

Enhancing the user uptake of Land Cover / Land Use information derived from the integration of Copernicus services and national databases „InCoNaDa”

InCoNaDa project –
Integration of Copernicus and National Data on Land Cover Land Us

dr hab. inż. Agata Hościło
wraz z zespołem
InCoNaDa

www.inconada.eu

Głównym celem projektu InCoNaDa jest zwiększenie zainteresowania informacjami o pokryciu terenu i użytkowaniu ziemi pochodzącymi z integracji danych programu Copernicus, usług programu Copernicus w zakresie monitorowania obszarów lądowych (Copernicus Land Monitoring Service – CLMS) oraz krajowych baz danych.

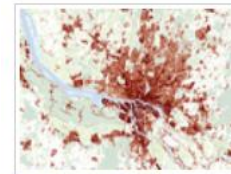
Zadania:

- wykonanie map pokrycia terenu i zmian pokrycia terenu na podstawie danych Sentinel-2 przy użyciu metod uczenia maszynowego;
- weryfikacja koncepcji EAGLE w oparciu o wzajemnie powiązane informacje dotyczące pokrycia terenu (LC) i użytkowania ziemi (LU) oraz innych cech krajobrazu (CH) dostępnych na poziomie kraju w model zwany „danymi powiązаныmi”;
- zaprojektowanie i stworzenie prototypu aplikacji internetowej dostosowanej to potrzeb użytkowników, pozwalającej na tworzenia zapytań do bazy, generowanie produktów, integrację produktów CLMS oraz obliczanie statystyk;
- ocena przydatności poszczególnych produktów programu Copernicus oraz uszczegółowionej bazy pokrycia terenu i użytkowania ziemi w zakresie
 - planowania przestrzennego, urbanistyki i zarządzania przestrzenią miejską,
 - w monitoringu zasobów naturalnych, rolnictwa, ochrony środowiska,
 - raportowania emisji i pochłania gazów cieplarnianych w sektorze użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa (LULUCF)

Integracja produktów Copernicus Land Monitoring Service (CLMS) zawierających informacje o pokryciu terenu i użytkowaniu ziemi.

Dostępne produkty:

High Resolution Layers



Imperviousness



Forests



Grassland



Water & Wetness



Small Woody Features

HRL	2006, 2009	2012	2015	2018
Imperviousness Density (IMD)	20m	20m	20m	10m
Tree Cover Density (TCD)		20m	20m	10m
Dominant Leaf Type (DLT)		20m	20m	10m
Forest Type (FTY)		20m /MMU 0.5ha	20m / MMU 0.5ha	
Grassland (GRA)			20m / MMU 1ha	10m /MMU 0.03ha
Water and wetness (WAW)			20m	10m
Permanent Water bodies (PWB)		20m		
Wetlands (WET) poor quality		20m		
Small Woody Features (SWF)			5m / MMU 0.02ha + Vector	Will be available in 2021



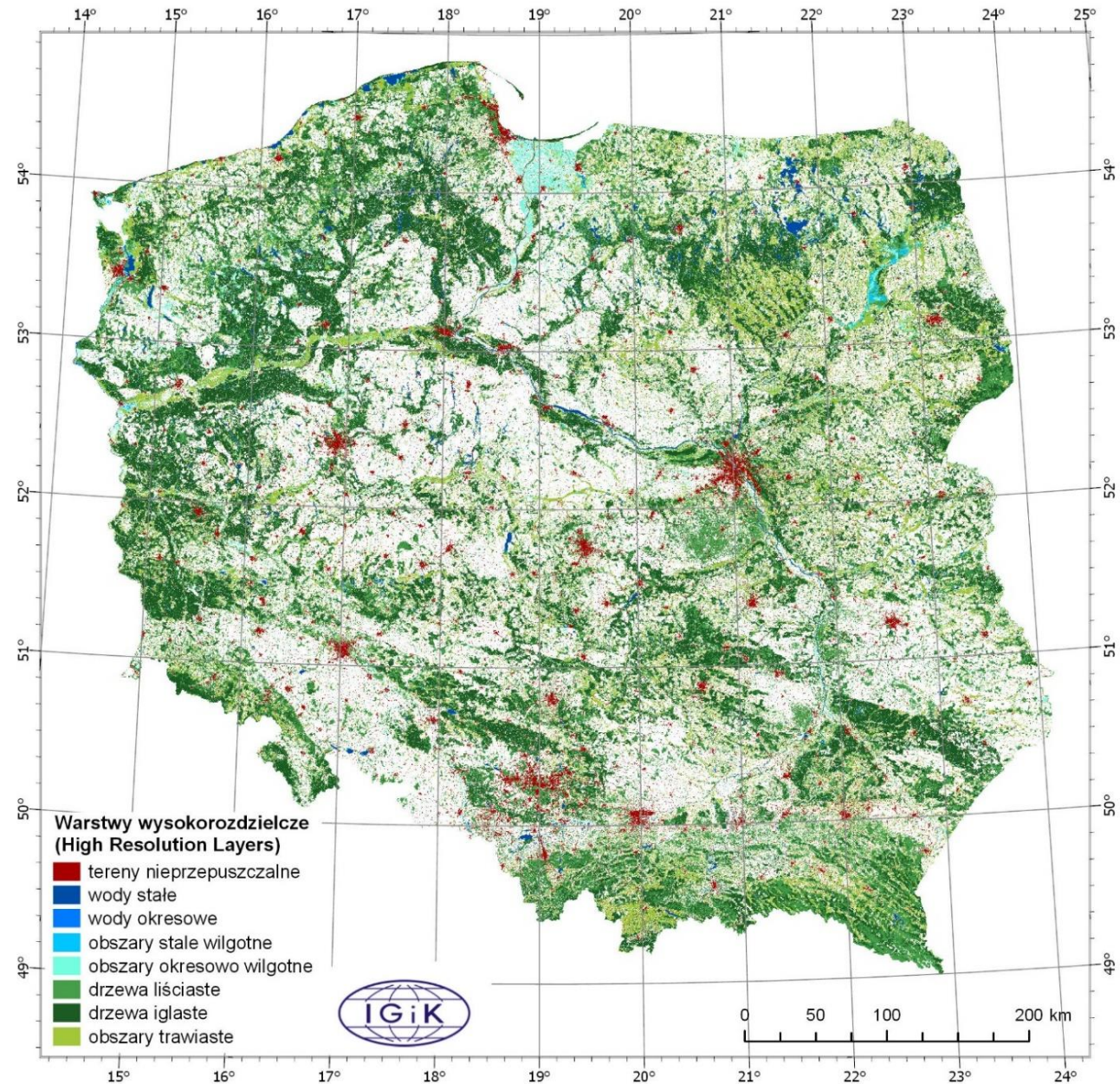
Urban Atlas 2018



Street Tree Layer (STL) 2018

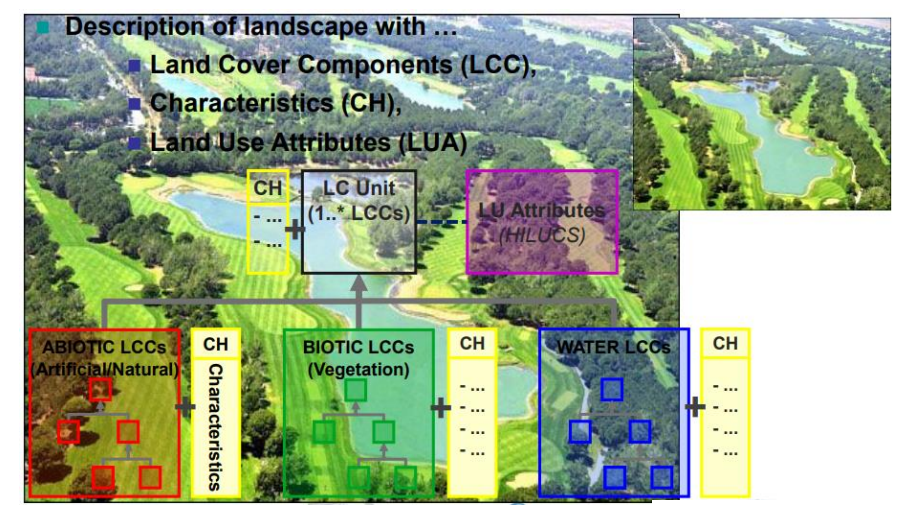
<https://land.copernicus.eu/>

Integracja produktów Copernicus Land Monitoring Service (CLMS)



