

PODRĘCZNIK OCENY ZIELONEJ INFRASTRUKTURY W UKŁADZIE TRANSGRANICZNYM

Narzędzie Wspomagania Decyzji





PODRĘCZNIK OCENY ZIELONEJ INFRASTRUKTURY W UKŁADZIE TRANSGRANICZNYM - NARZĘDZIE WSPOMAGANIA DECYZJI

Niniejsza angielska wersja podręcznika została opracowana jako Produkt O.T1.2 Projektu Interreg Central Europe MaGICLandscapes „Zarządzanie Zieloną Infrastrukturą w Krajobrazach Europy Środkowej”, finansowanego przez Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR).

Publikacja ta jest również dostępna w językach niemieckim, włoskim, czeskim i angielskim w wersji długiej i może być pobrana ze [strony internetowej projektu](#).

Partner wiodący:

Uniwersytet Techniczny w Dreźnie
Wydział Nauk o Środowisku
Katedra Teledetekcji, prof. dr Elmar Csaplovics
Helmholtzstr. 10
01069 Drezno, Niemcy

Autorzy niniejszego podręcznika:

Henriette John⁵, Marco Neubert⁵, Christopher Marrs¹, Simonetta Alberico⁹, Gabriele Bovo⁹, Simone Ciadamidaro¹⁰, Florian Danzinger⁷, Martin Erlebach⁶, David Freudl⁸, Stefania Grasso⁹, Anke Hahn¹, Zygmunt Jala⁴, Janusz Korzeń⁴, Ines Lasala², Mariarita Minciardi⁹, Gian Luigi Rossi¹⁰, Hana Skokanová², Tomáš Slach², Kathrin Uhlemann³, Paola Vayr⁹, Dorota Wojnarowicz⁴, Thomas Wrbka⁷.

- ¹ [Technische Universität Dresden, Niemcy](#)
- ² [Instytut Badawczy ds. Krajobrazu i Ogrodnictwa Ozdobnego Silva Tarouca, Republika Czeska](#)
- ³ [Saksońska Fundacja Ochrony Przyrody i Środowiska, Niemcy](#)
- ⁴ [Karkonoski Park Narodowy, Polska](#)
- ⁵ [Leibniz Institute of Ecological Urban and Regional Development, Niemcy](#)
- ⁶ [Karkonoski Park Narodowy, Republika Czeska](#)
- ⁷ [Uniwersytet Wiedeński, Austria](#)
- ⁸ [Park Narodowy Thayatal, Austria](#)
- ⁹ [Miasto Metropolitalne Turyn, Włochy](#)
- ¹⁰ [Włoska Narodowa Agencja Nowych Technologii, Energii i Zrównoważonego Rozwoju Gospodarczego, Włochy](#)

Redaktorzy: Marco Neubert, Henriette John

Układ: Anke Hahn

Ilustracja na I stronie okładki i ikony: [Anja Maria Eisen](#)

Sugerowane odniesienia:

Neubert, M., John, H. (red., 2019). *Podręcznik Oceny Zielonej Infrastruktury w Układzie Transgranicznym - Narzędzie Wspomagania Decyzji. Produkt O. T1.2, Drezno. Z udziałem: Z. Jala, H. John, M. Neubert, D. Wojnarowicz. Pobierz w formacie pdf: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/MaGICLandscapes.html#Outputs>*

Dla ułatwienia czytania użyto w niniejszym podręczniku męskiej formy językowej w odniesieniu do rzeczowników i zaimków. Nie oznacza to jednak dyskryminacji płci żeńskiej i powinno być rozumiane jako neutralne pod względem stosunku do płci.

Ten utwór jest dostępny na [licencji Creative Commons Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Bez utworów zależnych 4.0 Międzynarodowe](#).



Drezno, luty 2019r.



Spis Treści

WPROWADZENIE I CEL NINIEJSZEGO PODRĘCZNIKA	5
1. OGÓLNA PROCEDURA MAPOWANIA ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	6
2. GENEROWANIE TRANSNARODOWEJ MAPY ZI: WYCIĄGNIĘTE WNIOSKI	7
2.1. Definiowanie Elementów Infrastruktury Zielonej i Niebieskiej Stanowiących Obiekty Zainteresowania	7
2.2. Zestawy danych dostępne dla Europy Środkowej.....	10
2.3. Ocena Jakościowa.....	12
2.3.1. Kwestionariusz	12
2.3.2. Ocena Dokładności Projektu Mapy ZI - Metodologia weryfikacji	12
2.3.3. Ustalenia ogólne	15
2.3.4. Ustalenia szczegółowe w zakresie danych CORINE	15
2.4. Mapa potencjalnej Zielonej i Niebieskiej Infrastruktury w Europie Środkowej	17
2.5. Wnioski dotyczące transnarodowej metody mapowania i użyteczności.....	20
3. GENEROWANIE REGIONALNYCH MAP ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	20
3.1. Studium przypadku - Obszar trójgraniczny Czechy-Niemcy-Polska	23
3.2. Studium przypadku - Karkonoski Park Narodowy, Polska.....	28
BIBLIOGRAFIA	32
ZAŁĄCZNIK.....	33



Wprowadzenie i cel niniejszego podręcznika

Niniejszy Podręcznik Oceny Zielonej Infrastruktury w Układzie Transgranicznym jest drugim produktem z serii produktów, które zostały opracowane w ramach projektu Interreg Central Europe MaGiCLandscapes - Zarządzanie Zieloną Infrastruktura w Krajobrazach Europy Środkowej.

Podręcznik został opracowany jako narzędzie, które prowadzi czytelnika przez proces wykonania wielkoskalowej oceny Zielonej Infrastruktury (ZI) na poziomie ponadnarodowym w Europie Środkowej. Będzie on prezentował praktyczne przykłady demonstrujące, które zestawy danych, w jaki sposób oraz dlaczego są najbardziej przydatne w przeprowadzaniu takich ocen na niniejszym poziomie. Ponadto, będzie wskazywał w jakich przypadkach można wykorzystać dodatkowe dane lokalne/regionalne, w celu zwiększenia dokładności. Zapewni także wytyczne w zakresie zrozumienia ograniczeń poszczególnych zestawów danych i tego, co należy wziąć pod uwagę przy wyborze danych. Opis procesu mapowania przedstawiony w niniejszym podręczniku ma na celu zapewnienie wsparcia decyzyjnego innym użytkownikom, którzy chcą wykonywać podobne zadania.

Na początku podręcznik opisuje ogólną procedurę mapowania ZI. Następnie, po krótkim wprowadzeniu do ZI, jego klasyfikacji oraz przedstawieniu pierwszych projektów map ZI, podsumowano dostępne dane w zakresie oceny ZI oraz niebieskiej infrastruktury (NI) w Europie Środkowej. Ogólne wymagania w zakresie danych do mapowania transnarodowego to: a) dane porównywalne dla wszystkich zaangażowanych państw, b) systemy klasyfikacji mające zastosowanie do wszystkich państw Europy Środkowej, oraz c) bezpłatny/otwarty dostęp do danych oraz możliwość ich wykorzystania.

Następnie zademonstrowano metodę oceny przydatności danych w procesie iteracyjnym, opartym na projektach map ZI. W dalszej kolejności przedstawiono ogólne i szczegółowe ustalenia niniejszego procesu oceny. Poprzez zastosowanie odpowiedniej metodologii, wykonano także ostateczną, transnarodową mapę ZI oraz skoordynowany schemat/legendę klasyfikacji ZI, które oparte są na pokryciu terenu CORINE (Coordination of Information on the Environment Land Cover, CLC).

Po zakończeniu tego procesu, wygenerowano mapy ZI w skali transnarodowej dla całej Europy Środkowej, jak i również dla wszystkich obszarów studiów przypadków. Ze względu na pewne niedoskonałości danych transnarodowych (rozdzielczość przestrzenna, dokładność, elementy klasyfikowane), zainicjowano udoskonalone mapowanie na poziomie krajowym/regionalnym, z wykorzystaniem dostępnych danych krajowych/regionalnych (np. map biotopu). Było to szczególnie ważne dla kolejnych zadań w ramach projektu MaGiCLandscapes i może być istotne dla innych użytkowników, którzy chcą wykonywać podobne zadania w swoim regionie.

Wyłączenie odpowiedzialności: Dane wykorzystane w niniejszych procesach/analizach odnoszą się do okresu przetwarzania (od połowy 2017 roku do końca 2018 roku). Gdy dostępne będą nowe zestawy danych, w szczególności te dostarczone przez europejski program Copernicus (CORINE 2018), będą one wymagały przeprowadzenia nowej oceny.



1. Ogólna Procedura Mapowania Zielonej Infrastruktury

W jednym z niewielu opracowań dotyczących mapowania ZI, przeprowadzonym przez Europejską Agencję Środowiska (EEA 2014), zastosowano kompleksowe podejście funkcjonalne, oparte na mapowaniu potencjałów usług ekosystemowych, które klasyfikują sieć ZI ze względu na „ochronę” [„zapewnia kluczowe funkcje ekologiczne, zarówno dla dzikiej przyrody, jak i dobrobytu ludzi”, EEA 2014, 12] oraz „odbudowę” [„zapewnia ważne funkcje ekologiczne, jednakże jej potencjał można poprawić poprzez określoną ochronę lub odbudowę”, *ibidem*]. Opracowanie sugeruje koncepcję mapowania, jednakże nie dostarcza informacji na temat tego, które dane należy wykorzystać, jakie analizy trzeba zastosować itp. Dostępność informacji o usługach ekosystemowych została zidentyfikowana jako luka. To samo ma zastosowanie do zharmonizowanych danych o siedliskach w całej Europie.

Niniejszy podręcznik stosuje podejście strukturalne, które jest w znacznym stopniu oparte na danych, z zastosowaniem istniejących zbiorów danych przestrzennych elementów ZI oraz NI (tj. potencjalnej zielonej infrastruktury) w ramach pierwszego etapu. W kolejnych etapach oraz w ramach drugiego podręcznika, elementy sklasyfikowane jako ZI oraz NI (klasy ZI i NI) zostaną zakwalifikowane zgodnie z usługami krajobrazowymi, które zapewniają.

Poniższe etapy procedury zostały wyjaśnione w niniejszym podręczniku:

1. Definiowanie ZI,
2. Definiowanie klas ZI oraz NI, reprezentujących przedmiotowe obiekty z etapu 1 (legenda), z uwzględnieniem potrzeb grup docelowych (patrz sekcja 2.1),
3. Przeanalizowanie danych, które już zmapowały klasy ZI oraz NI, w zależności od skali danego badania (europejska, krajowa, regionalna, lokalna) oraz pozyskanie tych danych (patrz sekcja 2.2),
4. Ocena zawartości zestawów danych (w porównaniu z definicją lub celem) (patrz sekcja 2.3),
5. Opracowanie mapy potencjalnej ZI oraz NI (patrz sekcja 2.4).

Może występować potrzeba cyklicznego powtórzenia etapów 2-5, aż do uzyskania odpowiedniego wyniku.

Podejście do mapowania, które jest przedstawione w niniejszym podręczniku, można wykorzystać do zidentyfikowania przestrzennego rozkładu ZI oraz NI, ze szczególnym uwzględnieniem skali transnarodowej (europejskiej) lub krajowej. W celu uzyskania bardziej szczegółowego mapowania, sugerujemy zastosowanie regionalnych zestawów danych oraz ich harmonizację w przypadku obszarów transgranicznych. Dzięki klasyfikacji elementów ZI oraz NI, można je wykorzystać w kolejnych etapach do analizy ekosystemu lub usług krajobrazowych, jak i również w zakresie korzyści, które zapewniają. Ponadto, na podstawie sklasyfikowanych elementów można również przeprowadzić analizy łączności, jako że połączone ekosystemy są zdrowsze, a także bardziej odporne i pozwalają na przemieszczanie się gatunków, np. migrację i rozproszenie. Powtarzane analizy mogą wykazać wpływ zmian użytkowania gruntów, włączając utratę bioróżnorodności. Dodatkowo, wyniki można wykorzystać do poinformowania poniższych grup docelowych o statusie ZI:

- decydenci polityczni (w celu podjęcia działań ochronnych i ulepszenia sieci ZI)
- sektor planowania (w celu wdrożenia działań) oraz
- ogół społeczeństwa (w celu zwiększenia świadomości)



