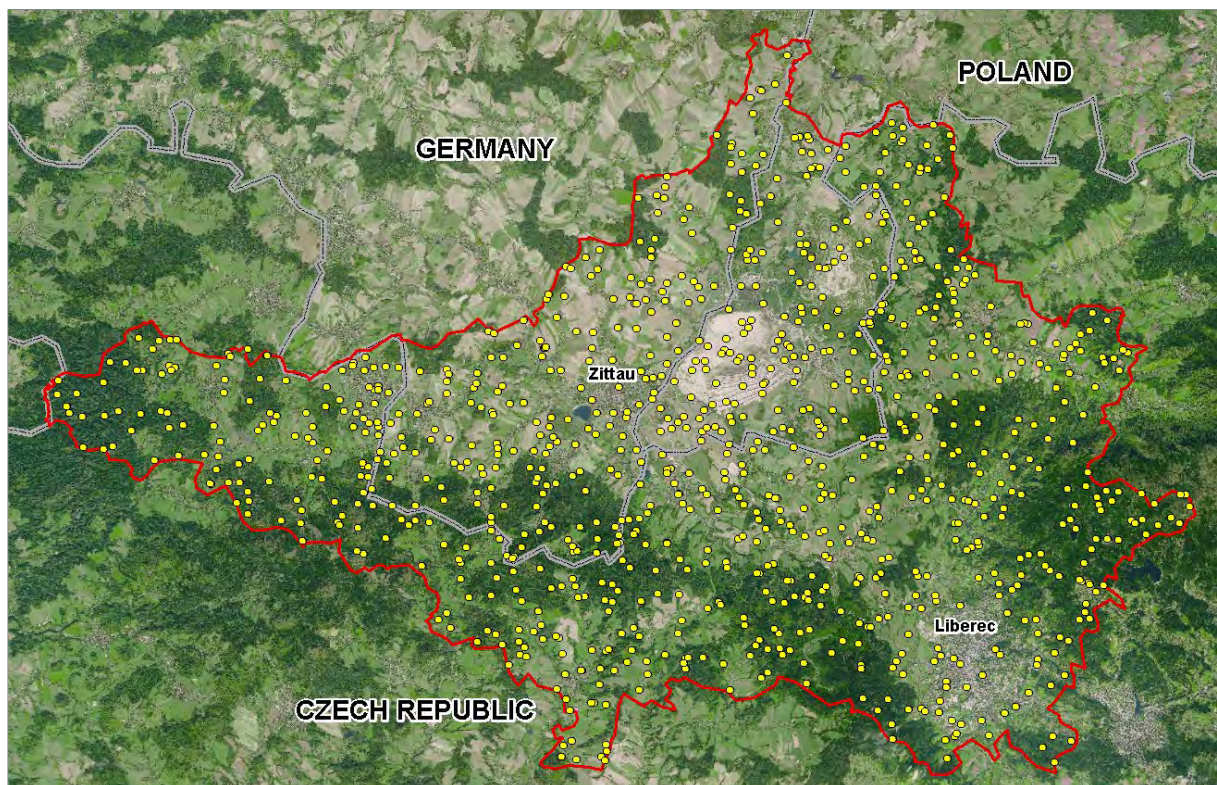


Figura 4: Caso studio "Area dei tre confini DE-CZ-PL" (linea rossa) comprendente 1.000 punti di controllo (punti gialli) e confini nazionali (linea grigia/nera) sovrapposti su GeoLand/Very High Resolution 2012 (fonte dati: AEA)



2.3.3 Risultati generali

In seguito alla verifica al suolo basata sul questionario e all'esame dei punti di valutazione dell'accuratezza, i dataset utilizzati possono essere valutati come segue:

- Il dataset idrico ECRINS è risultato in alcuni casi troppo generale e obsoleto. Pertanto, l'utilizzo di questo dataset non è raccomandato.
- La qualità dei dati CORINE può essere valutata come soddisfacente in termini di scala transnazionale; infatti, la classificazione è stata soddisfacente e sufficiente per l'applicazione transnazionale. La quantità di classificazioni errate è stata bassa. Il fatto che il dato sia disponibile sull'intero territorio oggetto di studio è un altro vantaggio di questo dataset.
- Gli *High Resolution Layer* presentano un'elevata quantità di errori di classificazione e si sono rivelati inutili rispetto a CORINE. L'utilizzo di questi layer porterebbe a un layer di utilizzazione del suolo incompleto (non a copertura totale) rispetto alla CLC (classificazione "wall to wall"). Inoltre, tali layer contengono alcune lacune o aree non classificabili (cioè coperte da nuvole nelle immagini satellitari sottostanti).
- L'*High Nature Value Farmland Layer* ha una bassa risoluzione spaziale e si è rivelato non utile rispetto a CORINE. L'utilizzo di questo layer porterebbe a un layer di utilizzo del suolo incompleto (non a copertura totale) rispetto alla CLC (classificazione "wall to wall"). Questo layer illustra un'elevata variabilità della mappatura dell'HNVF presentando enormi differenze nazionali.

In relazione alle valutazioni effettuate, si è ritenuto sufficiente utilizzare i dati CORINE come unica fonte per la mappatura delle IV su scala transnazionale.

Alla scala transnazionale, la valutazione delle infrastrutture verdi le carenze dei dati CORINE (scala, Unità minima cartografabile grande, confini generalizzati, ampie classificazioni (generalità)/ricorrenza di classi miste/indistinte, soggettività dell'assegnazione delle classi) non risultano così importanti, tuttavia ciò dimostra la necessità di una base dati di maggior dettaglio nella valutazione delle IV a livello regionale o locale. Pertanto, per l'analisi di un'area specifica, si consiglia di mappare la IV utilizzando dati nazionali o regionali - se esistenti e adatti.

2.3.4 Risultati specifici riguardanti i dati CORINE

Le classi miste, cioè le aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti (243) e i sistemi colturali e particellari complessi (242), sono definite e perimetrati in modo piuttosto soggettivo, in quanto contengono diversi tipi di uso del suolo. Sebbene entrambe le categorie siano potenzialmente vitali per le infrastrutture verdi, in quanto per le loro caratteristiche potrebbero rappresentare degli *hot spot* di biodiversità, soprattutto nei paesaggi monoculturali più intensivi, potrebbe essere difficile distinguere al loro interno. Per le analisi regionali o locali, queste "classi miste" devono assolutamente essere suddivise nei tipi di copertura del suolo che le compongono. Poiché le aree d'insediamento sono spesso costituite anche da tipologie di copertura del suolo miste, lo stesso problema si pone per queste classi (ad es. Tessuto urbano discontinuo, 112).

Un altro problema è la differenziazione dei tipi di bosco (latifoglie, conifere e misti). Soprattutto la categoria mista è particolarmente problematica, come è stato confermato sia con il confronto con il dataset di GioLand 2012 sia con le immagini aeree regionali. Gli errori possono derivare principalmente dalla delimitazione soggettiva delle classi. Inoltre, i risultati del *ground-truthing* dei Monti dei Giganti (CZ/PL) hanno rivelato un alto numero di classificazioni errate nei boschi montani che risultano associati ai cambiamenti tra le categorie dei tipi di bosco (311, 312, 313) e la categoria 324 (aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione). Ciò è dovuto a caratteristiche tipiche dei boschi montani, soprattutto in prossimità del limite della vegetazione arborea, dove la categoria 312 è stata solitamente ascritta da CLC ad Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione.



Un ulteriore problema della classificazione CORINE è rappresentato dal fatto che esso non consente di rilevare le particelle boschive e le strisce boschive nei paesaggi agricoli. Si tratta di elementi essenziali delle infrastrutture verdi, soprattutto nei paesaggi agricoli ad uso intensivo, come Kyjovsko (CZ). Questo è un altro motivo per cui il dataset CLC può essere utilizzato solo su scala transnazionale e risulta non adatto alla scala regionale.

I risultati del *ground-truthing* condotto nell'Alta Pianura del Po (IT) hanno rivelato che le risaie (213) non sono state riconosciute come tali da CORINE. Un discorso a parte ha riguardato una coltura tipica e diffusa nella Pianura Padana: i pioppeti. La coltivazione dei pioppi deve essere considerata una forma intensiva di arboricoltura e non è simile alle attività forestali, bensì a quelle agricole. Si tratta infatti di una produzione agricola, condotta su terreno nudo e arato regolarmente, con cicli di coltivazione relativamente brevi (meno di dieci anni) e una forma di rotazione delle colture con altri tipi di colture agricole (ad esempio mais, altre colture erbacee). Per questo motivo, tutte le carte di uso del suolo in Italia hanno introdotto un'ulteriore tipologia, denominata 224 (pioppeto), che deve ancora essere considerata, dal punto di vista dell'analisi delle infrastrutture verdi, equivalente alle tipologie considerate estranee alle IV. Le piantagioni di pioppo sono classificate, nel dataset CLC, in modo incoerente in parte come aree agricole e in parte come aree forestali.

Rimane aperta la questione dell'impossibilità di rilevare o mappare l'intensità di utilizzazione del suolo utilizzando CORINE. Ad esempio, un vigneto intensivo senza copertura vegetale verrebbe assegnato alla classe "non IV", mentre un vigneto estensivo con copertura erbosa verrebbe assegnato alla classe "IV". La questione si pone soprattutto nelle regioni viticole del Kyjovsko (CZ), del Waldviertel orientale e del Weinviertel occidentale (AT), nelle colline del Po intorno a Chieri (IT) e nell'Alta Pianura del Po (IT). Ma la questione generale dell'intensità di utilizzo del suolo è trasferibile alla maggior parte dei tipi di copertura del suolo.

È molto probabile che tali variazioni si verifichino anche in altre aree in cui le caratteristiche specifiche di utilizzazione del suolo non possono essere rappresentate in modo esaustivo da una chiave di classificazione a livello europeo. Pertanto, tali specificità regionali dovrebbero essere valutate. Questo mostra i limiti dei dati transnazionali attualmente disponibili e delle loro classificazioni.