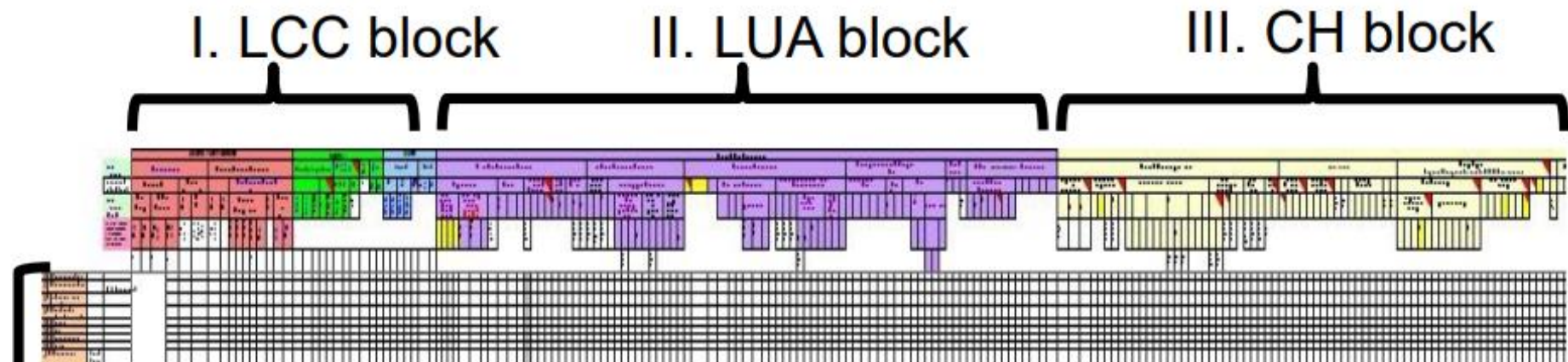
Podejście pozwalające na usystematyzowanie informacji o pokryciu terenu i użytkowaniu ziemi

- 1) komponent LAND COVER (LCC):
abiotyczne (nieożywione: sztuczne + naturalne), biotyczne oraz wody powierzchniowe
- 2) komponent LAND USE (LUA) – rozszerzona klasyfikacja HILUCS
- 3) komponent CHARACTERISTICS (CH) np.:
układ przestrzenny, parametry biofizyczne, praktyki zarządzania gruntami, zwarcie koron, stopień nieprzepuszczalności gruntu



Arnold et al.: EAGLE Concept

Structure of the EAGLE matrix



Land Cover Components (LCC)																											
ABIOTIC / NON-VEGETATED SURFACES AND OBJECTS										BIOTIC / VEGETATION						WATER											
Artificial Surfaces and Constructions					Natural Material Surfaces					Woody Vegetation		Herbaceous Vegetation (grasses and forbs)		succulents and cacti		Lichens, Mosses and Algae		Liquid waters		Solid waters							
Sealed Artificial Surfaces and Constructions				Non-Sealed Artificial Surfaces and Constructions		Consolidated Surfaces		Un-Consolidated Surfaces				trees	Bushes, Shrubs		Graminaceous (grass-like)		non-graminace	e.g. halophyte	lichens	mosses	Algae		Inland Water	Marine Water	Permanent Snow	Ice, Glaciers	
Buildings		Other Constructions		waste material	open non-sealed artificial surfaces	bare rock	hard pan	Mineral Fragments			bare soils	Natural Deposits		regular bushes	dwarf shrubs	regular graminaceous reeds, bamboos and canes	forbs, ferns				macro algae	micro algae	water courses	standing water			
conventional buildings	specific buildings	specific structures and	open sealed surfaces	e.g. communal / industrial waste mat. displaced from original place, artificially	e.g. mountain rocks, quarries		boulders, stone	pebbles, gravel	sand, grit	clay, silt	mixed unsorted material		inorganic deposits	organic deposits							seaweed, kelp						

Dane wejściowe

Główne założenie: zasięg krajowy

Copernicus serwis monitoring lądów:

- Warstwy szczegółowe (HRL2018)
- Urban Atlas2018

Baza danych obiektów topograficznych (BDOT10K pobranie 2018)

- Pokrycie terenu
- Kompleksy użytkowania

Bank Danych o Lasach (pobranie 2018)

Wyniki projektu InCoNaDa

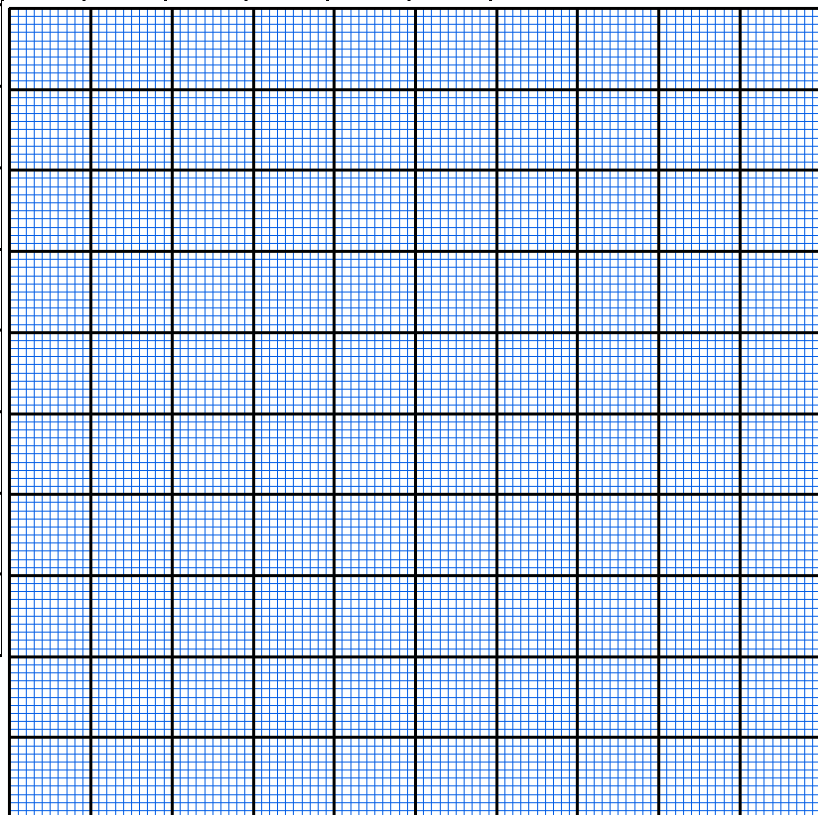


Zasięg krajowy

EUMETSAT ETRS_1989_LAEA Siatka 1x1km (GUS)

1kmN3195E4988	1kmN3195E4989	1kmN3195E4990	1kmN3195E4991	1kmN3195E4992	1kmN3195E4993	1kmN3195E4994	1kmN3195E4995	1kmN3195E4996	1kmN3195E4997
1kmN3193E4988	1kmN3193E4989	1kmN3193E4990	1kmN3193E4991	1kmN3193E4992	1kmN3193E4993	1kmN3193E4994	1kmN3193E4995	1kmN3193E4996	1kmN3193E4997
1kmN3194E4988	1kmN3194E4989	1kmN3194E4990	1kmN3194E4991						
1kmN3193E4988	1kmN3193E4989	1kmN3193E4990	1kmN3193E4991						
1kmN3192E4988	1kmN3192E4989	1kmN3192E4990	1kmN3192E4991						
1kmN3191E4988	1kmN3191E4989	1kmN3191E4990	1kmN3191E4991						
1kmN3190E4988	1kmN3190E4989	1kmN3190E4990	1kmN3190E4991						
1kmN3189E4988	1kmN3189E4989	1kmN3189E4990	1kmN3189E4991						
1kmN3188E4988	1kmN3188E4989	1kmN3188E4990	1kmN3188E4991						
1kmN3187E4988	1kmN3187E4989	1kmN3187E4990	1kmN3187E4991						