2. Generowanie Transnarodowej Mapy ZI: Wyciągnięte Wnioski

2.1. Definiowanie Elementów Infrastruktury Zielonej i Niebieskiej Stanowiących Obiekty Zainteresowania

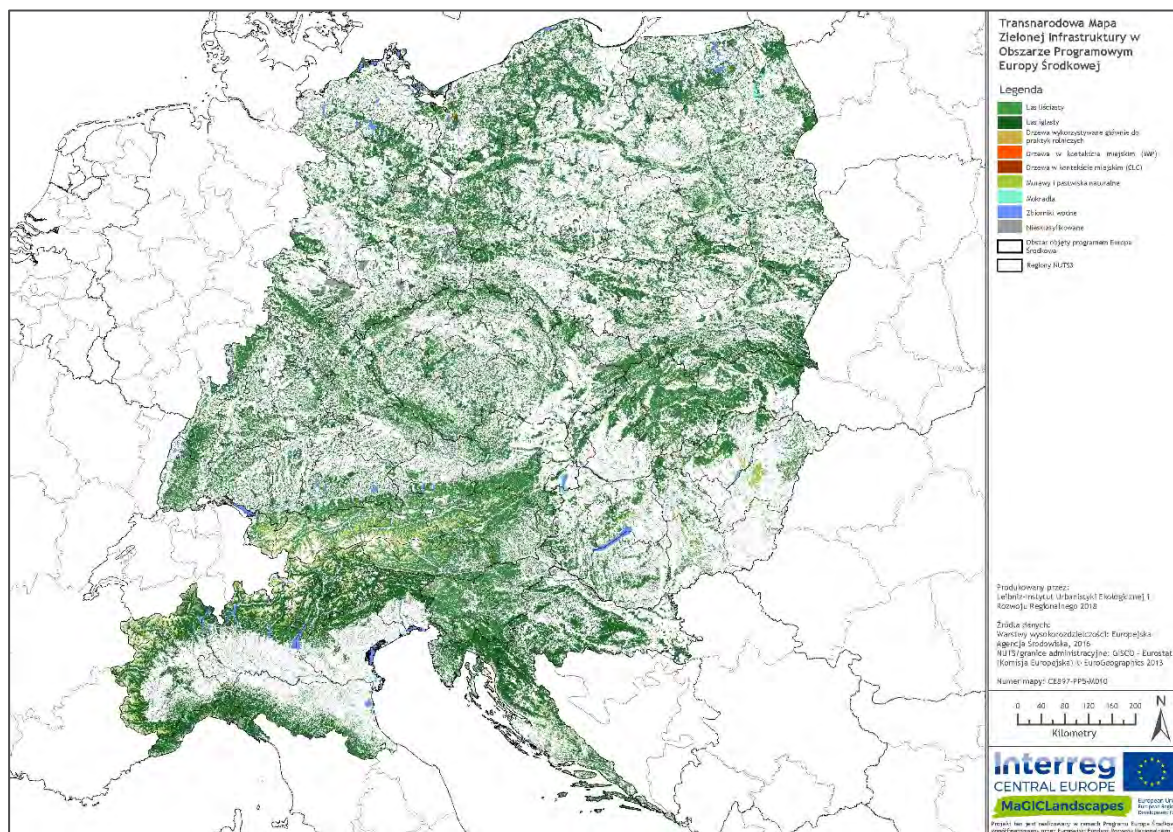
Zgodnie z opisem w Podręczniku Zielonej Infrastruktury MaGICLandscapes - 'Konceptyjne i Teoretyczne Podstawy, Terminy i Definicje' (John et al. 2019), sugerujemy stosowanie się do definicji Zielonej Infrastruktury (ZI, włączając NI) określonej przez Komisję Europejską (2016): „Zielona Infrastruktura to strategicznie zaplanowana sieć **obszarów naturalnych i półnaturalnych** o innych cechach środowiskowych, zaprojektowanych i zarządzanych w celu zapewnienia szerokiego zakresu usług ekosystemowych, takich jak oczyszczanie wody, jakość powietrza, przestrzeń rekreacyjna oraz łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu. Ta sieć **zielonych (lądowych) i niebieskich (wodnych) przestrzeni** może poprawić warunki środowiskowe, a tym samym zdrowie i jakość życia obywateli. Wspiera również ekologiczną gospodarkę, tworzy miejsca pracy i zwiększa różnorodność biologiczną. **Sieć Natura 2000** stanowi trzon zielonej infrastruktury UE” (KE 2016).

Zgodnie z zastosowaną definicją ZI, która została opracowana przez KE (2016), oraz w związku z dostępnymi zestawami danych (patrz sekcja 2.2), włączając cel wykorzystywania najnowszych i najlepszych danych, na początku wybrano następujące szerokie klasy ZI:

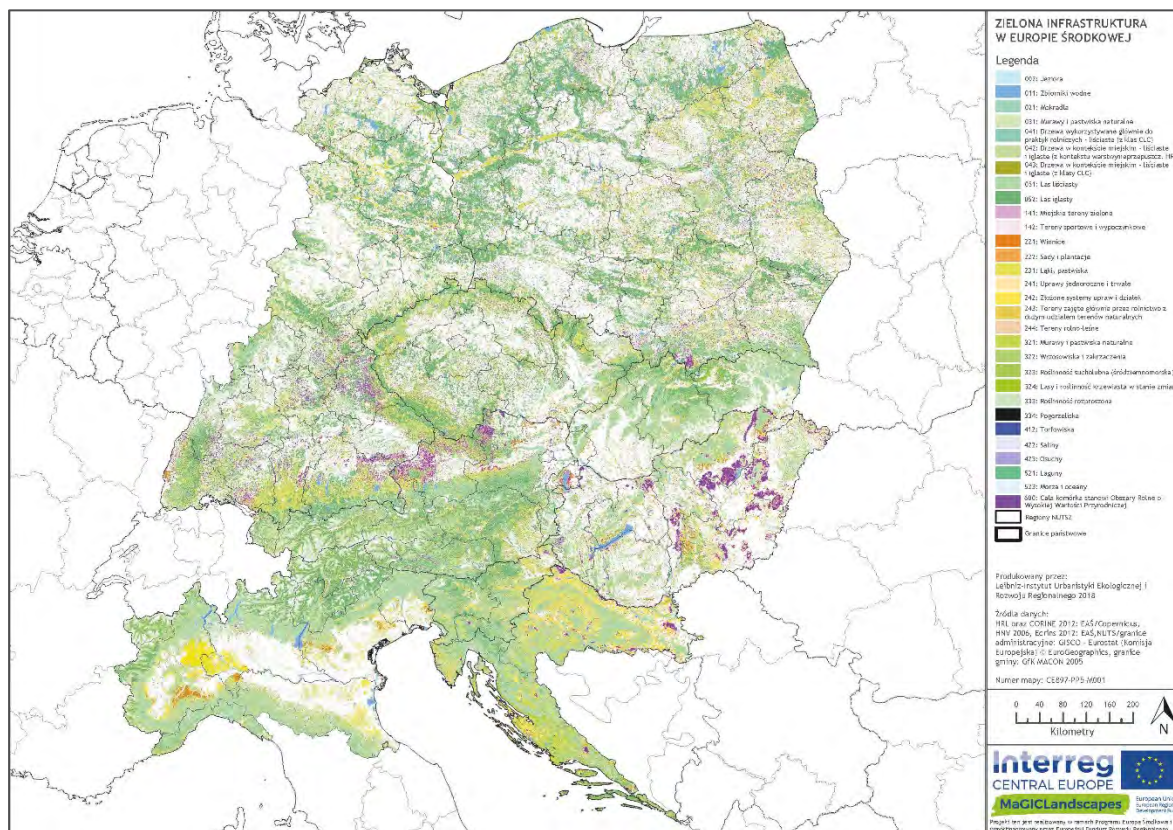
- Las liściasty
- Las iglasty
- Drzewa głównie wykorzystywane w rolnictwie
- Drzewa w kontekście miejskim
- Murawy i pastwiska naturalne
- Mokradła
- Stałe zbiorniki wodne

Powyższa szeroka klasyfikacja głównie wynikała z obiecujących zestawów danych Warstw Wysokorozdzielczych (HRL), które zostały zapewnione przez program Copernicus (EEA 2016). Wybrano elementy ZI oraz NI i wykazano, iż obszary Natura 2000 obejmują oba źródła danych, które się nakładają. W oparciu o odpowiednie HRL, opracowano pierwszy projekt transnarodowej mapy ZI (patrz Rysunek 1), a regionalni eksperci przeprowadzili ogólny przegląd. Niniejszy przegląd wykazał, że w tych zestawach danych (tj. statusie wykorzystanych danych, patrz sekcja 3.2) występują pewne luki (obszary niesklasyfikowane, ze względu na chmury itp.) w zakresie ich pokrycia oraz że brakuje niektórych klas, szczególnie tych związanych z rozległymi użytkami rolnymi.

W oparciu o informacje zwrotne od ekspertów oraz potrzeby użytkowników określone poprzez konsultacje z regionalnymi ekspertami, dostosowano drugi projekt transnarodowej mapy ZI (patrz Rysunek 2). Oprócz wcześniej zastosowanych HRL, do mapy dodano Pokrycie Terenu CORINE (CLC), Obszary Rolne o Wysokiej Wartości Przyrodniczej (HNVF) oraz Europejski System Sieci Zbiorników Wodnych i Rzek (Ecrins). Klasy wybrane dla tego drugiego projektu są przedstawione w Tabeli 1. Drugi projekt mapy został następnie wykorzystany do wykonania szczegółowej kontroli jakości (weryfikacja z wykorzystaniem technik teledetekcji, patrz sekcja 2.3).



Rysunek 1: Pierwszy projekt mapy ZI w Europie Środkowej opracowany przy użyciu Warstw Wysokorozdzielczych (HRL), dostarczonych przez program Copernicus (EEA 2016)



Rysunek 2: Drugi projekt mapy ZI w Europie Środkowej opracowany przy użyciu wybranych klas pokrycia terenu CORINE (CLC), warstw wysokorozdzielczych (HRL), obszarów rolnych o wysokiej wartości przyrodniczej (HNVF) oraz europejskiego systemu sieci zbiorników wodnych i rzek (Ecrins)



Tabela 1: Klasyfikacja ZI zastosowana do drugiego projektu mapy ZI (stan na grudzień 2017 r.)

Kod	Opis (Komentarze)	Warstwa źródłowa
0	Niesklasyfikowane (np. niemożliwa do sklasyfikowania klasa HRL: brak dostępnego zdjęcia satelitarne, chmury, cienie lub śnieg)	
001*	Rzeki	Ecrins
002	Jeziora	Ecrins
011	Zbiorniki wodne	PWB
021	Mokradła	WET
031	Murawy i pastwiska naturalne	NGR
041	Drzewa wykorzystywane głównie do praktyk rolniczych - liściaste (z klas CLC 2.2.2 i 2.2.3) (zakres różni się od CLC 222 i 223)	FAD
042	Drzewa w kontekście miejskim - liściaste i iglaste (z kontekstu warstwy nieprzepuszczalności HR)	FAD
043	Drzewa w kontekście miejskim - liściaste i iglaste (z klasy CLC 1.4.1) (zakres różni się od CLC 141)	FAD
051	Las liściasty	FTY
052	Las iglasty	FTY
141	Miejskie tereny zielone	CLC
142	Tereny sportowe i wypoczynkowe (obejmuje ogródki działkowe, problematyczne: zawiera także budynki, zamknięte powierzchnie itp. z obiektów sportowych)	CLC
213**	Pola ryżowe	CLC
221	Winnice	CLC
222	Sady i plantacje	CLC
223**	Gaje oliwne	CLC
231	Łąki, pastwiska	CLC
241	Uprawy jednoroczne i trwałe	CLC
242	Złożone systemy upraw i działek	CLC
243	Tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem terenów naturalnych	CLC
244	Tereny rolno-leśne	CLC
321	Murawy i pastwiska naturalne	CLC
322	Wrzosowiska i zakrzaczenia	CLC
323	Roślinność sucholubna (śródlądowa)	CLC
324	Lasy i roślinność krzewiasta w stanie zmian	CLC
333	Roślinność rozproszona	CLC
334	Pogorzelska	CLC
335**	Lodowce i wieczny śnieg	CLC
412	Torfowiska	CLC
421**	Bagna słone (solniska)	CLC
422	Saliny	CLC
423	Osuchy	CLC
521	Laguny (pokrywają się z HRL PWB, jednakże nie w całości)	CLC
523	Morza i oceany (postrzegane jako część Niebieskiej Infrastruktury)	CLC
600	cała komórka stanowi Obszary Rolne o Wysokiej Wartości Przyrodniczej (HNVF)	HNVF

* Rzeki nie są uwzględnione ze względu na wyświetlanie.

** Niniejsze klasy nie pojawiają się w sekcji mapy.

Uwagi: Klasa CLC 112 „zabudowa miejska luźna” nie jest zawarta, ponieważ jest uwzględniona w HRL FAD „drzewa miejskie”. Klasa CLC 331 „plaże, wydmy, piaski” nie jest zawarta, ponieważ niniejsza klasa obejmuje tylko odsonięte wydmy i plaże. Klasa CLC 332 „odsonięte skały” nie jest zawarta, ponieważ niniejsze obszary są pokryte roślinnością tylko do maks. 10%. Klasa CLC 411 „bagna śródlądowe” jest objęta mokradłami HRL. Klasa CLC 522 „estuaria” jest objęta przez HRL PWB. Klasy CLC 111 „zabudowa miejska zwarta”, 121 „tereny przemysłowe lub handlowe”, 122 „tereny komunikacyjne oraz tereny związane z komunikacją drogową i kolejową”, 123 „porty”, 124 „lotniska”, 131 „miejsca eksploatacji odkrywkowej”, 132 „zwałowiska i hałdy”, 133 „budowy”, 211 „grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających” i 212 „grunty orne stale nawadniane” nie są uważane za ZI.

Aby uzyskać informacje na temat wyjaśnienia skrótów warstw źródłowych, odnieś się do Tabeli 2.



2.2. Zestawy danych dostępne dla Europy Środkowej

Tabela 2 zawiera przegląd dostępnych zestawów danych w Europie Środkowej dla transnarodowego mapowania ZI oraz NI, które spełniają następujące kryteria: a) dane porównywalne dla wszystkich zaangażowanych państw, b) systemy klasyfikacji mające zastosowanie do wszystkich państw Europy Środkowej, c) bezpłatny/otwarty dostęp do danych oraz możliwość ich wykorzystania.