2.4 Mappa delle potenziali infrastrutture verdi e blu in Europa Centrale

Sulla base dei risultati della valutazione qualitativa, è stata prodotta una mappa finale di potenziali IV e IB a livello transnazionale, contenente solo i dati CLC, per l'Europa Centrale (cfr. Figura 5). Sulla base dei risultati della prima parte del questionario (cfr. Allegato 1) lo schema di classificazione CLC (44 classi al livello 3) è stato discusso tra gli esperti regionali di MaGiCLandscapes ed è stato concordato uno schema/regola di classificazione delle IV coordinato. A causa da un lato della generalizzazione dovuta all'esistenza di un'unità minima cartografabile (di 25 ha) e dall'altro delle possibili differenze di intensità di utilizzo del suolo all'interno di aree attribuite alla stessa tipologia di uso del suolo, o ancora per la presenza di tipologie generali contenenti solo parzialmente IV, non è stato possibile distinguere chiaramente tra "IV/IB" e "non IV/IB" per tutte le classi. Pertanto, è stato formato il gruppo "IV secondo le circostanze specifiche". Ad esempio, i "Vigneti" o i "Frutteti e frutti minori" gestiti in modo estensivo possono essere considerati come IV, mentre se gestiti in modo intensivo, dove vengono utilizzate quantità elevate di pesticidi, non lo sono. Oltre a questi aspetti gestionali sono state assegnate a questo gruppo anche classi contenenti parzialmente IV, come "Tessuto urbano discontinuo" o "Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche" (cfr. Tabella 3).

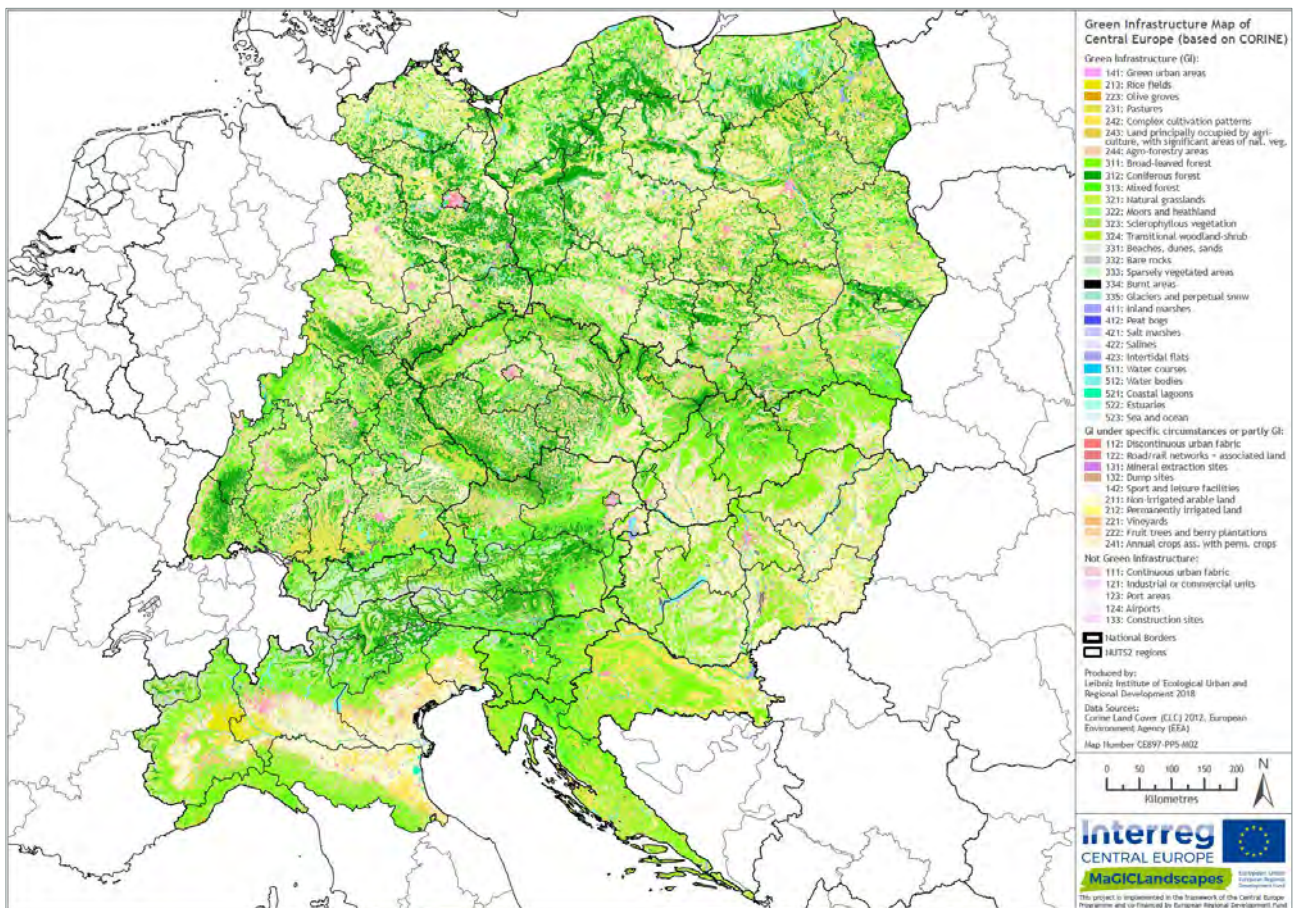


Figura 5: Mappa dell'infrastruttura verde per l'area del programma Europa Centrale basata sulla legenda transnazionale che utilizza i dati di copertura del suolo CORINE del 2012

Oltre alla carta transnazionale per l'intera area del Programma Europa Centrale, sono state prodotte mappe a scala più ampia per le aree dei casi studio MaGiCLandscapes, che illustrano ulteriormente i limiti di applicabilità dei dati transnazionali su scala regionale (cfr. Sezione 3). A questa scala regionale il dataset EU-Hydro River Network pubblicato di recente (versione beta pubblica, cfr. Tabella 2) dovrebbe essere incluso come layer aggiuntivo per rappresentare meglio l'infrastruttura blu.



Per avere una migliore visione d'insieme sulla distribuzione spaziale di IV/IB è stata generata una mappa semplificata (cfr. Figura 5) con i seguenti tre gruppi:

- IV/IB,
- IV in funzione delle specifiche caratteristiche d'uso,
- Non IV/IB

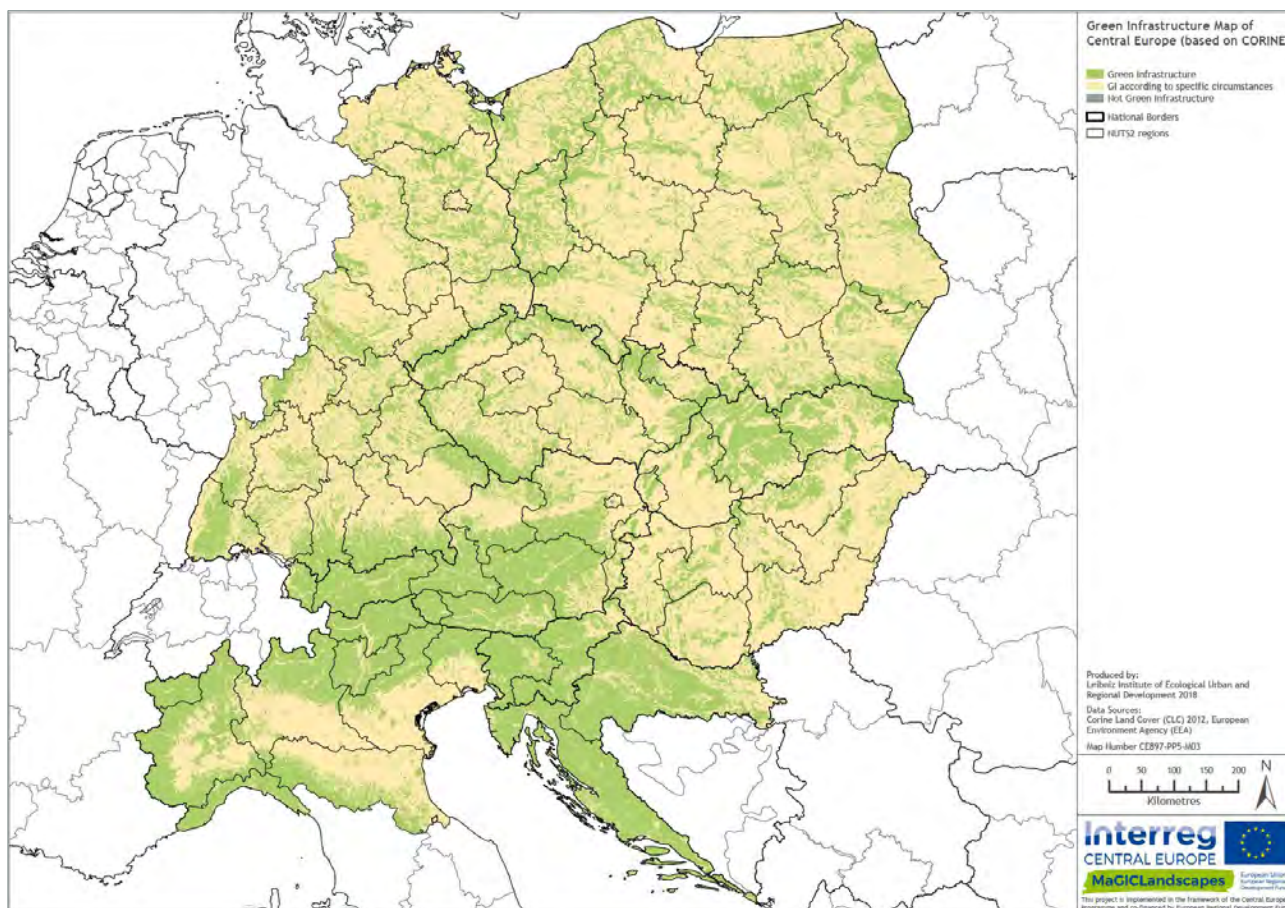


Figura 6: Mappa dell'infrastruttura verde per l'area del programma Europa Centrale basata sulla legenda transnazionale che utilizza i dati di copertura del suolo CORINE del 2012. Le classi CORINE sono catalogate in una legenda transnazionale semplificata in tre sole classi (IV, IV secondo le circostanze specifiche, non IV) sulla base della legenda coordinata (cfr. Tabella 3)