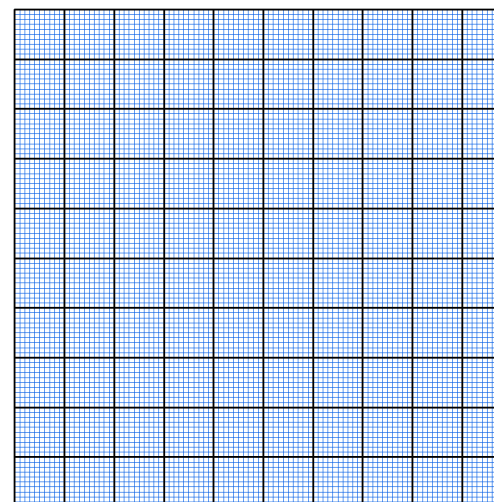
Siatka 100x100m



1kmN3193E4992
1kmN3193E4992_055

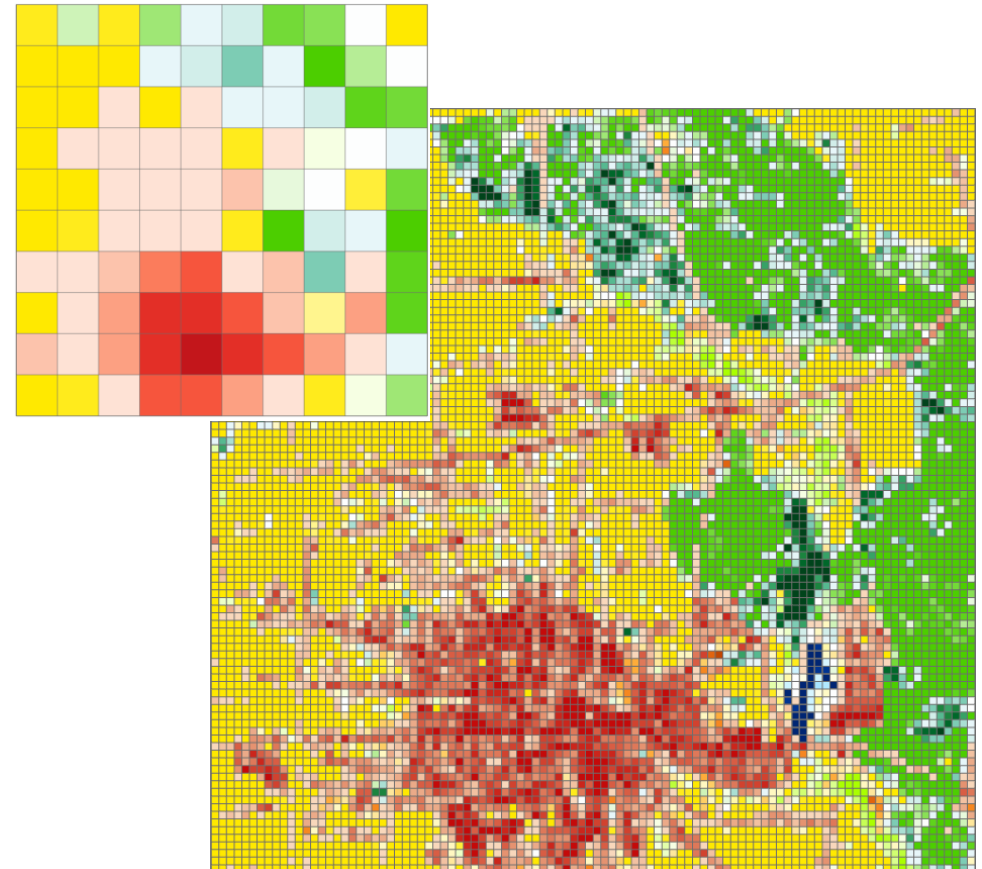
Zasięg regionalny (woj. łódzkie, aglomeracja łódzka?)

Siatka 10x10m



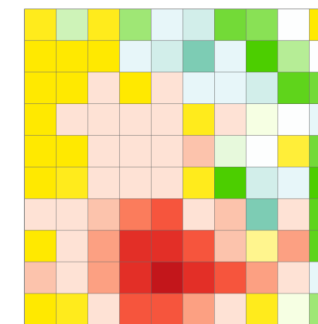
Zalety podejścia „gridowego”:

- Możliwość włączenia dodatkowych danych
- Możliwość dodania danych pochodzących z CLMS (HRL, Lokalne komponenty, krajowych in situ)
- Łatwy sposób przenoszenia danych z innych baz
- Grid’owe podejście pozwala na zminimalizowanie problemu związanego z różną geometrią



Proponowane klasy pokrycia terenu LC wg pokrycia terenu z podanymi źródłami

POKRYCIE TERENU						
	EAGLE class	EAGLE class	EAGLE class	Copernius HRL	BDOT-kategoria	InCoNaDa
ABIOTYCZNE (ABIOTIC / NON-VEGETATED SURFACES AND OBJECTS)						
Sztuczne	1.1 Artificial Surfaces	powierzchnia zasklepiąca	1.1.1 Sealed Artificial Surfaces and C	IMD	BDOT	x
		- budynki	1.1.1.1 Buildings		BDOT	
		- inne konstrukcje	1.1.1.2 Other Constructions		BDOT	
		powierzchnia niezasklepiąca	1.1.2 Non-Sealed Artificial Surfaces		BDOT	
		miejsce składowania materiałów	1.1.2.1 Waste materials			
		- wyrobiska i zwałowiska			BDOT	
		- składowisko odpadów			BDOT	
Naturalne	1.2 Natural Material Sur	utwardzone (skały)	1.2.1 Consolidated Surfaces		BDOT	x
		nieutwardzone (odkryta gleba)	1.2.2 Un-Consolidated Surfaces		BDOT	x
BIOTYCZNE (BIOTIC / VEGETATION)						
Roślinność drzewi	2.1 Woody Vegetation	tereny zadrzewione	1.2.1.1 Trees	TCD>10? SWF	BDOT	x
		roślinność krzaczasta	2.1.2 Bushes, Shrubs		BDOT	x
Roślinność niska	2.2 Herbaceous Vegetation	roślinność trawiasta i ziołorośla		GRA	BDOT	x
		roślinność sezonowa (gr. orne)		obszary poza HRL	BDOT	x
	2.4 Lichens, Mosses and	mchy, porosty, szuwary		WAWcl1	BDOT	x
WODA						
		Woda morska		WAWcl1	BDOT	
		Woda lądowa	3.1.1 Inland Waters	WAWcl1	BDOT	x



LC w każdym oczku siatki 100m i 10 m:

- powierzchnia danej klasy
- udział

Użytkowanie gruntu		
Primary Production Sector / produkcja pierwotna		
rolnictwo	produkcja rolna	
	infrastruktura rolnicza	BDOT
leśnictwo		
górnictwo i przemysł wydobywczy		BDOT
Secondary Production Sector / produkcja wtórna		
produkcja energii		
Przemysł wytwórczy / produkcyjny		
usługi	usługi komercyjne	
	usługi finansowe, specjalistyczne i informacyjne	
	usługi komunalne	
	- usługi publiczne w zakresie administracji, obrony i zabezpieczenia społecznego	
	- usługi edukacyjne	
	- opieka zdrowotna i usługi socjalne	
	- usługi religijne	
	usługi kulturalne, rozrywkowe i rekreacyjne	
	- usługi kulturalne	
	- usługi rozrywkowe	
	- infrastruktura sportowa	
	- obszary rekreacji na świeżym powietrzu	
logistka sieci transportowych i usługi użyteczności publicznej		
sieci transportowe	transport drogowy	BDOT KUKO
	transport kolejowy	
	transport powietrzny	
	transport wodny	
	ozostałe sieci transportowe	
	usługi logistyczne i magazynowe	
	usługi użyteczności publicznej	
przeznaczenie mieszkań	zabudowa jednorodzinna	
	zabudowa wielorodzinna	
	inne użytkowanie	
obszary porzucone		
obszary naturalne niewykorzystywane gospodarczo do innych celów		

MOŻE JEDNAK skorzystać z:

?BDOT Kompleksy użytkowania ziemi?

	kompleks mieszkaniowy	
	kompleks przemysłowo-gospodarczy	
	kompleks komunalny	
	kompleks sportowo-rekreacyjny	
	kompleks usług hotelarskich	
	kompleks oświatowy	
	kompleks ochrony zdrowia i opieki społecznej	
	kompleks zabytkowo historyczny	
	kompleks sakralno-cmentarny	

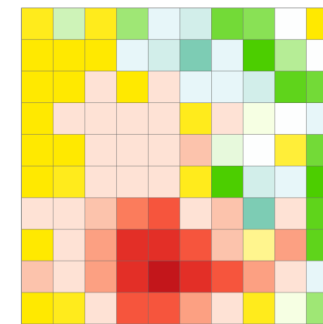


W każdym oczku siatki 10m (planowanie przestrzenne, urbanistyki):

- powierzchnia danej klasy
- udział

Proponowane klasy charakterystyki terenu:

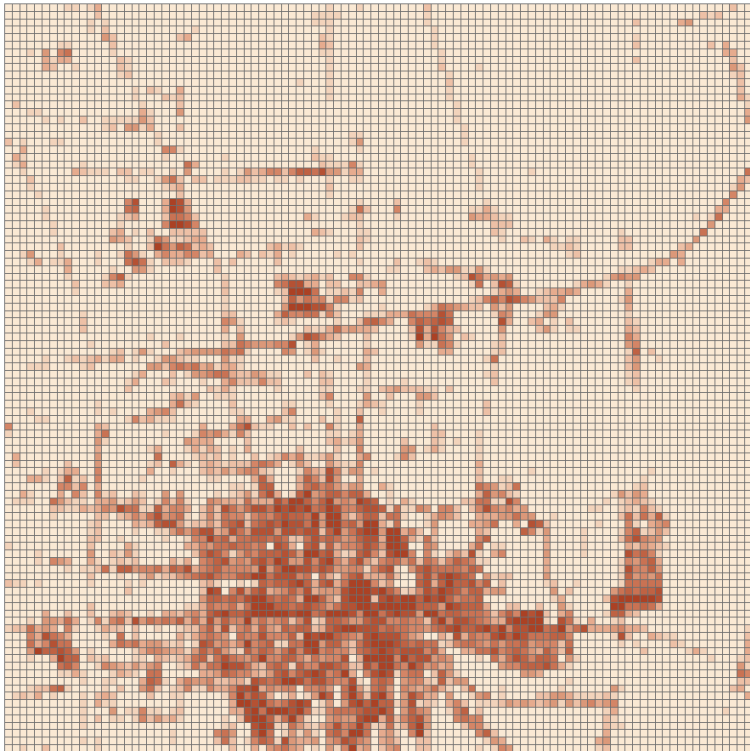
		CHARAKTERYSTYKA			
		Gospodarka gruntami	Copernius HRL		InCoNaDa
Tereny rolnicze	uprawy na gruntach ornych			BDOT	x
	łaki i pastwiska	GRA		BDOT	x
	uprawy trwałe			BDOT	
	- ogródki działkowe			BDOT	
	- szkółki leśne			BDOT	
	- sady i plantacje	?		BDOT	
	- szkółki roślin trawiastych			BDOT	
Tereny leśne (brak w EAGLE)	lasz wg krajowej def. >10%, 0,1ha	TCD>10%, pow. >0,1ha		BDOT	
	zadrzewienia	SWF (odpow przygotowany)		BDOT	
	zagajnik			BDOT	
	lasz miejskie (?)	TCD, SWF			
	zadrzewienia miejskie (?)	TCD, SWF			
		Parametry biofizyczne			
Abiotyczne	stopień zasklepienia gruntu	HRL- IMP (podział co 10%)			
	- zasklepienie <30%	HRL- IMP (podział co 10%)			
	- zasklepienie 30-80%	HRL- IMP (podział co 10%)			
	- zasklepienie >80%	HRL- IMP (podział co 10%)			
Biotyczne	zwarcie koron (roś. drzewiasta)				
	- zwarcie koron	HRL- TCD (podział co 10%)			
	- typ drzewostanu (liściaty, igła)	HRL- DLT			
	stopień uwilgotnienie gruntu	HRL WAW			
	powierzchnia biologicznie czynna	HRL			x
	wskaźniki urbanistyczne	HRL			WP3 (Łódź)



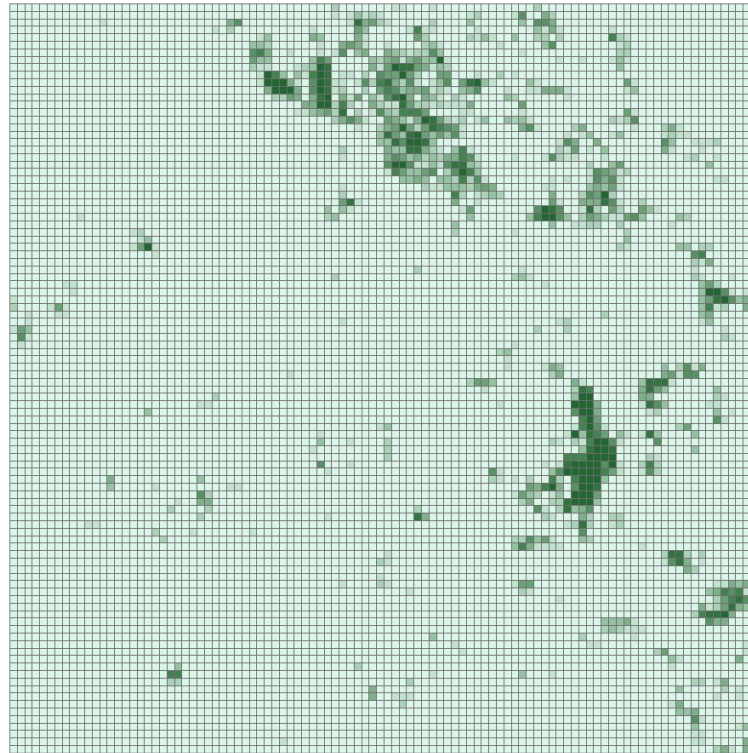
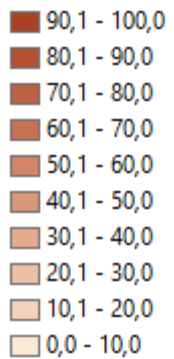
W każdym oczku siatki 100 i 10m:

- powierzchnia danej klasy
- udział
- średnia (dot. LCH)

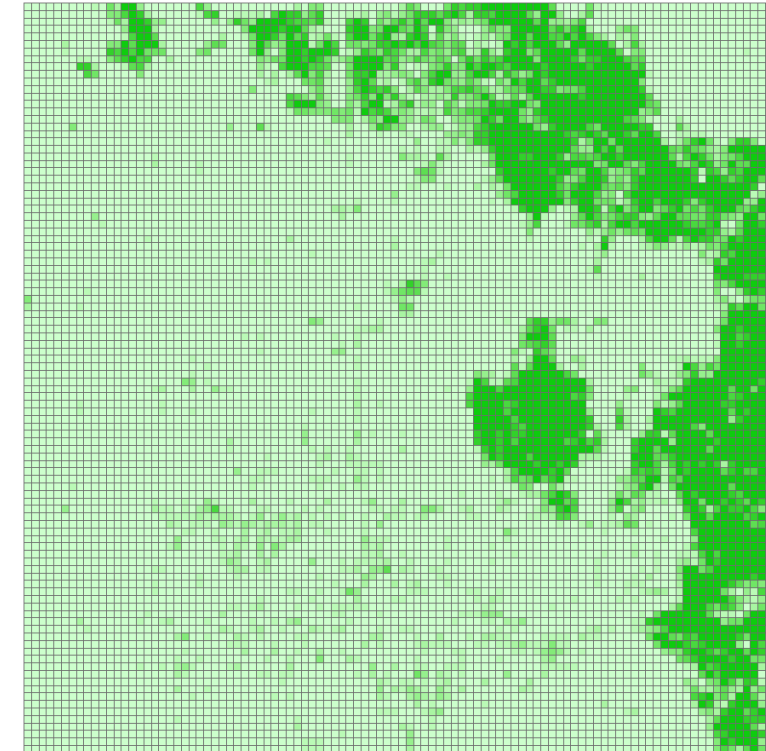
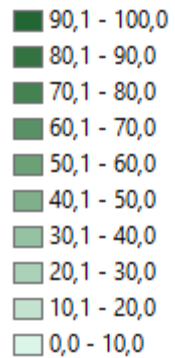
InCoNaDa wyniki klasyfikacji LC: statystyki w siatce 100x100m wg klas



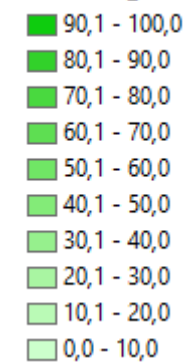
KLA1_udzial



KLA2_udzial

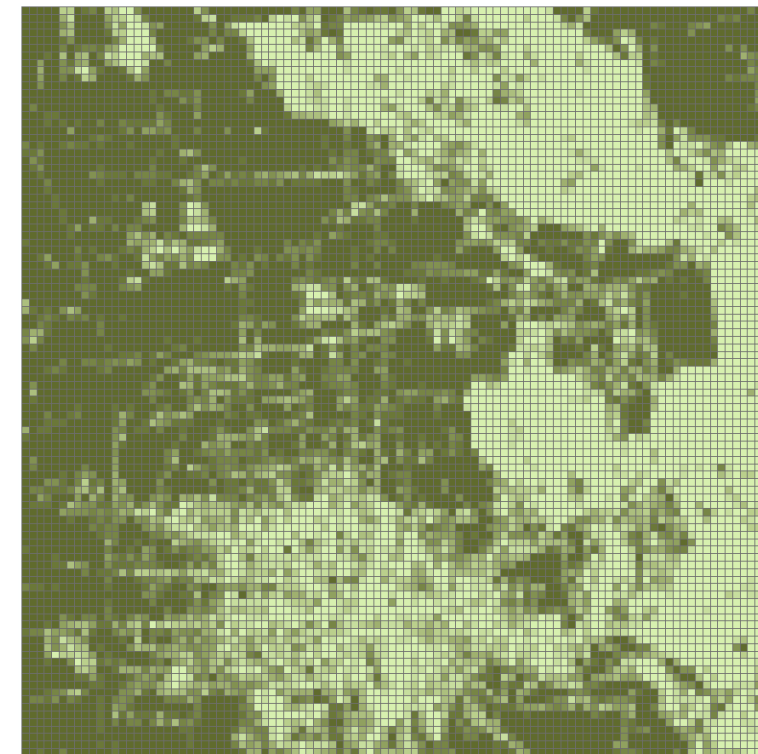
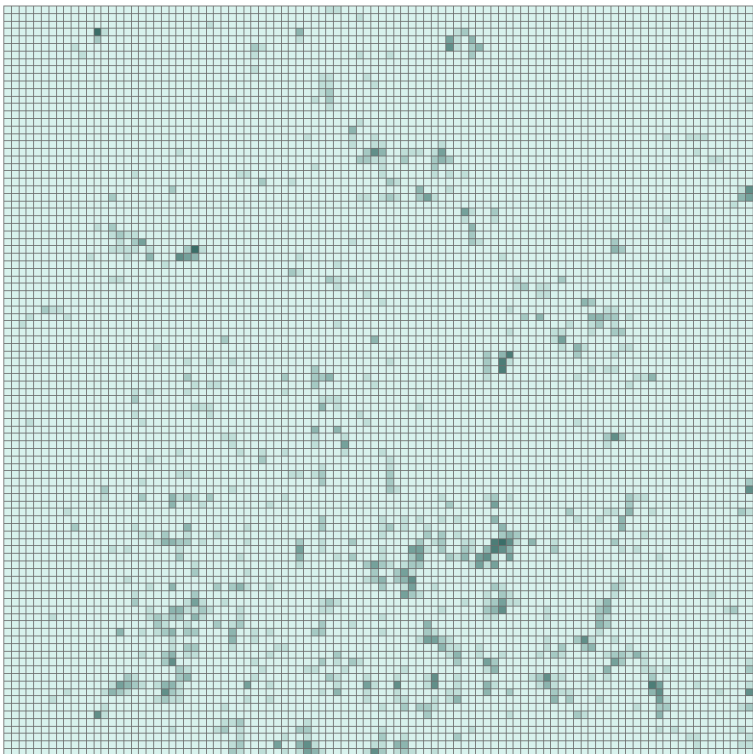


KLA3_udzial

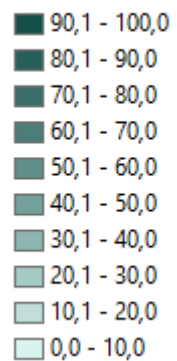


sealed surfaces	1
woodlands broadleaved	2
woodland coniferous	3
shrubs	4
permanent herbaceous	5
periodically herbaceous	6
mosses	7
non-vegetated	8
water	9

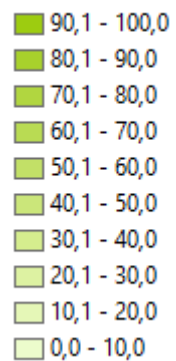
InCoNaDa wyniki klasyfikacji LC: statystyki w siatce 100x100m wg klas