Tabela 2: Dostępne zestawy danych dla transnarodowego mapowania ZI oraz NI (stan na koniec 2017 roku)

Tytuł	Źródło	Typ danych	Rok referencyjny	Data publikacji	Uwagi
Warstwy elementów ZI oraz NI					
Stale zbiorniki wodne (PWB)	Zestawy danych paneuropejskich warstw wysokorozdzielczych (HRL) nie są już dostępne, odnieść się do https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers , aby uzyskać nowe, alternatywne zestawy danych.	Oryginał w formacie rastrowym, przekształcony na wielokąty przez IOER	2012	23/03/2016	Rozdzielczość: 20 m Minimalna jednostka mapowania (MMU): brak Minimalna szerokość mapowania (MMW): [nieznana]
Mokradła (WET)				23/03/2016	Minimalna jednostka mapowania (MMU): brak Minimalna szerokość mapowania (MMW): 20 m
Murawy i pastwiska naturalne (NGR)				10/05/2016	Minimalna jednostka mapowania (MMU): 0,16 ha Minimalna szerokość mapowania (MMW): 20 m Zawarte klasy: Murawy i pastwiska naturalne oraz pół-naturalne charakteryzują się niskim wpływem człowieka. Dowody uprawy - struktura działki zwykle nie jest widoczna: Murawy i pastwiska pół-naturalne (ekstensywnie zagospodarowane) w obrębie lasu i powierzchni pokryte trawą w przejściowym lesie z niską frakcją (<10%) rozproszonych drzew i krzewów. Murawy i pastwiska naturalne w każdym środowisku. Obszary trawiaste z niską frakcją (<10%) rozproszonych drzew i krzewów. Połoniny z niską frakcją (<30%) odsoniętych skał/żwiru lub krzewów.
Las - Dodatkowa warstwa pomocnicza (FAD)				[nieznana]	Pobrane w dniu 30.11.2017 - obecnie zestaw danych został usunięty ze strony internetowej. Minimalna jednostka mapowania (MMU): 0,5 ha (minimalna liczba pikseli do utworzenia platu), Minimalna szerokość mapowania (MMW): 20 m Zawarte klasy: drzewa wykorzystywane głównie do praktyk rolniczych - liściaste (z klas CLC 2.2.2 i 2.2.3) drzewa w kontekście miejskim - liściaste i iglaste (z kontekstu warstwy nieprzepuszczalności HR) drzewa w kontekście miejskim - liściaste i iglaste (z klasy CLC 1.4.1)



Typ lasu (FTY)				31/03/2016	Minimalna jednostka mapowania (MMU): 0,5 ha (minimalna liczba pikseli do utworzenia platu) Minimalna szerokość mapowania (MMW): 20 m Klasy: las liściasty i iglasty
Pokrycie Terenu CORINE (CLC)	http://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover	Wektor → Wielokąty	2012	19/09/2016	Wersja 18 - w celu pobrania plików wymagane jest utworzenie konta użytkownika Dostępne klasy: 44 klasy w hierarchicznej, 3-poziomowej nomenklaturze CORINE, opisy klas: https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/corine-land-cover-nomenclature-guidelines/docs/pdf/CLC2018_Nomenclature_illustrated_guide_20190510.pdf Minimalna jednostka mapowania (MMU): 25 ha Minimalna szerokość mapowania (MMW): 100 m
Obszary Rolne o Wysokiej Wartości Przyrodniczej (HNVF)	https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/high-nature-value-farmland	Raster		06/10/2015	Rozdzielczość: 100 m Na podstawie pokrycia terenu CORINE 2006!, wydaje się szczególnie przydatne w części AT, HR, HU, LS Dostępne klasy: 0 (całkowita komórka bez HNV), 1 (całkowita komórka to HNV)
Europejski System Sieci Zbiorników Wodnych i Rzek	https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/european-catchments-and-rivers-network#tab-gis-data	Wektor: Wielokąty/ Linie	1990-2006	13/06/2012	„Wielokąty jezior pochodzą z najnowszego CLC - weryfikacja czy masy wody CLC są identyfikowane jako jeziora, czy nie” http://www.eea.europa.eu/publications/eea-catchments-and-rivers-network.1/at_download/file
Wodna Sieć Rzek UE	Zestaw danych nie jest już dostępny. Nowszy zestaw danych jest dostępny pod poniższym adresem: https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/eu-hydro/eu-hydro-river-network-database?tab=metadata	Wektor: Linie	2012	20/04/2016	Publiczna wersja beta EU-Hydro, jednakże jeszcze niepotwierdzona. Została publicznie udostępniona na portalu Copernicus Land i jest otwarta na komentarze pod adresem copernicus.land@eea.europa.eu
Europejska mapa zasiedleń (ESM)	http://land.copernicus.eu/pan-european/GHSL/european-settlement-map/esm-2012-release-2017-urban-green?tab=mapview	Raster	2012	09/11/2017	Nie zawiera informacji o typie i jakości obszaru zieleni, rozdzielczość: 2,5 m
Warstwy danych Globalnego Pokrycia Terenu USGS	Zestaw danych nie jest już dostępny: https://archive.usgs.gov/archive/sites/landcover.usgs.gov/globalandcover.html	Raster	ok. 2010	Nieznana	Rozdzielczość: 30 m, Uwydatnia pokrycie drzew i samej gleby na piksel w procentach pokrycia (1-100), a także zapewnia (stałą powierzchnię) warstwę wody
Warstwy pomocnicze					
Granice NUTS	http://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/reference-data/administrative-units-statistical-units/nuts#nuts13	Wektor: Wielokąty (Skala: 1:1 mln)	2013	03/12/2015	Nomenclature des unités territoriales statistiques (francuski)



2.3. Ocena Jakościowa

2.3.1. Kwestionariusz

Dla pierwszej ogólnej, dwupoziomowej weryfikacji terenowej zaprojektowano odpowiedni kwestionariusz (patrz Załącznik 1). Zawiera on pytania dotyczące konkretnego kraju, jak i również poziomu obszaru studiów przypadku. Eksperti regionalni zostali poproszeni o zapewnienie informacji w zakresie przypisania klas pokrycia terenu do ZI, ogólnych wrażeń ze schematu klasyfikacji, występowania jakichkolwiek błędów mapowania (pozycja, klasyfikacja), znanych wielkoskalowych zmian w zagospodarowaniu terenu po 2012 roku (czas pozyskiwania danych), użytecznej skali zastosowania, jak i również dodatkowych zestawów danych. Eksperti wypełnili niniejszy kwestionariusz przed kolejną oceną dokładności (patrz sekcja 2.3.2). W celu zapewnienia odpowiedzi na niektóre z pytań, musieli oni odnieść pierwsze wrażenie z dostarczonych danych (projekty map).

2.3.2. Ocena Dokładności Projektu Mapy ZI – Metodologia weryfikacji

Zasadniczo, weryfikacja może zostać wykonana poprzez porównanie klas ZI (tj. drugiego projektu mapy, patrz sekcja 2.1) z danymi teledetekcji GeoLand 2012 o rozdzielczości przestrzennej 2,5 m (ze względu na fakt posiadania tego samego statusu ~ 2012 r.). Ponadto, możliwe jest również porównanie wyniku klasyfikacji z innymi, aktualnymi zdjęciami z powietrza lub danymi teledetekcji, jeśli są one dostępne (tj. w celu wykrycia zmian między 2012 r. a dniem dzisiejszym). Można także przeprowadzić weryfikację terenową. W przypadku weryfikacji terenowej należy przygotować dokumentację (do jakich punktów/obszarów uzyskano dostęp, dokumentacja fotograficzna itp.).

W celu uzyskania bardziej szczegółowej oceny jakości/dokładności zestawów danych, zastosowana została metoda wykorzystująca punkty oceny dokładności. Niniejsze punkty można wygenerować za pomocą narzędzi ArcGIS (Zarządzanie danymi > Próbkowanie > Generuj punkty próbkowania). Ponadto, do weryfikacji terenowej można także wykorzystać **dane teledetekcji GeoLand 2012**, dostępne w formie usługi map internetowych (WMS) „Very High Resolution Image 2012”.

W celu przetestowania niniejszej metody oceny dokładności w zakresie projektu MaGICLandscapes, wygenerowano 1000 losowo rozmieszczonych punktów dla każdego z dziewięciu obszarów studiów przypadku projektu MaGICLandscapes (patrz Rysunek 7). Ponadto, wygenerowano transnarodowy zbiór danych opisujący ZI (baza geodanych w pliku) oraz projekt ESRI ArcMap (MXD), wraz z poniższą kolejnością warstw oraz legendami warstw.

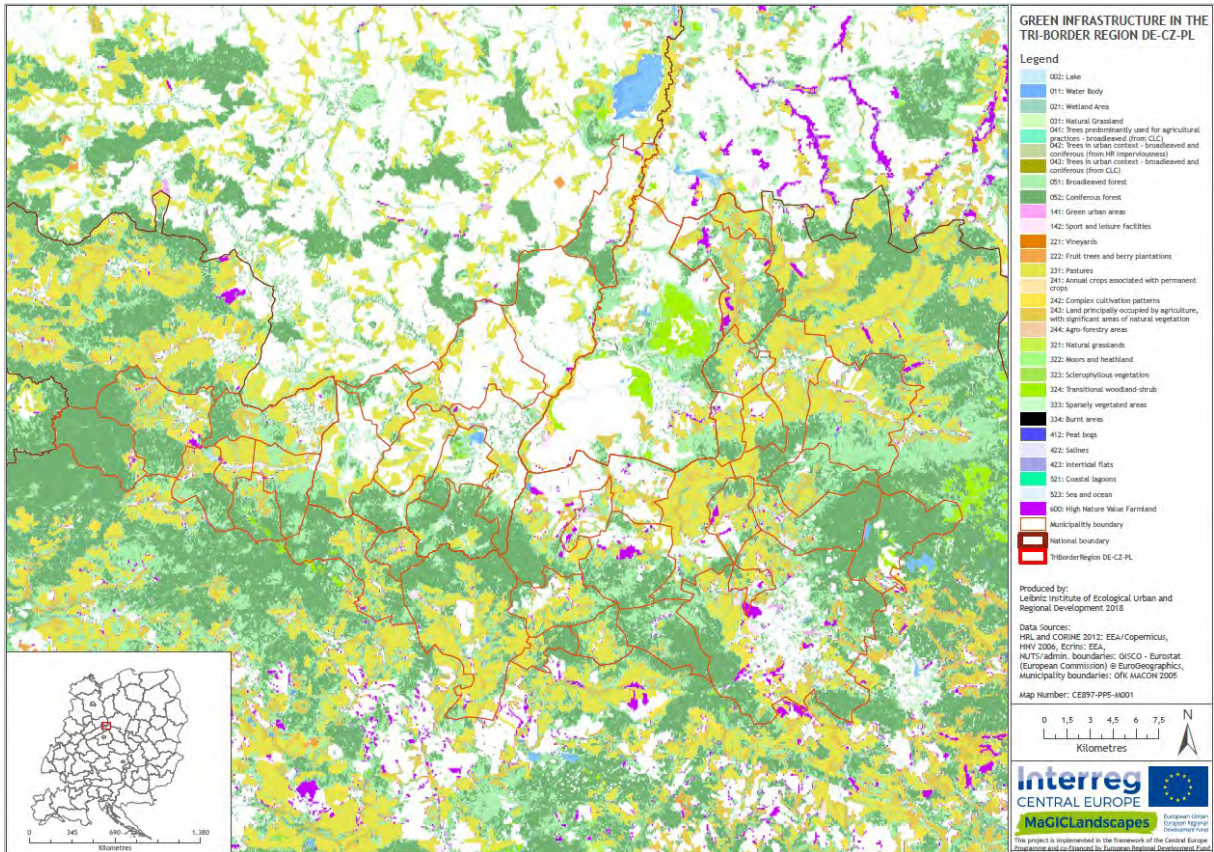
Kolejność warstw w projekcie mapowania (MXD) była następująca:

- Punkty oceny dokładności
- Zarysy obszarów studiów przypadku
- Europejski system sieci zbiorników wodnych i rzek (ECRINS) (linie i wielokąty)
- Warstwy wysokorozdzielcze znaczników pomocniczych (HRL)
 - Stałe zbiorniki wodne (PWB)
 - Mokradła (WET)
 - Murawy i pastwiska naturalne (NGR)
 - Las - Dodatkowa warstwa pomocnicza (FAD)
 - Typ lasu (FTY)
- Pokrycie terenu CORINE (CLC)
- Obszary Rolne o Wysokiej Wartości Przyrodniczej (HNVF)
- Jednostki administracyjne (w tym przypadku: obszar Europy Środkowej podzielony według odpowiednich regionów NUTS)

