

MANUÁL PRO NADNÁRODNÍ HODNOCENÍ ZELENÉ INFRASTRUKTURY

Nástroj pro podporu rozhodování



MANUÁL PRO NADNÁRODNÍ HODNOCENÍ ZELENÉ INFRASTRUKTURY - NÁSTROJ PRO PODPORU ROZHODOVÁNÍ

Tato zkrácená česká verze manuálu byla vytvořena jako výstup O.T1.2 projektu MaGICLandscapes „Managing Green infrastructure in Central European Landscapes“, financovaného z Evropských Fondů pro Regionální Rozvoj (ERDF) a podpořeného programem Interreg Central Europe.

Tuto publikaci je k dispozici taky v italštině, němčině, polštině a jako plnou verzi v angličtině na [webové stránce projektu](#).

Vedení projektu:

Technische Universität Dresden
Fakultät Umweltwissenschaften
Professur Fernerkundung, Prof. Dr. Elmar Csaplovics
Helmholtzstr. 10
01069 Dresden

Autoři příručky:

Henriette John⁵, Marco Neubert⁵, Christopher Marrs¹, Simonetta Alberico⁹, Gabriele Bovo⁹, Simone Ciadamidaro¹⁰, Florian Danzinger⁷, Martin Erlebach⁶, David Freudl⁸, Stefania Grasso⁹, Anke Hahn¹, Zygmunt Jała⁴, Ines Lasala², Mariarita Minciardi⁹, Pavla Pokorná², Gian Luigi Rossi¹⁰, Hana Skokanová², Tomáš Slach², Kathrin Uhlemann³, Paola Vayr⁹, Dorota Wojnarowicz⁴, Thomas Wrbka⁷

- ¹ [Technische Universität Dresden, Německo](#)
- ² [Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, Česká republika](#)
- ³ [Saská nadace pro přírodu a životní prostředí, Německo](#)
- ⁴ [Krkonoský národní park, Polsko](#)
- ⁵ [Leibnizův ústav pro ekologický urbánní a regionální rozvoj, Německo](#)
- ⁶ [Krkonoský národní park, Česká republika](#)
- ⁷ [Vídeňská univerzita, Rakousko](#)
- ⁸ [Národní park Thayatal, Rakousko](#)
- ⁹ [Metropolitní město Turín, Itálie](#)
- ¹⁰ [Italská národní agentura pro nové technologie, energii a trvale udržitelný hospodářský rozvoj, Itálie](#)

Redakce: Marco Neubert, Henriette John

Layout: Anke Hahn

Ilustrace: [Anja Maria Eisen](#)

Návrh citace: *Neubert, M., John, H. (Ed., 2019). Manuál pro nadnárodní hodnocení zelené infrastruktury - nástroj pro podporu rozhodování. Výstup projektu č. O.T1.2, Drážďany. S příspěvky od: M. Erlebach, H. John, M. Neubert, P. Pokorná, I. Lasala, T. Slach, H. Skokanová. K dispozici online: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/MaGICLandscapes.html#Outputs>*

Tato publikace má licenci [Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivates 4.0 International \(CC BY-NC-ND 4.0\)](#).



Drážďany v únoru 2019



Obsah

ÚVOD A CÍL TOHOTO MANUÁLU	5
1 OBECNÝ POSTUP MAPOVÁNÍ ZELENÉ INFRASTRUKTURY	6
2 VYTVOŘENÍ NADNÁRODNÍ MAPY ZELENÉ INFRASTRUKTURY: PONAUCENÍ	7
2.1 Definice prvků zelené a modré infrastruktury, představující zájmové objekty	7
2.2 Datové sady dostupné pro střední Evropu	10
2.3 Kvalitativní zhodnocení.....	12
2.3.1 Dotazník	12
2.3.2 Ověření přesnosti pracovní verze mapy ZI - metodika ověřování správnosti interpretace ...	12
2.3.3 Obecná zjištění.....	14
2.3.4 Specifická zjištění týkající se dat CORINE.....	14
2.4 Mapa potenciální zelené a modré infrastruktury ve střední Evropě	16
2.5 Závěry o metodě a použitelnosti nadnárodního mapování	19
3 VYTVÁŘENÍ REGIONÁLNÍCH MAP ZELENÉ INFRASTRUKTURY.....	19
3.1 Případová studie Kyjovsko, Česká republika.....	22
3.2 Případová studie Krkonošský národní park, Česká republika.....	30
3.3 Případová studie Trojzemí Česká republika-Německo-Polsko.....	34
LITERATURA	39
PŘÍLOHA	40



Úvod a cíl tohoto manuálu

Zde předkládaný Manuál pro nadnárodní hodnocení zelené infrastruktury je druhým výstupem v řadě výstupů, které byly vytvořeny v rámci projektu MaGICLandscapes - Managing Green Infrastructure in Central European Landscapes, z programu Interreg Central Europe.

Manuál je koncipován jako nástroj, který uživateli ukazuje, jak provádět rozsáhlé hodnocení zelené infrastruktury (ZI) na nadnárodní úrovni ve střední Evropě. Na praktických příkladech ilustruje, které konkrétní soubory dat, jakým způsobem a proč jsou nejužitečnější pro provádění hodnocení na této úrovni. Také zdůrazňuje, která doplňková regionální či lokální data mohou být využita pro zlepšení přesnosti a relevance. Uživateli ukazuje postupy k pochopení limitů konkrétních datových souborů, a co by měl zvážit při výběru různých dat. Popis procesu mapování uvedený v tomto manuálu má poskytnout podporu ostatním uživatelům, kteří chtějí provádět podobné úkoly.

Manuál nejdříve popisuje obecný postup mapování ZI, který byl v projektu použit. Po krátkém představení ZI a její klasifikace a po předložení prvních návrhů map ZI jsou shrnuta dostupná data pro hodnocení ZI a modré infrastruktury (MI) ve střední Evropě. Obecně by měla data pro nadnárodní mapování splňovat tato kritéria: a) data jsou srovnatelná pro všechny zúčastněné země, b) klasifikační systémy jsou platné pro všechny střeoevropské státy, a c) existuje přístup k a využitelnost volných/otevřených dat.

Následuje příklad metody pro vyhodnocení vhodnosti dat v opakujícím se procesu založeném na návrzích map ZI. Poté jsou představená obecná a specifická zjištění tohoto procesu. Na základě této metody byla vytvořena finální nadnárodní mapa ZI a jednotný klasifikační systém/legenda ZI, obojí založené na krajinném pokryvu CORINE (Koordinace informací o krajinném pokryvu životního prostředí, CLC).

Po tomto procesu byly vygenerovány mapy ZI na nadnárodní úrovni pro celou střední Evropu i pro všechny případové studie. Kvůli některým nedostatkům týkajícím se nadnárodních dat (prostorové rozlišení, přesnost, klasifikované prvky) bylo zahájeno zpřesňující mapování na národní/regionální úrovni, využívající dostupná národní/regionální data (např. mapy biotopů). To je důležité zejména pro další úkoly v rámci projektu MaGICLandscapes a mohlo by být důležité i pro ostatní uživatele, kteří chtějí ve svém regionu provádět podobné úkoly.

Disclaimer/Upozornění: Data použitá pro tyto procesy/analýzy se vztahují k období zpracování (od poloviny roku 2017 do konce roku 2018). K dispozici budou nové datové soubory, které poskytuje zejména evropský program Copernicus (jako je CORINE 2018). Tato data mohou vyžadovat nové zhodnocení.



1 Obecný postup mapování zelené infrastruktury

Jedna z mála studií mapujících ZI, kterou provedla Evropská agentura pro životní prostředí (EEA 2014), používá komplexní funkční přístup, založený na mapování potenciálu ekosystémových služeb, které klasifikují síť ZI jako „ochranářskou“ („poskytující klíčové ekosystémové služby pro volně žijící organismy i pro lidský blahobyt, EEA 2014, 12) a „obnovující“ („poskytuje důležité ekologické funkce, ale její kapacita by mohla být zlepšena pomocí ochrany nebo obnovy“, viz tamtéž). Studie navrhuje koncept, jak ZI mapovat, ale neposkytuje informace o tom, která data využít a jaké analýzy použít, atd. Dostupnost informací o ekosystémových službách byla identifikována jako nedostatečná. Totéž platí pro harmonizovaná data o habitatech v celé Evropě.

Tento manuál se řídí strukturálním přístupem, založeným spíše na datech, a jako první krok využívá existující prostorové datové sady prvků ZI a BI (tj. potenciální zelenou infrastrukturu). V následujících krocích a v rámci další příručky budou prvky klasifikované jako ZI a MI (třídy ZI a MI) blíže vymezeny podle poskytovaných krajinných služeb.

V tomto manuálu jsou vysvětleny následující kroky, jak ZI mapovat:

1. Definice ZI,
2. Definice tříd ZI a MI, které reprezentují zájmové objekty z kroku 1 (legenda) a zohledňují potřeby cílových skupin (viz část 2.1),
3. Výzkum dat, která již mapovala třídy ZI a MI, v závislosti na rozsahu, na který je studie zaměřena (evropská, národní, regionální, lokální) a získávání těchto dat (viz část 2.2),
4. Hodnocení obsahu datových sad (ve srovnání s definicí nebo cílem) (viz část 2.3),
5. Vytvoření mapy potenciální ZI a MI (viz část 2.4).

Kroky 2 až 5 mohou být opakovány do té doby, než je dosaženo vhodného výsledku.

Zde představovaný mapovací přístup může být využit při identifikaci prostorového rozložení ZI a MI se zaměřením na nadnárodní (evropské) nebo národní měřítko. Pro detailnější mapování navrhuje využit regionální datové sady a harmonizovat je v případech přeshraničních oblastí. Klasifikování prvků ZI a MI umožní jejich využití v dalších krocích, které zahrnují analýzu ekosystémových nebo krajinných služeb či poskytovaných benefitů. Na základě klasifikovaných prvků je možné také provádět analýzy konektivity. Je známo, že propojené ekosystémy jsou zdravější a odolnější a umožňují pohyby organismů v podobě migrace a rozptylu. Opakované analýzy mohou ukázat dopad změn využívání krajiny, včetně ztráty biodiverzity. Výsledky mohou navíc být využity k informování o stavu ZI pro tyto cílové skupiny:

- tvůrci politik (pro přijímání opatření na ochranu a posílení sítě ZI)
- plánovací sektor (k provádění opatření) a
- široká veřejnost (pro zvýšení povědomí o ZI)



2 Vytvoření nadnárodní mapy zelené infrastruktury: ponaučení

2.1 Definice prvků zelené a modré infrastruktury, představující zájmové objekty

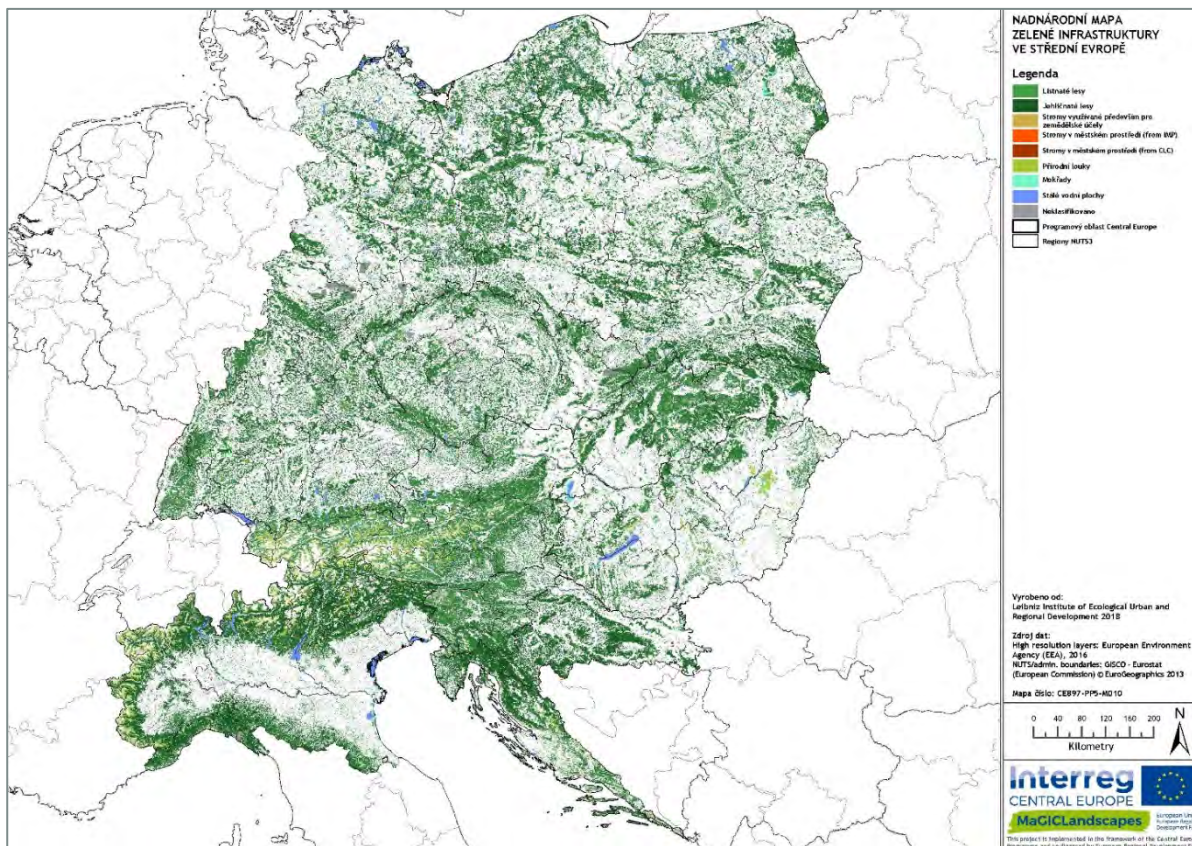
Jak již bylo popsáno v prvním výstupu projektu MaGICLandscapes, tj. Příručce zelené infrastruktury – Koncepční a teoretické základy, termíny a definice (John et al. 2019), navrhujeme řídit se definicí zelené infrastruktury (ZI včetně MI) podle Evropské komise (2016): *“Zelená infrastruktura je strategicky plánovanou sítí přírodních a polopřírodních oblastí s rozdílnými environmentálními prvky, jež byla navržena a pečuje se o ni s cílem poskytovat širokou škálu ekosystémových služeb, např. čištění vod, kvalita ovzduší, prostor pro rekreaci, a zmírňování a adaptace na změny klimatu. Tato síť zelených (krajina) a modrých (voda) prostor může zlepšit podmínky životního prostředí, a tím zdraví obyvatel a jejich kvalitu života. Podporuje rovněž zelenou ekonomiku, vytváří pracovní místa a zvyšuje biologickou rozmanitost. Páteří zelené infrastruktury Evropské unie je síť lokalit Natura 2000”* (EC 2016).