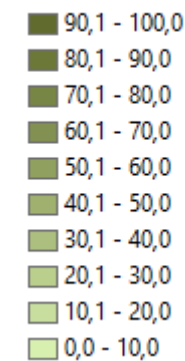
KLA4_udzial



KLA5_udzial

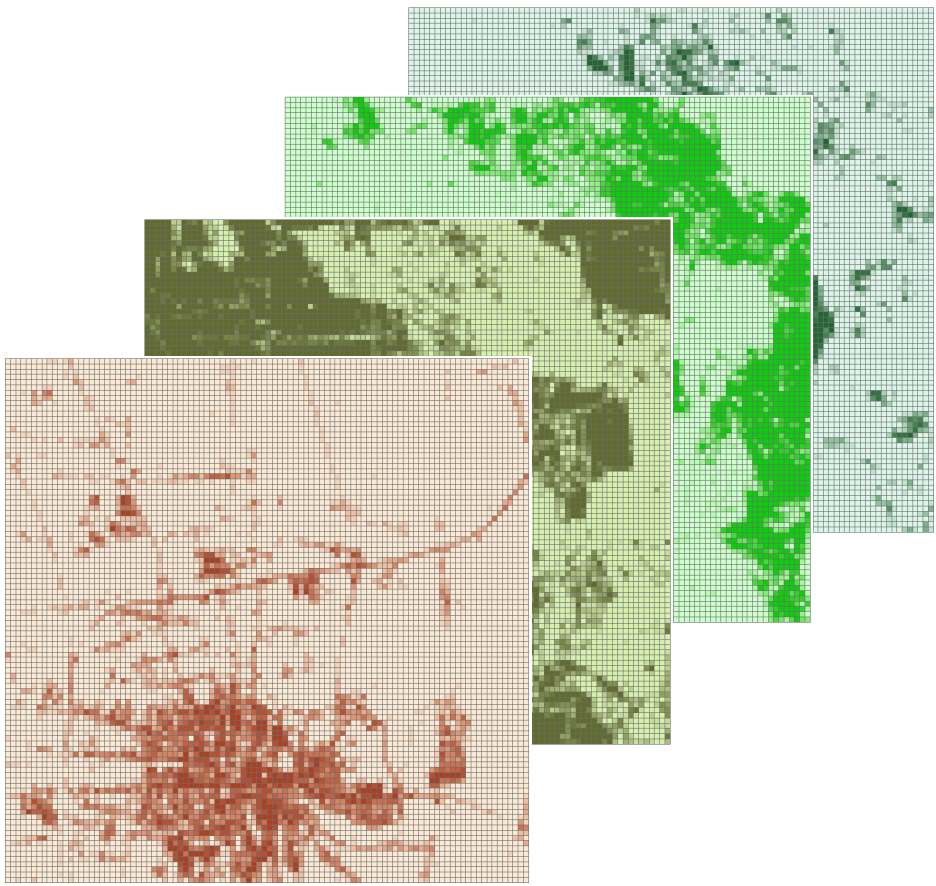


KLA6_udzial

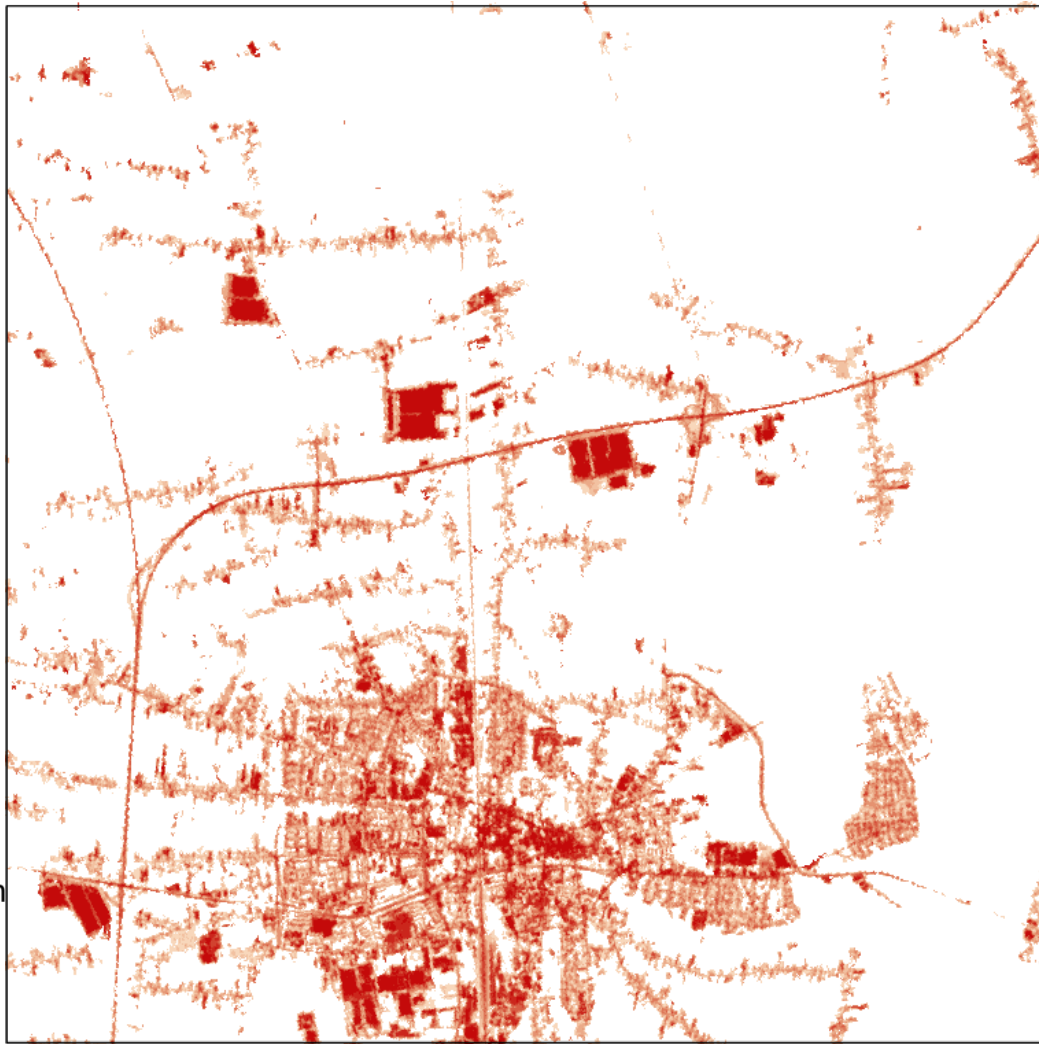


sealed surfaces	1
woodlands broadleaved	2
woodland coniferous	3
shrubs	4
permanent herbaceous	5
periodically herbaceous	6
mosses	7
non-vegetated	8
water	9

InCoNaDa wyniki klasyfikacji LC: statystyki w siatce 100x100m wg klas

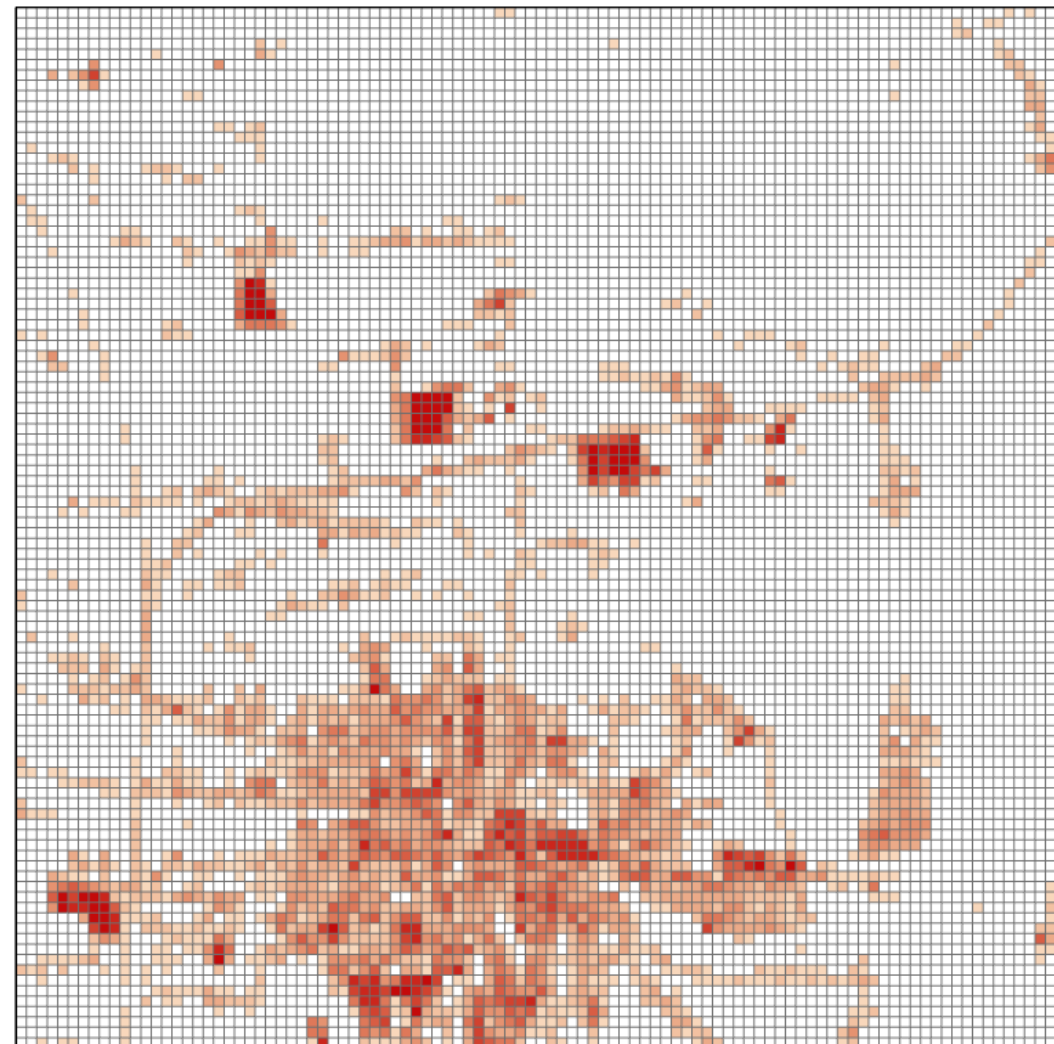
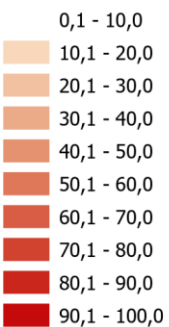