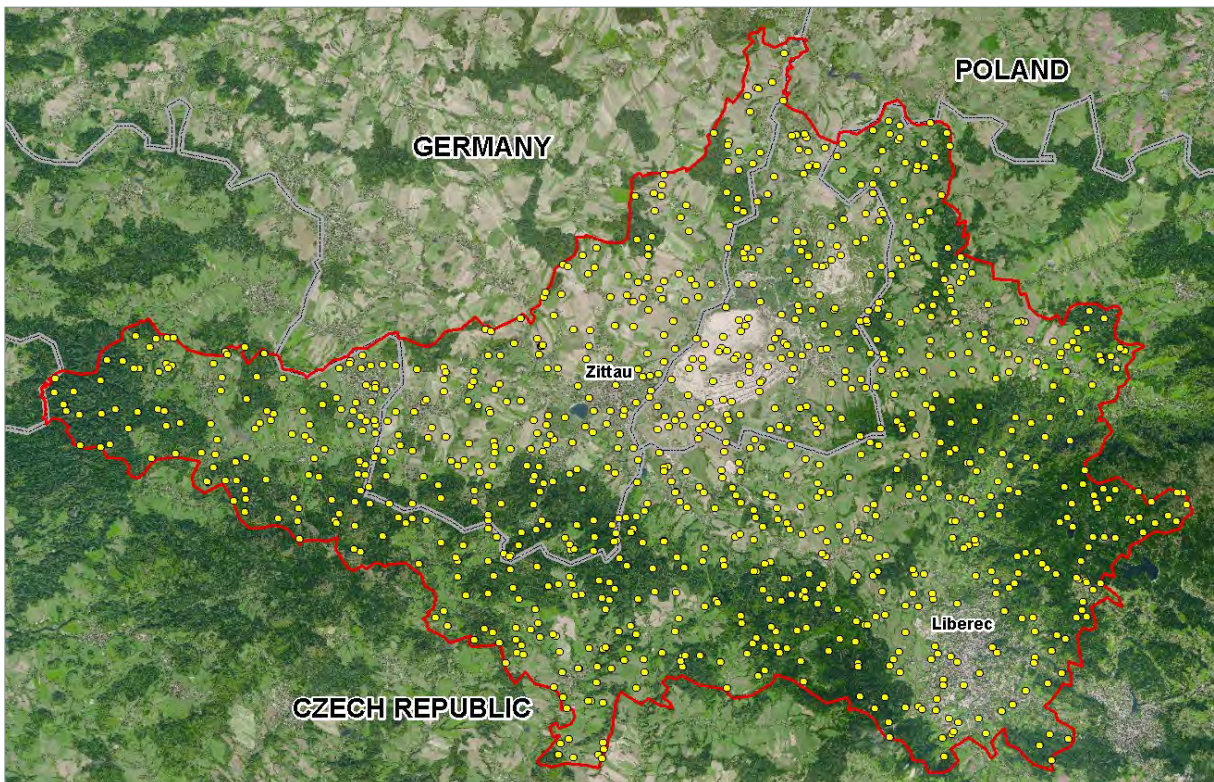


- WMS „Very High Resolution Image 2012” (GioLand 2012)

Rysunek 3 przedstawia przykład, jak wygląda drugi projekt mapy ZI dla określonego regionu. Ponadto, Rysunek 4 demonstruje rozkład punktów oceny dokładności dla tego samego regionu.



Rysunek 3: Drugi projekt mapy ZI dla obszaru studium przypadku „Obszar trójgraniczny DE-CZ-PL”



Rysunek 4: Studium przypadku obszaru trójgranicznego DE-CZ-PL (czerwona linia), włączając 1000 punktów kontrolnych (żółte kropki) i granice państwowe (szara/czarna linia) nałożone na dane „GioLand/Very High Resolution 2012” (źródło danych: EEA)



2.3.3. Ustalenia ogólne

Po uzyskaniu kwestionariusza na bazie weryfikacji terenowej oraz przeanalizowaniu punktów oceny dokładności, wykorzystane zestawy danych można ocenić w następujący sposób:

- Stwierdzono, iż zbiór danych wodnych z ECRINS jest uogólniony i w niektórych przypadkach nieaktualny. Zatem, korzystanie z niniejszego zestawu danych nie jest zalecane.
- Jakość danych CORINE można ocenić jako dobrą w zakresie skali transnarodowej. Klasyfikacja była zadowalająca i wystarczająca do zastosowania transnarodowego. Ilość błędnych klasyfikacji była niska. Pełny zasięg to kolejna zaleta niniejszego zestawu danych.
- Warstwy wysokorozdzielcze zawierają dużą liczbę błędnych klasyfikacji i okazały się nieprzydatne w porównaniu z CORINE. Zastosowanie niniejszych warstw prowadziłyby do niekompletnej (niepełnego pokrycia) warstwy zagospodarowania terenu w porównaniu z CLC (klasyfikacja ciągła). Ponadto, niniejsze warstwy zawierają pewne luki lub obszary niemożliwe do sklasyfikowania (tj. pokryte chmurami na bazowych zdjęciach satelitarnych).
- Warstwa Obszarów Rolnych o Wysokiej Wartości Przyrodniczej (HNVF) charakteryzuje się niską rozdzielczością przestrzenną i okazała się nieprzydatna w porównaniu z CORINE. Zastosowanie niniejszej warstwy prowadziłyby do niekompletnej (niepełnego pokrycia) warstwy zagospodarowania terenu w porównaniu z CLC (klasyfikacja ciągła), Niniejsza warstwa ilustruje dużą zmienność mapowania HNVF, prezentując ogromne różnice w skali krajowej.

Ze względu na niniejsze wyniki oceny, zastosowanie danych CORINE jako jedyne źródła do mapowania ZI w skali transnarodowej będzie wystarczające.

W zakresie skali transnarodowej oceny Zielonej Infrastruktury, niedoskonałości danych CORINE (skala, duża Minimalna Jednostka Mapowania, uogólnione granice, szerokie klasyfikacje (ogólność)/występowanie klas mieszanych/niedokładnych, subiektywność przypisania klas) nie są istotnym problemem, jednakże pokazuje to potrzebę danych o dokładniejszej skali przy dokonywaniu oceny ZI na poziomie regionalnym lub lokalnym. Dlatego też, do analizy określonego obszaru zalecamy mapowanie ZI przy zastosowaniu danych krajowych lub regionalnych - jeśli istnieją i są właściwe.

2.3.4. Ustalenia szczegółowe w zakresie danych CORINE

Klasy mieszane, tj. tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem terenów naturalnych (243) oraz złożone systemy upraw i działek (242) są w dużym stopniu subiektywnie zdefiniowanymi i wytyczonymi klasami, jako że zawierają kilka typów pokrycia terenu. Chociaż obie powyższe kategorie mają kluczowe znaczenie dla zielonej infrastruktury, ze względu na swój charakter powinny one reprezentować aktywne miejsca różnorodności biologicznej, szczególnie w bardziej intensywnie użytkowanych krajobrazach monokulturowych, a ponadto ich odróżnienie może być trudne. W przypadku analiz regionalnych lub lokalnych, niniejsze klasy mieszane zdecydowanie powinny zostać podzielone na typy pokrycia terenu, z których się składają. Ze względu na fakt, iż obszary zasiedleń także często obejmują mieszane typy pokrycia terenu, ten sam problem ma zastosowanie do tych klas (np. zabudowa miejska luźna, 112).

Kolejną kwestią jest zróżnicowanie typów lasów (liściaste, iglaste i mieszane). Szczególnie kategoria mieszana jest bardzo problematyczna, co zostało potwierdzone zarówno w porównaniu z zestawem danych GioLand z 2012 roku, jak i regionalnymi zdjęciami z powietrza. Niniejszy rodzaj błędu może głównie wynikać z subiektywnego wyznaczenia klas. Ponadto, weryfikacja terenowa w zakresie Karkonoszy (CZ/PL) ujawniła dużą liczbę nieprawidłowych klasyfikacji w lasach górskich. Były one związane ze zmianami pomiędzy kategoriami typów lasów (311, 312, 313) oraz kategorią 324 (lasy i roślinność krzewiasta w stanie zmian). Wynika to z typowego charakteru lasu górskiego, w szczególności w pobliżu granicy lasu, gdzie kategoria 312 była zwykle przypisywana przez CLC jako roślinność krzewiasta w stanie zmian.

Kolejnym problemem związanym z klasyfikacją CORINE jest fakt, iż nie przedstawia zadrzewień i pasów drzewnych w krajobrazie rolniczym. Są to istotne elementy zielonej infrastruktury, szczególnie w intensywnie użytkowanych krajobrazach rolniczych, takich jak Kyjovsko (CZ). Jest to kolejny argument



potwierdzający fakt, iż niniejszy zestaw danych może być używany tylko w skali transnarodowej i nie jest on odpowiedni dla skali regionalnej.

Wyniki weryfikacji terenowej z Górnej Równiny Rzeki Pad (IT) wykazały, iż pola ryżowe (213) nie zostały wykryte jako pola ryżowe przez CORINE. Odrębne potwierdzenie uzyskano w odniesieniu do typowej i powszechnej uprawy w Nizinie Padańskiej: plantacji topoli. Uprawy topoli można określić jako intensywną formę uprawy drzewiastej, jednakże nie jest to podobne do działalności leśnej, ale raczej do działalności rolniczej. W rzeczywistości jest to produkcja rolna prowadzona na odstępniętej glebie i regularnie orana, ze stosunkowo krótkimi cyklami uprawy (mniej niż dziesięć lat) oraz formą płodozmianu z innymi rodzajami upraw rolnych (np. kukurydza, inne rośliny zielne). Z tego powodu, wszystkie mapy zagospodarowania terenu we Włoszech wprowadziły dodatkowy typ, zwany 224 (plantacja topoli), który nadal można rozważać z punktu widzenia analizy zielonej infrastruktury w taki sam sposób, jak inne typy które są uważane za zewnętrzne w stosunku do ZI. Plantacje topoli są niespójnie sklasyfikowane w danych CLC częściowo jako obszary rolnicze, a częściowo jako obszary leśne.

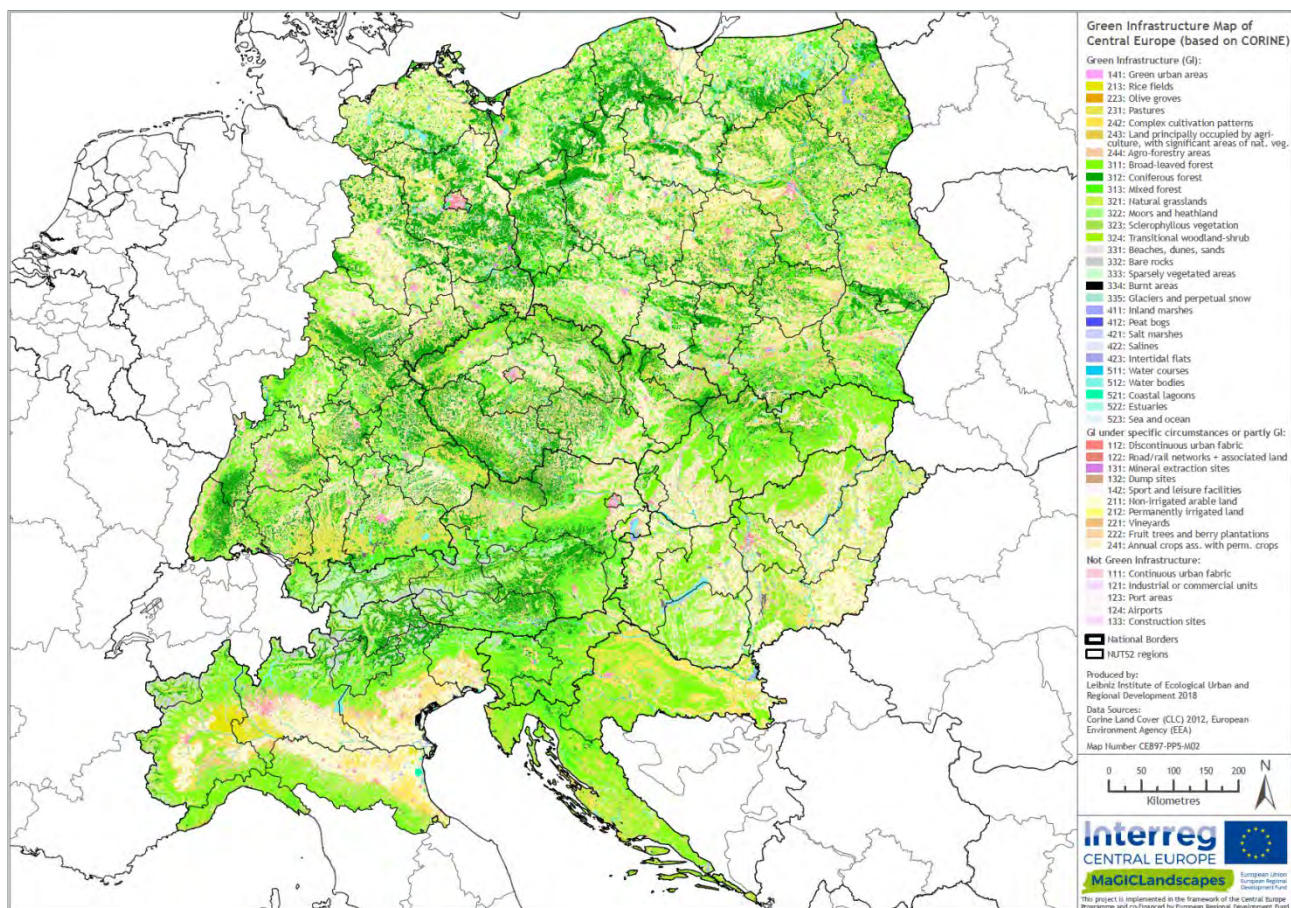
Jednym z problemów jest fakt, iż nie można wykryć, ani zmapować intensywności zagospodarowania terenu za pomocą CORINE. Na przykład, intensywna winnica bez wegetatywnego pokrycia gleby zostałaby przypisana jako „nie ZI”, podczas gdy rozległa winnica z trawiastym pokryciem gleby zostałaby przypisana do klasy „ZI”. Niniejszy problem w szczególności pojawia się w regionach uprawy winorośli Kyjovsko (CZ), Wschodni Waldviertel i Zachodni Weinviertel (AT), Wzgórza Padańskie wokół Chieri (IT) i Górna Równina Rzeki Pad (IT). Jednakże, ogólna kwestia dotycząca intensywności zagospodarowania terenu jest możliwa do odniesienia w zakresie większości rodzajów pokrycia terenu.