Tabella 3: Schema finale di classificazione delle IV utilizzato per la mappatura transnazionale

Gruppo	Codice CLC	Descrizione
Infrastruttura verde (IV)	141	Aree verdi urbane
	213	Risaie
	223	Oliveti
	231	Prati stabili
	242	Sistemi colturali e particellari complessi
	243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
	244	Aree agroforestali
	311	Boschi di latifoglie
	312	Boschi di conifere
	313	Boschi misti di conifere e latifoglie
	321	Aree a pascolo naturale e praterie
	322	Brughiere e cespuglieti
	323	Aree a vegetazione sclerofilla
	324	Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
	331	Spiagge, dune e sabbie
	332	Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
	333	Aree con vegetazione rada
	334	Aree percorse da incendi
	335	Ghiacciai e nevi perenni
	411	Paludi interne
	412	Torbiere
	421	Paludi salmastre
	422	Saline
	423	Zone intertidali
	511	Corsi d'acqua, canali e idrovie
	512	Corpi idrici
	521	Lagune
	522	Estuari
	523	Mari e oceani
	IV secondo le circostanze specifiche	112
122		Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche
131		Aree estrattive
132		Discariche
142		Aree ricreative e sportive
211		Seminativi in aree non irrigue
212		Seminativi in aree irrigue
221		Vigneti
222		Frutteti e frutti minori
241		Colture temporanee associate a colture permanenti
Non IV	111	Tessuto urbano continuo
	121	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
	123	Aree portuali
	124	Aeroporti
	133	Cantieri



2.5 Conclusioni sul metodo e sull'utilizzabilità della mappatura transnazionale

In seguito al *ground-truthing* basato sul questionario e all'esame dei punti di valutazione dell'accuratezza, risulta che la procedura di mappatura sviluppata (con le sue iterazioni) è utile e fornisce risultati accettabili su scala transnazionale utilizzando esclusivamente i dati di copertura del suolo CORINE. Ulteriori sviluppi in termini di qualità CLC e la reiterata fornitura di dati - attualmente CORINE 2018 è in fase di elaborazione - supportano l'utilizzo di questi dati come base dati per la mappatura delle IV a livello transnazionale. Potrebbero essere disponibili anche nuovi prodotti del programma Copernicus che possono ulteriormente supportare o assistere la mappatura delle IV contribuendo a superare le carenze dei dati CLC.

I dati relativi alla copertura del suolo CORINE, che si basano principalmente sui dati CORINE, sono risultati particolarmente adatti per il livello transnazionale e forse nazionale (se gli stati nazionali sono costituiti da territori più grandi), ma non sono adatti per le mappe locali o anche regionali delle IV. L'accuratezza della classificazione analizzata all'interno delle aree dei casi studio è risultata corretta tra il 72,9 % e il 96,2 %. Tuttavia, a livello transnazionale una mappa basata su CORINE contiene classificazioni errate (a causa della generalizzazione secondo Unità minime cartografabili grandi, scala, confini generalizzati, ampie classificazioni, generalità/occorrenza di classi miste/indistinte, soggettività dell'assegnazione delle classi), e di ciò si deve tener conto quando si usano queste mappe per ulteriori analisi di dettaglio.

Il metodo di mappatura delle IV, compreso il processo di valutazione, è applicabile a scale diverse se si utilizzano dataset della stessa scala specifica. Gli utenti che desiderano mappare le IV per un'area/scala specifica dovrebbero applicare la verifica al suolo (*ground-truthing*) per valutare la qualità dei dati utilizzati e per identificare le carenze.

Per superare la maggior parte delle carenze su scala regionale e locale, si propone una mappatura delle IV utilizzando dati regionali più dettagliati (cfr. sezione 3). Se questa procedura è combinata con uno schema di classificazione coordinato, le mappe che ne risultano sono in gran parte comparabili a livello interregionale.

3 Generazione di una mappa delle infrastrutture verdi a livello regionale

In considerazione di alcune carenze riguardanti i dati transnazionali, come la loro risoluzione spaziale, l'accuratezza o il tipo e la portata degli elementi classificati, la mappatura è stata perfezionata a livello nazionale/regionale. Questa sezione ha lo scopo di presentare le mappe risultanti ed i dataset utilizzati come consigli per progetti di mappatura simili a livello regionale.

Ciò è stato fatto per le nove aree dei casi studio del progetto MaGICLandscapes (cfr. Figura 7) che rappresentano un'ampia varietà di caratteristiche paesaggistiche e di habitat diversi, nonché caratteristiche culturali o socioeconomiche differenti. Sono presenti aree protette quali i parchi nazionali di Karkonosze (Monti dei Giganti polacchi)/Krkonoše (Monti dei Giganti cechi) e Thayatal (Austria) o il Parco naturale di Dübener Heide (Germania), aree caratterizzate da grandi fiumi come l'Alta Pianura del Po (Italia), aree dominate dall'uso agricolo come la regione di Kyjovsko (Repubblica Ceca) o il Waldviertel orientale e il Weinviertel occidentale (Austria), nonché aree in cui sono presenti città con oltre 100.000 abitanti come la zona di confine tra Repubblica Ceca, Germania e Polonia con la città di Liberec fino alle colline del Po intorno a Chieri con la città metropolitana di Torino (Italia). Ulteriori informazioni sulle aree dei casi studio del progetto sono contenute nel *Green Infrastructure Handbook - Conceptual & Theoretical Background, Terms and Definitions* (Interreg Central Europe Project MaGICLandscapes (ed., 2019)).

Le mappe delle IV a livello regionale sono state prodotte utilizzando dati nazionali/regionali disponibili gratuitamente o a costi contenuti, ad esempio dei biotopi o carte di uso del suolo. Le seguenti sezioni presentano cartografie dei casi studio delle IV quali esempi su come perfezionare le mappe

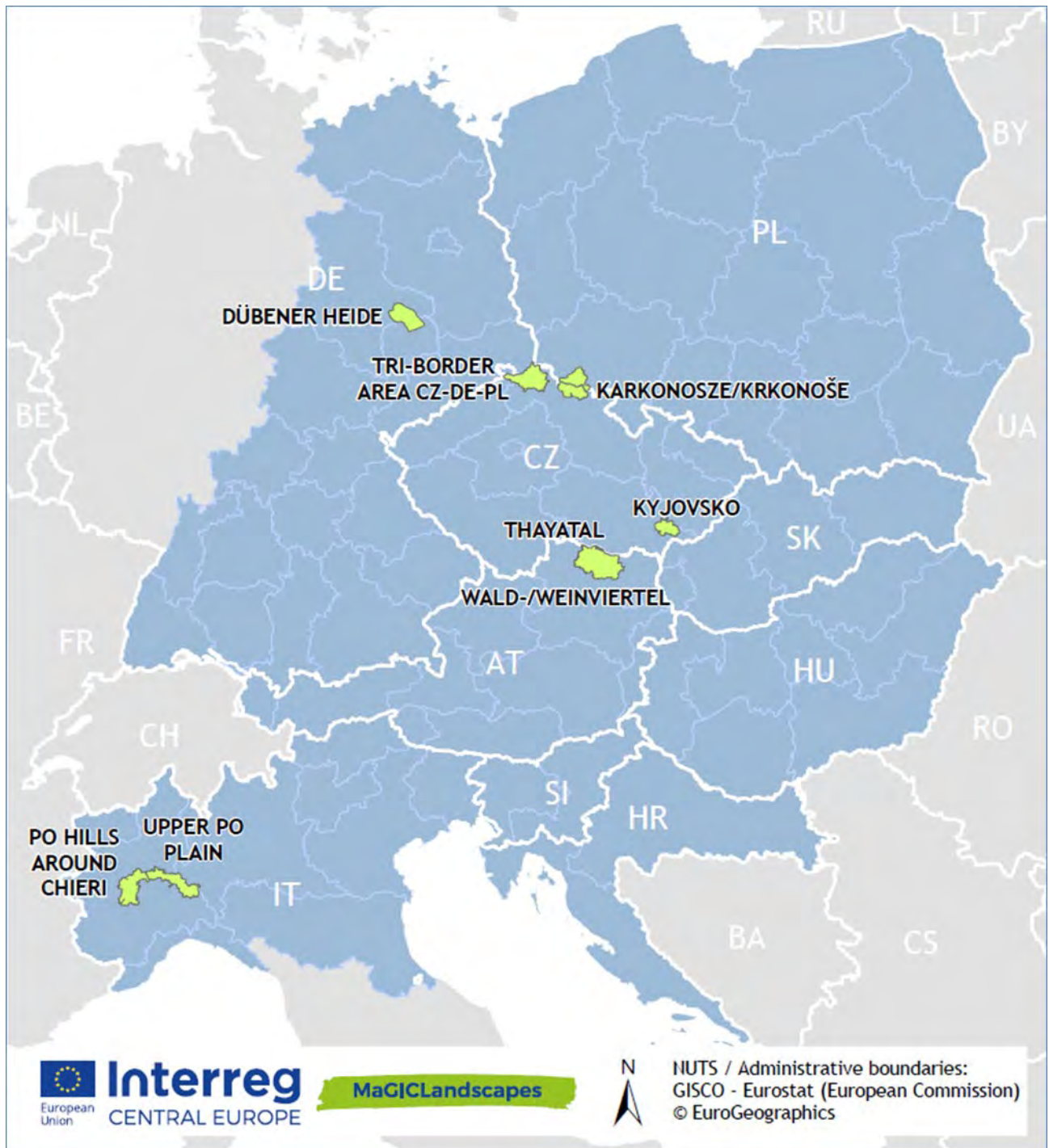


Figura 7: Mappa dell'area del programma Europa centrale (blu) con le nove aree di studio dei casi studio (verde) del progetto MaGICLandscapes

IV a livello transnazionale. Per confrontare le differenze tra i dati transnazionali (basati su CLC) e quelli nazionali/regionali per la maggior parte delle aree dei casi studio sono incluse entrambe le mappe. Inoltre, vengono forniti i dati nazionali/regionali utilizzati nell'area del caso studio specifico.