Copernicus HRL: tereny nieprzepuszczalne

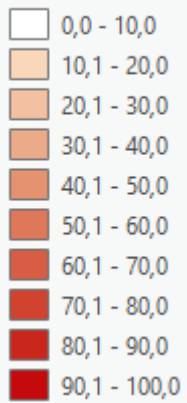


IMD_2018_010m

Value



IMD_MEAN

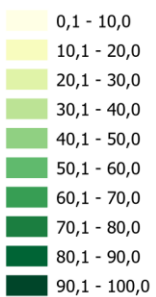


Copernicus HRL: tereny zadrzewione średnia gęstość



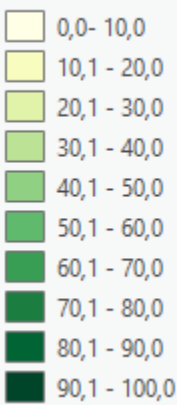
TCD_2018_010m

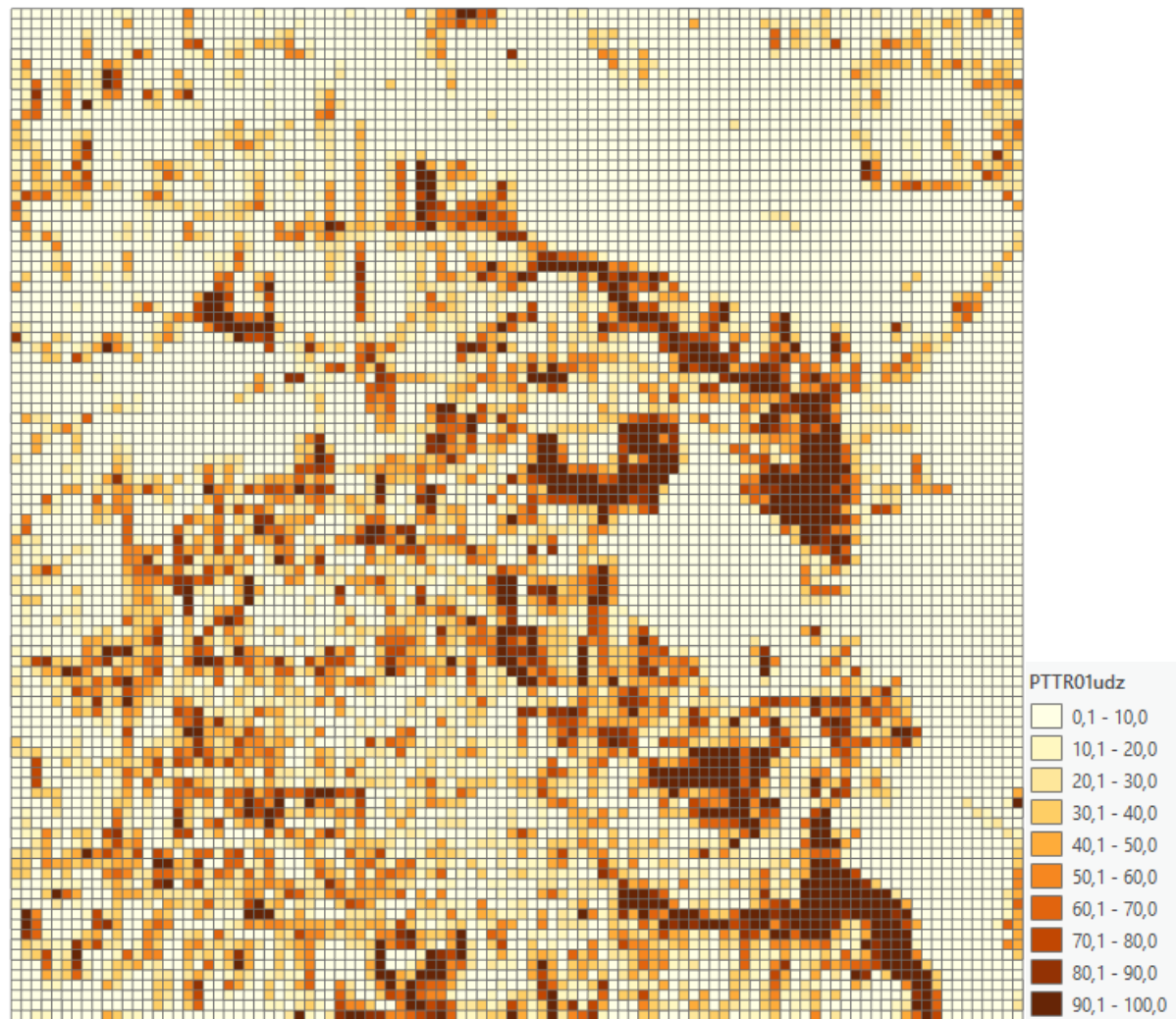
Value



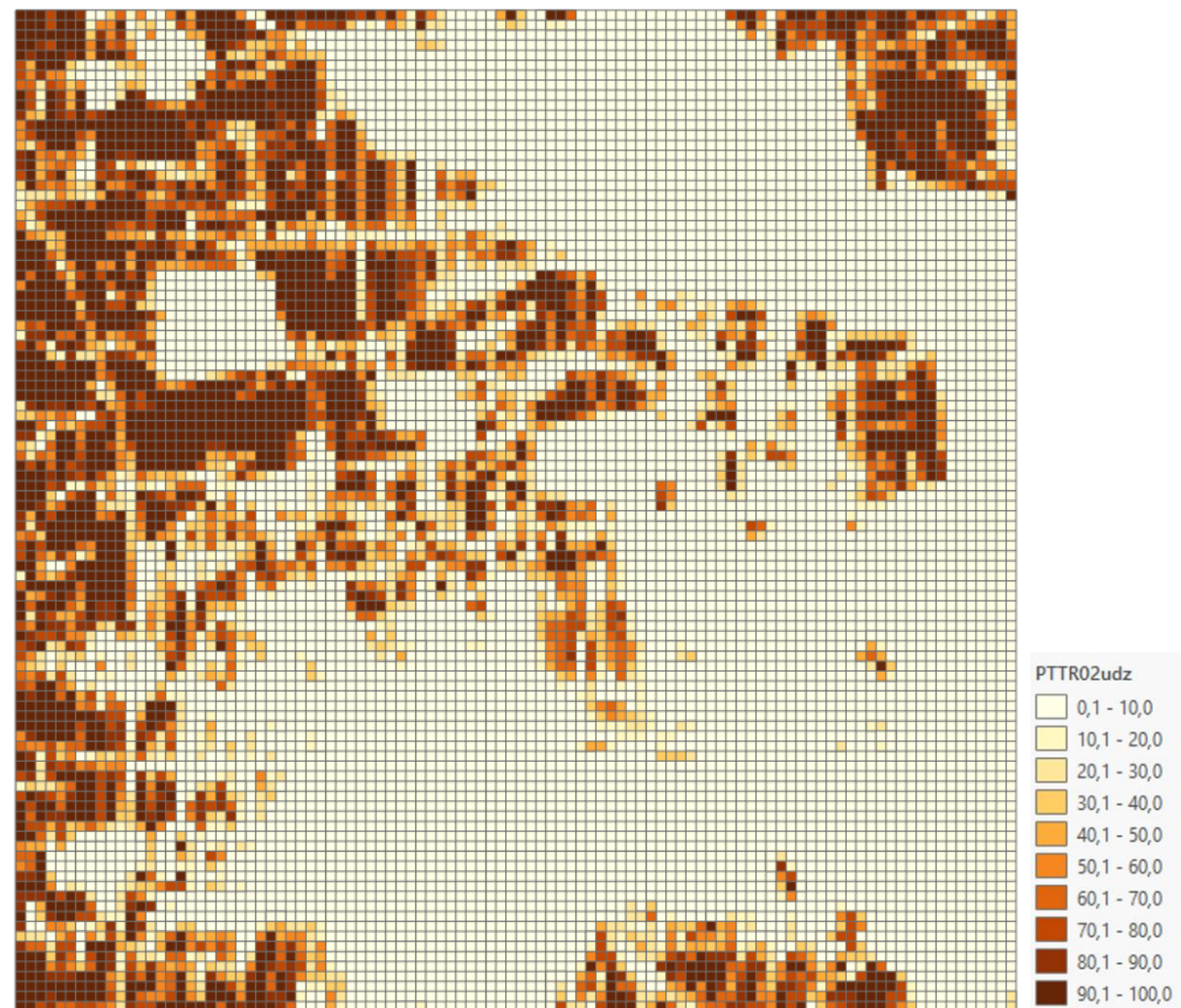
Śr. gęstość lasu w oczku

TCD_MEAN





PTTR01- roślinność trawiasta

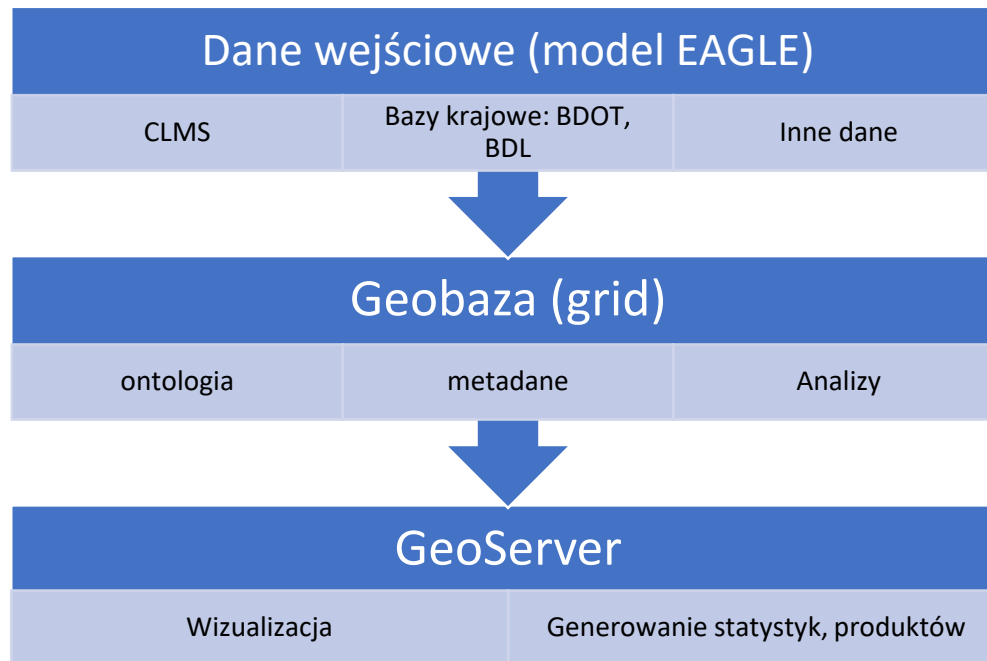


PTTR02- uprawa na gruntach ornych

Zaprojektowanie i stworzenie prototypu aplikacji internetowej dostosowanej to potrzeb użytkowników

Cel:

1. Integracja danych LCLU pochodzących z różnych źródeł (CLMS, bazy krajowe, produkty InCoNaDa)
2. Generowanie informacji / produktów dotyczących LCLU dostosowanych do potrzeb użytkowników
3. Upowszechnianie produktów LCLU z CLMS.
4. Wypracowywanie rekomendacje dot. dalszego rozwoju CLMS.

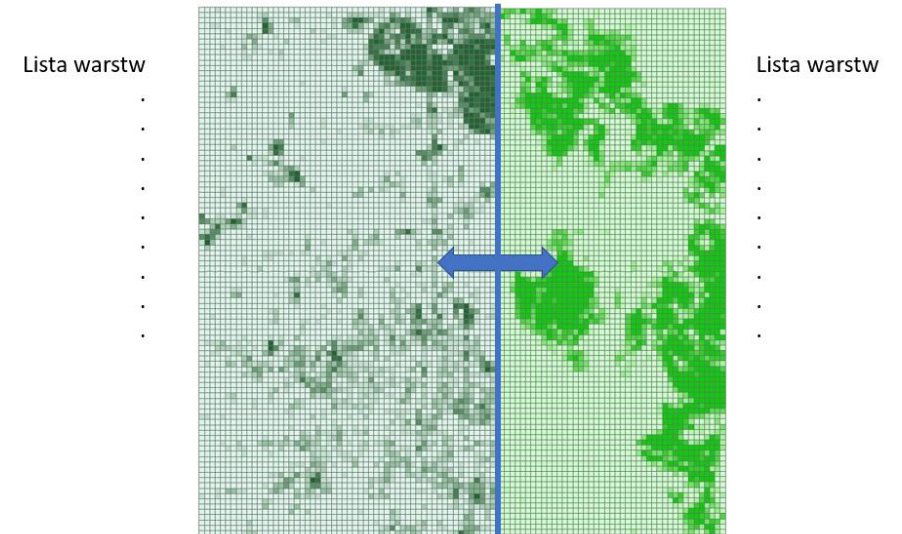


Użytkownicy



Wstępne scenariusze:

- 1) Wybór, wyświetlanie i porównywanie danych
- 2) Generowanie produktu dostosowanego do potrzeb użytkownika
 - Wybór kategorii i atrybutów:
 - zapytanie do bazy,
 - określenie zasięgu obszaru zainteresowania,
 - generowanie produktu
 - Eksport
- 3) Obliczanie statystyk:
 - Wybór kategorii i atrybutów:
 - zapytanie do bazy,
 - określenie zasięgu obszaru zainteresowania,
 - Generowanie statystyk
 - Eksport prostego raportu
- Określanie obszaru zainteresowania:
 - wybór z listy (podział administracyjny, formy ochrony przyrody),
 - narzędzie do zaznaczania,
 - wczytywanie własnego np.: SHP)



Badania naukowe prowadzące do osiągnięcia niniejszych rezultatów otrzymały finansowanie z Norweskiego Mechanizmu Finansowego na lata 2014-2021 poprzez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach umowy w sprawie dofinansowania projektu nr NOR/POLNOR/InCoNaDa/0050/2019-00.”

Dziękujemy za uwagę!

Kontakt:

*Dr hab. inż. Agata Hościło
Kierownik Centrum Geomatyki Stosowanej
Instytut Geodezji i Kartografii
E-mail: agata.hoscilo@igik.edu.pl
Tel: 609 227 772*