Tego typu odchylenia najprawdopodobniej wystąpią również na innych obszarach, na których szczegółowa charakterystyka zagospodarowania terenu nie może być kompleksowo reprezentowana przez klucz klasyfikacji w zakresie całej Europy. Dlatego też, należy dokonać oceny tego typu regionalnej specyfiki. Demonstruje to ograniczenia w zakresie aktualnie dostępnych danych transnarodowych, jak i również ich klasyfikacji.



2.4. Mapa potencjalnej Zielonej i Niebieskiej Infrastruktury w Europie Środkowej

Na bazie ustaleń uzyskanych z oceny jakościowej (patrz sekcja 2.3), opracowano ostateczną transnarodową mapę potencjalnej ZI oraz NI dla Europy Środkowej, zawierającą wyłącznie dane CLC (Rysunek 5). W oparciu o wyniki pierwszej części kwestionariusza (patrz Załącznik 6.1), przeprowadzono dyskusję wśród regionalnych ekspertów MaGICLandscapes na temat schematu klasyfikacji CLC (44 klasy na Poziomie 3) i uzgodniono decyzje dotyczące skoordynowanego schematu klasyfikacji/legendy. Ze względu na uogólnienie wynikające z minimalnej jednostki mapowania wynoszącej 25 ha oraz biorąc pod uwagę możliwe różnice w intensywności zagospodarowania terenu na obszarach sklasyfikowanych jako ten sam typ pokrycia terenu, lub szersze klasy zawierające co najmniej częściową ZI, dokonanie wyraźnego rozróżnienia pomiędzy „ZI/NI” oraz „nie ZI/NI” nie było możliwe dla wszystkich klas. W związku z powyższym, utworzono grupę „ZI w określonych okolicznościach”. Na przykład, rozległe zagospodarowane „winnice” lub „sady i plantacje” można uznać za ZI, natomiast ich intensywnie zagospodarowane odpowiedniki, w których stosuje się duże ilości pestycydów, już nie są uznawane za ZI. Poza powyższymi aspektami związanymi z zagospodarowaniem, niniejsza grupa obejmuje także klasy częściowo zawierające ZI, np. „Zabudowa miejska luźna” lub „Tereny komunikacyjne oraz tereny związane z komunikacją drogową i kolejową” (patrz Tabela 3).



Rysunek 5: Mapa zielonej infrastruktury dla obszaru programowego Europy Środkowej, w oparciu o transnarodową legendę z wykorzystaniem danych pokrycia terenu CORINE z 2012 roku

Poza niniejszą Transnarodową Mapą dla całego obszaru programowego Europy Środkowej, opracowano także mapy w większej skali dla obszarów studium przypadku MaGICLandscapes, które ilustrują dalsze ograniczenia w zakresie możliwości stosowania danych transnarodowych w skali regionalnej (patrz sekcje 4.1-4.9). W zakresie skali regionalnej, niedawno opublikowany zestaw danych Wodnej sieci rzek UE („EU-Hydro River Network”, publiczna wersja beta, patrz Tabela 2) powinien zostać także uwzględniony w formie dodatkowej warstwy, w celu lepszego odwzorowania niebieskiej infrastruktury.



W celu uzyskania lepszego podglądu na przestrzenny rozkład ZI/NI, wygenerowano uproszczoną mapę (Rysunek 6) z trzema następującymi grupami:

- ZI/NI,
- ZI częściowo
- Nie ZI/NI



Rysunek 6: Mapa zielonej infrastruktury dla obszaru programowego Europy Środkowej, w oparciu o transnarodową legendę z wykorzystaniem danych pokrycia terenu CORINE z 2012 roku. Klasy CORINE są sklasyfikowane w uproszczonej, transnarodowej legendzie - tylko trzy klasy (ZI, ZI w określonych okolicznościach lub częściowo ZI, nie ZI), na bazie skoordynowanej legendy (patrz Tabela 3)



Tabela 3: Ostateczna klasyfikacja ZI zastosowana do mapowania transnarodowego

Grupa	Kod CLC	Opis
Zielona infrastruktura (ZI)	141	Miejskie tereny zielone
	213	Pola ryżowe
	223	Gaje oliwne
	231	Łąki, pastwiska
	242	Złożone systemy upraw i działek
	243	Tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem terenów naturalnych
	244	Obszary rolno-leśne
	311	Lasy liściaste
	312	Lasy iglaste
	313	Lasy mieszane
	321	Murawy i pastwiska naturalne
	322	Wrzosowiska i zakrzaczenia
	323	Roślinność sucholubna (śródziemnomorska)
	324	Lasy i roślinność krzewiasta w stanie zmian
	331	Plaże, wydmy, piaski
	332	Odstońnięte skały
	333	Roślinność rozproszona
	334	Pogorzelska
	335	Lodowce i wieczne śniegi
	411	Bagna śródlądowe
	412	Torfowiska
	421	Bagna słone (solniska)
	422	Saliny
	423	Osuchy
	511	Cieki
	512	Zbiorniki wodne
	521	Laguny
	522	Estuaria
	523	Morza i oceany
	ZI w określonych okolicznościach	112
122		Tereny komunikacyjne oraz tereny związane z komunikacją drogową i kolejową
131		Miejsca eksploatacji odkrywkowej
132		Zwałowiska i hałdy
142		Tereny sportowe i wypoczynkowe
211		Grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających
212		Grunty orne stale nawadniane
221		Winnice
Nie ZI	222	Sady i plantacje
	241	Uprawy jednoroczne i trwałe
	111	Zabudowa miejska zwarta
	121	Tereny przemysłowe lub handlowe
	123	Porty
	124	Lotniska
	133	Budowy



2.5. Wnioski dotyczące transnarodowej metody mapowania i użyteczności

Po uwzględnieniu kwestionariusza opartego o weryfikację terenową oraz przeanalizowaniu punktów oceny dokładności można wyciągnąć wnioski, że opracowana procedura mapowania jest użyteczna i zapewnia akceptowalne wyniki w skali transnarodowej, przy zastosowaniu wyłącznie danych pokrycia terenu CORINE. Dalszy rozwój jakości CLC, a także wielokrotność dostarczania danych - obecnie trwa przetwarzanie CORINE 2018 - przemawiają za wykorzystaniem niniejszych danych jako podstawy do transnarodowego mapowania ZI. Ponadto, udostępnione mogą zostać także nowe produkty z programu Copernicus, które powinny być w stanie dodatkowo wspierać lub pomagać w mapowaniu ZI, umożliwiając przewyższenie niedoskonałości CLC.

Wyciągnięto wniosek, że dane pokrycia terenu CORINE są bardzo użyteczne na poziomie transnarodowym oraz, w określonych przypadkach, na poziomie krajowym (jeśli dane państwo składa się z większych terytoriów), jednakże nie są odpowiednie dla lokalnych, ani nawet regionalnych map ZI. Analizowana dokładność klasyfikacji na obszarach studiów przypadku wynosiła od 72,9% do 96,2% bezbłędności. Niemniej jednak, na poziomie transnarodowym mapa oparta na CORINE zawiera błędne klasyfikacje (z powodu uogólnienia wynikającego z dużych minimalnych jednostek mapowania, skali, uogólnionych granic, szerokich klasyfikacji (ogólność/występowanie klas mieszanych/niedokładnych, subiektywność przypisania klas)) i koniecznie trzeba to wziąć pod uwagę podczas korzystania z tych map do dalszej analizy.

Metoda mapowania ZI, włączając proces oceny, ma zastosowanie w różnych skalach w przypadku stosowania zestawów danych o tej samej określonej skali. Użytkownicy, którzy chcą zmapować ZI dla określonego obszaru/skali, powinni zastosować weryfikację terenową, aby ocenić jakość zastosowanych danych oraz aby zidentyfikować niedoskonałości.

W celu wyeliminowania większości niedoskonałości w skali regionalnej i lokalnej, zaleca się mapowanie ZI z wykorzystaniem bardziej szczegółowych danych regionalnych (patrz sekcja 3). Jeśli niniejszą procedurę połączy się ze skoordynowanym schematem klasyfikacji, wynikowe mapy są w dużym stopniu porównywalne między regionami.

3. Generowanie regionalnych map Zielonej Infrastruktury

Ze względu na pewne niedoskonałości transnarodowych danych, takie jak ich rozdzielczość przestrzenna, dokładność lub typ i zakres sklasyfikowanych elementów, dokonano udoskonalenia mapowania na poziomie krajowym/regionalnym. Niniejszy rozdział ma na celu przedstawienie wynikowych map oraz wykorzystanych zestawów danych, w formie porady dla podobnych projektów mapowania na poziomie regionalnym.

Powyższy proces przeprowadzono dla dziewięciu obszarów studiów przypadku w projekcie MaGICLandscapes (Rysunek 7). Reprezentują one różnorodne cechy krajobrazu i siedlisk, jak i również różne cechy kulturowe lub społeczno-gospodarcze. Obejmują one obszary chronione, takie jak Karkonosze (Karkonosze Polskie)/Krkonoše (Karkonosze Czeskie) i Parki Narodowe Thayatal (Austria) lub Park Przyrody Dübener Heide (Niemcy), obszary charakteryzujące się dużymi rzekami, np. Górna Równina Rzeki Pad (Włochy), obszary zdominowane przez rolnictwo, np. region Kyjovsko (Czechy) lub Wschodni Waldviertel i Zachodni Weinviertel (Austria), a także obszary zawierające większe miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 000, np. obszar trójgraniczny Czechy-Niemcy-Polska z miastem Liberec, Wzgórza Padańskie wokół Chieri z miastem Turyn (Włochy). Więcej informacji na temat projektowych obszarów studiów przypadku można znaleźć w Podręczniku Zielonej Infrastruktury MaGICLandscapes - Konceptyjne i Teoretyczne Podstawy, Terminy i Definicje (John et al 2019).

Regionalne mapy ZI zostały opracowane przy użyciu bezpłatnych lub niedrogich danych krajowych/regionalnych, np. mapy biotopów lub mapy zagospodarowania terenu. Poniższe sekcje przedstawiają mapy ZI obszarów studiów przypadku w formie przykładów demonstrujących w jaki sposób można wykonać udoskonalenie transnarodowych map ZI. W celu porównania różnic pomiędzy danymi



Rysunek 7: Mapa obszaru objętego programem Europa Środkowa (niebieska) z dziewięcioma obszarami studium przypadku (zielone) projektu MaGICLandscapes

transnarodowymi (na bazie CLC) oraz danymi krajowymi/regionalnymi, dla większości obszarów studiów przypadku przedstawiono obie mapy. Ponadto, podano także wykorzystane dane krajowe/regionalne w konkretnym obszarze studium przypadku.