Per tutte le aree dei casi studio vengono fornite anche mappe regionali che utilizzano i dati di copertura del suolo CORINE e dati regionali. Confrontate visivamente, le mappe regionali delle IV hanno solitamente una risoluzione spaziale, un livello di dettaglio e una precisione migliori. Inoltre, i dataset nazionali/regionali hanno fornito informazioni sulle caratteristiche regionali, ad esempio per quanto riguarda specifici tipi di biotopi non comuni ad altri Paesi/regioni e quindi non rappresentati nello schema di classificazione transnazionale (ad es. pioppeti in Italia). Lo schema di classificazione delle IV coordinato



per queste mappe regionali si basa sulla CLC e consente la comparabilità interregionale, ma nella maggior parte dei casi lo schema di classificazione viene perfezionato a causa delle specificità regionali. I dati regionali in generale consentono uno schema di classificazione più dettagliato, alcuni dataset utilizzano uno schema di classificazione basato sulla CLC di quarto livello (cfr. Feranec et al. 2016), o permettono la riclassificazione e forniscono interfacce con altri schemi di classificazione europei (ad esempio, la classificazione degli habitat del Sistema europeo d'informazione sulla natura (EUNIS).

La differenza più importante tra i due tipi di mappe, soprattutto se si pensa a ulteriori analisi della funzionalità del paesaggio, dei servizi ecosistemici o della connettività, è che sono spazialmente più dettagliate, contengono anche piccoli elementi (ad esempio siepi, gruppi di alberi) e sono più differenziate in classi di copertura del suolo complesse, vale a dire insediamenti e aree agricole.

L'insieme di tali fattori porta a un risultato di maggiore qualità e affidabilità rendendo le mappe maggiormente utili per la loro applicazione a scala regionale.



3.1 Caso studio Alta Pianura del Po, Italia

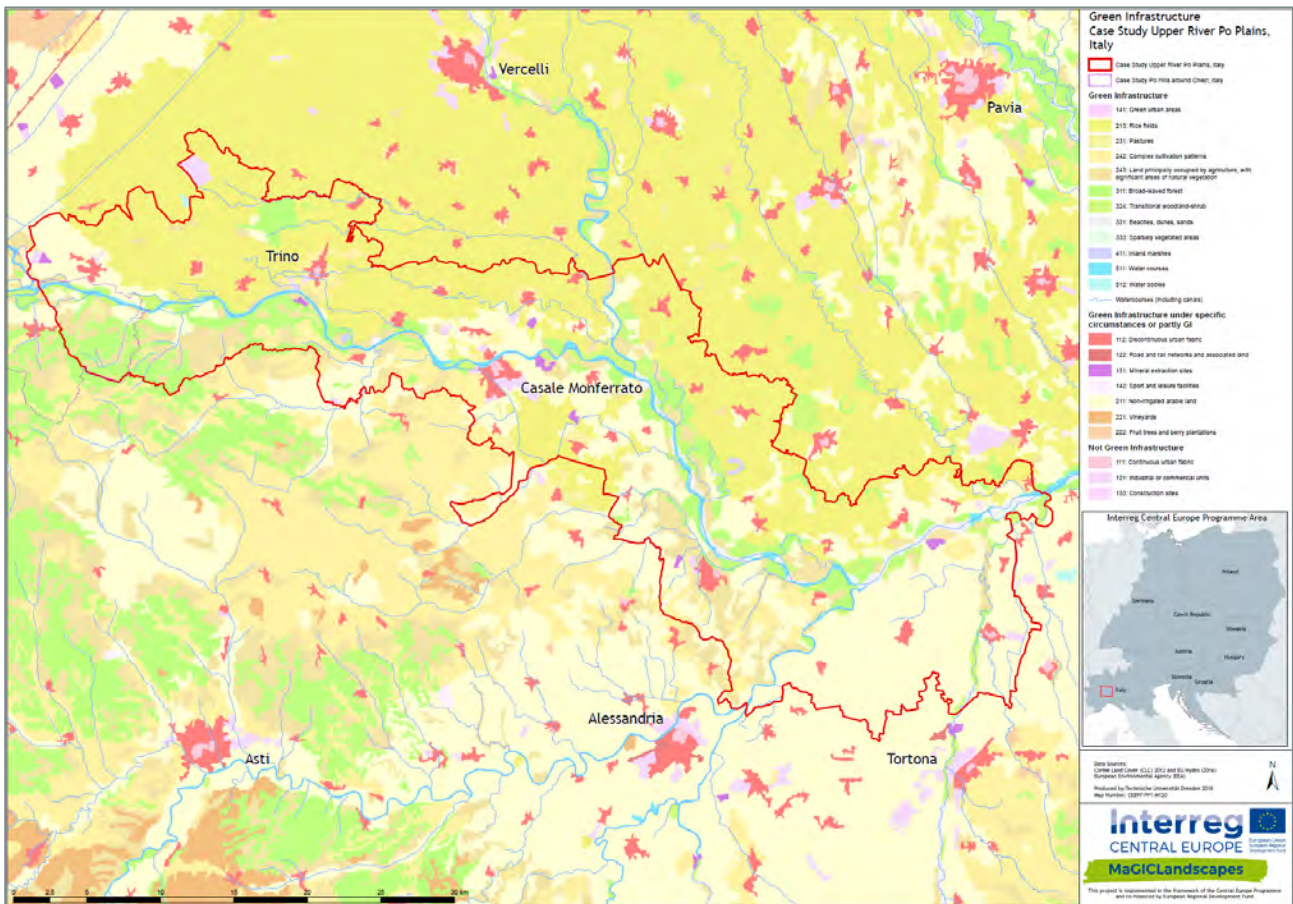


Figura 8: Carta dell'infrastruttura verde per l'area del caso studio italiano Alta Pianura del Po basata sulla legenda transnazionale che utilizza i dati di copertura del suolo CORINE del 2012.



Figura 9: Carta dell'infrastruttura verde per l'area del caso studio italiano Alta Pianura del Po basata sulla legenda transnazionale che utilizza i dati di copertura del suolo CORINE del 2012. La classificazione segue una legenda transnazionale semplificata contenente tre sole classi (IV, IV in funzione di specifiche caratteristiche d'uso, non IV) sulla base della legenda concordata (cfr. sezione 2.4).



Figura 11: Carta dell'infrastruttura verde per l'area del caso studio italiano Alta Pianura del Po basata sulla legenda transnazionale che utilizza i dati Land Cover Piemonte del 2010 e DUSAF 4.0 del 2012. La classificazione segue una legenda transnazionale semplificata contenente tre sole classi (IV, IV in funzione di specifiche caratteristiche d'uso, non IV) sulla base della legenda concordata (cfr. sezione 2.4).



Tabella 4: Dataset utilizzati per la mappa delle infrastrutture verdi a livello regionale dell'area del caso studio italiano dell'Alta Pianura del Po

Dataset	Fonte	Tipo di dati	Risoluzione /MMU	Copertura	Anno di riferimento	Note/Disponibilità
Land Cover Piedmont	Regione Piemonte http://www.geoportale.piemonte.it/geocatalogorp/	vettore	n/a	Regione Piemonte	2010	Download gratuito
DUSAF 4.0 (Utilizzo di terreni agricoli e forestali)	Regione Lombardia https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioServizio/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/Territorio/sistema-informativo-territoriale-sit/uso-suolo-dusaf/uso-suolo-dusaf	vettore	n/a	Regione Lombardia	2012	Download gratuito



3.2 Caso studio Colline del Po intorno a Chieri, Italia

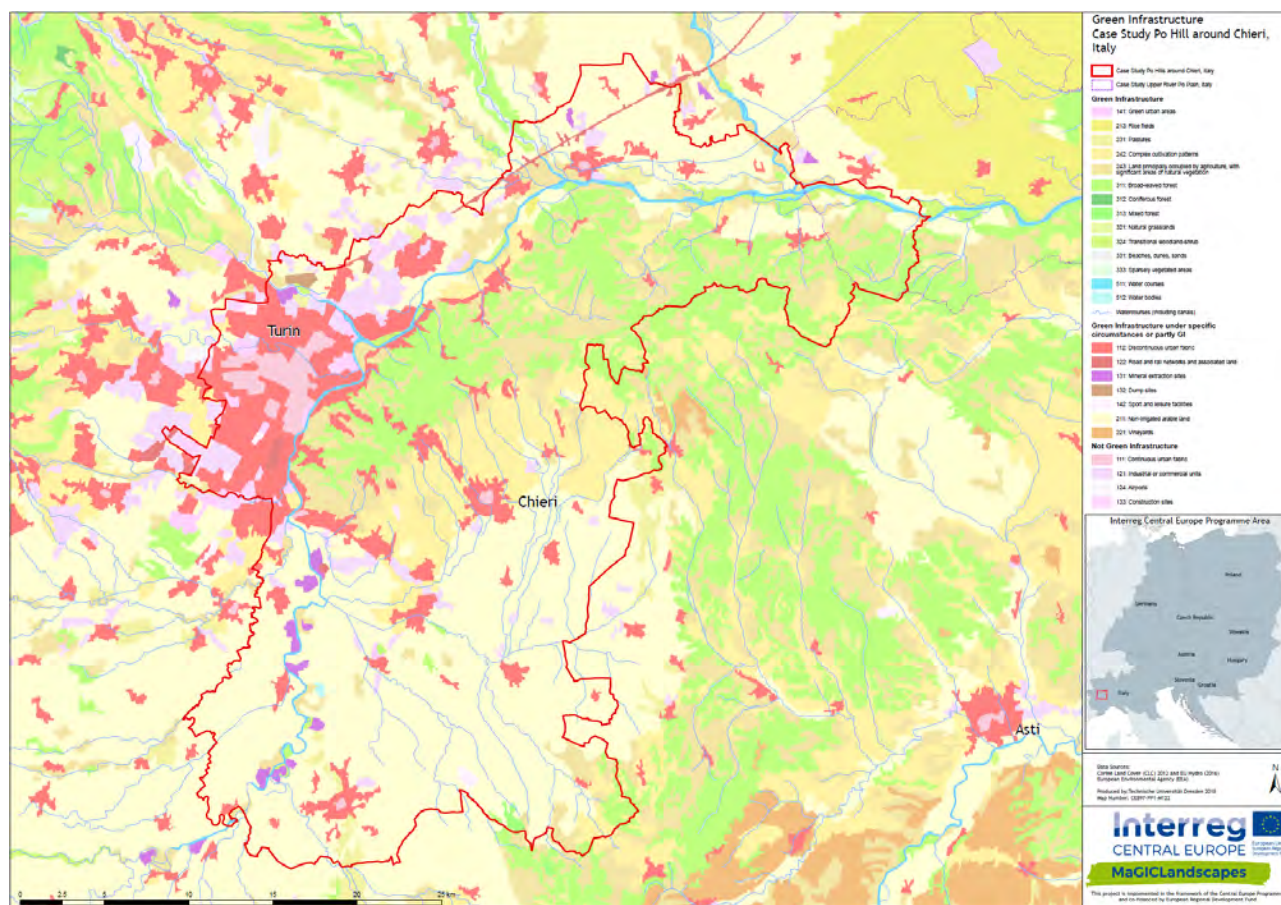


Figura 12: Mappa dell'infrastruttura verde per l'area del caso studio italiano Colline del Po intorno a Chieri basata sulla legenda transnazionale che utilizza i dati di copertura del suolo CORINE del 2012.

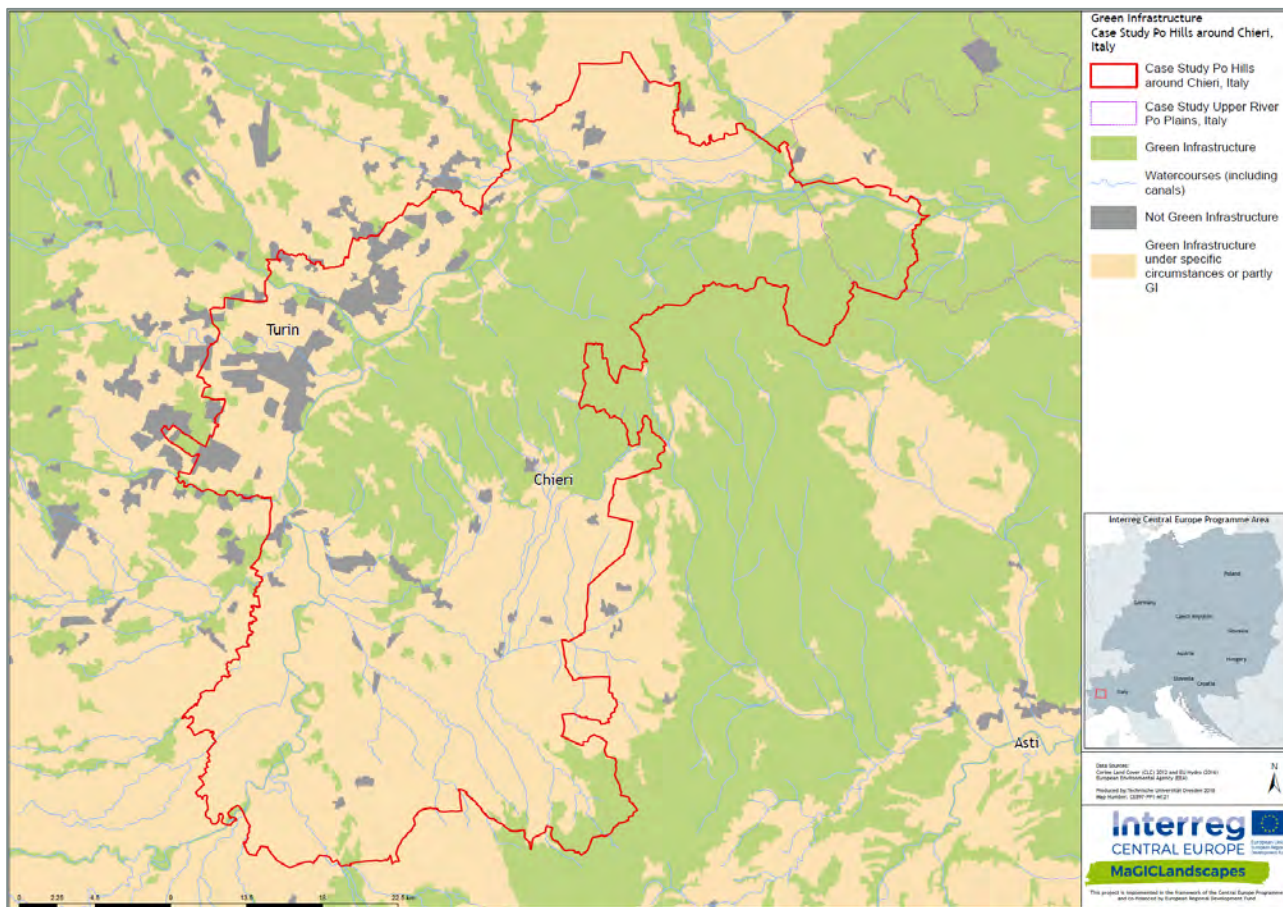


Figura 13: Carta dell'infrastruttura verde per l'area del caso studio italiano Colline del Po intorno a Chieri basata sulla legenda transnazionale che utilizza i dati di copertura del suolo CORINE del 2012. La classificazione segue una legenda transnazionale semplificata contenente tre sole classi (IV, IV in funzione di specifiche caratteristiche d'uso, non IV) sulla base della legenda concordata (cfr. sezione 2.4).

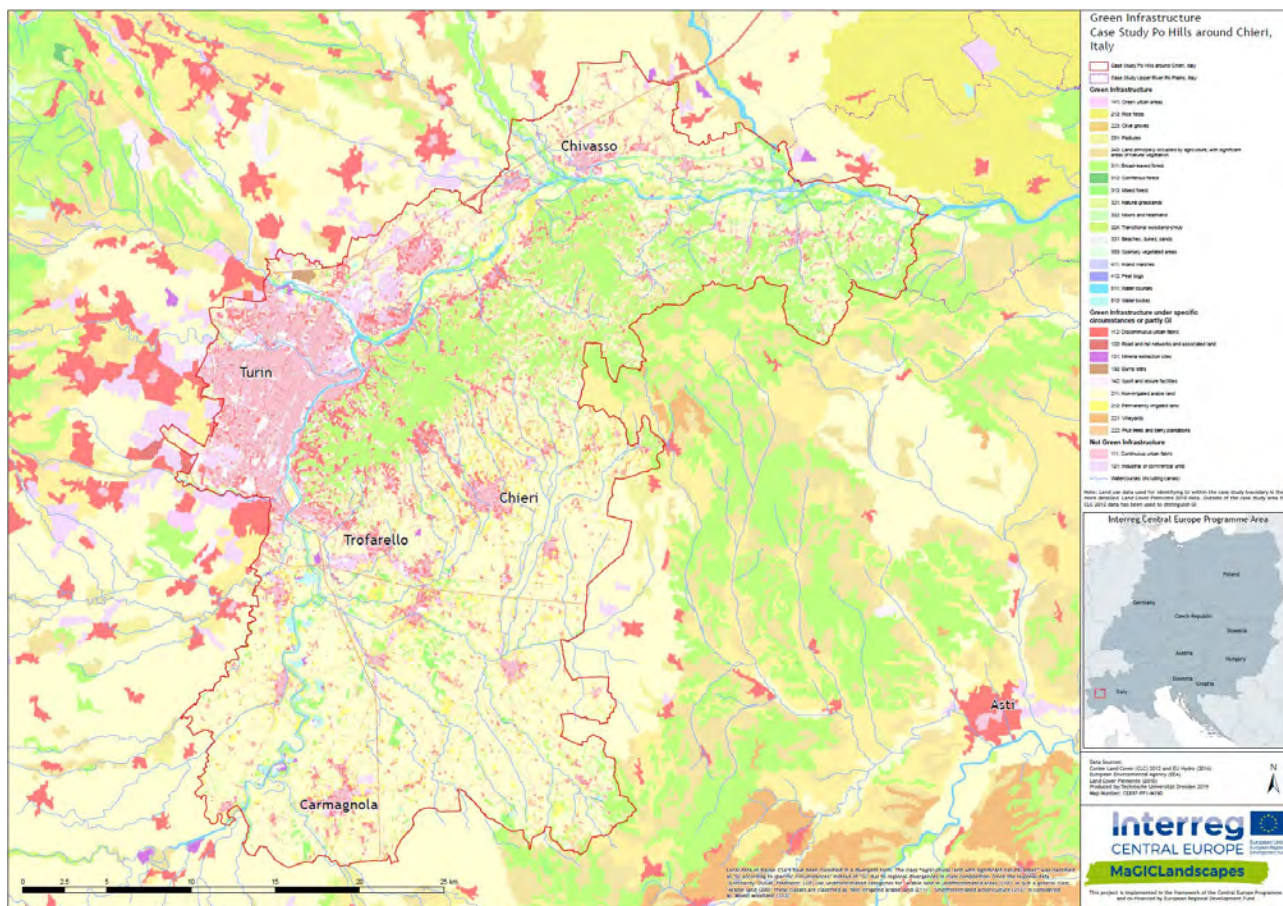


Figura 14: Mappa dell'infrastruttura verde per l'area del caso studio italiano Colline del Po intorno a Chieri basata sulla legenda transnazionale che utilizza i dati Land Cover Piemonte del 2010.

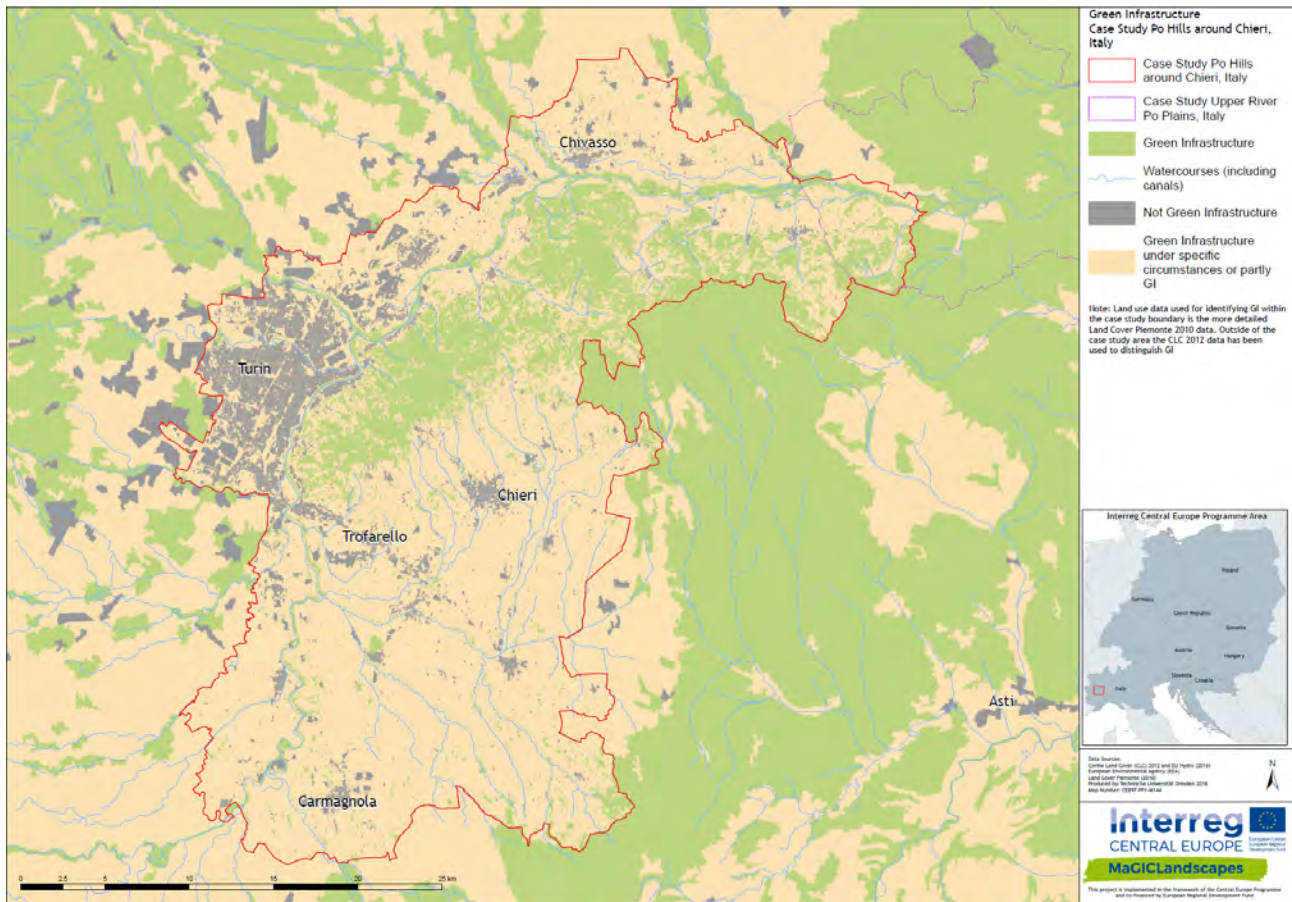


Figura 15: Carta dell'infrastruttura verde per l'area del caso studio italiano Colline del Po intorno a Chieri basata sulla legenda transnazionale che utilizza i dati Land Cover Piemonte del 2010. La classificazione segue una legenda transnazionale semplificata contenente tre sole classi (IV, IV in funzione di specifiche caratteristiche d'uso, non IV) sulla base della legenda concordata (cfr. sezione 2.4).



Tabella 5: Dataset utilizzati per la mappa delle infrastrutture verdi a livello regionale dell'area del caso studio italiano Colline del Po intorno a Chieri

Dataset	Fonte	Tipo di dati	Risoluzione/ MMU	Copertura	Anno di riferimento	Note/ Disponibilità
Land Cover Piedmont	Regione Piemonte http://www.geoportale.piemonte.it/geocatalogorp/	raster/ vettore	Scala 1:100.000. Unità minima cartografabile (MMU): 25 ettari (ha) per fenomeni di superficie e larghezza 100 m per fenomeni lineari.	piena	2010	Download gratuito
BDTRE	Regione Piemonte http://www.geoportale.piemonte.it/geocatalogorp/	vettore	Scala 1:50.000	piena	2018	Download gratuito
Aree protette	Regione Piemonte http://www.geoportale.piemonte.it/geocatalogorp/	vettore	Scala 01:10.000	non piena	2007	Download gratuito
Fiumi	Regione Piemonte http://www.geoportale.piemonte.it/geocatalogorp/	vettore	Scala 01:10.000	non piena	2014	Download gratuito
Area urbana	Città Metropolitana di Torino	vettore	Scala 01:10.000	non piena	2008	Download gratuito



Bibliografia

CE - Commissione europea (2016): Infrastruttura verde. Disponibile online all'indirizzo:

http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm (accesso 12.08.2018)

AEA - Agenzia Europea per l'Ambiente (2014): Spatial analysis of green infrastructure in Europe. Relazione tecnica AEA, n. 2/2014, Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, Lussemburgo. Disponibile online all'indirizzo: https://www.eea.europa.eu/publications/spatial-analysis-of-green-infrastructure/at_download/file (ultimo accesso 22 novembre 2018)

AEA - Agenzia Europea per l'Ambiente - Copernicus Land Monitoring Services (2016): GIOLand (GMES/Copernicus initial operations land) High Resolution Layers (HRLs) - summary of product specifications. https://cws-download.eea.europa.eu/pan-european/hrl/HRL_Summary_for_publication_v14.pdf (accesso 02.11.2017)

Feranec, J.; Soukup, T.; Hazeu, G.; Jaffrain, G. (2016): European Landscape Dynamics: CORINE Land Cover Data. CRC Press, Boca Raton, 337 p.

John, H, Marrs, C., Neubert, M. (ed., 2019): Green Infrastructure Handbook - Conceptual and Theoretical Background, Terms and Definitions. Interreg Central Europe Project MaGICLandscapes. Output O.T1.1, Dresden. With contributions from: H. John, C. Marrs, M. Neubert, S. Alberico, G. Bovo, S. Ciadamidaro, F. Danzinger, M. Erlebach, D. Freudl, S. Grasso, A. Hahn, Z. Jała, I. Lasala, M. Minciardi, G.L. Rossi, H. Skokanová, T. Slach, K. Uhlemann, P. Vayr, D. Wojnarowicz, T. Wrbka. Published online: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/MaGICLandscapes.html#Outputs>

Neubert, M., John, H. (ed., 2019). Manual of Transnational Green Infrastructure Assessment - Decision Support Tool. Interreg Central Europe Project MaGICLandscapes. Output O.T1.2, Dresden. With contributions from: M. Neubert, H. John, S. Alberico., G. Bovo, S. Ciadamidaro, F. Danzinger, M. Erlebach, D. Freudl, S. Grasso, A. Hahn, Z. Jała, I. Lasala, C. Marrs, M. Minciardi, G. L. Rossi, H. Skokanová, T. Slach, K. Uhlemann, P. Vayr, D. Wojnarowicz, T. Wrbka. Published online: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/MaGICLandscapes.html#Outputs>



Allegato 1

Questionario per l'analisi *ground/desk truthing* delle IV basata su CE RS

TWP1/D.T1.2.2 Rapporto di feedback sul *ground-truthing/calibrazione* nelle aree del caso partner (problemi, successo, ecc.)

IOER, 26 marzo 2018

Per aggiungere i commenti relativi agli errori alla bozza di mappa si suggerisce di fornire uno shape file in cui geolocalizzare gli errori e aggiungere i dettagli in una colonna di attributi.

Prima di iniziare a lavorare con la mappa valutare le seguenti classi di copertura del suolo, se appartengono o meno alle infrastrutture verdi (IV) o blu (IB) o se non si è sicuri.				
IV	IB	Né IV né IB	Non so	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	European catchments and Rivers network system (Ecrins)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	001 Fiumi
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	002 Laghi
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	High Resolution Layer (HRL) paneuropei
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	011 Corpi idrici
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	021 Zona umida
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	031 Aree a pascolo naturale e praterie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	041 Alberi utilizzati prevalentemente per scopi agricoli - latifoglie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	042/043 Alberi in contesto urbano - latifoglie e conifere
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	051 Boschi di latifoglie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	052 Boschi di conifere
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CORINE Land Cover (CLC)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	111 Tessuto urbano continuo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	112 Tessuto urbano discontinuo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	121 Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	122 Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	123 Aree portuali
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	124 Aeroporti
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	131 Aree estrattive
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	132 Discariche
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	133 Cantieri
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	141 Aree verdi urbane
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	142 Aree ricreative e sportive
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	211 Seminativi in aree non irrigue
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	212 Seminativi in aree irrigue
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	213 Risaie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	221 Vigneti
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	222 Frutteti e frutti minori
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	223 Oliveti
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	231 Prati stabili
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	241 Colture temporanee associate a colture permanenti
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	242 Sistemi colturali e particellari complessi
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	243 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti



<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	244 Aree agroforestali
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	311 Boschi di latifoglie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	312 Boschi di conifere
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	313 Boschi misti di conifere e latifoglie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	321 Aree a pascolo naturale e praterie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	322 Brughiere e cespuglieti
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	323 Aree a vegetazione sclerofilla
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	324 Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	331 Spiagge, dune e sabbie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	322 Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	333 Aree con vegetazione rada
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	334 Aree percorse da incendi
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	335 Ghiacciai e nevi perenni
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	411 Paludi interne
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	412 Torbiere
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	421 Paludi salmastre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	422 Saline
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	423 Zone intertidali
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	511 Corsi d'acqua, canali e idrovie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	512 Corpi idrici
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	521 Lagune
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	522 Estuari
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	523 Mari e oceani
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	High Nature Value Farmland (HNVF)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	600 High Nature Value Farmland
<p>Commenti i casi in cui non è sicuro/a (non lo so):</p>				
<p>Queste classificazioni sono sufficienti o mancano elementi di IV o IB?</p> <p><input type="checkbox"/> Sì, sono sufficienti.</p> <p><input type="checkbox"/> Mancano i seguenti elementi di IV o IB non coperti dalle classificazioni di cui sopra:</p>				
<p>Ci sono problemi/impressioni generali che desidera condividere sulla bozza di mappa delle IV dell'Europa Centrale?</p>				



Ha riconosciuto errori posizionali nella bozza della mappa?	
Area del caso studio: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sì, specificare i dettagli (ad es. offset):	Livello nazionale: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sì, specificare i dettagli (ad es. offset):
Ha riconosciuto errori di classificazione nella mappa?	
Area del caso studio: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sì, specificare i dettagli (ad es. coordinate e classificazione corretta):	Livello nazionale: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sì, specificare i dettagli (ad es. coordinate e classificazione corretta):
Mancano classi di copertura del territorio dall'elenco sopra riportato nella bozza di mappa? (Nota: Non tutte le classi CLC sono state utilizzate nella mappa. Alcune classi CLC sono ben coperte da altri livelli, alcune non sono elementi di IV o IB a nostro parere).	
Area del caso studio: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sì, specificare i dettagli (ad es. nomi delle classi):	Livello nazionale: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sì, specificare i dettagli (ad es. nomi delle classi):
I dati utilizzati per la mappa transnazionale sono del 2012. Sono noti cambiamenti (su larga scala) avvenuti dopo il 2012 (ad esempio le misure di costruzione su larga scala, i cambiamenti d'uso come il passaggio da Aree a pascolo (semi-)naturale a seminativi)?	
Area del caso studio: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sì, specificare i dettagli (ad es. coordinate di tali aree):	Livello nazionale: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sì, specificare i dettagli (ad es. coordinate di tali aree):
Fino a che scala è utile la mappa?	
Utile per <input type="checkbox"/> Scala transnazionale <input type="checkbox"/> Scala nazionale <input type="checkbox"/> Scala regionale (Livello di area del caso studio) <input type="checkbox"/> Scala locale Commenti:	
La dimensione della risoluzione raster/Unità minima cartografabile influenza la qualità?	
<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sì, fornire i dettagli:	



Conosce altri dataset transnazionali (dell'Europa Centrale) che potrebbero migliorare la mappa esistente?
<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sì, specificare i dettagli (ad es. fonti dati):
Che tipo di telerilevamento e dati aggiuntivi sono disponibili per l'analisi dettagliata delle IV dell'area del suo caso studio?
<input type="checkbox"/> Immagini aeree: Data di acquisizione: ... Risoluzione: ... Bande: RGB/NIR, <input type="checkbox"/> Immagini satellitari: Data di acquisizione: ... Risoluzione: ... Bande: RGB/NIR, Dati aggiuntivi: <input type="checkbox"/> Mappa dei biotopi <input type="checkbox"/> Mappa di utilizzazione del suolo <input type="checkbox"/> Mappatura Natura 2000 <input type="checkbox"/> Rete fluviale/acqua <input type="checkbox"/> Rete stradale <input type="checkbox"/> Altro, specificare:
Che tipo di dati relativi al sito sono disponibili per l'analisi della funzionalità e della connettività degli elementi delle IV dell'area del suo caso studio?
<input type="checkbox"/> Valutazione dello stato dei biotopi <input type="checkbox"/> Mappa della rete di biotopi (corridoi, biotopi stepping-stone) <input type="checkbox"/> Stato di monitoraggio degli habitat Natura 2000 (favorevole, sfavorevole - inadeguato, sfavorevole - negativo) <input type="checkbox"/> Mappe dell'emerobia (naturalità) <input type="checkbox"/> Aree protette (in particolare categorie nazionali (ad es. parchi naturali) che non fanno parte di dataset europei (ad es. Database comune su aree designate (CDDA)/aree designate a livello nazionale)) <input type="checkbox"/> Mappe della qualità dell'acqua <input type="checkbox"/> Altro, specificare:



<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	322 Brughiere e cespuglieti
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	323 Aree a vegetazione sclerofilla
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	324 Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	331 Spiagge, dune e sabbie
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	322 Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	333 Aree con vegetazione rada
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	334 Aree percorse da incendi
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	335 Ghiacciai e nevi perenni
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	411 Paludi interne
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	412 Torbiere
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	421 Paludi salmastre
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	422 Saline
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	423 Zone intertidali
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	511 Corsi d'acqua, canali e idrovie
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	512 Corpi idrici
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	521 Lagune
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	522 Estuari
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	523 Mari e oceani
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aree agricole ad elevato valore naturale (HNVF) 600 High Nature Value Farmland
Commentare i casi in cui non si è sicuri (non lo so): Il significato della definizione di 041 non ci è molto chiara				
Queste classificazioni sono sufficienti o mancano elementi di IV o IB?				
<input type="checkbox"/> Sì, sono sufficienti. <input checked="" type="checkbox"/> Mancano i seguenti elementi di IV o IB non coperti dalle classificazioni di cui sopra: Secondo noi, i piccoli elementi come siepi o elementi verdi nel contesto urbano mancano nella classificazione proposta. Questo tipo di elementi non sono importanti a livello transnazionale, ma potrebbero essere essenziali alla scala locale.				
Ci sono problemi/impressioni generali che si desidera condividere sulla bozza di mappa delle IV dell'Europa Centrale?				
Sono stati riconosciuti errori posizionali nella bozza della mappa?				
Area del caso studio: <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sì, specificare i dettagli (ad es. offset):		Livello nazionale: <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sì, specificare i dettagli (ad es. offset):		
Sono stati riconosciuti errori di classificazione nella mappa?				
Area del caso studio: <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Sì, specificare i dettagli (ad es. coordinate e classificazione corretta): Nello shapefile allegato al questionario e nel testo ci sono vari casi di errata classificazione		Livello nazionale: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sì, specificare i dettagli (ad es. coordinate e classificazione corretta): Non è stato possibile verificar tutto il territorio del Nord Italia		



Mancano classi di copertura del territorio dall'elenco sopra riportato nella bozza di mappa? <i>(Nota: Non tutte le classi CLC sono state utilizzate nella mappa. Alcune classi CLC sono ben coperte da altri livelli, alcune non sono elementi di IV o IB a nostro parere).</i>	
Area del caso studio: <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Sì, specificare i dettagli (ad es. nomi delle classi): 331 Nella nostra rea di studio, questa classe fa riferimento ad alvei attivi (vedi il testo annesso)	Livello nazionale: <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Sì, specificare i dettagli (ad es. nomi delle classi): 331 332 423 522 Tutte queste classi di uso del suolo appartengono alle IV/IB, anche se non sono vegetate.
I dati utilizzati per la mappa transnazionale sono del 2012. Sono noti cambiamenti (su larga scala) avvenuti dopo il 2012 (ad esempio le misure di costruzione su larga scala, i cambiamenti d'uso come il passaggio da Aree a pascolo (semi-)naturale a seminativi)?	
Case study area: <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Sì, fornire dettagli (ad es., coordinate delle aree): Lungo il corso del Po, il Parco ha realizzato alcuni interventi di ripristino in ex cave di ghiaia e in altre aree dismesse	National Level: <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Sì, fornire dettagli (ad es., coordinate delle aree): Il Nord Italia è il territorio più antropizzato del Paese. Quindi è difficile definire l'intera lista dei cambiamenti. Si potrebbe citare, tuttavia, l'area dell'EXPO 2015, a ovest di Milano, e l'incremento della rete autostradale e ferroviaria nella parte settentrionale della Lombardia e del Veneto, vicino a Venezia.
Fino a che scala è utile la mappa?	
Utile per <input checked="" type="checkbox"/> Scala transnazionale <input checked="" type="checkbox"/> Scala nazionale <input type="checkbox"/> Scala regionale (Livello di area del caso studio) <input type="checkbox"/> Scala locale Commenti:	
La dimensione della risoluzione raster/Unità minima cartografabile influenza la qualità?	
<input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Sì, fornire i dettagli: Se l'uso della mappa è solo su vasta scala (transnazionale/nazionale), potrebbe non essere così influente; a livello locale le informazioni non potrebbero essere utilizzate con totale sicurezza.	



<p>Le immagini di GioLand hanno una qualità molto bassa: possono essere utilizzate solo per la valutazione su larga scala: a media e piccola scala non forniscono informazioni utili sull'uso del territorio.</p>
<p>Conosce altri dataset transnazionali (dell'Europa Centrale) che potrebbero migliorare la mappa esistente?</p>
<p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Sì, fornire dettagli (fonte dei dati):</p> <p>Per le aree circostanti le grandi città potrebbe essere utile l'"Atlante urbano", che fornisce informazioni più dettagliate (ad es. Torino); per i corridoi fluviali si potrebbero utilizzare le mappe delle "zone riparie" (ad es. fiume Po). Entrambe sono disponibili nel database di Copernicus.</p>
<p>Che tipo di telerilevamento e dati aggiuntivi sono disponibili per l'analisi dettagliata delle IV dell'area del suo caso studio?</p>
<p><input type="checkbox"/> Immagini aeree</p> <p>Data di acquisizione: 2015</p> <p>Risoluzione: 50x50 cm (Alpi); 20x20 cm (Appennini e pianura)</p> <p>Bande: RGB/NIR, RGB</p> <p><input type="checkbox"/> Immagini satellitari: Landsat - Sentinel 2</p> <p>Data di acquisizione: ...</p> <p>Risoluzione: ...</p> <p>Bande: RGB/NIR,</p> <p>Dati aggiuntivi:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Mappa dei biotopi</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Mappa di utilizzazione del suolo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Mappatura Natura 2000</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Rete fluviale/acqua</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Rete stradale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Altro, specificare:</p> <p>Mappa della Rete ecologica: Rete Ecologica Regionale</p> <p>Funzionalità ecologica</p> <p>Naturalità</p> <p>Importanza per la Conservazione</p> <p>Fragilità</p> <p>Estroversione</p> <p>Irreversibilità</p> <p>Possibilità di realizzazione</p> <p>Priorità di realizzazione</p>



<p>Che tipo di dati relativi al sito sono disponibili per l'analisi della funzionalità e della connettività degli elementi delle IV dell'area del suo caso studio?</p> <p><input type="checkbox"/> Valutazione dello stato dei biotopi</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Mappa della rete di biotopi (corridoi, biotopi <i>stepping-stone</i>)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Stato di monitoraggio degli habitat Natura 2000 (favorevole, sfavorevole - inadeguato, sfavorevole - negativo)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Mappe dell'emero-biotopi (naturalità)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Aree protette (in particolare categorie nazionali (ad es. parchi naturali) che non fanno parte di dataset europei (ad es. Database comune su aree designate (CDDA)/aree designate a livello nazionale))</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Mappe della qualità dell'acqua</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Altro, specificare:</p> <p>Metodo ENEA/CMT per l'analisi e la progettazione di reti ecologiche</p> <p>Piano Territoriale Regionale della Regione Piemonte</p> <p>Piano per l'assetto idrogeologico del Bacino del Po, che presenta la delimitazione delle fasce fluviali</p> <p>Piano di gestione del rischio alluvioni del Distretto Padano, che presenta le mappe del pericolo di alluvione e le mappe del rischio di alluvione</p>

Nota esplicativa sul processo di verifica dei punti campione

La verifica dei punti è stata effettuata a partire dallo strato GioLand, che però è risultato avere una risoluzione non sufficiente a definire con certezza molte tipologie di uso del suolo al terzo livello di Corine.

Si è quindi scelto di utilizzare come livello informativo a scala regionale la cartografia di uso del suolo disponibile, relativa ad un intervallo di tempo il più prossimo possibile allo strato CLC 2012 utilizzato nella fase di valutazione transnazionale. Per il territorio della Regione Piemonte è stata usata la cartografia LCP (Land Cover Piemonte) 2010¹, per il territorio in Regione Lombardia è stata usata la cartografia DUSAF (Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e forestali) 2012².

Confrontando l'attribuzione di ciascun singolo punto ad una tipologia di uso del suolo CLC con quella attribuita da LCP o DUSAF è stata condotta una prima verifica, che ha condotto alla conferma nei casi di attribuzione alla stessa categoria del terzo livello di CLC (punti che riportano la definizione "confirmed" nella colonna "comment").

Quando le due attribuzioni non erano coincidenti, si è proceduto ad un'analisi della tipologia di discordanza. Nel caso di discordanze tra diverse tipologie di ambiti urbanizzati (tipologie 111, 112, 121, 122) è stata registrata la tipologia definita da LCP o DUSAF, in quanto ritenuta di maggiore precisione, e indicata con la definizione "urbanized area" in colonna "comment".

¹ Strato informativo in formato raster dell'uso e della copertura del suolo. Deriva dall'armonizzazione e dall'integrazione di dati presenti in archivi e cartografie già esistenti in Regione Piemonte confluite, a seguito di analisi ed elaborazioni specifiche nella alimentazione dei dati finali. Legenda secondo lo schema a livelli: I-II-III livello: segue la legenda di Corine Land Cover; IV livello: schema personalizzato.

² La Banca Dati è stata realizzata tramite fotointerpretazione delle ortofoto realizzate da Agea (Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura) nel 2012, integrata con informazioni geografiche derivanti da banche dati tematiche prodotte da Regione Lombardia e dagli Enti del Sistema Regionale Allargato. Utilizza una legenda a cinque livelli, di cui i primi tre corrispondono alla legenda di Corine Land Cover.



Per quanto riguarda gli ambiti agricoli definiti da CLC come 211 o 212 (seminativi non irrigati o irrigati), data la difficoltà di definire sulla base del telerilevamento l'attribuzione ad una delle due tipologie, la stessa legenda LCP prevede l'utilizzo di una categoria 210 (seminativi). Per questo motivo, sono stati indicati con la definizione "arable land" tutti i punti caratterizzati da un uso del suolo agricolo a seminativo, a prescindere dalla loro attribuzione ad uno o all'altra delle due categorie, o alla classe generale (210, 211, 212). Volendo procedere ad una attribuzione ad un terzo livello CLC, si può presumere che l'intero territorio del caso studio possa essere considerato, se non irrigato, comunque irrigabile.

Sono poi state definite a parte le risaie (213) che non erano state individuate come tali da CLC, che sono identificate nel campo "comment" con "ricefield".

Un ragionamento a parte è stato effettuato per quanto riguarda una coltura tipica e molto diffusa nella Pianura Padana: il pioppeto. La coltivazione del pioppo è ascrivibile ad una forma intensiva di arboricoltura da legno che però non è assimilabile alle attività di tipo forestale quanto, piuttosto, ad attività di tipo agricolo. Si tratta infatti di una produzione agricola, condotta su suolo nudo e regolarmente arato, con cicli colturali relativamente brevi (meno di dieci anni) e una forma di rotazione colturale con altre tipologie di colture agrarie (mais, altre coltivazioni erbacee). Per questo motivo, tutte le cartografie di uso del suolo in Italia hanno introdotto una tipologia aggiuntiva, denominata 224 (pioppeto), che può comunque essere considerata, dal punto di vista dell'analisi delle infrastrutture verdi, equivalente alle tipologie che si ritengono estranee ad esse. I pioppeti cartografati in LCP e DUSAF, che CLC attribuisce in parte ad aree agricole ed in parte ad aree forestali, sono quindi riportate col codice 224 e con l'indicazione "poplar" in colonna "comment".

In tutti i casi in cui la discordanza portava a una valutazione di discordanza sull'appartenenza al sistema delle infrastrutture verdi o blu (secondo la proposta di ENEA e CMT descritta nel questionario), è stata condotta una verifica sull'immagine GioLand, interpretata mediante l'utilizzo in parallelo delle immagini Google Maps e delle cartografie di uso del suolo (CLC, LCP o DUSAF), allo scopo di verificare il reale uso del suolo nel periodo di riferimento (che a volta non corrisponde a quello attuale).

È stato quindi verificato che in molti casi l'informazione più dettagliata presente in LCP e DUSAF ha condotto ad attribuire una tipologia diversa a punti che erano stati attribuiti a tipologie più ampie. Ad esempio, in alcuni casi, punti indicati come ambiti agricoli (211, 213) sono risultati ricadere in tipologie appartenenti alla categoria degli ambiti urbani (111, 112, 121, 122, 130). In altri casi, l'attribuzione a categorie più generiche, quali 242 e 243 è stata scorporata in tipologie più precise, sia di tipo agricolo che di tipo forestale. In tutti questi casi è stata riportata la definizione "difference in detail" nella colonna "comment".

Infine, fermo restando che si ritiene di fondamentale importanza la considerazione delle aree di greto e, più in generale, di tutti i territori appartenenti al corridoio fluviale come struttura fondamentale delle infrastrutture verdi e blu, occorre considerare che nell'area di studio i corsi d'acqua presentano una significativa dinamica, che porta al continuo spostamento del corpo idrico nell'ambito dell'alveo attivo, che comprende anche le aree di greto e le aree a diverso stadio di colonizzazione da parte della vegetazione. Inoltre, la variabilità stagionale nel regime delle portate può condurre ad attribuzioni diverse a seconda del momento in cui è stata rilevata l'immagine utilizzata per l'analisi. Per questi motivi, è stata verificata l'attribuzione delle tipologie 511 (corsi d'acqua) e 331 (nelle quali rientrano i greti) sull'immagine GioLand, ma si ritiene che le due tipologie debbano essere considerate congiuntamente, evidenziandole con la definizione "riverbed (511 + 331)" nella colonna "comment".

Infine, in tutti gli altri casi di discordanza, non appartenenti ad una categoria di quelle descritte sopra, la verifica con le foto aeree ha permesso di attribuire la categoria corretta.