Na základě použité definice ZI podle EK (2016) a vzhledem k dostupným datovým souborům (viz část 2.2), které jsou vybrány s ohledem na využití nejnovějších dat s nejlepším rozlišením, byly nejprve rozlišeny tyto široce pojaté třídy ZI:

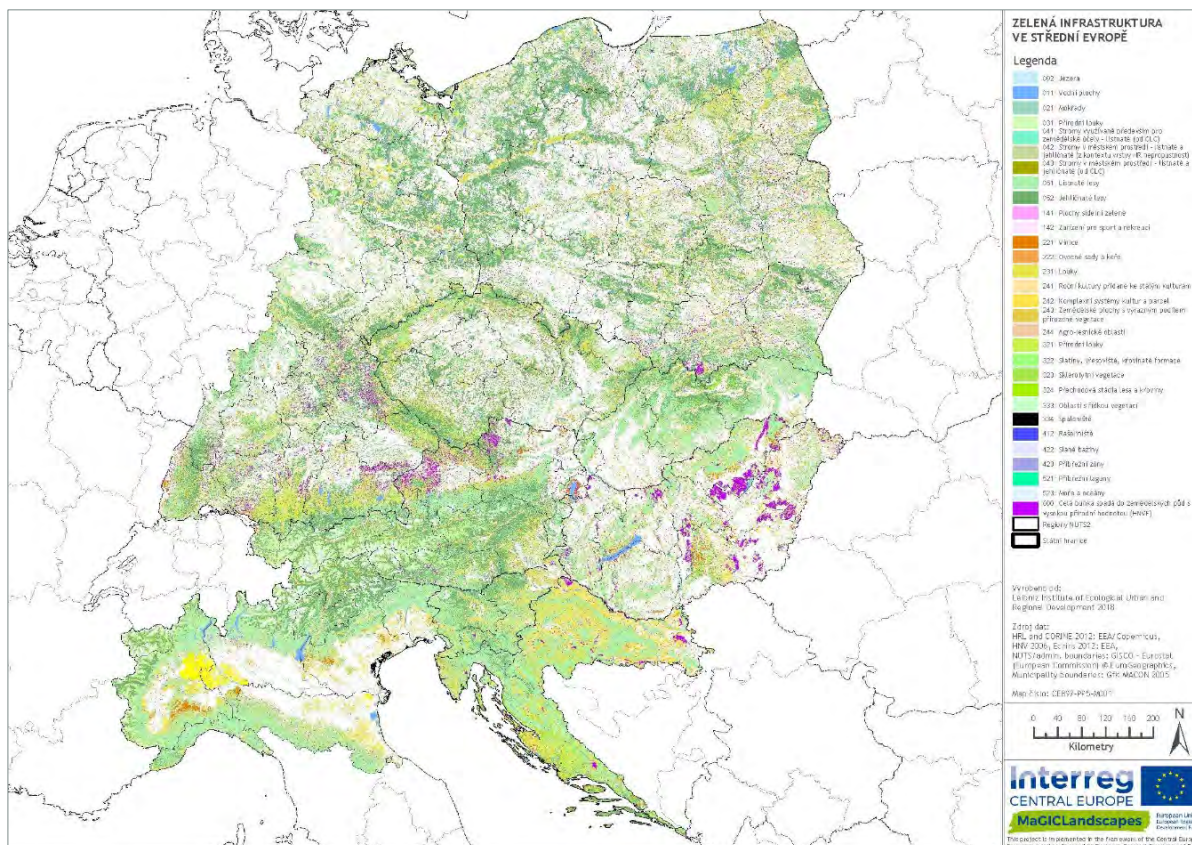
- Listnaté lesy
- Jehličnaté lesy
- Stromy využívané především pro zemědělské účely
- Stromy v městském prostředí
- Přírodní louky
- Mokřady
- Stálé vodní plochy

Takto široce pojatá klasifikace byla postavena především na základě datových sad, reprezentovaných vrstvami s vysokým rozlišením (HRL) a poskytovaných programem Copernicus (EEA 2016). Byly vybrány jasné prvky ZI a MI a bylo ověřeno, že oblasti Natura 2000 jsou pokryty sloučením těchto datových zdrojů. Na základě příslušných HRL byla vytvořena první pracovní verze nadnárodní mapy ZI (viz Obr. 1) a bylo provedeno její obecné posouzení odborníky ze zkoumaných regionů. Toto posouzení odhalilo, že použité datové sady (tj. status použitých dat, viz část 2.2) mají určité mezery (neklasifikované oblasti kvůli mrakům, atd.) v pokrytí a že některé třídy zcela chybí, zejména v souvislosti s extenzivně využívanou zemědělskou půdou.

Na základě zpětné vazby od odborníků a potřeb uživatelů identifikovaných ve zkoumaných regionech byla v dalším opakování vytvořena druhá pracovní verze nadnárodní mapy ZI (viz Obr. 2). Kromě dříve používaných HRL byla do mapy přidána data o krajinném pokryvu CORINE (CLC), Zemědělská půda s vysokou přírodní hodnotou (HNVF) a Systém sítě evropských povodí a řek (Ecrins). Třídy vybrané pro tuto verzi jsou ukázány v Tab. 1. Druhá verze mapy byla následně využita k provedení podrobné kvality kontroly (tzv. ground-truthing – ověřování správnosti interpretace tak, jak je známo z aplikací dálkového průzkumu země, viz část 2.3).



Obr. 1: První verze mapy ZI ve střední Evropě vytvořená na základě vrstev s vysokým rozlišením (HRL) poskytované programem Copernicus (EEA 2016)



Obr. 2: Druhá verze mapy ZI ve střední Evropě vytvořená na základě vybraných tříd krajinného pokryvu CORINE (CLC), vrstev s vysokým rozlišením (HRL), zemědělské půdy s vysokou přírodní hodnotou (HNVF) a systému sítě evropských povodí a řek (Ecrins)



Tab. 1: Klasifikační schéma ZI použité pro vytvoření druhé verze mapy ZI (status prosinec 2017)

Kód	Popis (komentáře)	Zdrojová vrstva
0	neklasifikováno (např. neklasifikovatelná třída HRL: nedostupný satelitní snímek, oblaka, stíny nebo sníh)	
001*	Řeky	Ecrins
002	Jezera	Ecrins
011	Vodní plochy	PWB
021	Mokřady	WET
031	Přírodní louky	NGR
041	Stromy využívané především pro zemědělské účely - listnaté (ze tříd CLC 2.2.2 a 2.2.3) (rozsah se liší od CLC 222 a 223)	FAD
042	Stromy v městském prostředí - listnaté a jehličnaté (z kontextu vrstvy HR nepropustnost)	FAD
043	Stromy v městském prostředí - listnaté a jehličnaté (ze třídy CLC 1.4.1) (rozsah se liší od CLC 141)	FAD
051	Listnaté lesy	FTY
052	Jehličnaté lesy	FTY
141	Plochy sídelní zeleně	CLC
142	Zařízení pro sport a rekreaci (zahrnuje zahrádky, problematické: také zahrnuje budovy, nepropustné plochy a další ze sportovních zařízení)	CLC
213**	Rýžová pole	CLC
221	Vinice	CLC
222	Ovocné sady a keře	CLC
223**	Olivové porosty	CLC
231	Louky	CLC
241	Roční kultury přidané ke stálým kulturám	CLC
242	Komplexní systémy kultur a parcel (mozaika polí, luk a trvalých kultur)	CLC
243	Zemědělské plochy s výrazným podílem přirozené vegetace	CLC
244	Agro-lesnické oblasti	CLC
321	Přírodní louky	CLC
322	Slatiny, vřesoviště, křovinaté formace	CLC
323	Sklerofytní vegetace	CLC
324	Přechodová stádia lesa a křoviny	CLC
333	Oblasti s řídkou vegetací	CLC
334	Spáleniště	CLC
335**	Ledovce a věčný sníh	CLC
412	Rašeliniště	CLC
421**	Přímořské bažiny	CLC
422	Slané bažiny	CLC
423	Příbřežní zóny	CLC
521	Příbřežní laguny (překrývá se s HRL PWB, ale není zcela pokrytá)	CLC
523	Moře a oceány (jako součást Modré Infrastruktury)	CLC
600	celá buňka spadá do zemědělských půd s vysokou přírodní hodnotou (HNVF)	HNVF

* Řeky nejsou zahrnuty kvůli zobrazení.

** Tyto třídy se v mapové sekci nevyskytují.

Poznámky: třída CLC 112 'nesouvislá sídelní zástavba' není zahrnuta, neboť je pokryta vrstvou HRL FAD 'městské stromy'. Třída CLC 331 'pláže, duny, písky' není zahrnuta, neboť pokrývá pouze holé duny a pláže. Třída CLC 332 'holé skály' není zahrnuta, neboť je tvořena pouze oblastmi s vegetací do max. 10 %. Třída CLC 411 'vnitrozemské bažiny' je pokryta vrstvou HRL mokřady. Třída CLC 522 'ústí řek' je pokryta vrstvou HRL PWB. Třídy CLC 111 'souvislá sídelní zástavba, 121 'průmyslové nebo obchodní zóny', 122 'silniční a železniční síť a přilehlé prostory', 123 'přístavní zóny', 124 'letišť', 131 'těžební oblasti', 132 'sklárky', 133 'staveniště', 211 'nezavlažovaná orná půda', a 212 'trvale zavlažovaná půda' se neuvažují jako ZI.

Vysvětlení zkratk zdrojových vrstev viz Tab. 2.



2.2 Datové sady dostupné pro střední Evropu

Tab. 2 poskytuje přehled dostupných datových sad ve střední Evropě pro nadnárodní mapování ZI a MI, které splňují následující kritéria: a) data jsou srovnatelná pro všechny zahrnuté státy, b) klasifikační systémy jsou aplikovatelné pro všechny střeoevropské státy, a c) dostupnost a využitelnost volných/otevřených dat.

Tab. 2: Datové sady dostupné pro nadnárodní mapování ZI a MI (status: prosinec 2017)

Název	Zdroj	Typ dat	Rok platnosti	Datum zveřejnění	Poznámky
Vrstvy prvků ZI a MI					
Stálé vodní plochy (PWB) (Permanent Water Bodies)	Datové sady celoevropských vrstev s vysokým rozlišením (HRL) již nejsou dostupné, nové alternativní sady najdete na adrese https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers .	Originál v rastrovém formátu, převeden do polygonů na pracovišti IOER	2012	23/03/2016	Rozlišení: 20 m Minimální mapovací jednotka (MMU): ne Minimální mapovací šířka (MMW): [neznámá]
Mokřady (WET) (Wetlands)				23/03/2016	Minimální mapovací jednotka (MMU): ne Minimální mapovací šířka (MMW): 20 m
Přírodní louky (NGR) (Natural Grasslands)				10/05/2016	Minimální mapovací jednotka (MMU): 0,16 ha Minimální mapovací šířka (MMW): 20 m Zahrnuté třídy: Přírodní a polopřírodní louky jsou charakterizovány nízkým vlivem lidské činnosti. Evidence obdělávání, např. struktura parcel obvykle není patrná. Polopřírodní louky (extenzivně obhospodařované) uvnitř lesa, a trávou pokryté povrchy uvnitř přechodových stádií lesa s nízkým podílem (<10 %) rozptýlených stromů a keřů. Přírodní louky v jakémkoli prostředí. Zatravněné plochy s nízkým podílem (<10 %) rozptýlených stromů a keřů. Alpské louky s nízkým podílem (<30 %) holých skal/štěrků nebo keřů.
Další podpůrná vrstva lesa (FAD) (Forest Additional support layer)				[neznámé]	Staženo 30. 11. 2017, datová sada nyní odstraněna z webové stránky Minimální mapovací jednotka (MMU): 0,5 ha (minimální počet pixelů pro vytvoření plošky) Minimální mapovací šířka (MMW): 20 m Zahrnuté třídy: stromy především využívané pro zemědělské účely - listnaté (ze tříd CLC 2.2.2 a 2.2.3) stromy v městském prostředí - listnaté a jehličnaté (z kontextu vrstvy HR nepropustnost) stromy v městském prostředí - listnaté a jehličnaté (ze třídy CLC 1.4.1)
Lesní typ (FTY) (Forest Type)				31/03/2016	Minimální mapovací jednotka (MMU): 0,5 ha (minimální počet pixelů pro vytvoření plošky) Minimální mapovací šířka (MMW): 20 m



CORINE Land Cover (CLC)	http://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover	Vektor → Polygony	2012	19/09/2016	Třídy: listnaté a jehličnaté lesy Verze 18, pro stažení vrstev musí být vytvořen uživatelský účet, který je zdarma Dostupné třídy: 44 tříd v hierarchické 3-stupňové nomenklatuře CORINE, popis tříd viz https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/corine-land-cover-nomenclature-guidelines/docs/pdf/CLC2018_Nomenclature_illustrated_guide_2019_0510.pdf Minimální mapovací jednotka (MMU): 25 ha Minimální mapovací šířka (MMW): 100 m
Zemědělská půda s vysokou přírodní hodnotou (HNVF) (High Nature Value Farmland)	https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/high-nature-value-farmland	Rastr		06/10/2015	Rozlišení: 100 m Založeno na CORINE Land Cover 2006!, zdá se být výhodné především v části Rakouska, Chorvatska, Maďarska a Slovinska Dostupné třídy: 0 (buňka není HNV), 1 (buňka je HNV)
Systém sítě evropských povodí a řek (European catchments and Rivers network system)	https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/european-catchments-and-rivers-network#tab-gis-data	Vektor: Polygony/ Linie	1990-2006	13/06/2012	http://www.eea.europa.eu/publications/eea-catchments-and-rivers-network.1/at_download/file Polygony jezer jsou získány z nejnovější vrstvy CLC.
Říční síť EU-Hydro (EU-Hydro River Network)	Datová sada již není dostupná. Nejnovější datová sada je dostupná na: https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/eu-hydro/eu-hydro-river-network-database?tab=metadata	Vektor: Linie	2012	20/04/2016	Veřejná beta verze datové sady EU-Hydro, avšak není doposud validována. Zveřejněna na portálu Copernicus a otevřena ke komentářům na copernicus.land@eea.europa.eu
Mapa evropských sídel (ESM) (European Settlement Map)	http://land.copernicus.eu/pan-european/GHSL/european-settlement-map/esm-2012-release-2017-urban-green?tab=mapview	Rastr	2012	09/11/2017	Neobsahuje žádné informace o typu a kvalitě oblastí zeleně, Rozlišení: 2,5 m
Datové vrstvy USGS o globálním krajinném povrchu (USGS Global Land Cover data layers)	Datová sada již není dostupná: https://archive.usgs.gov/archive/sites/landcover.usgs.gov/globalandcover.html	Rastr	cca. 2010	[neznámé]	Rozlišení: 30 m, Zvýrazňuje procentuální pokrývnost stromů a holé půdy (1-100) a také poskytuje vrstvu (stálých) vodních ploch
Podpůrné vrstvy					
Hranice NUTS	http://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geo-data/reference-data/administrative-units-statistical-units/nuts#nuts13	Vektor: Polygony (Měřítko: 1:1 Mil.)	2013	03/12/2015	Nomenclature des unités territoriales statistiques (Francouzsky)

Na základě těchto existujících datových sad byla navržena a upravena nadnárodní mapa ZI a MI (viz část 2.1). Kvalita byla zkontrolována pomocí tzv. ground-truthing – ověřování správnosti interpretace (viz část 2.3)



2.3 Kvalitativní zhodnocení

2.3.1 Dotazník

Pro dvouúrovňové ověřování správnosti interpretace mapy ZI a MI byl vytvořen dotazník (viz Příloha 1). Obsahuje otázky týkající se úrovně konkrétního státu a případové studie. Odborníci z dotčených regionů byli požádáni o zařazení tříd krajinného pokryvu k ZI, celkový dojem z klasifikačního schématu, identifikaci výskytu jakýchkoli mapovaných chyb (pozice, klasifikace), známých velkoplošných změn využití krajiny po roce 2018 (rok získání dat), užitečného měřítka aplikování a uvedení dalších známých datových sad. Odborníci vyplnili část dotazníku před samotným hodnocením pracovní verze mapy ZI (viz část 2.3.2). Zbývající otázky byly zodpovězeny po jejím prozkoumání.

2.3.2 Ověření přesnosti pracovní verze mapy ZI – metodika ověřování správnosti interpretace

Obecně může být ověřování správnosti interpretace provedeno tzv. od stolu porovnáním tříd ZI (tj. druhé verze mapy ZI, viz část 2.1) s daty dálkového průzkumu GioLand 2012 s prostorovým rozlišením 2,5 m, které reprezentují stejné časové období ~2012. Je také možné srovnat výsledek klasifikace s dalšími současnými leteckými nebo satelitními snímky v případě, že jsou dostupné (tj. srovnat změny mezi rokem 2012 a současností). Dále je možné ověřit správnost interpretace pomocí terénního šetření. V tomto případě by měla být vytvořena dokumentace (jaké body/plochy byly navštíveny, fotodokumentace, atd.).