Dla wszystkich obszarów studiów przypadku zapewniono mapy wykorzystujące dane pokrycia terenu CORINE, jak i również dane regionalne. Przy porównaniu wizualnym, regionalne mapy ZI zazwyczaj mają lepszą rozdzielczość przestrzenną, lepszy poziom szczegółowości oraz dokładności. Ponadto, krajowe/regionalne zestawy danych zapewniają informacje na temat cech regionalnych, na przykład dotyczące konkretnych rodzajów biotopów, które nie są takie same dla innych krajów/regionów, a więc nie są przedstawione w zakresie transnarodowego systemu klasyfikacji (np. plantacje topoli we Włoszech). Skoordynowany system klasyfikacji ZI dla niniejszych map regionalnych opiera się na CLC i umożliwia



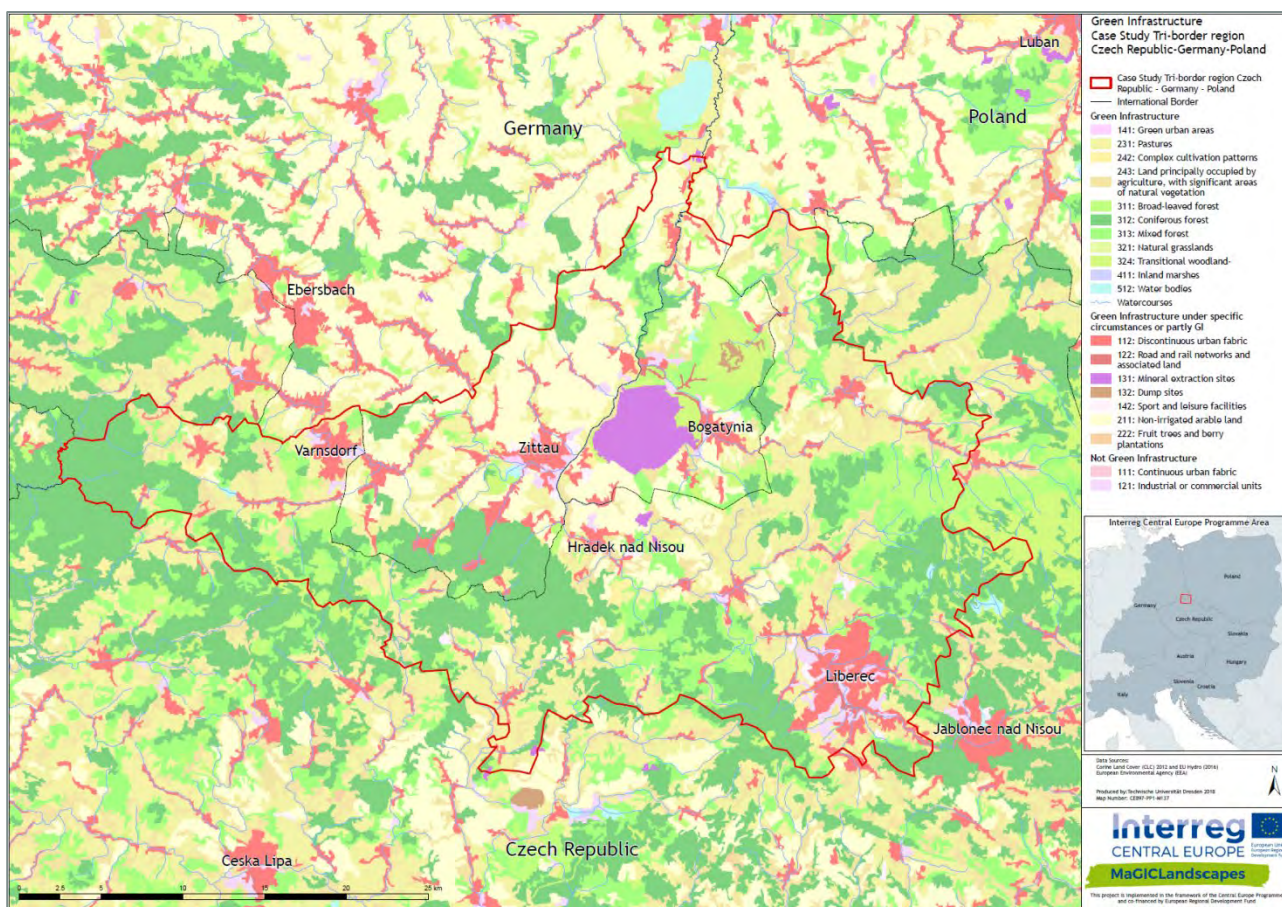
porównywanie międzyregionalne, jednakże w większości przypadków system klasyfikacji został udoskonalony pod kątem specyfiki regionalnej. Ogólnie rzecz biorąc, dane regionalne pozwalają na bardziej szczegółowy system klasyfikacji. Niektóre zestawy danych wykorzystują system klasyfikacji oparty na CLC na czwartym poziomie (por. Feranec et al. 2016) lub pozwalają na przeklasyfikowanie i zapewniają interfejsy w zakresie innych europejskich systemów klasyfikacji (np. klasyfikacja siedlisk Europejskiego Systemu Informacji o Przyrodzie (EUNIS)).

Najważniejsza różnica między dwoma typami map, szczególnie w kontekście dalszych analiz funkcjonalności krajobrazu, usług ekosystemu lub łączności, polega na tym, że są one bardziej szczegółowe w aspekcie przestrzennym, zawierają małe elementy (np. żywopłoty, grupy drzew) oraz są bardziej zróżnicowane pod kątem złożonych klas pokrycia terenu, tj. zasiedleń i obszarów rolniczych.

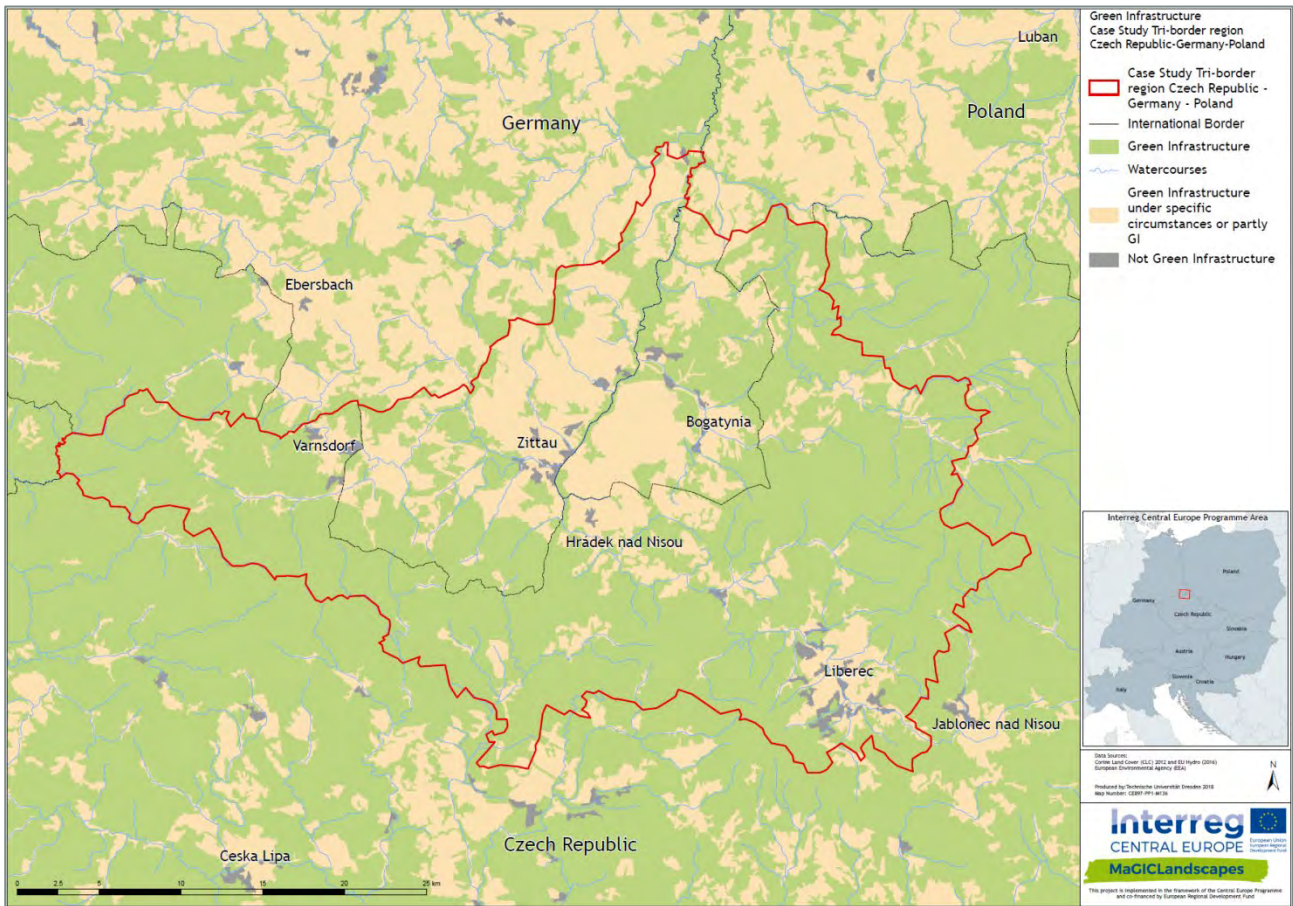
Wyżej wymienione elementy skutkują rezultatem o wyższej jakości i wiarygodności, co sprawia, że mapy są bardziej użyteczne w zastosowaniach regionalnych.



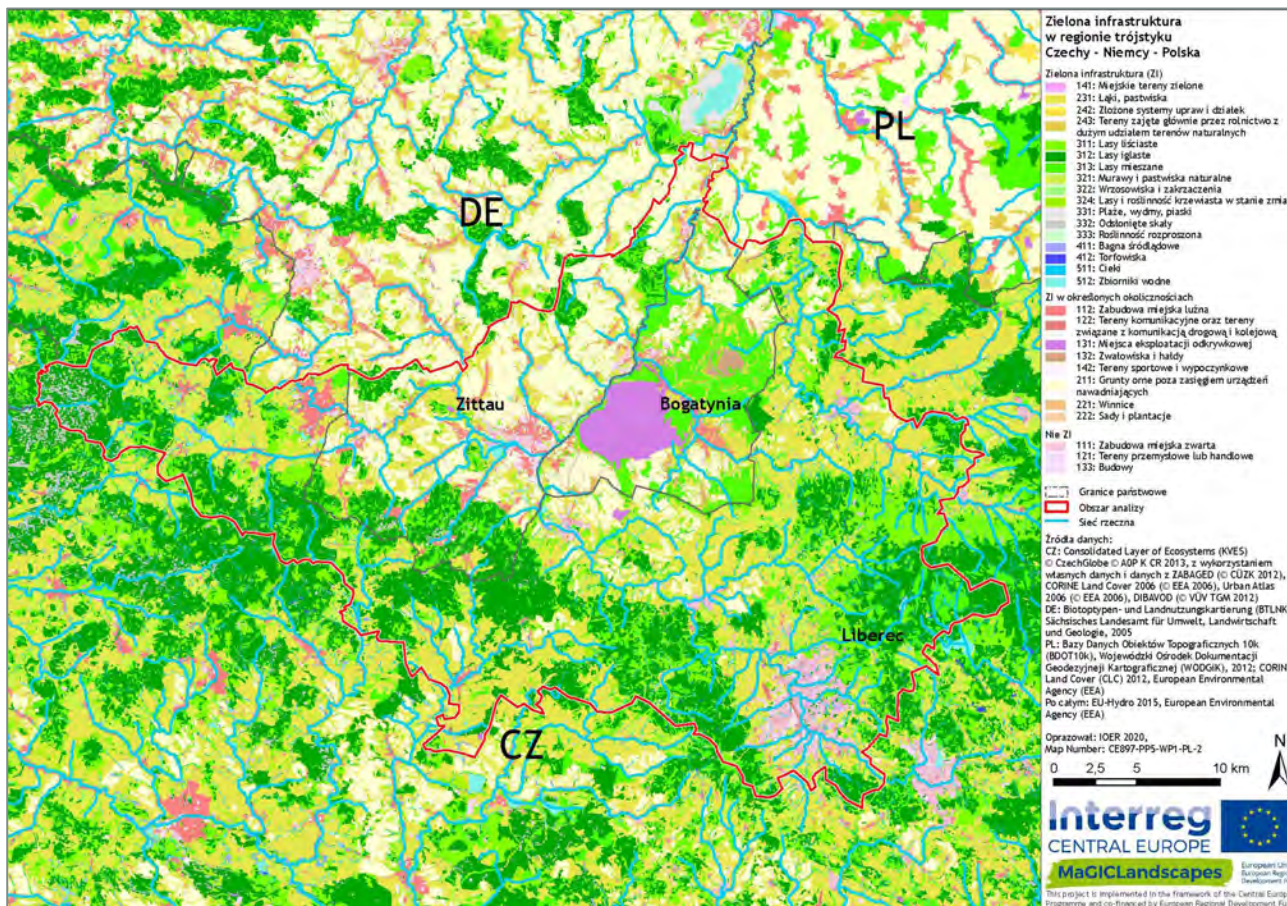
3.1. Studium przypadku - Obszar trójgraniczny Czechy-Niemcy-Polska



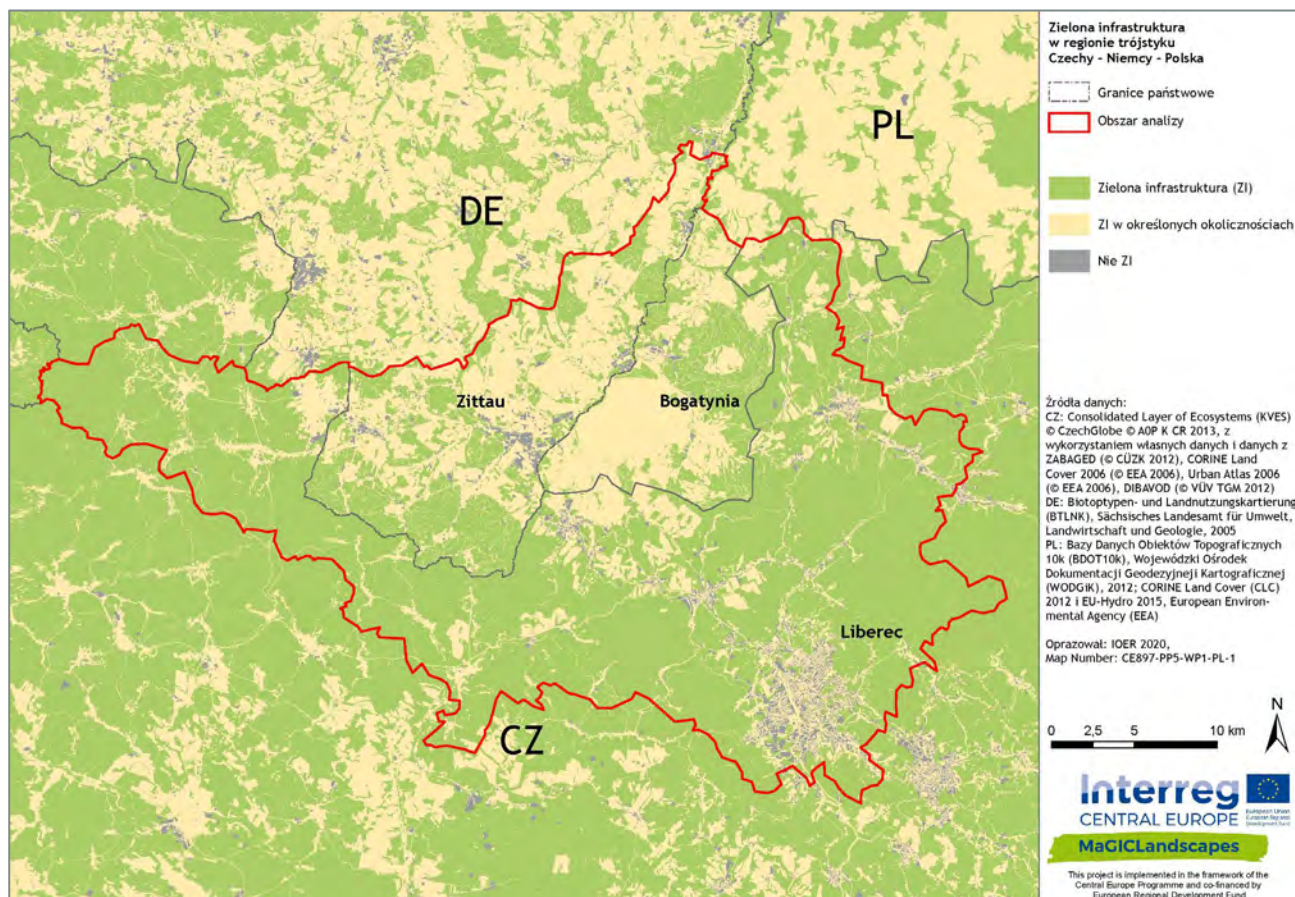
Rysunek 8: Mapa zielonej infrastruktury dla obszaru studium przypadku - obszar trójgraniczny Czechy-Niemcy-Polska, na podstawie transnarodowej legendy z wykorzystaniem danych pokrycia terenu CORINE z 2012 roku.



Rysunek 9: Mapa zielonej infrastruktury dla obszaru studium przypadku - obszar trójgraniczny Czechy-Niemcy-Polska, na podstawie transnarodowych danych CORINE. Klasy CORINE są sklasyfikowane w uproszczonej, transnarodowej legendzie - tylko trzy klasy (ZI, ZI w określonych okolicznościach lub częściowo ZI, nie ZI), na bazie uzgodnionej legendy (patrz Tabela 3).



Rysunek 10: Mapa zielonej infrastruktury dla obszaru studium przypadku - obszar trójgraniczny Czechi-Niemcy-Polska, na podstawie transnarodowej legendy z wykorzystaniem danych biotopu z CZ (skonsolidowana warstwa ekosystemów (KVES) z 2013 roku), DE (typ biotopu i mapowanie zagospodarowania terenu (BTLNK) z 2005 roku) oraz PL (baza danych obiektów topograficznych (BDOT10k) z 2012 roku); dane pokrycia terenu CORINE z 2012 roku).



Rysunek 11: Mapa zielonej infrastruktury dla obszaru studium przypadku - obszar trójgraniczny Czechi-Niemcy-Polska, na podstawie danych biotopu z CZ (skonsolidowana warstwa ekosystemów (KVES) z 2013 roku), DE (typ biotopu i mapowanie zagospodarowania terenu (BTLNK) z 2005 roku) oraz PL (baza danych obiektów topograficznych (BDOT10k) z 2012 roku; dane pokrycia terenu CORINE z 2012 roku). Klasy CORINE są sklasyfikowane w uproszczonej, transnarodowej legendzie - tylko trzy klasy (ZI, ZI w określonych okolicznościach lub częściowo ZI, nie ZI), na bazie uzgodnionej legendy (patrz Tabela 3).

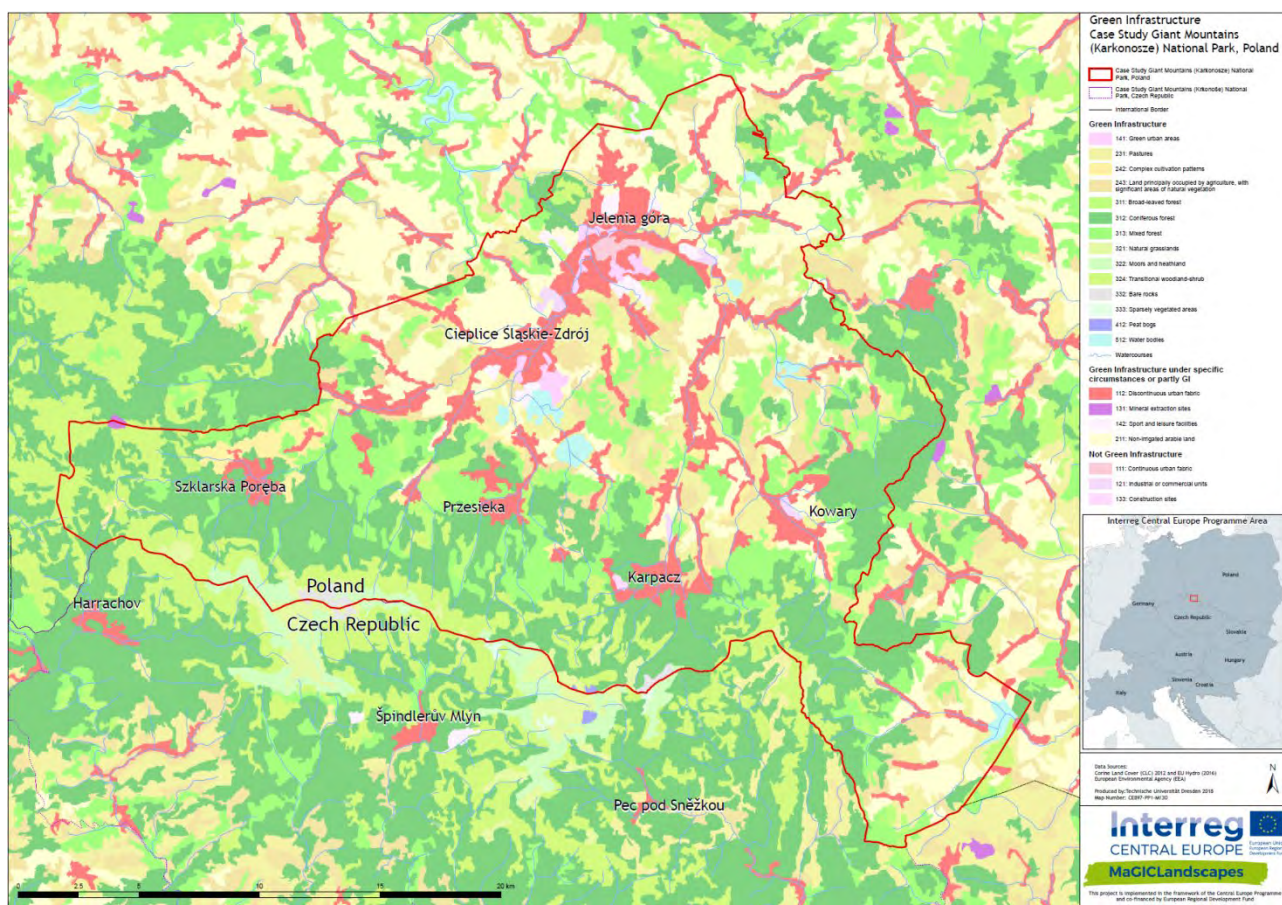


Tabela 4: Zestawy danych wykorzystane do regionalnej mapy Zielonej Infrastruktury obszaru studium przypadku - obszar trójgraniczny Czechy-Niemcy-Polska

Zestaw danych	Źródło	Typ danych	Rozdzielczość / MMU	Pokrycie	Rok referencyjny	Uwagi / Dostępność
Biotoptypen- und Landnutzungs-kartierung (BTLNK)	https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/25140.htm (linki do WMS lub WFS) plik shape można zamówić z: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Referat 61: Landschaftsökologie, Flächennaturschutz	wektor	n/d	pełne	2005	Niemiecka część; Dostępna bezpłatnie
Konsolidovaná vrstva ekosystémů (KVES)	CzechGlobe, AOPK ČR (2013)	wektor	n/d	pełne	2006 do 2013	Czeska część; dostępna na życzenie (bez opłat)
Dane topograficzne (BDOT)	Baza geodanych zamówiona w Wojewódzkim Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (Wrocław) http://wgik.dolnyslask.pl/web/start/wodgik/do-pobrania	wektor	1:10 000	pełne	2012	Polska część; Bezpłatna dla instytucji publicznych
Wodna sieć rzek EU	https://land.copernicus.eu/pan-european/satellite-derived-products/eu-hydro/eu-hydro-public-beta/eu-hydro-river-network?tab=download	wektor	n/d	niepełne, tylko wody	2012	Dostępne bezpłatnie



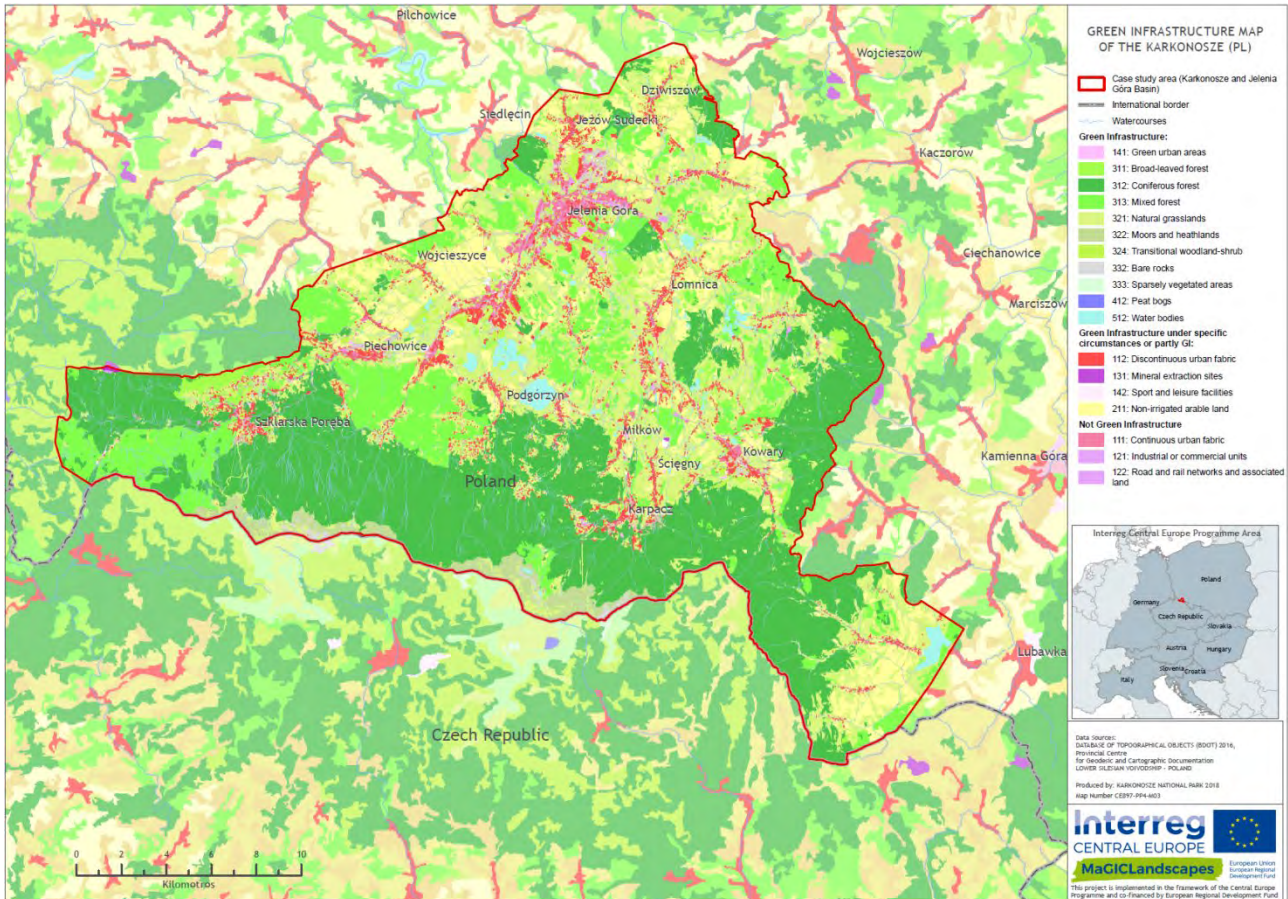
3.2. Studium przypadku - Karkonoski Park Narodowy, Polska