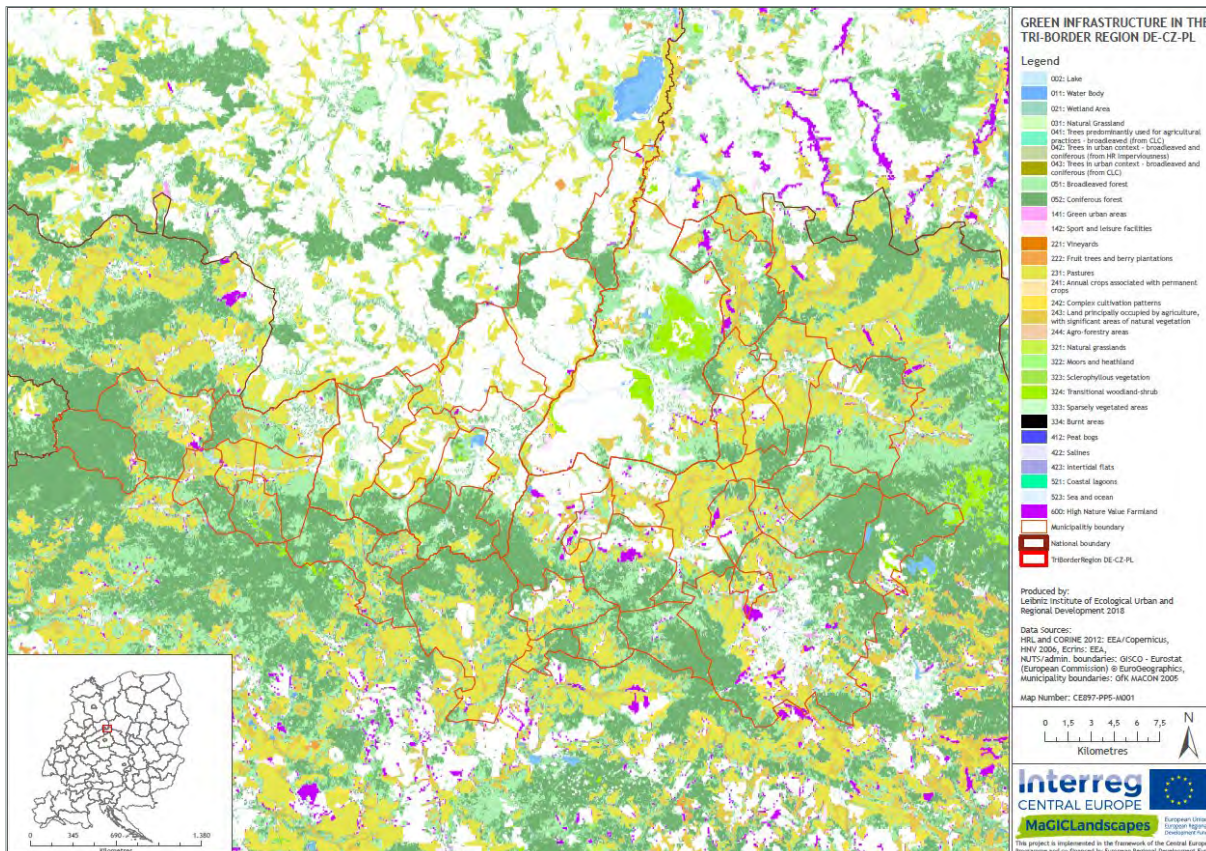
Pro detailnější hodnocení kvality/přesnosti datových sad byla aplikována metoda využívající kontrolní body pro ověření přesnosti. Tyto body mohou být vytvořeny pomocí nástroje ArcGIS (Data Management > Sampling > Generate Sampling Points). Pro ověřování správnosti interpretace mohou být využita **data dálkového průzkumu GioLand 2012**, dostupná jako Web Map Service (WMS) „Very High Resolution Image 2012“.

Pro testování této metody v rámci projektu MaGICLandscapes bylo pro každou z devíti případových studií generováno 1,000 náhodně distribuovaných kontrolních bodů (viz Obr. 4). Dále byl vytvořen soubor nadnárodních dat popisujících ZI (v podobě geodatabáze) a projekt ESRI ArcMap (MXD), který zahrnoval vrstvy v předem daném pořadí (viz níže) a odpovídající legendy vrstev.

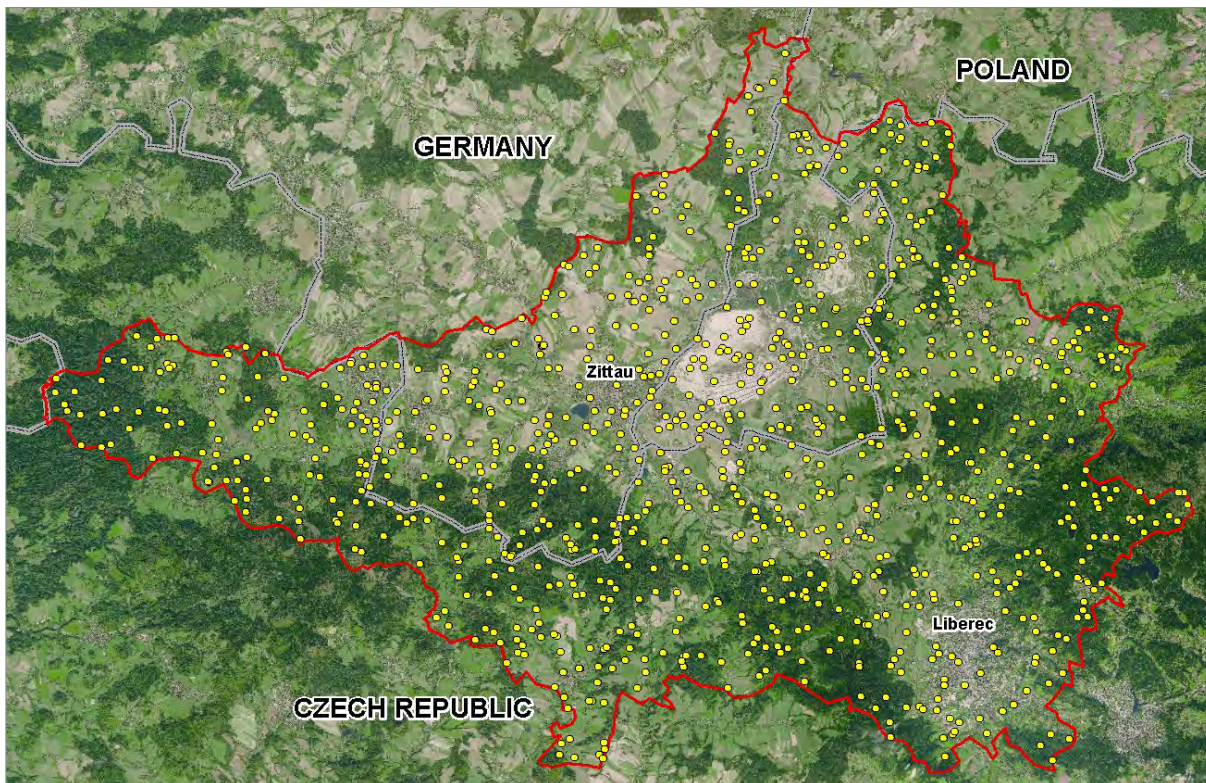
Pořadí vrstev v mapovém projektu (MXD) bylo následující:

- Body hodnocení přesnosti
- Hranice případových studií
- Systém sítě evropských povodí a řek (ECRINS) (linie a polygony)
- Vrstvy s vysokým rozlišením z dat Sentinel (HRL)
 - Stálé vodní plochy (PWB)
 - Mokřady (WET)
 - Přírodní louky (NGR)
 - Další podpůrná vrstva lesa (FAD)
 - Typ lesa (FTY)
- CORINE Land Cover (CLC)
- Zemědělská půda s vysokou přírodní hodnotou (HNVF)
- Administrativní jednotky (zde: oblast střední Evropy rozdělená na odpovídající regiony NUTS)
- WMS “Very High Resolution Image 2012” (GioLand 2012)

Obr. 3 ukazuje příklad, jak vypadá druhá pracovní verze mapy ZI pro specifickou případovou studii. Obr. 4 ukazuje rozmístění kontrolních bodů pro hodnocení přesnosti pro stejnou oblast.



Obr. 3: Druhá pracovní verze mapy ZI pro případovou studii „Trojzemí Česká republika- Německo-Polsko“



Obr. 4: Případová studie Trojzemí Česká republika- Německo-Polsko (červená linie), včetně 1 000 kontrolních bodů (žluté body) a státních hranic (šedá/černá linie), které leží na vrstvě GioLand/Very High Resolution 2012 (zdroj dat: EEA)



2.3.3 Obecná zjištění

Na základě dotazníku, založeného na ověřování správnosti interpretace, a hodnocení pomocí kontrolních bodů pro ověření přesnosti lze použité datové sady vyhodnotit takto:

- Bylo zjištěno, že v některých případech je datová sada vod z ECRINS generalizovaná a zastaralá. Proto se použití této datové sady nedoporučuje.
- Kvalita dat CORINE může být na nadnárodní úrovni klasifikována jako dobrá. Klasifikace byla uspokojivá a dostatečná pro nadnárodní srovnání. Množství špatně klasifikovaných prvků bylo nízké. Další výhodou této datové sady je plné pokrytí zájmového území.
- Pro vrstvy s vysokým rozlišením bylo zjištěno velké množství špatně klasifikovaných prvků a ve srovnání s CORINE nejsou příliš užitečné. Použití těchto vrstev by vedlo k nekompletní vrstvě využití krajiny (ne plně pokrývající zájmové území) v porovnání s CLC (celoplošná klasifikace). Navíc tyto vrstvy obsahují některé mezery nebo neklasifikovatelné oblasti (tj. pokryté mraky v podkladových satelitních snímcích).
- Vrstva zemědělské půdy s vysokou přírodní hodnotou má nízké rozlišení a v porovnání s CORINE se ukázala jako ne příliš užitečná. Použití této vrstvy by opět vedlo k nekompletní vrstvě využití krajiny (ne plně pokrývající zájmové území) v porovnání s CLC (celoplošná klasifikace). Tato vrstva ilustruje velkou variabilitu mapování HNVF tím, že ukazuje obrovské rozdíly mezi jednotlivými státy.

Vzhledem k těmto výsledkům se ukazuje, že využití dat CORINE jako jediného zdroje pro mapování ZI na nadnárodní úrovni je dostatečné.

V nadnárodním měřítku nejsou nedostatky hodnocení zelené infrastruktury na podkladě dat CORINE (měřítko, velká minimální mapovací jednotka, generalizované hranice, široké pojetí klasifikace – obecnost/výskyt smíšených/tzv. fuzzy tříd, subjektivita přiřazení tříd) tak významným problémem. Avšak ukazuje se, že je potřeba pro hodnocení ZI na regionální nebo lokální úrovni využít podrobnější data. Proto pro hodnocení specifických oblastí doporučujeme mapování ZI na základě národních nebo regionálních dat, pokud existují a jsou vhodná.

2.3.4 Specifická zjištění týkající se dat CORINE

Smíšené třídy, tj. zemědělské plochy s výrazným podílem přirozené vegetace (243) a mozaika polí, luk a trvalých kultur (242), jsou definovány a vymežovány spíše subjektivně, neboť obsahují několik typů krajinného pokryvu. Obě kategorie jsou pro zelenou infrastrukturu důležité, protože by svým charakterem měly představovat ohniska biodiverzity, a to především v intenzivněji využívané krajině s převahou monokultur. Zároveň by mohlo být těžké je od sebe odlišit. Pro regionální a lokální analýzy by měly být tyto smíšené třídy rozhodně rozděleny na třídy krajinného pokryvu, ze kterých se skládají. Vzhledem k tomu že sídelní oblasti (např. nesouvislá sídelní zástavba, 112) jsou také často tvořeny smíšenými typy krajinného pokryvu, týká se jich stejné řešení.

Další otázkou je diferenciací lesních typů (listnaté, jehličnaté a smíšené). Především smíšená kategorie je velmi problematická, což bylo potvrzeno jak srovnáním s datovou sadou GioLand 2012 tak s regionálními leteckými snímky. Tento typ chyby vyplývá hlavně ze subjektivního vymezení tříd. Výsledky ověřování správnosti interpretace z Krkonoš (ČR, Polsko) navíc zjistily velké množství nesprávné klasifikace horských lesů. Tyto chyby byly spojeny se záměnou kategorií lesních typů (311, 312, 313) a kategorie 324 (přechodová stádia lesa a křoviny). To je způsobeno typickým charakterem horského lesa, zejména při jeho horní hranici, kde byla kategorie 312 obvykle klasifikována v rámci CLC jako přechodové stádium lesa a křoviny.

Další problém s klasifikací CORINE je, že neobsahuje remízy a pásy dřevin v zemědělské krajině. Jedná se o základní prvky zelené infrastruktury, zejména v intenzivně zemědělsky využívané krajině, jako je Kyjovsko (ČR). To je další argument pro to, aby byla datová sada CORINE použita pouze na nadnárodní úrovni a že není vhodná pro regionální úroveň.

Výsledky ověřování správnosti interpretace z Planiny horního Pádu (Itálie) ukázaly, že rýžová pole (213) nebyla v rámci CORINE správně detekována. Samostatnou kapitolou byla v této oblasti typická a rozšířená



plodina v podobě topolových plantáží. Pěstování topolů může být považováno za intenzivní formu pěstování dřevin, které se neliší od lesnictví, ale spíše zemědělství. V reálu se jedná o zemědělskou produkci na půdě, která je pravidelně orána. Pěstování topolů má relativně krátký cyklus obměny (méně než deset let) a pravidelně se střídá s dalšími zemědělskými plodinami (např. kukuřice a další bylinné plodiny). Z tohoto důvodu všechny italské mapy využití krajiny zavedly další typ, nazvaný 224 (plantáže topolů), který může být z hlediska analýzy zelené infrastruktury považován za rovnocenný typům, které jsou zahrnovány do ZI za určitých okolností. Topolové plantáže jsou v rámci dat CLC nekonzistentně klasifikovány buď jako zemědělské oblasti nebo jako lesní oblasti.

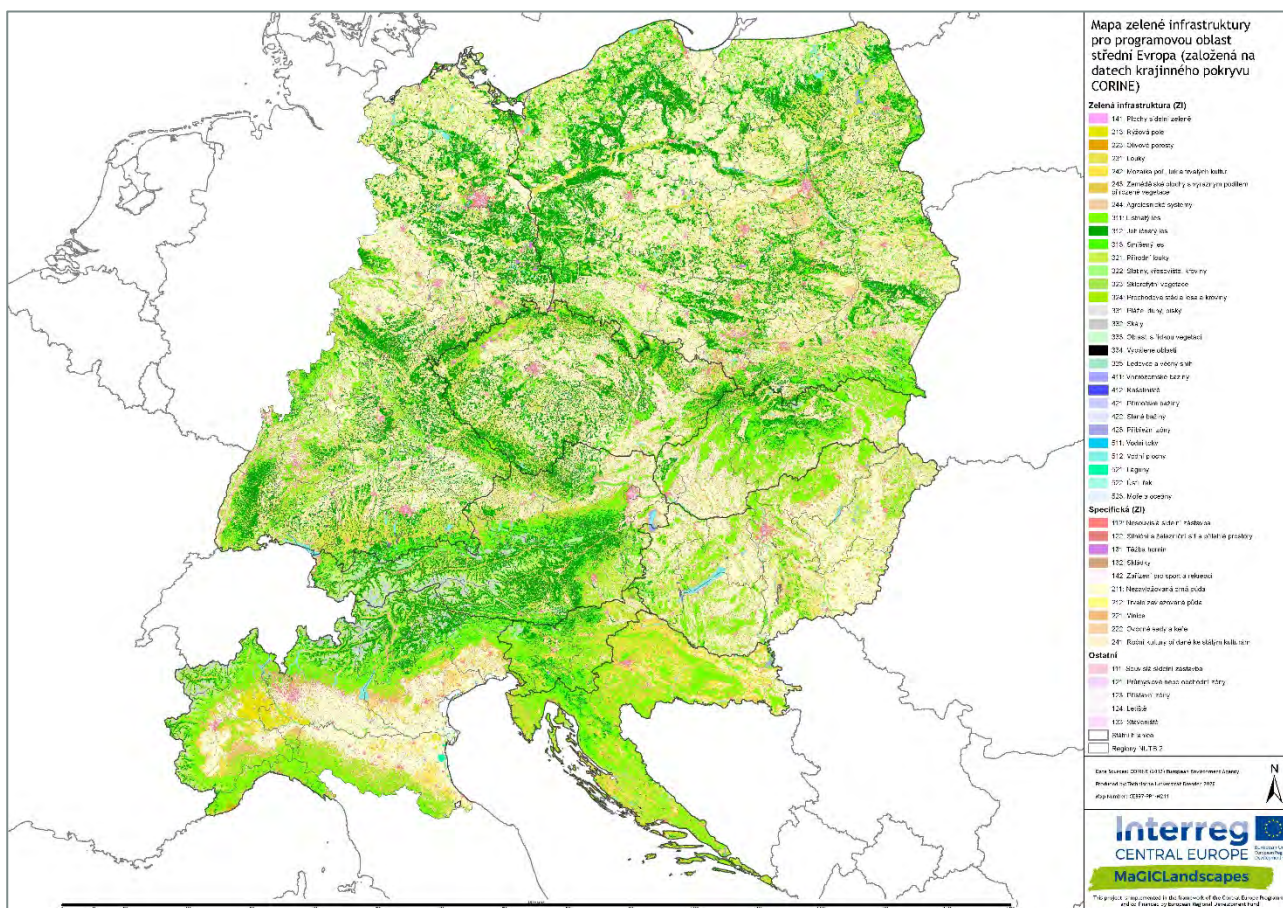
Jedním z problémů rovněž je, že není možné pomocí CORINE detekovat nebo mapovat intenzitu využití krajiny. Například, intenzivní vinice bez zatravněné půdy by neměly být klasifikovány jako ZI, zatímco extenzivní vinice se zatravněnou půdou by měly být klasifikovány jako ZI. Tento problém vyvstává především ve vinařských oblastech Kyjovska (ČR), Východního Waldviertelu a Západního Weinviertelu (Rakousko), Pádské pahorkatiny v okolí Chieri (Itálie) i na Planině horního Pádu (Itálie). Nicméně otázka týkající se intenzity využití krajiny je přenositelná na většinu typů krajinného pokryvu.

Podobným nejasnostem budou velmi pravděpodobně čelit i jiné oblasti, kde nemohou být specifika využití krajiny reprezentována unifikovaným celoevropským klasifikačním klíčem. Proto by měla být takováto regionální specifikace posouzena případ od případu a zohledněna v klasifikaci. Tato fakta tedy poukazují na omezení aktuálně dostupných nadnárodních dat a jejich klasifikaci.



2.4 Mapa potenciální zelené a modré infrastruktury ve střední Evropě

Na základě výsledků kvalitativního hodnocení (viz část 2.3), byla pro střední Evropu vytvořena finální nadnárodní mapa potenciální ZI a MI, která je založena pouze na datech CLC (Obr. 5). Na základě výsledků z první části dotazníku (viz příloha) bylo mezi odborníky z dotčených regionů projektu prodiskutováno schéma klasifikace CLC (44 tříd na třetí úrovni) a byla vytvořena shoda na společném klasifikačním schématu/legendě ZI. Kvůli generalizaci na základě minimální mapovací jednotky 25 ha a vzhledem k možným rozdílům v intenzitě využití krajiny uvnitř oblastí klasifikovaných jako stejný typ nebo v rámci širších tříd, které obsahovaly ZI alespoň zčásti, nebylo možné všechny třídy rozdělit do skupin „ZI/MI“ a „ostatní“. Proto byla vytvořena skupina „ZI na základě specifických okolností“ („specifická ZI“). Například extenzivně obhospodařované „vinice“ nebo „ovocné sady a keře“ mohou být považovány za ZI, zatímco v případě jejich intenzivně obhospodařované protějšků, ve kterých je používáno velké množství pesticidů, tomu tak není. Kromě aspektů souvisejících s intenzitou obhospodařování byly do této skupiny zařazeny také třídy, které ZI obsahují částečně, jako například „nesouvislá sídelní zástavba“ nebo „silniční a železniční sít' a přilehlé prostory“ (viz Tab. 3).



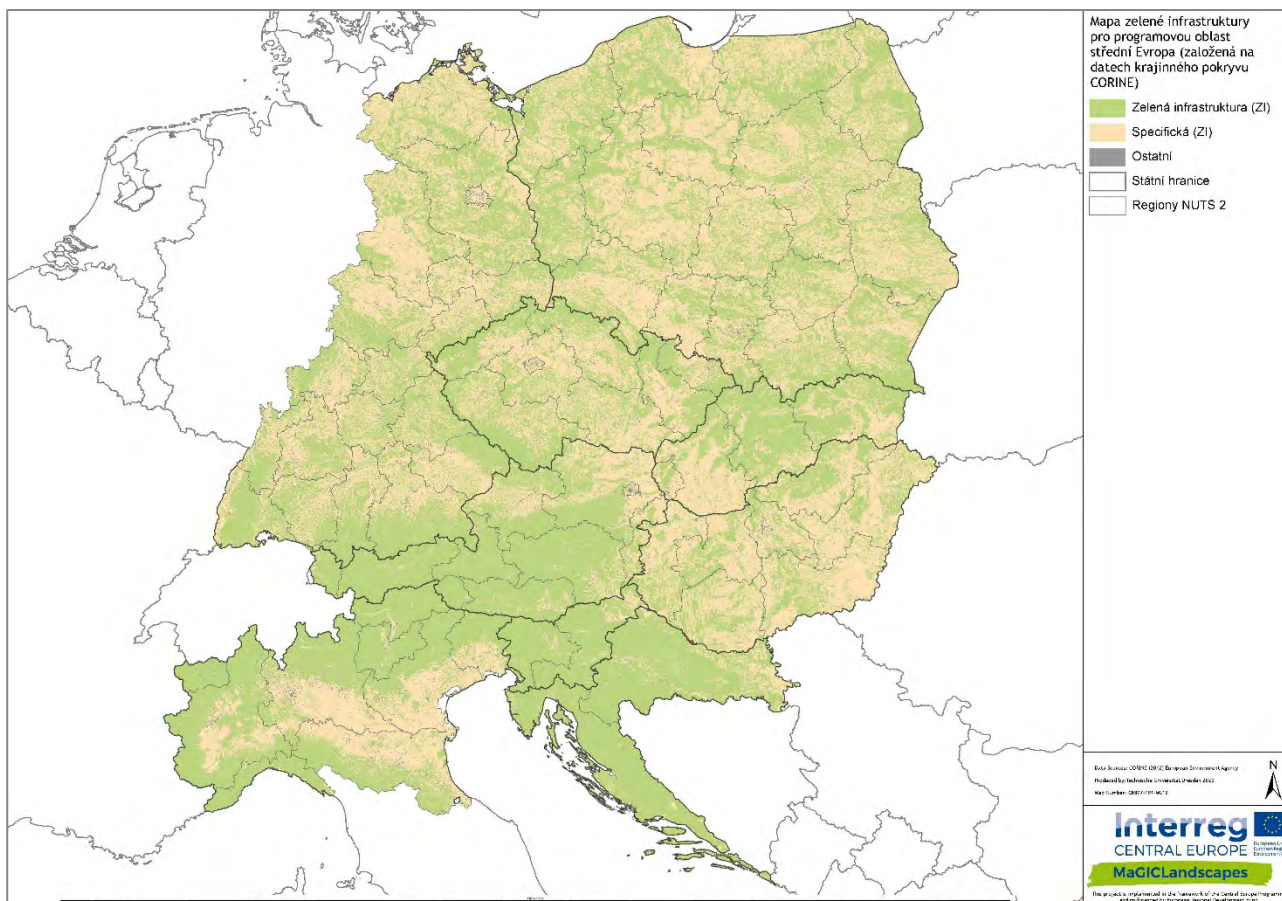
Obr. 5: Mapa zelené infrastruktury pro programovou oblast Central Europe, založená na nadnárodní legendě a použitých datech krajinného pokryvu CORINE z 2012

Kromě této Nadnárodní mapy pro celou programovou oblast Central Europe byly vytvořeny mapy ve větším měřítku pro případové studie, které ilustrují další limity aplikovatelnosti nadnárodních dat na regionální úrovni (viz část 3). V regionálním měřítku by měla být jako další vrstva zahrnuta datová sada EU-Hydro River Network (veřejná beta verze, viz Tab. 2) nebo národní/regionální ekvivalenty, která lépe reprezentují modrou infrastrukturu.



Pro lepší přehled prostorového rozmístění ZI/MI byla vytvořena zjednodušená mapa (Obr. 6) s následujícími třemi skupinami:

- ZI/MI,
- specifická ZI a
- ostatní



Obr. 6: Mapa zelené infrastruktury pro programovou oblast Central Europe, založená na nadnárodní legendě a použitých datech krajinného pokryvu CORINE z 2012. Třídy CORINE jsou klasifikované ve zjednodušené nadnárodní legendě jako tři třídy (ZI, specifická ZI, ostatní), která je založena na společné legendě (viz část 2.4)



Tab. 3: Finální klasifikační schéma ZI použité pro nadnárodní mapování

Skupina	Kód CLC	Popis	
Zelená Infrastruktura (ZI)	141	Plochy sídelní zeleně	
	213	Rýžová pole	
	223	Olivové porosty	
	231	Louky	
	242	Komplexní systémy kultur a parcel (mozaika polí, luk a trvalých kultur)	
	243	Zemědělské plochy s výrazným podílem přirozené vegetace	
	244	Agro-lesnické oblasti	
	311	Listnaté lesy	
	312	Jehličnaté lesy	
	313	Smíšené lesy	
	321	Přírodní louky	
	322	Slatiny, vřesoviště, křovinaté formace	
	323	Sklerofytní vegetace	
	324	Přechodová stádia lesa a křoviny	
	331	Pláže, duny, písky	
	332	Holé skály	
	333	Oblasti s řídkou vegetací	
	334	Spáleniště	
	335	Ledovce a věčný sníh	
	411	Vnitrozemské bažiny	
	412	Rašeliniště	
	421	Přímořské bažiny	
	422	Slané bažiny	
	423	Příbřežní zóny	
	511	Vodní toky	
	512	Vodní plochy	
	521	Příbřežní laguny	
	522	Ústí řek	
	523	Moře a oceány	
	Specifická ZI	112	Nesouvislá sídelní zástavba
		122	Silniční a železniční síť a přilehlé prostory
		131	Těžební oblasti
		132	Skládky
		142	Zařízení pro sport a rekreaci
		211	Nezavlažovaná orná půda
212		Trvale zavlažovaná půda	
221		Vinice	
222		Ovocné sady a keře	
241		Roční kultury přidáné ke stálým kulturám	
Ostatní	111	Souvislá sídelní zástavba	
	121	Průmyslové a obchodní zóny	
	123	Přístavní zóny	
	124	Letiště	
	133	Staveniště	



2.5 Závěry o metodě a použitelnosti nadnárodního mapování

Na základě dotazníku, založeném na ověřování správnosti interpretace, a hodnocení pomocí kontrolních bodů pro ověření přesnosti se zdá, že vyvinutý postup mapování (s jeho opakováními) je užitečný a poskytuje přijatelné výsledky v nadnárodním měřítku při výlučném využití dat o krajinném pokryvu CORINE. Další vývoj z hlediska kvality CLC a opakovaného poskytování dat - v současnosti je zpracována vrstva CORINE 2018 - poukazuje ve prospěch používání těchto dat jako základu nadnárodního mapování ZI. K dispozici mohou být dostupné také nové produkty z programu Copernicus, které mohou dále podporovat nebo asistovat při mapování ZI a pomáhat tak překonat nedostatky dat CLC.

Bylo zjištěno, že podkladová data o krajinném pokryvu CORINE jsou velmi vhodná pro nadnárodní a v některých případech i národní úroveň (pokud se státy skládají z větších území), ale nejsou vhodná pro lokální nebo i regionální mapy ZI. Analyzovaná přesnost klasifikace v jednotlivých případových studiích se pohybovala mezi 72,9 % a 96,2 %. Nicméně je nutné zdůraznit, že i tato nadnárodní mapa založená na datech CORINE může obsahovat nesprávnou klasifikaci. To je způsobeno především generalizací (velký rozsah minimálních mapovacích jednotek, měřítko, hranice), široce pojatou klasifikací (obecnost/výskyt smíšených/fuzzy tříd) a subjektivitou přiřazování tříd. Tyto skutečnosti musí být brány v potaz při dalších analýzách založených na těchto mapách.

Metoda mapování ZI, která zahrnuje i proces hodnocení kvality, je aplikovatelná na různých měřících, jestliže se využijí datové sady ve stejném měřítku. Uživatelé, kteří chtějí mapovat ZI ve specifické oblasti/měřítku, by měli také ověřovat správnost interpretace dat, aby ohodnotili jejich kvalitu a identifikovali jejich nedostatky.

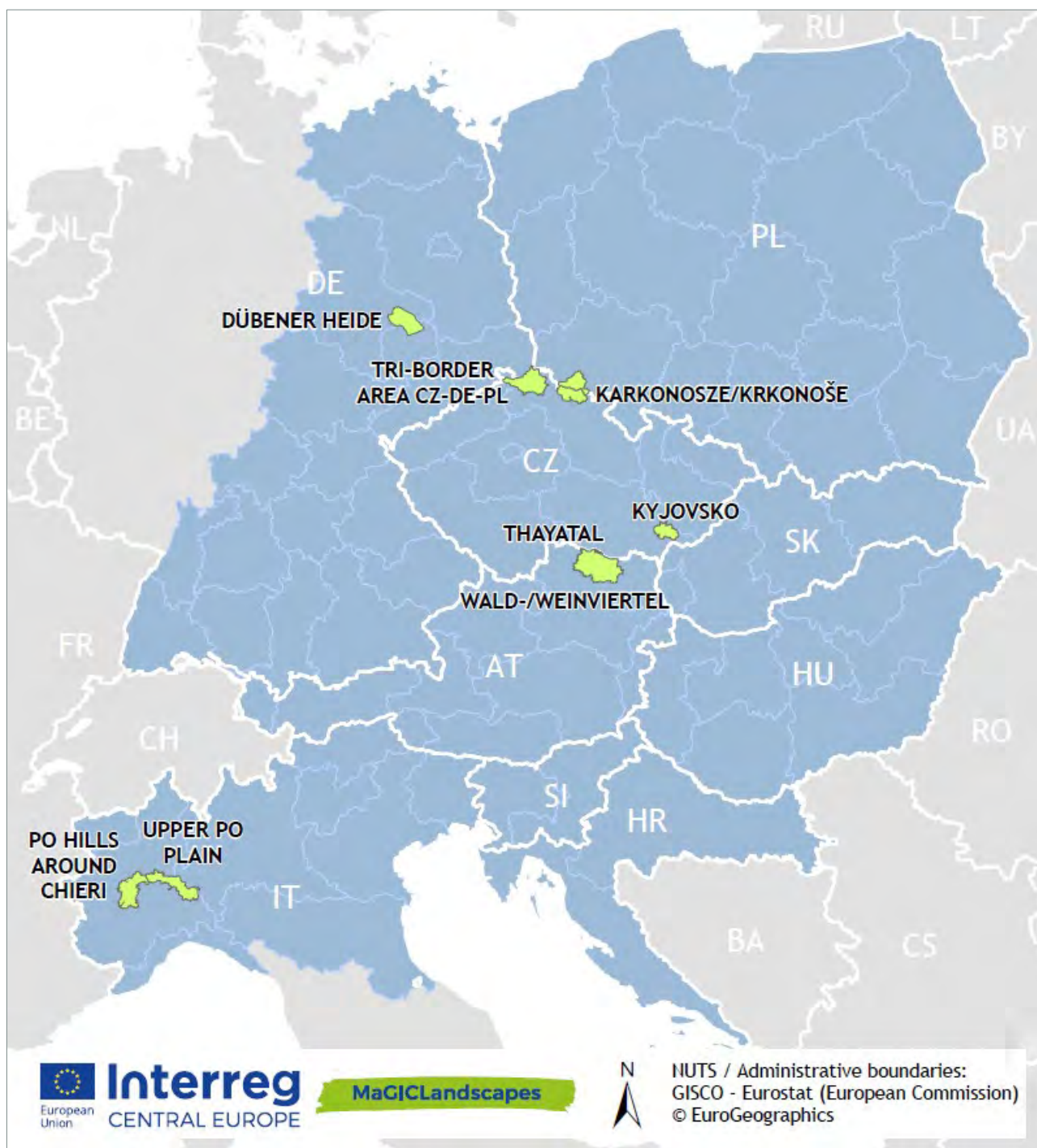
Pro překonání většiny nedostatků na regionální a lokální úrovni se navrhuje mapovat ZI s pomocí detailnějších regionálních dat (viz část 3). Pokud je tento postup kombinován s jednotným klasifikačním schématem, jsou výsledné mapy do velké míry srovnatelné s dalšími regiony.

3 Vytváření regionálních map zelené infrastruktury

Vzhledem k některým nedostatkům týkajícím se nadnárodních dat, jako je jejich prostorové rozlišení, přesnost nebo typ a rozsah klasifikovaných prvků, bylo mapování zpřesněno na národní/regionální úrovni. Cílem této části je prezentovat výsledné mapy a použité datové sady, které mohou sloužit jako příklady pro podobné projekty na mapování ZI na regionální úrovni.

Stejný postup byl proveden pro všech devět případových studií projektu MaGICLandscapes (Obr. 7). Tyto případové studie představují širokou škálu různých krajinných prvků a habitatů i různých kulturních nebo socio-ekonomických charakteristik. Jsou zde například chráněná území, jako jsou národní parky Karkonosze (Polské Krkonoše)/Krkonoše (České Krkonoše) a Thayatal (Rakousko) nebo přírodní park Dübener Heide Nature Park (Německo), oblasti charakterizované velkými řekami jako Planina horního Pádu (Itálie), oblasti s dominantním zemědělským využitím jako Kyjovsko (ČR) nebo Východní Waldviertel a Západní Weinviertel (Rakousko) a také oblasti zahrnující města s více než 100 000 obyvateli, jako je Trojzemí ČR-Německo-Polsko s městem Liberec nebo Pádská pahorkatina okolo Chieri s metropolitním městem Turín (Itálie). Více informací o případových studiích lze nalézt v Příručce zelené infrastruktury – koncepční a teoretické základy, termíny a definice (John et al. 2019).

Regionální mapy ZI byly vytvořeny na základě národních/regionálních dat, dostupných zdarma či za nízký poplatek, např. biotopových dat nebo map využití krajiny. Následující části prezentují mapy ZI jako příklad, jak upravit nadnárodní mapu ZI pro regionální účely. Pro srovnání rozdílů mezi nadnárodními (založenými na CLC) a národními/regionálními daty jsou pro většinu případových studií zahrnuty oba typy map. Dále jsou uvedena použitá národní/regionální data v konkrétních případových studiích.



Obr. 7: Mapa programové oblasti Central Europe (modře) s devíti případovými studii (zeleně) projektu MaGiCLandscapes

Při vizuálním srovnání mají regionální mapy ZI obvykle lepší prostorové rozlišení, úroveň detailů a přesnost. Národní/regionální datové sady poskytly informace o regionálních charakteristikách, například týkajících se určitých typů biotopů, které nejsou běžné v ostatních státech/regionech a proto nejsou zastoupeny v nadnárodním klasifikačním schématu (např. topolové plantáže v Itálii). Jednotné klasifikační schéma ZI pro tyto regionální mapy je založeno na CLC a umožňuje tak meziregionální srovnání, avšak ve většině případů je klasifikační schéma zpřesněno tak, aby zachytilo regionální specifika. Obecně umožňují regionální data podrobnější klasifikační schéma; některé z datových sad používají klasifikační schéma založená na CLC na čtvrté úrovni (srov. Feranec et al. 2016), nebo umožňují překlasifikování a poskytují tak rozhraní pro jiná evropská klasifikační schémata (např. klasifikace biotopů podle Evropského přírodního informačního systému – European Nature Information System, EUNIS).

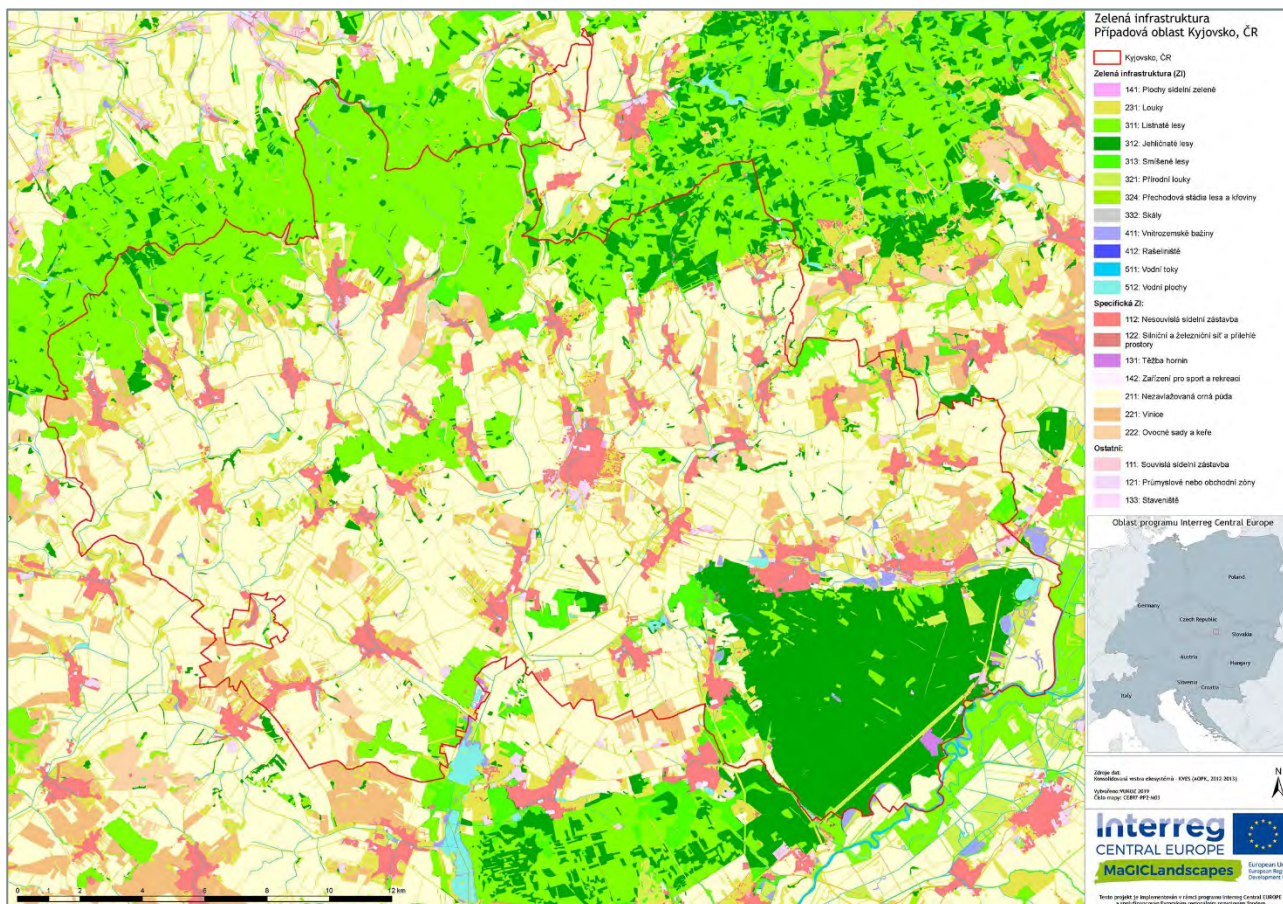


Nejdůležitějším rozdílem mezi oběma typy map, hlavně z hlediska dalších analýz týkajících se funkčnosti krajiny, ekosystémových služeb nebo konektivity, je v případě regionálních dat větší prostorový detail, zahrnutí drobných prvků (např. živé ploty/ pásy s dřevinami, skupiny stromů) a větší rozčlenění komplexních tříd krajinného pokryvu, tj. sídel a zemědělských oblastí.

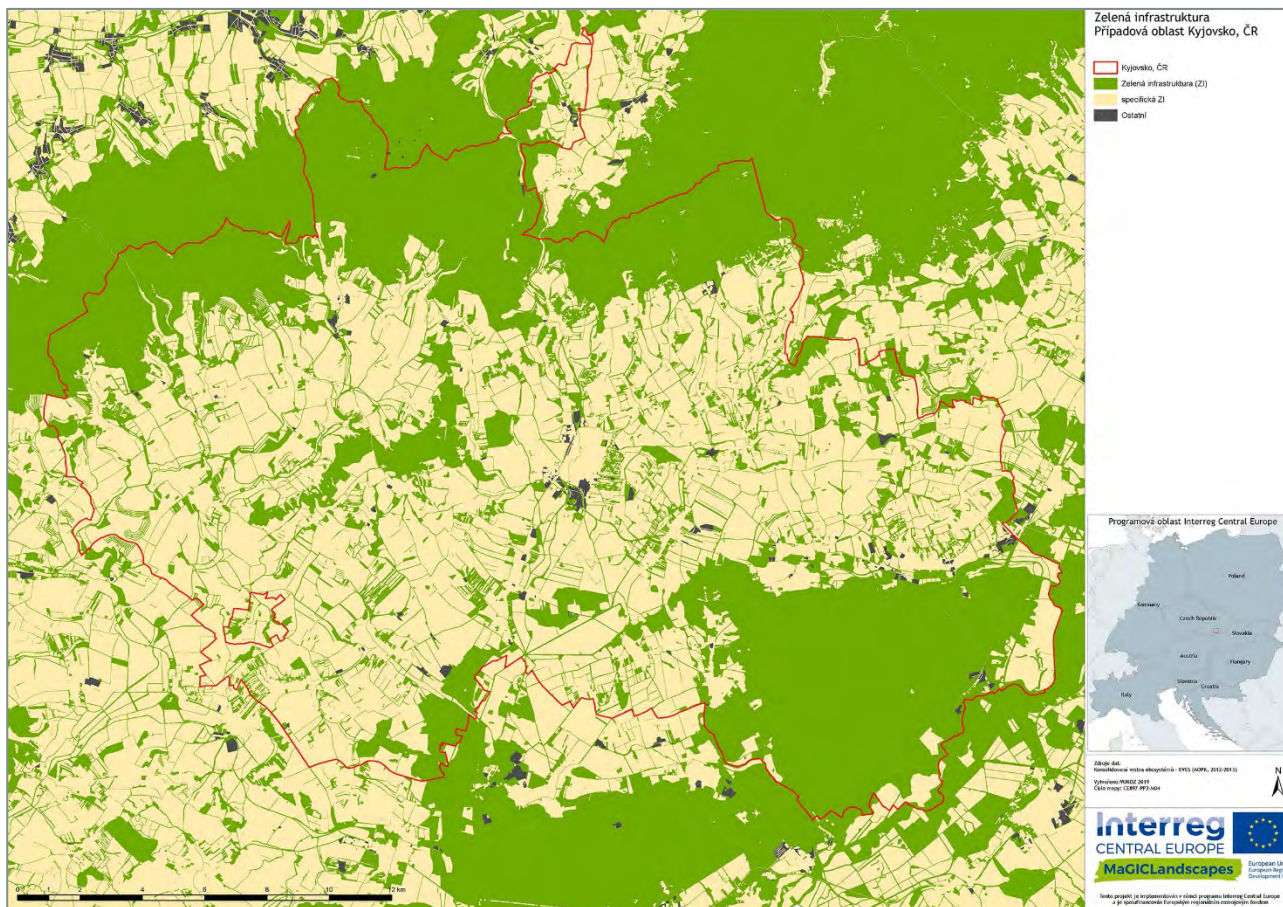
Tato fakta vedou k výsledkům s vyšší kvalitou a věrohodností a činí mapy užitečnějšími pro regionální aplikace.



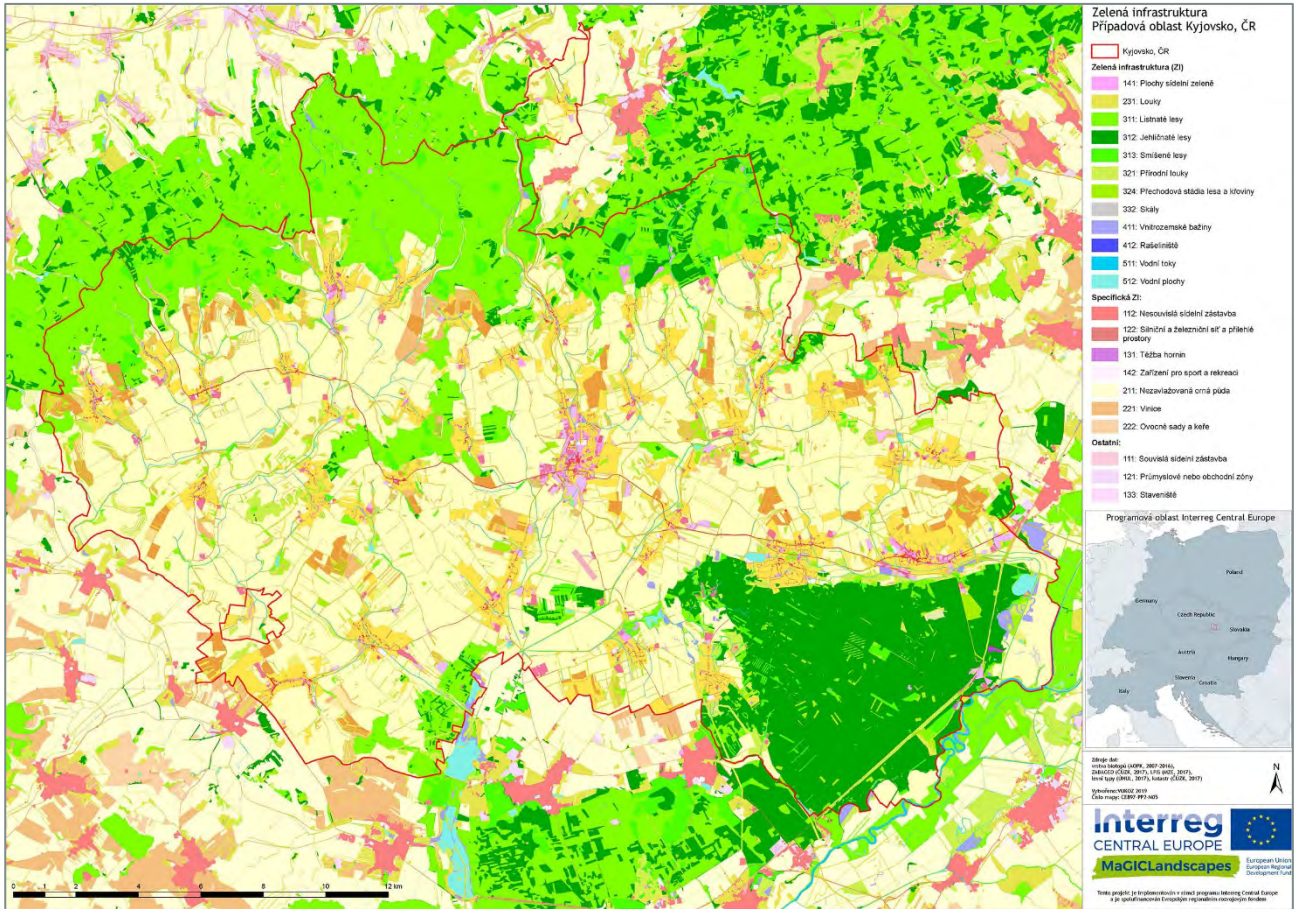
3.1 Případová studie Kyjovsko, Česká republika



Obr. 8: Mapa zelené infrastruktury české případové studie Kyjovsko, založená na nadnárodní legendě a použitých datech krajinného pokryvu CORINE z 2012.



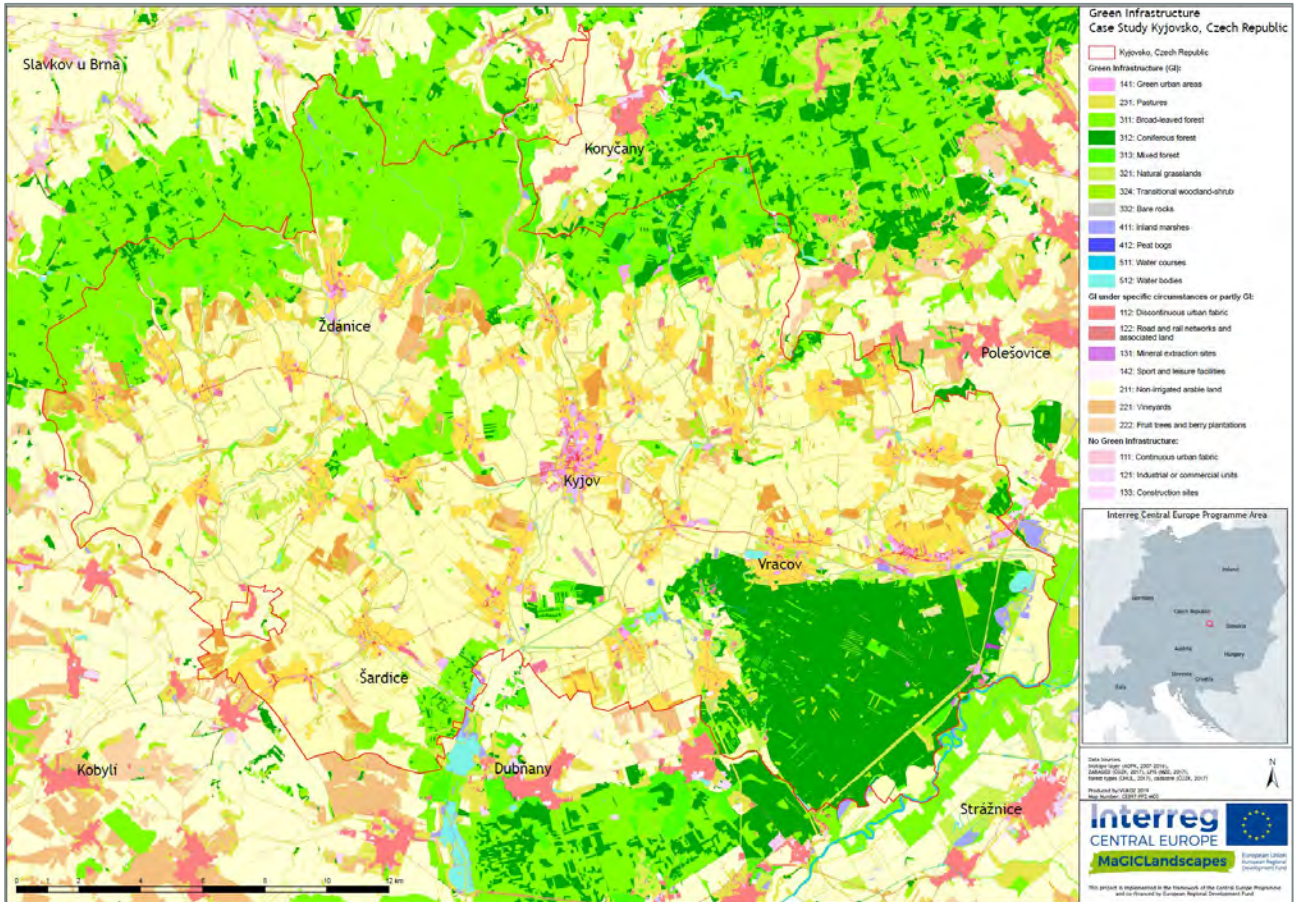
Obr. 9: Mapa zelené infrastruktury české případové studie Kyjovsko, založená na nadnárodní legendě a použitých datech krajinného pokryvu CORINE z 2012. Třídy CORINE jsou klasifikovány ve zjednodušené podobě tří tříd (ZI, specifická ZI, ostatní), založené na společné legendě (viz část 2.4).



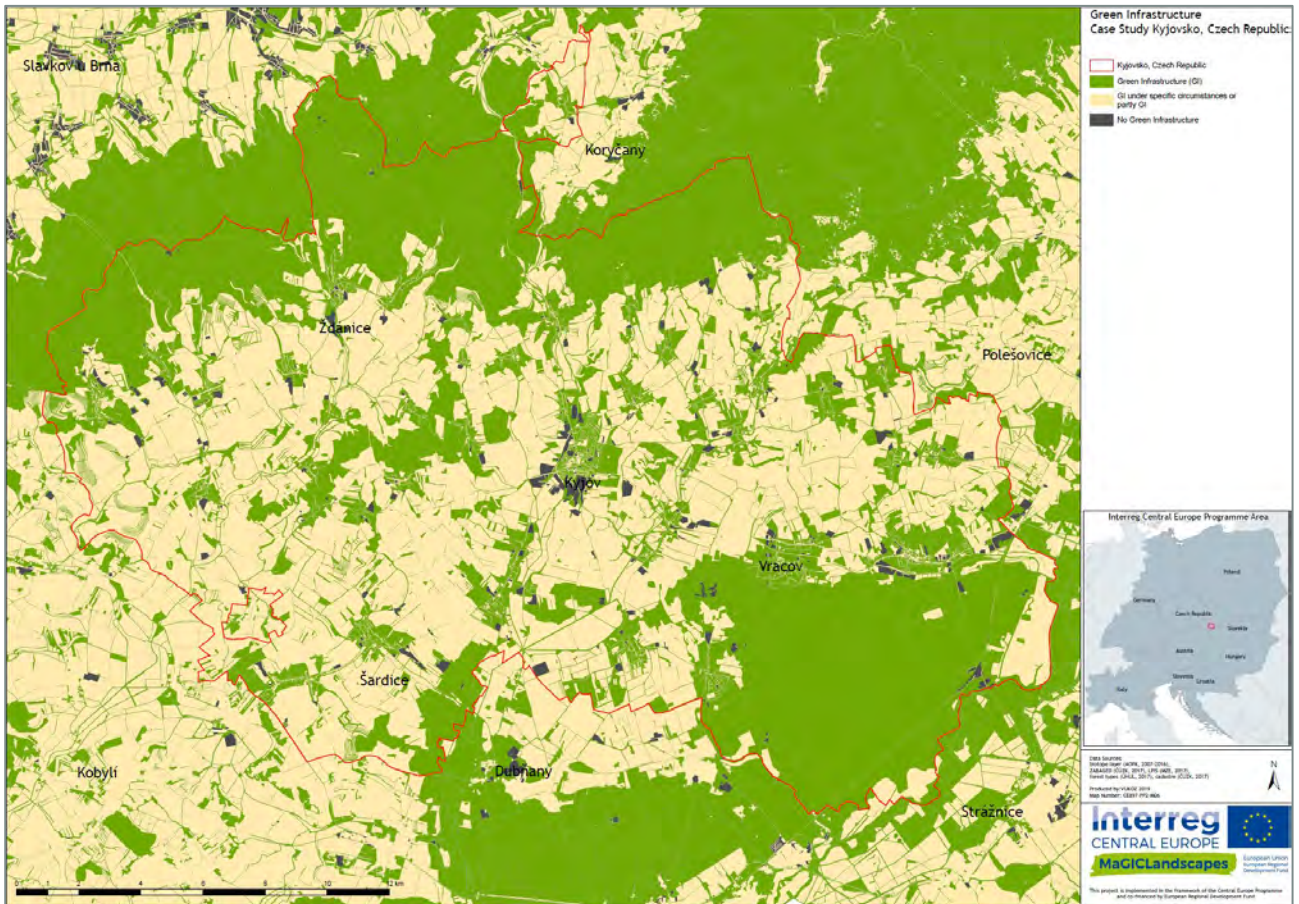
Obr. 10: Mapa zelené infrastruktury české případové studie Kyjovsko, založená na nadnárodní legendě a použitých datech z konsolidované vrstvy ekosystémů (KVES).



Obr. 11: Mapa zelené infrastruktury české případové studie Kyjovsko, založená na nadnárodní legendě a použitých datech z konsolidované vrstvy ekosystémů (KVES). Třídy CORINE jsou klasifikovány ve zjednodušené podobě tří tříd (ZI, specifická ZI, ostatní), založené na společné legendě (viz část 2.4).



Obr. 12: Mapa zelené infrastruktury české případové studie Kyjovsko, založená na nadnárodní legendě a použitých regionálních dat z AOPK ČR (vrstva biotopů), ČUZK (ZABAGED, katastr, ortofota z 2018), UHUL (mapa lesních typů), a Ministerstva zemědělství (LPIS).



Obr. 13: Mapa zelené infrastruktury české případové studie Kyjovsko, založená na nadnárodní legendě a použitých regionálních dat z AOPK ČR (vrstva biotopů), ČUZK (ZABAGED, katastr, ortofota z 2018), UHUL (mapa lesních typů), a Ministerstva zemědělství (LPIS). Třídy CORINE jsou klasifikovány ve zjednodušené podobě tří tříd (ZI, specifická ZI, ostatní), založené na společné legendě (viz část 2.4).



Tab. 4: Datové sady použité pro regionální mapu zelené infrastruktury v případové studii Kyjovsko

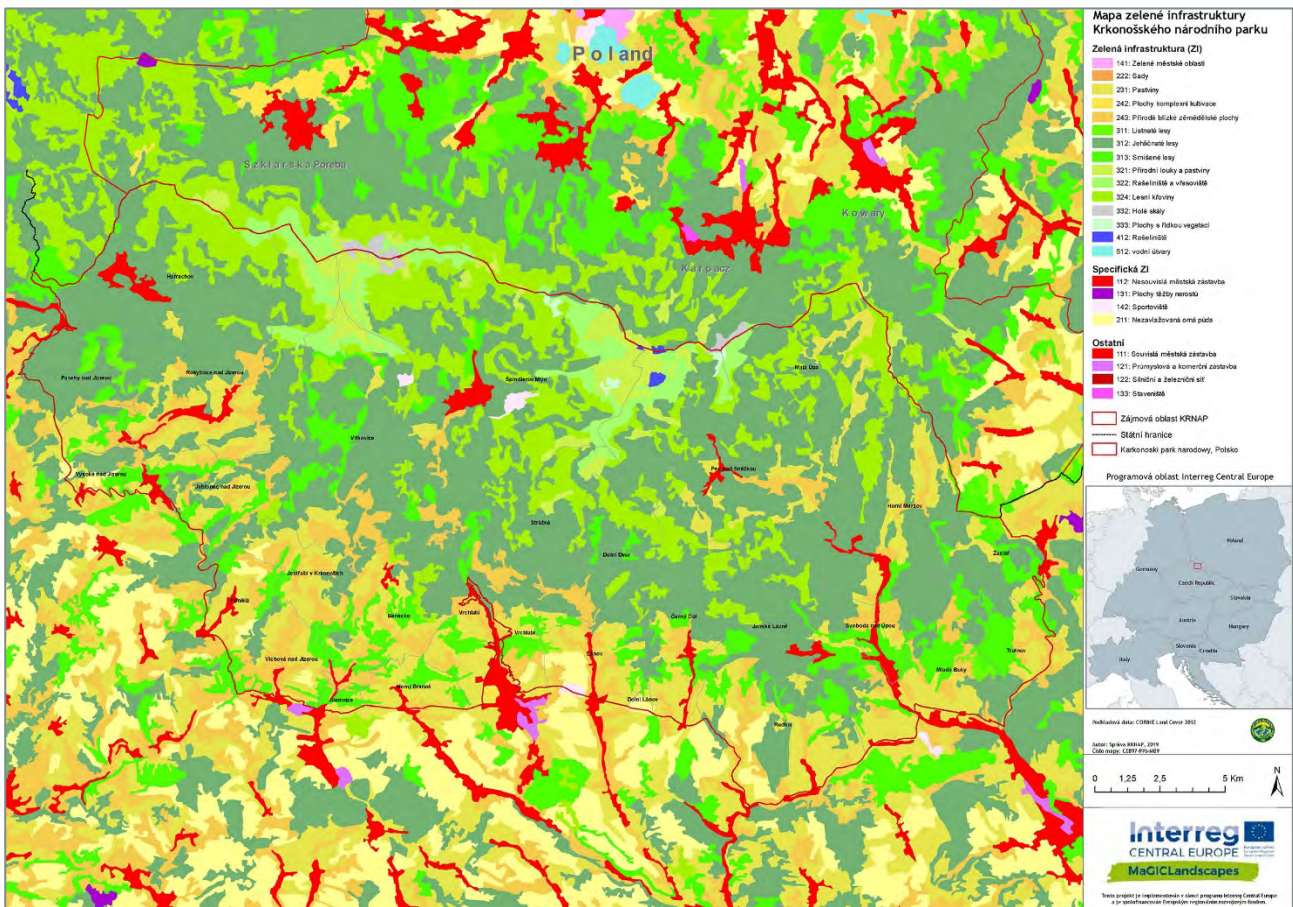
Datová sada	zdroj	Typ dat	Rozlišení/ MMU	Pokrytí	Rok platnosti	Poznámky/ Dostupnost
Katastrální data	ČUZK - Český úřad zeměměřičský a katastrální, http://services.cuzk.cz/shp/ku/epsg-5514/ http://geoportal.cuzk.cz/(S(g0514m4lupibv42li4rbo4zu))/Default.aspx?lng=CZ&mode=TextMeta&side=1NSPIRE_dSady&metadataID=CZ-00025712-CUZK_WFS-MD_CP&metadataXSL=metadata.sluzba&menu=416&head_tab=sekce-04-gp	vektor	úroveň parcel	plné	týdenní aktualizace (data použita pro hodnocení ZI stažena 09/03/2018)	volně dostupná, některé katastry zatím nejsou ve vektorové podobě
LPIS (Land Parcel Information System)	Ministerstvo zemědělství ČR http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/ wms: http://eagri.cz/public/app/wms/plpis.fcgi wfs: http://eagri.cz/public/app/wms/plpis_wfs.fcgi? Možnost stáhnout jednotlivé katastry: http://eagri.cz/public/app/eagriapp/lpisdata/	vektor	úroveň parcel	částečné	průběžná aktualizace (data použita pro hodnocení ZI stažena 20/11/2017)	volně dostupná, pouze pro parcely se zemědělskými dotacemi
Vrstva biotopů	AOPK ČR - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR	vektor	založeno na mapování v měřítku 1:10000 - MMU 1500-2500 m ²	částečné	2007-2017	dostupná na vyžádání (bez poplatku), pokrytí pouze pro přírodní biotopy/chráněná území
Mapa lesních typů	ÚHÚL - Ústav pro hospodářskou úpravu lesů	vektor	založeno na lesních parcelách	částečné	roční aktualizace	dostupná za poplatek, pro zjištění informací o druhové struktuře je nutný souhlas všech vlastníků; je možné dostat agregovaná data týkající se typu lesa (listnatý, jehličnatý, smíšený, holina); pouze pro lesní půdu
ZABAGED	ČUZK	vektor	založeno na mapování	plné	aktualizace každé tři roky	dostupný za poplatek, obsahuje 122 typů geografických objektů



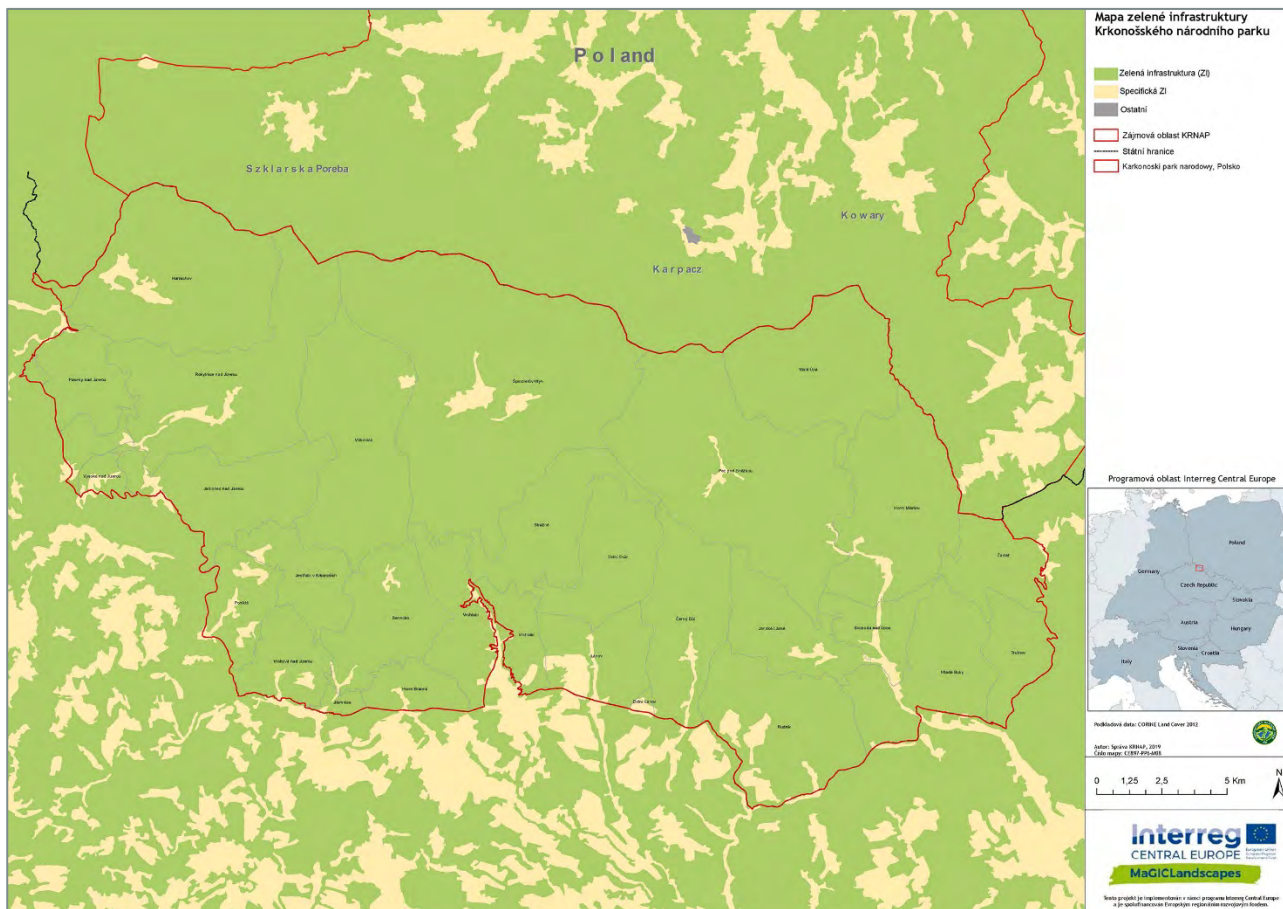
			v měřítku 1:10 000, MMU není stanovena			(sídla, komunikace, rozvodné sítě a produktovody, vodstvo, územní jednotky, chráněná území, vegetace a povrch, terénní reliéf)
KVES (konsolidovaná vrstva ekosystémů)	CzechGlobe, AOPK ČR (2013)	vektor	neznámá	plné	2012-2013	dostupná na vyžádání (bez poplatku), MMU vágně definována jako „detail rozpoznatelný během terénního mapování“
Ortofoto	ČUZK; wms server: http://geoportal.cuzk.cz/WMS_ORTOFOTO_PUB/WMSservice.aspx	rastr	20 cm pixel	plné	2018	dostupné za poplatek, zdarma jako wms, sloužilo pro manuální vektorizaci částí nepokrytých dostupnými daty



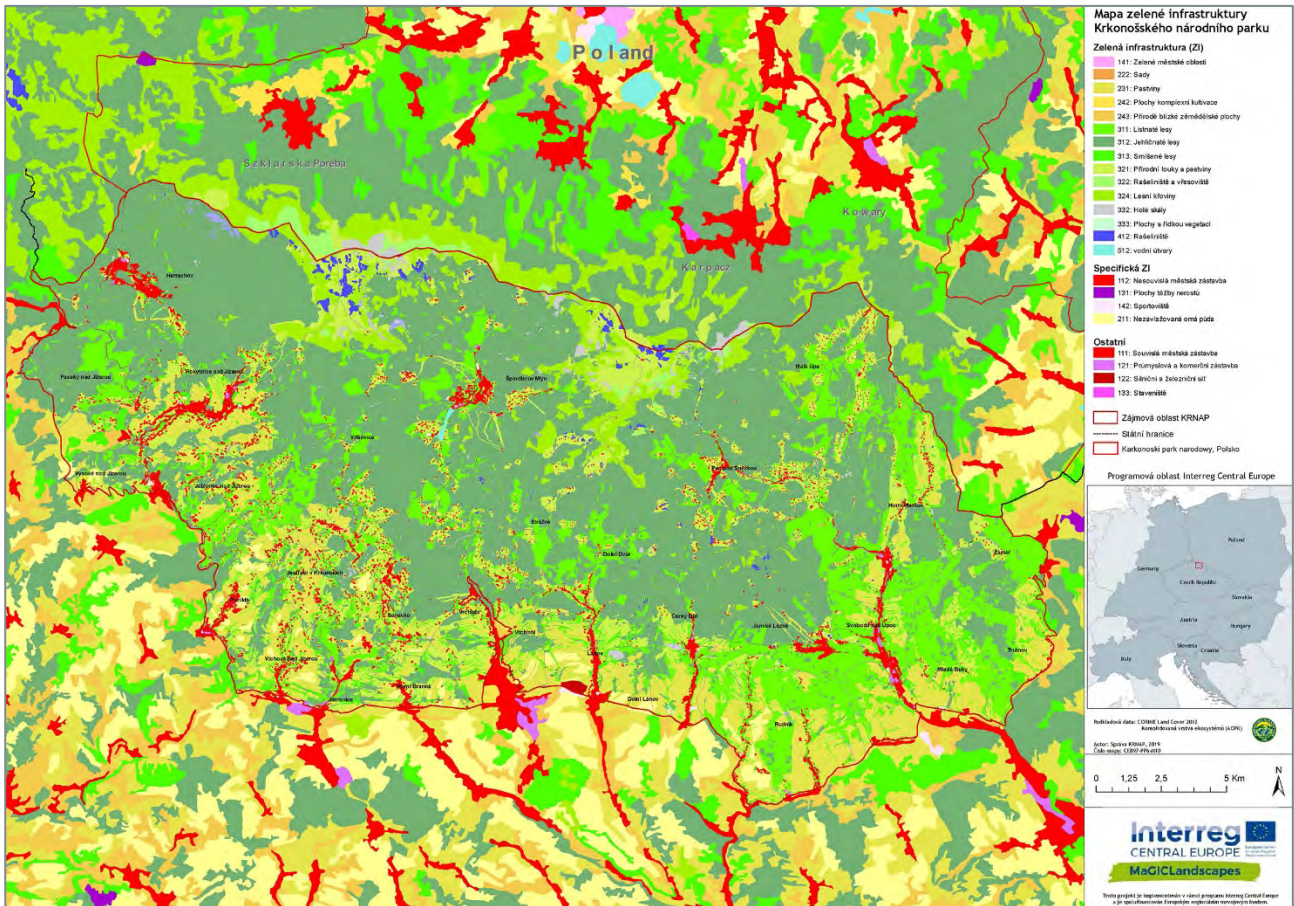
3.2 Případová studie Krkonošský národní park, Česká republika



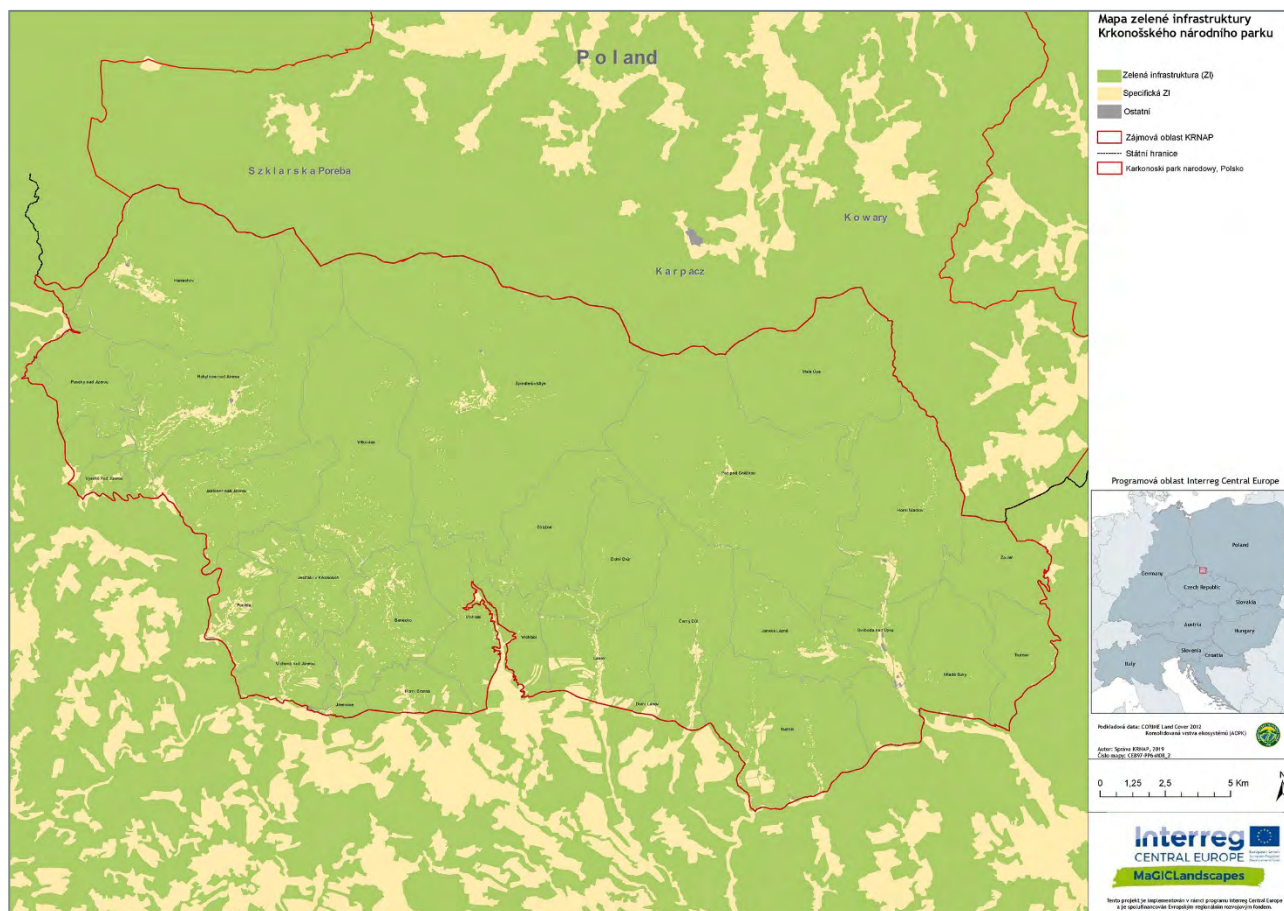
Obr. 14: Mapa zelené infrastruktury české případové studie Krkonošský národní park, založená na nadnárodní legendě a použitých datech krajinného pokryvu CORINE z 2012 a EU-Hydro River Network 2016.



Obr. 15: Mapa zelené infrastruktury české případové studie Krkonošský národní park, založená na nadnárodní legendě a použitých datech krajinného pokryvu CORINE z 2012 a EU-Hydro River Network 2016. Třídy CORINE jsou klasifikovány ve zjednodušené podobě tří tříd (ZI, specifická ZI, ostatní), založené na společné legendě (viz část 2.4).



Obr. 16: Mapa zelené infrastruktury české případové studie Krkonošský národní park, založená na nadnárodní legendě a použitých regionálních biotopových datech z konsolidované vrstvy ekosystémů (KVES).



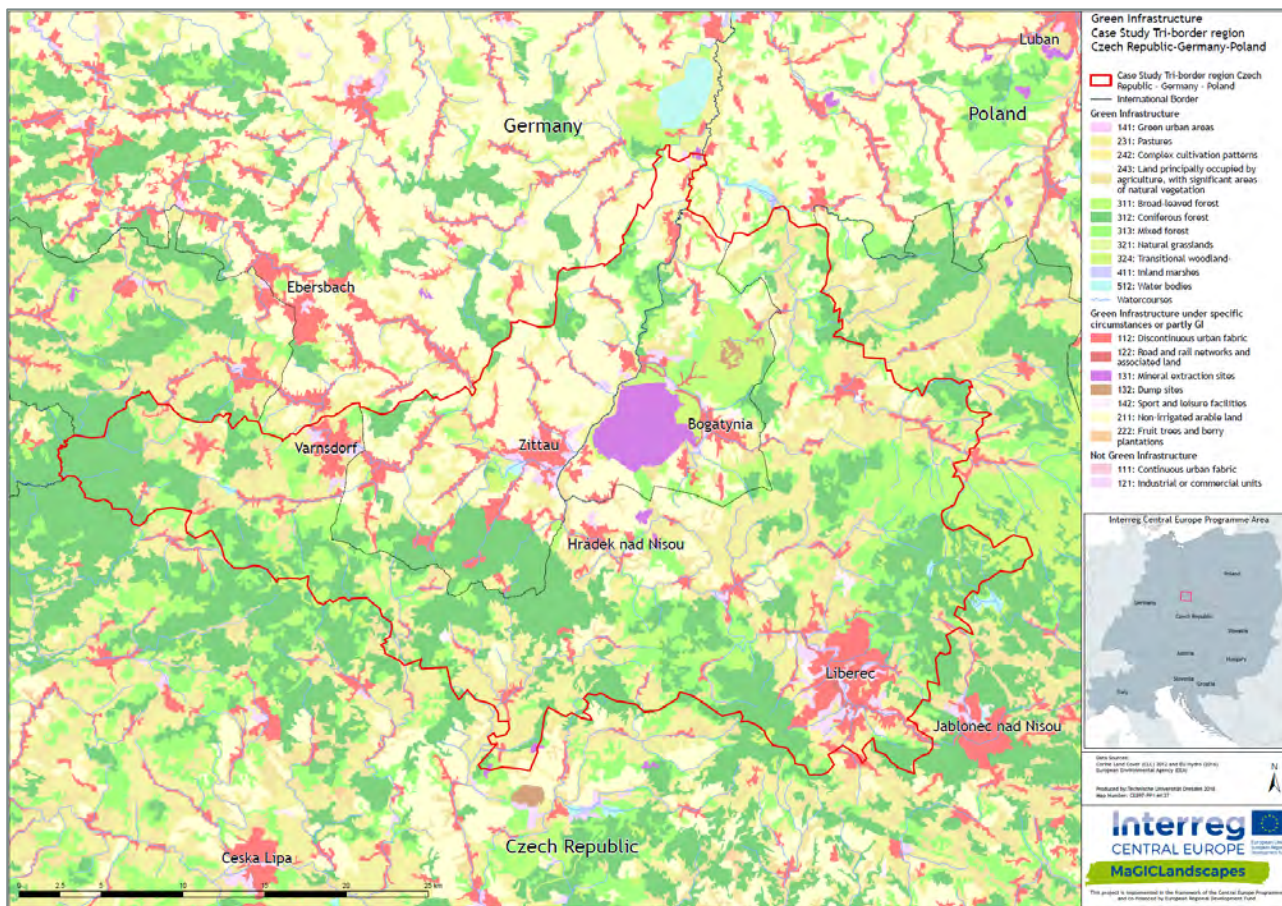
Obr. 17: Mapa zelené infrastruktury české případové studie Krkonošský národní park, založená na nadnárodní legendě a použitých regionálních biotopových datech z konsolidované vrstvy ekosystémů (KVES). Třídy CORINE jsou klasifikovány ve zjednodušené podobě tří tříd (ZI, specifická ZI, ostatní), založené na společné legendě (viz část 2.4).

Tab. 5: Datové sady použité pro regionální mapu zelené infrastruktury české případové studie Krkonošský národní park

Datová sada	Zdroj	Typ dat	Rozlišení/MU	Pokrytí	Rok platnosti	Poznámky/Dostupnost
Konsolidovaná vrstva ekosystémů (KVES)	CzechGlobe, AOPK ČR (2013)	vektor	neznámá	plné	2006 - 2013	česká část, dostupnost na požádání (bez poplatku)
EU-Hydro River Network	https://land.copernicus.eu/pan-european/satellite-derived-products/eu-hydro/eu-hydro-public-beta/eu-hydro-river-network?tab=download	vektor	neznámá	částečné, pouze vodní složka	2012	bez poplatku



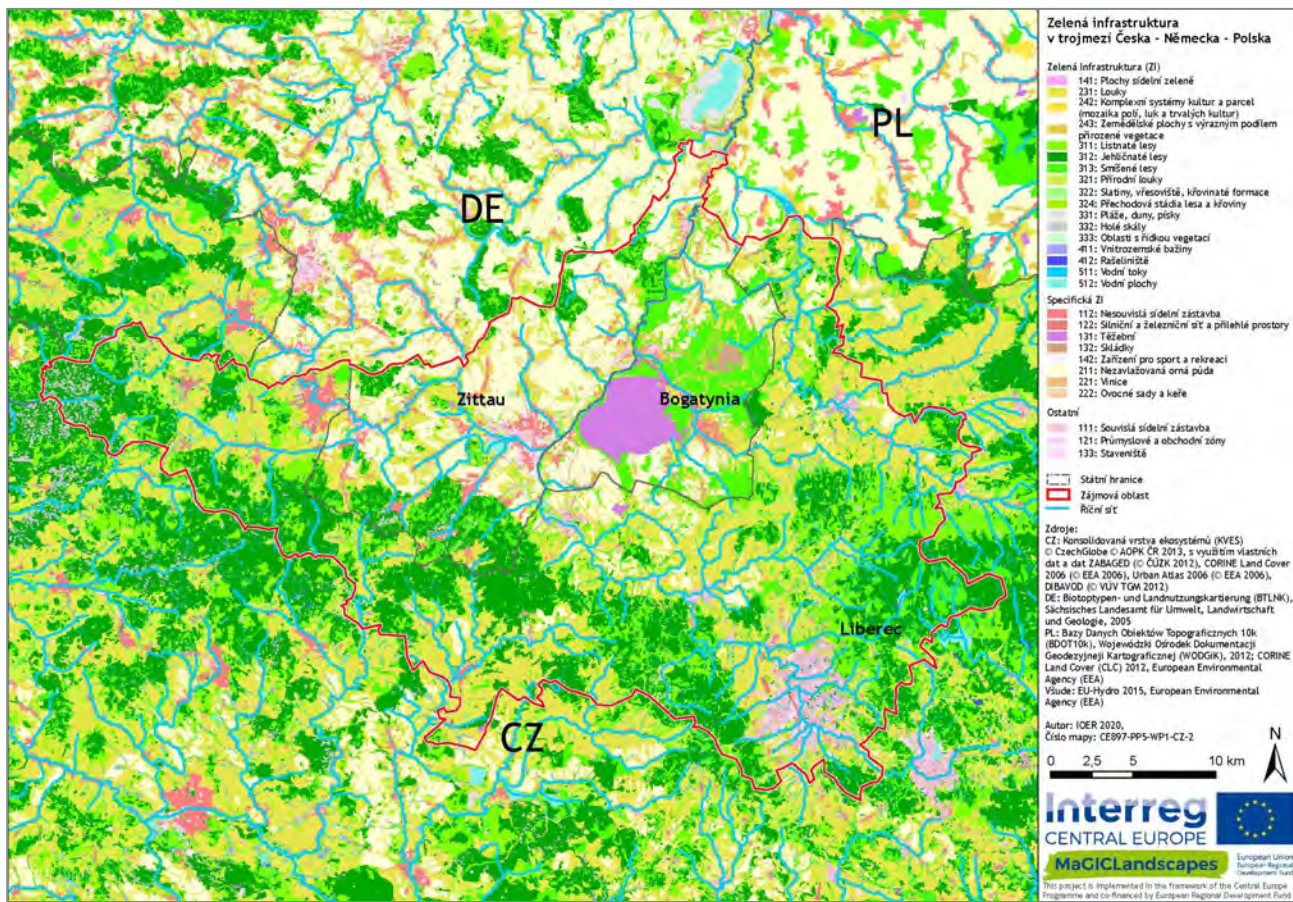
3.3 Případová studie Trojzemí Česká republika-Německo-Polsko



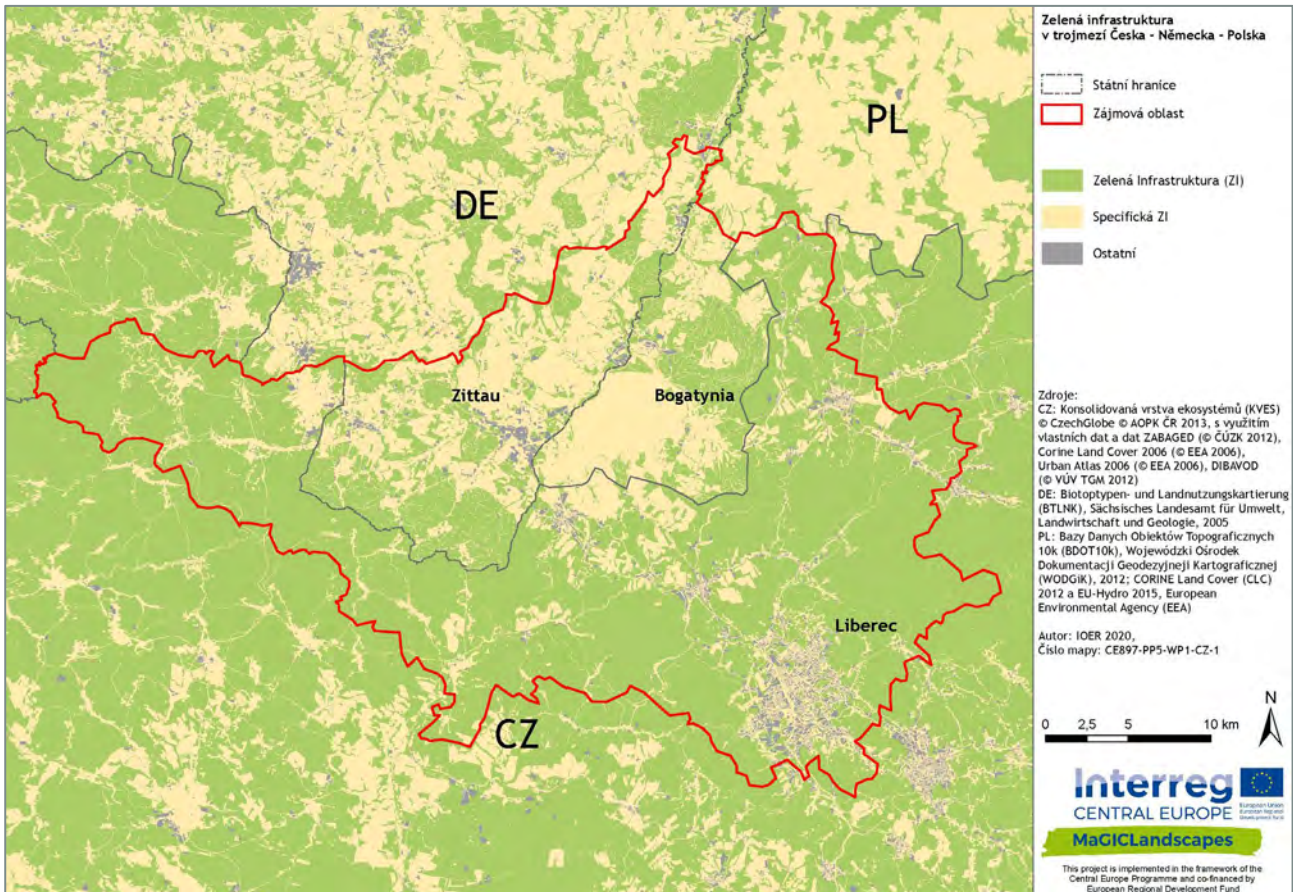
Obr. 18: Mapa zelené infrastruktury případové studie Trojzemí Česká republika-Německo-Polsko, založená na nadnárodní legendě a použitých datech krajinného pokryvu CORINE z 2012.



Obr. 19: Mapa zelené infrastruktury případové studie Trojzemí Česká republika-Německo-Polsko, založená na nadnárodní legendě a použitých datech krajinného pokryvu CORINE z 2012. Třídy CORINE jsou klasifikovány ve zjednodušené podobě tří tříd (ZI, specifická ZI, ostatní), založené na společné legendě (viz část 2.4).



Obr. 20: Mapa zelené infrastruktury případové studie Trojmezí Česká republika-Německo-Polsko, založená na nadnárodní legendě a použitých biotopových dat z ČR (konsolidovaná vrstva ekosystémů (KVES) z 2013), Německa (typ biotopu a mapování využití krajiny (BTLNK) z 2005) a Polska (databáze topografických objektů (BDOT10k) z 2012; data krajinného pokryvu CORINE z 2012).



Obr. 21: Mapa zelené infrastruktury případové studie Trojmezí Česká republika-Německo-Polsko, založená na nadnárodní legendě a použitých biotopových dat z ČR (konsolidovaná vrstva ekosystémů (KVES) z 2013), Německa (typ biotopu a mapování využití krajiny (BTLNK) z 2005) a Polska (databáze topografických objektů (BDOT10k) z 2012; data krajinného pokryvu CORINE z 2012). Třídy CORINE jsou klasifikovány ve zjednodušené podobě tří tříd (ZI, specifická ZI, ostatní), založené na společné legendě (viz část 2.4).



Tab. 6: Datové sady použité pro regionální mapu zelené infrastruktury pro případovou studii Trojzemí Česká republika-Německo-Polsko

Datová sada	Zdroj	Typ dat	Rozlišení/MU	Pokrytí	Rok platnosti	Poznámky/Dostupnost
Biotoptypen- und Landnutzungs-kartierung (BTLNK)	https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/25140.htm (odkazy na WMS nebo WFS) shapefile může být objednáno z: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Referat 61: Landschaftsökologie, Flächennaturschutz	vektor	neznámá	plné	2005	německá část; dostupné bez poplatku
Konsolidovaná vrstva ekosystémů (KVES)	CzechGlobe, AOPK ČR (2013)	vektor	neznámá	plné	2006 - 2013	česká část; dostupné na vyžádání (bez poplatku)
Topografická data (BDOT)	Geodatabázi lze získat z Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (Wrocław) http://wgik.dolnyslask.pl/web/start/wodgik/do-pobrania	vektor	1:10 000	plné	2012	polská část; bez poplatku pro veřejné instituce
EU-Hydro River Network	https://land.copernicus.eu/pan-european/satellite-derived-products/eu-hydro/eu-hydro-public-beta/eu-hydro-river-network?tab=download	vektor	neznámá	částečné, pouze vodní složka	2012	dostupné bez poplatku

+



Literatura

EC - European Commission (2016): Green Infrastructure. Online: http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm (naposledy zobrazeno 12. srpna 2018)

EEA - European Environment Agency (2014): Spatial analysis of green infrastructure in Europe. EEA Technical report, No 2/2014, Publications Office of the European Union, Luxembourg, published online: https://www.eea.europa.eu/publications/spatial-analysis-of-green-infrastructure/at_download/file (last accessed 22 November 2018)

EEA - European Environment Agency - 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 (zobrazeno 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. Wrba. 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. Wrba. Published online: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/MaGiCLandscapes.html#Outputs>



<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	243 Zemědělské plochy s výrazným podílem přirozené vegetace
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	244 Agro-lesnické oblasti
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	311 Listnaté lesy
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	312 Jehličnaté lesy
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	313 Smíšené lesy
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	321 Přírodní louky
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	322 Slatiny, vřesoviště, křovinaté formace
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	323 Sklerofytní vegetace
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	324 Přejíhodová stádia lesa a křoviny
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	331 Pláže, duny, písky
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	332 Holé skály
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	333 Oblasti s řídkou vegetací
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	334 Spáleníště
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	335 Ledovce a věčný sníh
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	411 Vnitrozemské bažiny
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	412 Rašeliniště
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	421 Přímořské bažiny
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	422 Slané bažiny
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	423 Příbřežní zóny
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	511 Vodní toky
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	512 Vodní plochy
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	521 Příbřežní laguny
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	522 Ústí řek
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	523 Moře a oceány
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zemědělské půdy s vysokou přírodní hodnotou (HNVF)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	600 Zemědělské půdy s vysokou přírodní hodnotou
Prosím, okomentujte případy, kdy si nejste jisti (Nevím):				
Jsou tyto klasifikace dostatečné, nebo vám nějaké prvky ZI nebo MI chybí?				
<input type="checkbox"/> Ano, jsou dostatečné. <input type="checkbox"/> Chybí mi tyto prvky ZI nebo MI, které nejsou ve výše uvedených klasifikacích:				
Existují nějaké obecné otázky/dojmy o pracovní verzi mapy ZI ve střední Evropě, které chcete sdílet?				



Nalezli jste nějaké polohové chyby v pracovní verzi mapy?	
Případová studie: <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Ano, prosím, uveďte podrobnosti (tj. posun):	Národní úroveň: <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Ano, prosím, uveďte podrobnosti (tj. posun):
Nalezli jste v mapě nějaké chyby klasifikace?	
Případová studie: <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Ano, prosím, uveďte podrobnosti (tj. souřadnice a přesnou klasifikaci):	Národní úroveň: <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Ano, prosím, uveďte podrobnosti (tj. souřadnice a přesnou klasifikaci):
Chybí vám v pracovní verzi mapy nějaká třída krajinného pokryvu ze seznamu výše? (Poznámka: Ne všechny třídy CLC byly v mapě použity. Některé třídy CLC jsou dobře pokryté jinými vrstvami, některé dle našeho názoru nejsou ZI nebo MI.)	
Případová studie: <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Ano, prosím, uveďte podrobnosti (tj. název třídy):	Národní úroveň: <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Ano, prosím, uveďte podrobnosti (tj. název třídy):
Data použitá pro nadnárodní mapu jsou z roku 2012. Víte o (velkoplošných) změnách, které se odehrály po roce 2012? (tj. velkoplošné výstavby, změny ve využití jako např. změny z (polo)přírodních luk na ornou půdu)?	
Případová studie: <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Ano, prosím, uveďte podrobnosti (tj. souřadnice takových oblastí):	Národní úroveň: <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Ano, prosím, uveďte podrobnosti (tj. souřadnice takových oblastí):
Do jakého měřítka je mapa užitečná?	
Užitečná pro <input type="checkbox"/> Nadnárodní měřítko <input type="checkbox"/> Národní měřítko <input type="checkbox"/> Regionální měřítko (úroveň případových studií) <input type="checkbox"/> Lokální měřítko Poznámky:	
Ovlivňuje velikost rastru/Minimální Mapovací Jednotka kvalitu?	
<input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Ano, prosím, uveďte podrobnosti:	



<p>Víte o dalších nadnárodních (středoevropských) datových sadách, které by mohly vylepšit existující mapu?</p> <p><input type="checkbox"/> Ne</p> <p><input type="checkbox"/> Ano, prosím, uveďte podrobnosti (tj. zdroj dat):</p>
<p>Jaký druh dat dálkového průzkumu země a dalších dat je dostupný pro detailní analýzy ZI ve vaší případové studii?</p> <p><input type="checkbox"/> Letecké snímky: Datum pořízení: ... Rozlišení: ... Kanály: RGB/NIR,</p> <p><input type="checkbox"/> Satelitní snímky: Datum pořízení: ... Rozlišení: ... Kanály: RGB/NIR,</p> <p>Další data:</p> <p><input type="checkbox"/> Mapa biotopů</p> <p><input type="checkbox"/> Mapa využití krajiny</p> <p><input type="checkbox"/> Mapování Natura 2000</p> <p><input type="checkbox"/> Říční/vodní síť</p> <p><input type="checkbox"/> Cestní síť</p> <p><input type="checkbox"/> Další, prosím, specifikujte:</p>
<p>Jaký typ místních dat je dostupný pro analýzu funkčnosti a konektivity prvků ZI ve vaší případové studii?</p> <p><input type="checkbox"/> Hodnocení stavu biotopů</p> <p><input type="checkbox"/> Mapa sítě biotopů (koridory, biotopy tzv. nášlapných kamenů)</p> <p><input type="checkbox"/> Monitorovaný stav habitatů Natura 2000 (příznivý, nepříznivý - nedostačující, nepříznivý - špatný)</p> <p><input type="checkbox"/> Mapy hemerobie (přirozenosti)</p> <p><input type="checkbox"/> Chráněná území (především národní kategorie (např. přírodní parky), které nejsou součástí evropských datových sad (tj. Common Database on Designated Areas (CDDA)/Nationally designated areas))</p> <p><input type="checkbox"/> Mapy vodní kvality</p> <p><input type="checkbox"/> Další, prosím, specifikujte:</p>