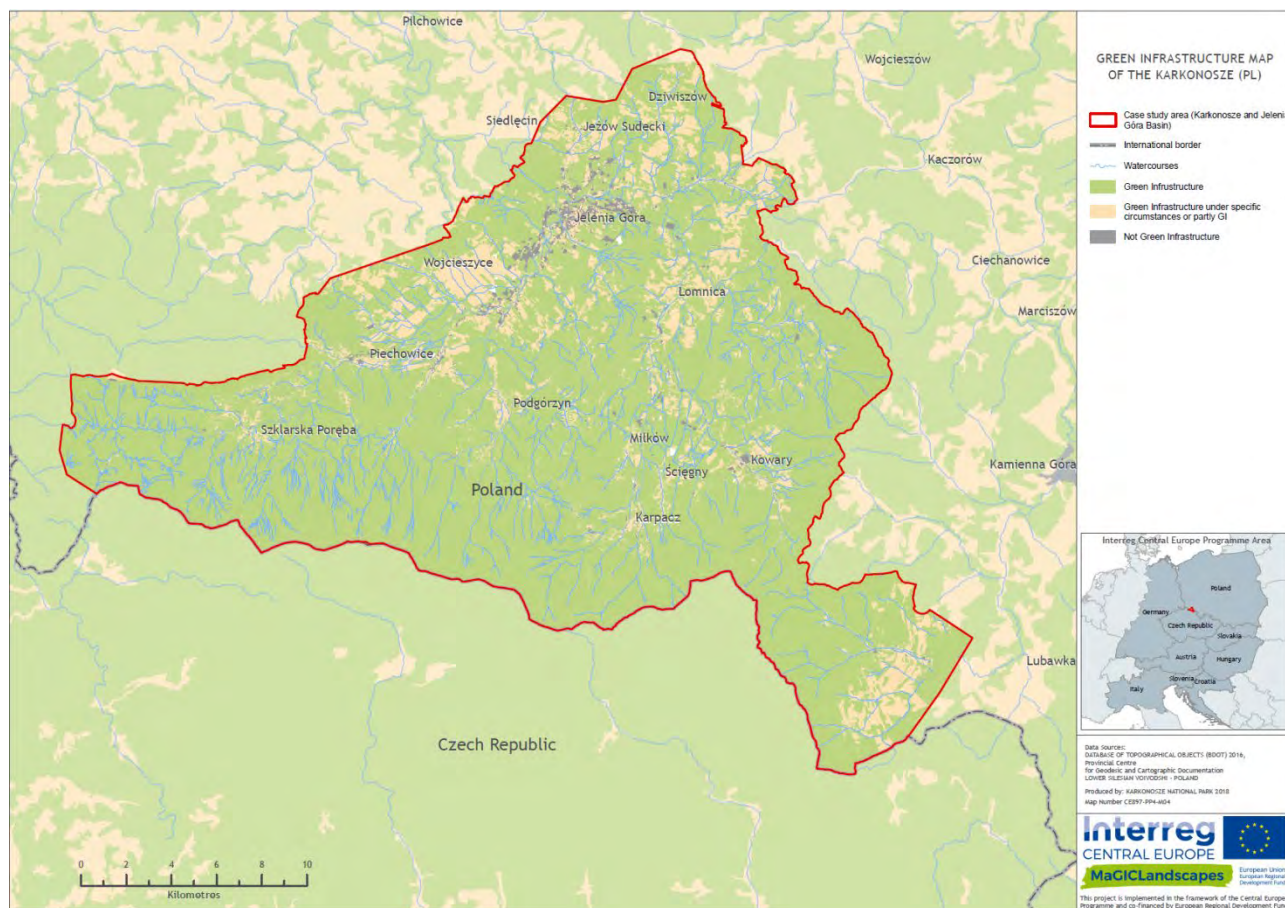
Rysunek 12: Mapa zielonej infrastruktury dla polskiego obszaru studium przypadku - Karkonoski Park Narodowy, na podstawie transnarodowej legendy z wykorzystaniem danych pokrycia terenu CORINE z 2012 roku.



Rysunek 13: Mapa zielonej infrastruktury dla polskiego obszaru studium przypadku - Karkonoski Park Narodowy, na podstawie transnarodowej legendy z wykorzystaniem danych pokrycia terenu CORINE z 2012 roku. Klasyfikacja jest zgodna z uproszczoną, transnarodową legendą, zawierającą tylko trzy klasy (ZI, ZI w określonych okolicznościach lub częściowo ZI, nie ZI), na bazie uzgodnionej legendy (patrz Tabela 3)



Rysunek 14: Mapa zielonej infrastruktury dla polskiego obszaru studium przypadku - Karkonoski Park Narodowy, na podstawie regionalnych danych topograficznych (BDOT) oraz danych CORINE dla otoczenia.



Rysunek 15: Mapa zielonej infrastruktury Karkonoskiego Parku Narodowego wykonana na podstawie regionalnych danych topograficznych (BDOT) oraz danych CORINE dla otoczenia. Klasyfikacja jest zgodna z uproszczoną, transnarodową legendą, zawierającą tylko trzy klasy (ZI, ZI w określonych okolicznościach lub częściowo ZI, nie ZI), na bazie uzgodnionej legendy (patrz Tabela 3).

Tabela 5: Zbiory danych wykorzystane do regionalnej mapy Zielonej Infrastruktury polskiego obszaru studium przypadku - Karkonoski Park Narodowy

Zestaw danych	Źródło	Typ danych	Rozdzielczość / MMU	Pokrycie	Rok referencyjny	Uwagi / Dostępność
Dane topograficzne (BDOT)	Bazy geodanych zamówione w Wojewódzkim Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (Wrocław) http://wgik.dolnyślask.pl/web/start/wodgik/do-pobrania	Wektor	1:10,000	Pełne	2012	Bezpłatne dla instytucji publicznych
Oddział hydrograficzny w Polsce	Plik shape pobrany z https://dane.gov.pl/dataset/869	Wektor	1:50,000	Pełne	2014	Darmowe pobieranie



Bibliografia

EC - European Commission (2016): Green Infrastructure. Online: http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm (last accessed 12 August 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 (accessed 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>



Załącznik

Kwestionariusz do weryfikacji terenowej/analizy ZI opartej na CE RS

Raport informacji zwrotnej TWP1/D.T1.2.2 w zakresie weryfikacji terenowej/kalibracji na obszarach partnerskich studiów przypadku (problemy, sukces itp.)

IOER, 26 marca 2018 r.

W celu dodawania swoich komentarzy dotyczących błędów w projekcie mapy, sugerujemy dostarczenie nam pliku shape, w którym oznaczysz błędy i dodasz szczegóły w kolumnie atrybutu.

Przed rozpoczęciem pracy z mapą, oceń następujące klasy pokrycia terenu. Czy należą one do zielonej (ZI), czy też niebieskiej infrastruktury (NI), czy nie, lub czy nie jesteś pewien?				
ZI	NI	Ani ZI, ani NI	Nie wiem	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Europejski system sieci zbiorników wodnych i rzek (Ecrins)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	001 Rzeki
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	002 Jeziora
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Paneuropejskie warstwy wysokorozdzielcze (HRL)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	011 Zbiornik wodny
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	021 Mokrada
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	031 Murawy i pastwiska naturalne
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	041 Drzewa wykorzystywane głównie do praktyk rolniczych - liściaste
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	042/043 Drzewa w kontekście miejskim - liściaste i iglaste
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	051 Las liściasty
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	052 Las iglasty
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pokrycie terenu CORINE (CLC)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	111 Zabudowa miejska zwarta
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	112 Zabudowa miejska luźna
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	121 Tereny przemysłowe lub handlowe
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	122 Tereny komunikacyjne oraz tereny związane z komunikacją drogową i kolejową
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	123 Porty
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	124 Lotniska
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	131 Miejsca eksploatacji odkrywkowej
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	132 Zwałowiska i hałdy
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	133 Budowy
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	141 Miejskie tereny zielone
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	142 Tereny sportowe i wypoczynkowe
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	211 Grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	212 Grunty orne stale nawadniane
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	213 Pola ryżowe
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	221 Winnice
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	222 Sady i plantacje
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	223 Gaje oliwne
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	231 Łąki, pastwiska
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	241 Uprawy jednoroczne i trwałe
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	242 Złożone systemy upraw i działek
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	243 Tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem terenów naturalnych



<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	244 Tereny rolno-leśne
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	311 Lasy liściaste
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	312 Lasy iglaste
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	313 Lasy mieszane
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	321 Murawy i pastwiska naturalne
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	322 Wrzosowiska i zakrzaczenia
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	323 Roślinność sucholubna (śródziemnomorska)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	324 Lasy i roślinność krzewiasta w stanie zmian
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	331 Plaże, wydmy, piaski
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	332 Odstonięte skały
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	333 Roślinność rozproszona
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	334 Pogorzeliska
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	335 Lodowce i wieczne śniegi
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	411 Bagna śródlądowe
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	412 Torfowiska
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	421 Słone bagna (solniska)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	422 Saliny
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	423 Osuchy
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	511 Cieki
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	512 Zbiorniki wodne
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	521 Laguny
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	522 Estuaria
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	523 Morza i oceany
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Obszary Rolne o Wysokiej Wartości Przyrodniczej (HNVF)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	600 Obszary Rolne o Wysokiej Wartości Przyrodniczej
Dodaj komentarz do przypadków, w których nie masz pewności (nie wiem):				
Czy powyższe klasyfikacje są wystarczające, czy może brakuje Ci elementów ZI lub NI?				
<input type="checkbox"/> Tak, są wystarczające.				
<input type="checkbox"/> Brakuje następujących elementów ZI lub NI, które nie są objęte powyższymi klasyfikacjami:				
Czy występują jakieś ogólne problemy lub czy masz jakieś uwagi, którymi chcesz się podzielić na temat projektu mapy ZI Europy Środkowej?				



Czy dostrzegłeś jakiegokolwiek błędy pozycjonowania w projekcie mapy?	
Obszar studium przypadku: <input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/> Tak, podaj szczegóły (tj. przesunięcie):	Poziom krajowy: <input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/> Tak, podaj szczegóły (tj. przesunięcie)
Czy dostrzegłeś jakiegokolwiek błędy klasyfikacji na mapie?	
Obszar studium przypadku: <input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/> Tak, podaj szczegóły (tj. współrzędne i poprawną klasyfikację):	Poziom krajowy: <input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/> Tak, podaj szczegóły (tj. współrzędne i poprawną klasyfikację):
Czy brakuje klasy pokrycia terenu z powyższej listy na projekcie mapy? (Uwaga: Nie wszystkie klasy CLC zostały użyte na mapie. Niektóre klasy CLC są dobrze pokryte przez inne warstwy, a jeszcze inne nie są (naszym zdaniem) elementami ZI lub NI.)	
Obszar studium przypadku: <input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/> Tak, podaj szczegóły (tj. nazwy klas):	Poziom krajowy: <input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/> Tak, podaj szczegóły (tj. nazwy klas):
Dane wykorzystane do mapy transnarodowej pochodzą z 2012 roku. Czy masz wiedzę na temat jakichkolwiek (wielkoskalowych) zmian, które miały miejsce po 2012 roku (tj. wielkoskalowe budowy, zmiany w zakresie użytkowania, np. zmiana z (pół-)naturalnych użytków zielonych na grunty orne)?	
Obszar studium przypadku: <input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/> Tak, podaj szczegóły (tj. współrzędne takich obszarów):	Poziom krajowy: <input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/> Tak, podaj szczegóły (tj. współrzędne takich obszarów):
Do jakiej skali mapa jest użyteczna?	
Użyteczna do <input type="checkbox"/> Skali transnarodowej <input type="checkbox"/> Skali krajowej <input type="checkbox"/> Skali regionalnej (poziom obszar studium przypadku) <input type="checkbox"/> Skali lokalnej Uwagi:	
Czy rozmiar rozdzielczości rastra/minimalnej jednostki mapowania wpływa na jakość?	
<input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/> Tak, proszę szczegóły:	



Czy masz wiedzę na temat dodatkowych, transnarodowych (Europa Środkowa) zbiorów danych, które mogą ulepszyć istniejącą mapę?
<input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/> Tak, podaj szczegóły (tj. źródła danych):
Jaki rodzaj teledetekcji i dodatkowe dane są dostępne do szczegółowej analizy ZI w twoim obszarze studium przypadku?
<input type="checkbox"/> Zdjęcia z powietrza: Data uzyskania: ... Rozdzielczość: ... Pasma: RGB/NIR, <input type="checkbox"/> Zdjęcia satelitarne: Data uzyskania: ... Rozdzielczość: ... Pasma: RGB/NIR, Dodatkowe dane: <input type="checkbox"/> Mapa siedlisk <input type="checkbox"/> Mapa zagospodarowania terenów <input type="checkbox"/> Mapowanie Natura 2000 <input type="checkbox"/> Sieć rzek/wody <input type="checkbox"/> Sieć dróg <input type="checkbox"/> Inne, proszę określić jakie:
Jakiego rodzaju dane związane z lokalizacją są dostępne do analizy funkcjonalności i połączeń elementów ZI w twoim obszarze studium przypadku?
<input type="checkbox"/> Ocena statusu siedlisk <input type="checkbox"/> Mapa sieci siedlisk (korytarze, siedliska pomostowe) <input type="checkbox"/> Status monitorowania siedlisk Natura 2000 (korzystne, niekorzystne - nieadekwatne, niekorzystne - złe) <input type="checkbox"/> Mapy hemerobii (stopnia naturalności szaty roślinnej) <input type="checkbox"/> Obszary chronione (w szczególności kategorie krajowe (np. park przyrody), które nie są częścią europejskich zbiorów danych (tj. wspólnej bazy danych obszarów wyznaczonych (CDDA)/obszarów wyznaczonych na szczeblu krajowym)) <input type="checkbox"/> Mapy jakości wody <input type="checkbox"/> Inne, proszę określić jakie: