

Mapowanie i ocena ekosystemów i ich usług w Polsce

dr Piotr Mikołajczyk
Centrum Informacji o Środowisku
UNEP/GRID-Warszawa



Konferencja Środowisko Informacji

Warszawa, 7 października 2015

Z czego wynika zainteresowanie tematem?

- **UE: Strategia Ochrony Różnorodności Biologicznej 2014-2020**
Cel 2 - Utrzymanie i odbudowa ekosystemów i ich usług"
Działanie 5 - Poprawa wiedzy na temat ekosystemów i ich usług w UE
- **PL: Program ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej oraz Plan Działań na lata 2014-2020** (projekt) – element wdrażania CBD w Polsce

Wytyczne metodyczne:

- Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services (**MAES**)
- Common International Classification of Ecosystem Services (**CICES**)
- European Nature Information System (**EUNIS**)

PREKURSOR



Wycena usług ekosystemowych dla obszaru Ramsar: Wigierski Park Narodowy

na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony
Środowiska



sfinansowana ze środków
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej



lipiec - październik 2014

Studium wykonalności (charakter pilotażowy i demonstracyjny)

CEL:

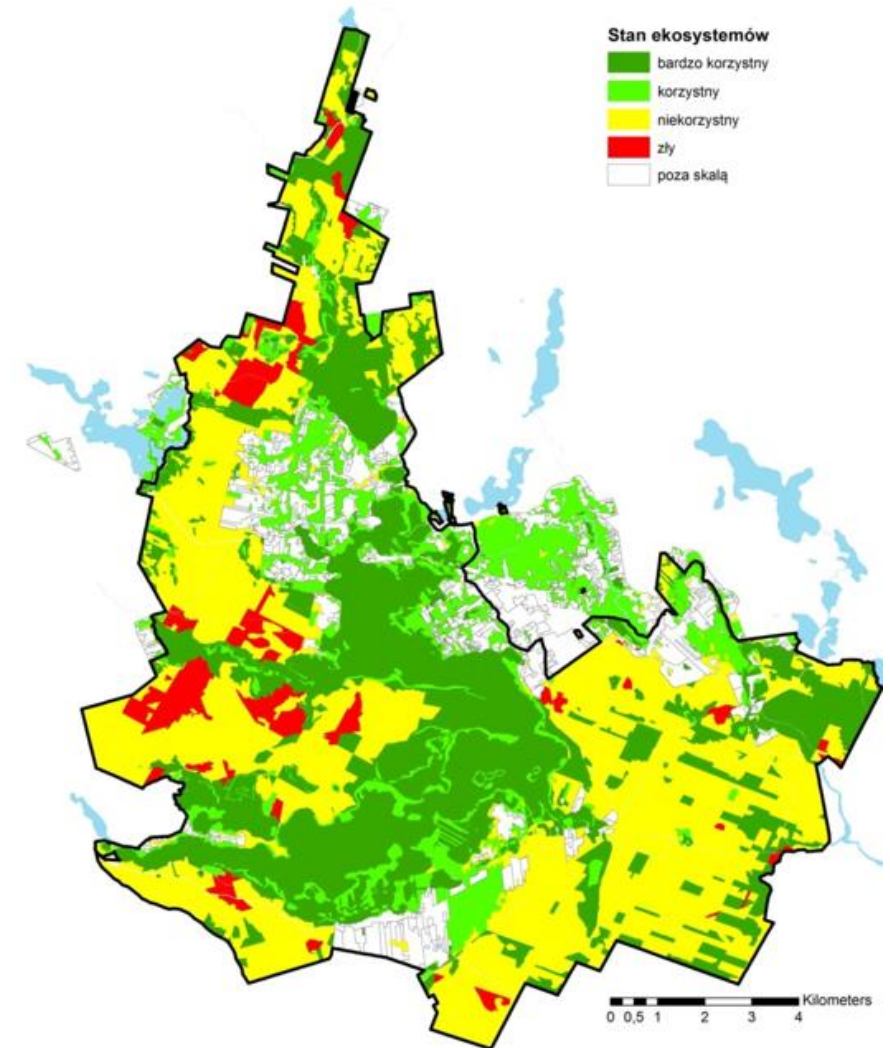
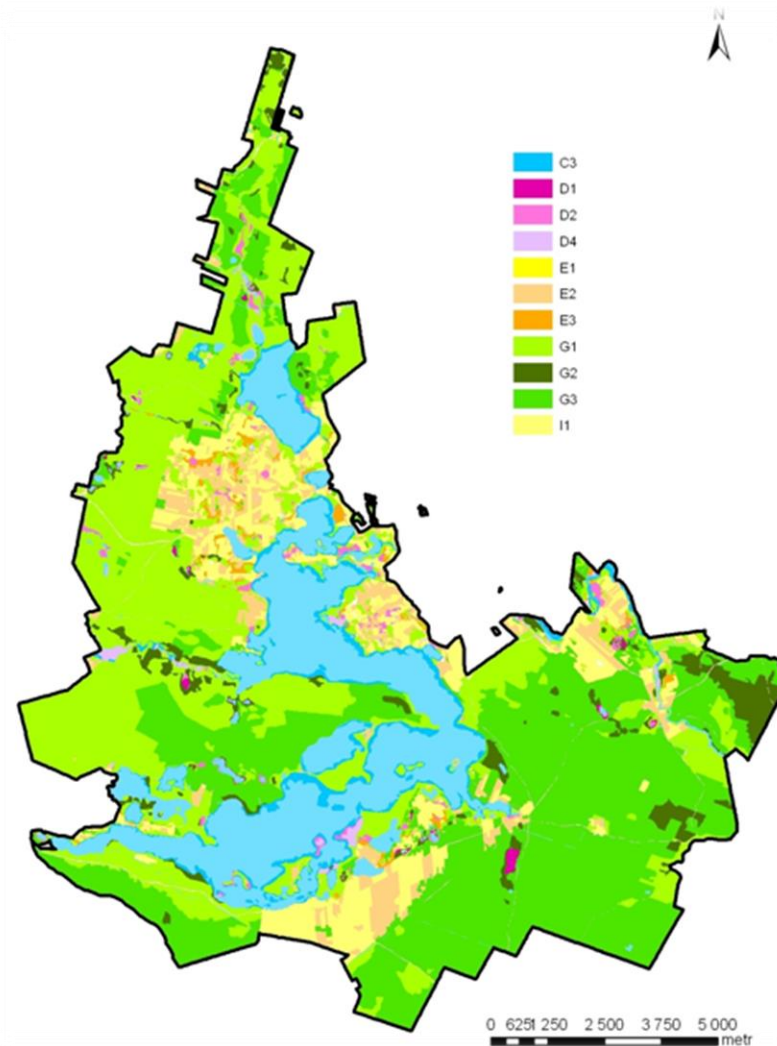
przetestowanie i dostosowanie metodyki oceny i wyceny usług ekosystemowych opracowanej przez Komisję Europejską (KE) do skali przykładowego obszaru Ramsar (park narodowy).

Zadania

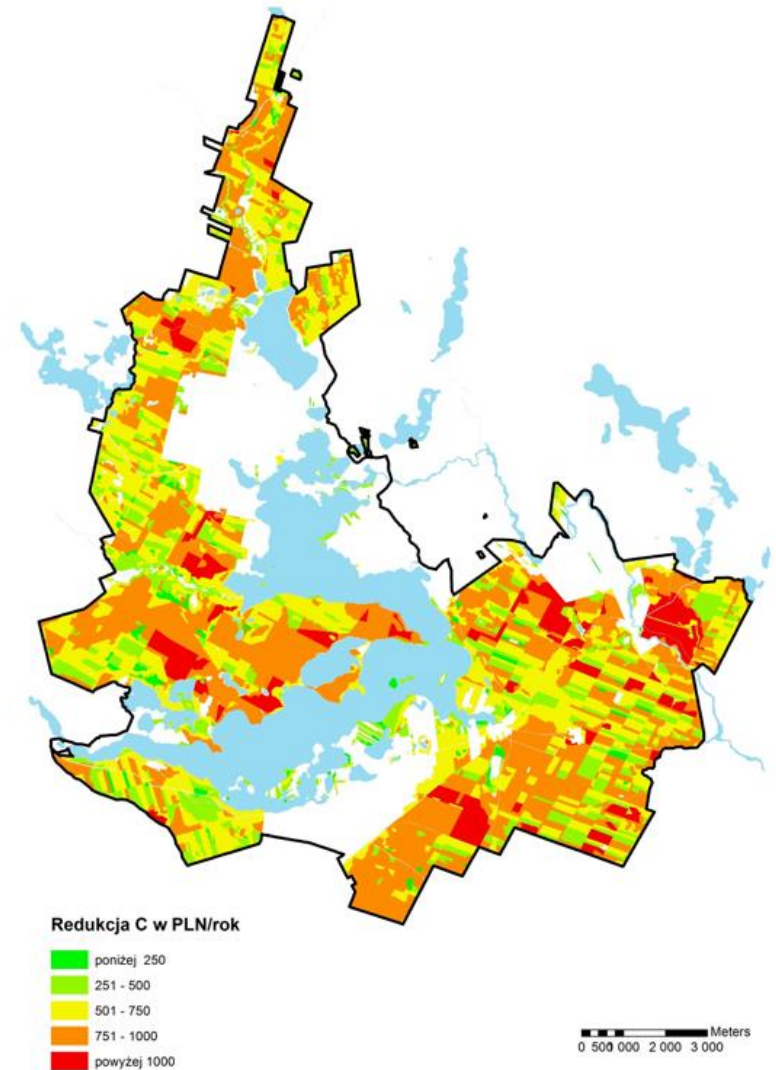
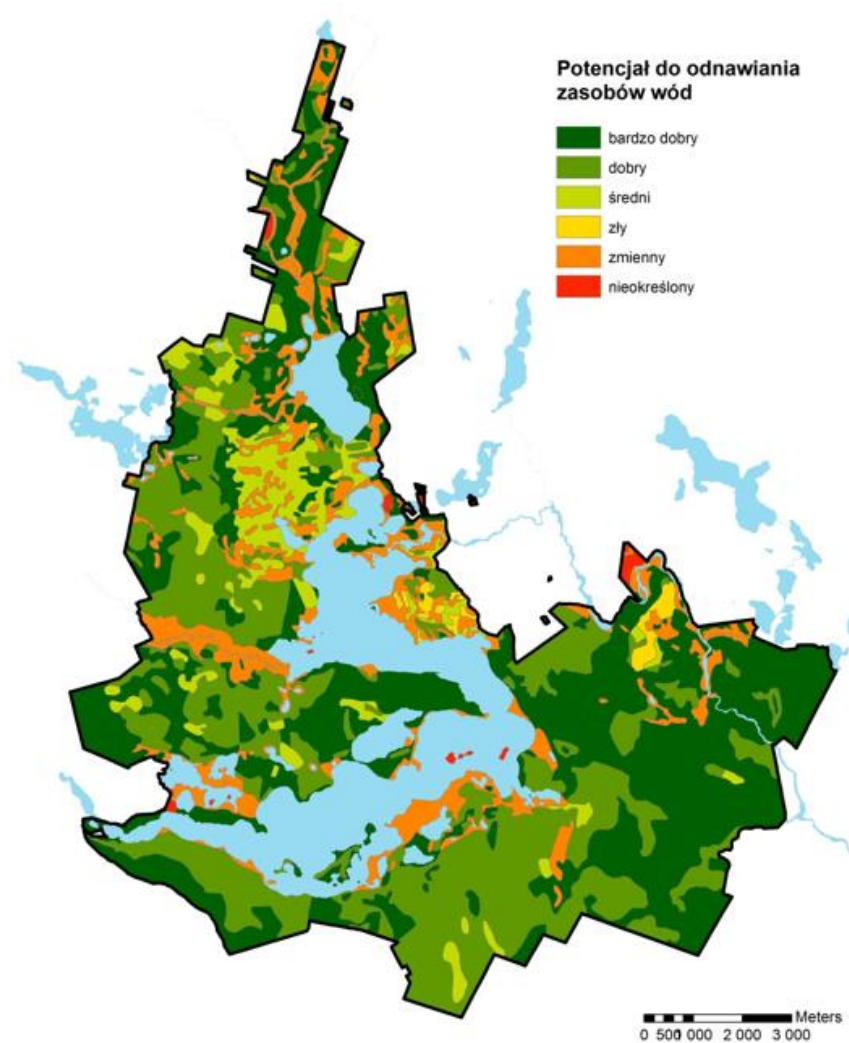
- mapowanie ekosystemów (dane tematyczne WPN + CLC 2006);
- ocena stanu ekosystemów i ich funkcji;
- ocena usług ekosystemowych WPN (identyfikacja, określenie znaczenia);
- wycena wybranych usług ekosystemowych świadczonych przez ekosystemy WPN;
- proponowane modyfikacje metodologii UE;
- wytyczne/rekomendacje dot. zintegrowanej wyceny usług ekosystemowych z uwzgl. reżimu ochronnego obszaru;
- charakterystyka danych – identyfikacja braków i potrzeb.

Mapowanie ekosystemów i ich stanu (przykłady)

EUNIS-2



Mapowanie potencjału ekosystemów do świadczenia usług (przykłady)



Wskaźniki oceny i wyceny

(przykład: usługi regulacyjne)

Tabela 3.6.2. Regulacyjne usługi ekosystemowe: definicje, wskaźniki potencjału i puli usług, wskaźniki popytu, ekosystemy świadczące usługi, istniejące dane i możliwości oceny (za Kandziora et al. 2013a; Burkhard et al. 2009, 2012, 2014,; Schröter et al. 2014; Syrbe and Walz 2012; de Groot et al. 2010) (zmienione i uzupełnione).

Funkcja / Usługa	Określenie	Istotność funkcji w WPN 1- min 5-max	Indykatory potencjału	Indykatory puli (zasobu)	Indykatory podaży	Typ ekosystemu świadczącego usługę	Istniejące dane odnoszące się do ekosystemu / dane alternatywne	Możliwość oceny z wykorzystaniem istniejących danych
Oddziaływanie na klimat globalny	Trwałe unieruchamianie GHG przez ekosystemy	1	Ilość metanu, dwutlenku węgla, pary wodnej przechwyconej przez roślinność, glebę, wody (t C/ha, t/ha/rok), przyrost biomasy / PNP (m ³ /ha/rok, t/ha/rok)	Ilość metanu, dwutlenku węgla, pary wodnej zatrzymanej przez roślinność, glebę, wody (t C/ha, t/ha/rok)	Wielkość emisji, stężenie (t CO ₂ /ha/rok), tempo i wielkość osiadania (t/ha/rok)	Komponenty abiotyczne i biotyczne ekosystemów lądowych i wód,	Zasób drewna / przyrost roczny lasów, dane statystyczne GUS – NUTS 4 i 5 dotyczące plonów i produkcji biomasy	Ocena ilości CO ₂ przechwyconego przez ekosystemy leśne, oszacowanie wielkości i potencjału ekosystemów łąkowych i pól uprawnych
Kształtowanie mikroklimatu	Oddziaływanie na element pogody i klimatu (wiatr, opady, temperaturę, wilgotność, radiację) przez komponenty ekosystemów	5	Temperatura (°C); albedo (%); opad (mm); wiatr (m/s, % cisz); ewapotranspiracja (mm); wilgotność (%; ciśnienie pary wodnej) zacienienie (ha %)	Amplituda temperatur (K); zmiana wartości parametrów w stosunku do otoczenia (%)	Nadwyżki ciepła, epizody opadowe i liczba burz (°C, mm, m/s lub okres (dni/rok); zapotrzebowanie energii na działanie systemów klimatyzacji (kWh/rok)	Ekosystemy leśne obszary wodno-torfowiskowe, otwarte wody i rzeki, zielona infrastruktura	Pomiary parametrów meteorologicznych (1 posterunek)	Brak możliwości oceny zróżnicowania przestrzennego, możliwa ocena względna potencjału
Poprawa jakości powietrza atmosferycznego.	Przechwytywanie i filtrowanie pyłów, zanieczyszczeń chemicznych i gazowych	4	LAI (m ² /m ²), różnica depozycji podkoronowej, na okrywę roślinną i w obszarach nieleśnych i pozbawionych roślinności (kg/ha); koncentracja / stężenie (ppm)	Zatrzymane aerozole i zanieczyszczenia (kg/ ha/rok); Standardy jakości powietrza (ppb)	Stężenie substancji (ppb); standardy jakości powietrza (ppb); przekroczenia ładunków krytycznych (kg/ha/rok, eq/ha/rok)	Ekosystemy leśne, zaroślowe, torfowiskowe i mokradłowe z roślinnością wysoką, w mniejszym stopniu pozostałe	Brak danych / dane GUS o emisji, sieć ZMŚ, IOŚ, PIOŚ i Sanepid,	Możliwa ocena jakościowa – potencjał, oszacowanie wielkości osiadania i pochłaniania zanieczyszczeń

Wycena usług regulacyjnych (przykład: emisja i redukcja gazów cieplarnianych)

Kategorie źródeł i wychwyty gazów cieplarnianych	Krajowa emisja/ pochłanianie netto CO ₂	Krajowa emisja CH ₄ przeliczona na CO ₂ (1CH ₄ = 25 CO ₂)	Razem krajowa emisja/ pochłanianie netto CO ₂	Krajowa powierzchnia gruntów ha	Krajowa emisja/ pochłanianie netto CO ₂ na ha
	Gg*			ha	ton
5.Użytkowanie gruntów zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo	-24 170,53	2 677,50	-21 493,03	31 267 967	-0,69
5A. grunty leśne	-31 019,63	14,75	-31 004,88	9 329 175	-3,32
1. grunty leśne pozostające gruntami leśnymi	-24 553,42	13,75	-24 539,67		
2. grunty przekształcone na grunty leśne	-6 466,21	1,00	-6 465,21		
5B. Użytki rolne	3 316,71	0,00	3 316,71	14 182 922	0,23
1. grunty orne pozostające gruntami ornymi	3 216,48	0,00	3 216,48		
2. grunty przekształcone na grunty orne	99,86	0,00	99,86		
5C. Łąki i pastwiska	220,88	1,50	222,38	4 173 030	0,05
1. łąki i pastwiska pozostające łąkami i pastwiskami	410,25	1,50	411,75		
2. grunty przekształcone łąki i pastwiska trwałe	-189,36	0,00	-189,36		
5D. Grunty podmokłe	3 145,92	2 661,25	5 807,17	1 368 797	4,24
1. grunty podmokłe pozostające gruntami podmokłymi	2 903,41	0,00	2 903,41		
2. grunty przekształcone na grunty podmokłe	242,50	2 661,25	2 903,75		

Mapowanie i ocena ekosystemów i ich usług w Polsce



Praca wykonywana
w ramach Umowy DLP/43/2014
na zlecenie Ministerstwa Środowiska



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

Sfinansowana ze środków
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej



Termin realizacji: październik 2014 – grudzień 2015

ZADANIA (1/2 - EKOSYSTEMY)

- Analiza **zróźnicowania przestrzennego** ekosystemów i odpowiadającego im zestawu usług ekosystemowych;
- **zróźnicowanie kategorii** ekosystemów w oparciu o klasy pokrycia terenu (CLC 3) z uwzględnieniem statusu ochronnego obszarów;
- **zróźnicowanie cech ekosystemów** rolnych, leśnych, nieużytków, słodkowodnych, oraz terenów zurbanizowanych;
- **identyfikacja typów ekosystemów** w skali regionalnej (poziom NUTS-2);
- **mapowanie i ocena ekosystemów** na podstawie rozpoznania ich cech i zróźnicowania przestrzennego;

ZADANIA (2/2 – USŁUGI)

- **ocena porównawcza rodzaju i poziomu usług ekosystemowych** dostarczanych przez poszczególne ekosystemy - z uwzględnieniem ich zróżnicowania jakościowego (z odniesieniem do jednostek fizycznogeograficznych oraz regionów i gmin).
- specyfikacja poszczególnych stref krajobrazowo-ekologicznych pod względem struktury przestrzennej ekosystemów i dostarczanych przez nie usług.
- analiza łączności i fragmentacji ekosystemów dla planowania zielonej infrastruktury.

Podstawy metodologiczne:

- raporty MAES (2013, 2014)
- raporty techniczne Europejskiej Agencji Środowiska (EEA) dot. MAES i EUNIS
- klasyfikacja usług ekosystemowych CICES v. 4.3
- typologia siedlisk EUNIS
- CORINE Land Cover

Adaptacja do warunków krajowych

REALIZACJA (1/3)

Dostosowanie metodyki UE mapowania
ekosystemów do warunków PL

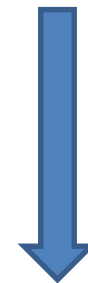
baza danych CORINE Land Cover 2012

udostępniona przez



Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska

+ tematyczne dane uszczegóławiające



EUNIS-2

REALIZACJA (2/3)

Wyznaczenie jednostki podstawowej

do analiz - oceny:

- typu, stanu, funkcji, potencjału ekosystemu
- świadczonych przezeń usług ekosystemowych

REALIZACJA (3/3)

Równoległym torem:
dobór i analiza **wskaźników** umożliwiających
ww. analizy szczegółowe i oceny:

- stanu, funkcji, potencjału ekosystemów
- usług ekosystemowych



Proponowana metoda mapowania ekosystemów – mapowanie klasyfikacji CORINE Land Cover (CLC) do typologii ekosystemów EUNIS w Polsce

Analiza relacji między klasami pokrycia terenu (CLC) a klasyfikacją siedlisk MAES (fragment)

CLC Level 1	CLC Level 2	CLC Level 3	Ecosystem types level 2
1. Artificial surfaces	1.1. Urban fabric	1.1.1. Continuous urban fabric	Urban
		1.1.2. Discontinuous urban fabric	
	1.2. Industrial, commercial and transport units	1.2.1. Industrial or commercial units	
		1.2.2. Road and rail networks and associated land	
		1.2.3. Port areas	
		1.2.4. Airports	
	1.3. Mine, dump and construction sites	1.3.1. Mineral extraction sites	
		1.3.2. Dump sites	
		1.3.3. Construction sites	
	1.4. Artificial non-agricultural vegetated areas	1.4.1. Green urban areas	
		1.4.2. Sport and leisure facilities	
2. Agricultural areas	2.1. Arable land	2.1.1. Non-irrigated arable land	Cropland
		2.1.2. Permanently irrigated land	
		2.1.3. Rice fields	
	2.2. Permanent crops	2.2.1. Vineyards	
		2.2.2. Fruit trees and berry plantations	
		2.2.3. Olive groves	
	2.3. Pastures	2.3.1. Pastures	Grassland
	2.4. Heterogeneous agricultural areas	2.4.1. Annual crops associated with permanent crops	Cropland
		2.4.2. Complex cultivation patterns	
		2.4.3. Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation	
		2.4.4. Agro-forestry areas	
3. Forests and semi-natural areas	3.1. Forests	3.1.1. Broad-leaved forest	Woodland and forest
		3.1.2. Coniferous forest	
		3.1.3. Mixed forest	
	3.2. Shrub and/or herbaceous vegetation association	3.2.1. Natural grassland	Grassland
		3.2.2. Moors and heathland	Heathland and shrub
		3.2.3. Sclerophyllous vegetation	
		3.2.4. Transitional woodland shrub	Woodland and forest

Analiza relacji między klasyfikacją siedlisk MAES a klasyfikacją siedlisk EUNIS

MAES L1	MAES L2	EUNIS L1
Marine	Marine	A Marine habitats
Coastal	Lagoons, coastal wetlands and estuaries	B Coastal habitats
Feshwater	Rivers and Lakes	C Inland surface waters
Terrestrial	Wetlands	D Mires, bogs and fens
	Grassland	E Grasslands and land dominated by forbs, mosses or lichens
	Heathland and shrub	F Heathland, scrub and tundra
	Woodland and forest	G Woodland, forest and other wooded land
	Sparsely or unvegetated land	H Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats
	Cropland	I Regularly or recently cultivated agricultural, horticultural and domestic habitats
	Urban	J Constructed, industrial and other artificial habitats

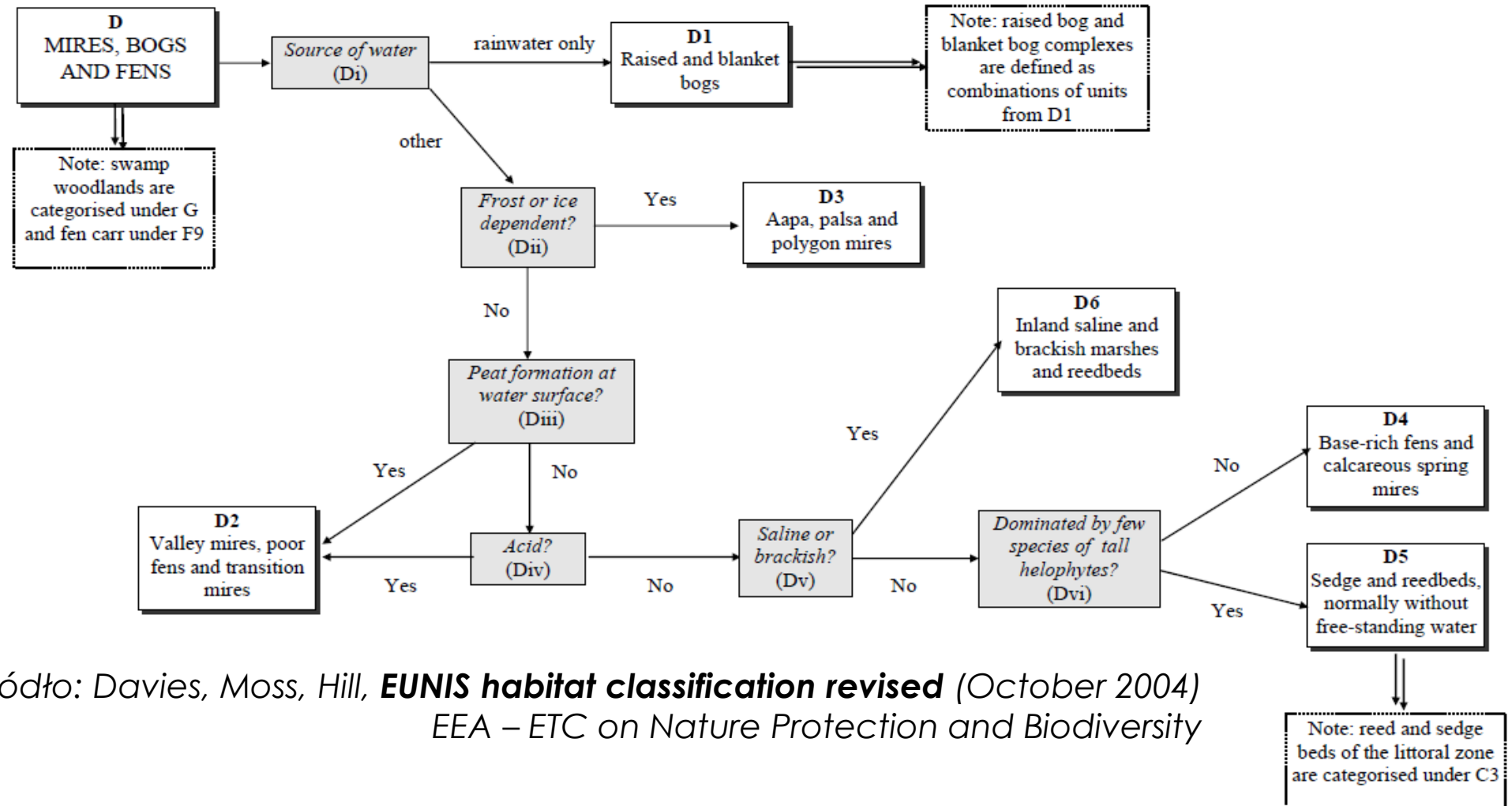
Analiza relacji między klasyfikacją siedlisk EUNIS a klasami pokrycia terenu (CLC) (fragment)

EUNIS L1	EUNIS L2	EUNIS L2 name	CLC	CLC name
C Siedliska powierzchniowych wód śródlądowych	C1	Powierzchniowe śródlądowe wody stojące	512	Zbiorniki wodne
	C2	Powierzchniowe śródlądowe wody płynące	511	Cieki
	C3	Strefa litoralna powierzchniowych śródlądowych zbiorników wodnych	331	Murawy i pastwiska naturalne
			411	Bagna śródlądowe
D Siedliska torfowiskowe, bagienne i błotne	D1	Torfowiska wysokie (w tym atlantyckie)	412	Torfowiska
	D2	Torfowiska niskie i przejściowe	411	Bagna śródlądowe
	D3	Torfowiska typu aapa, palsa oraz poligonalne	412	Torfowiska
	D4	Torfowiska zasadowe (węglanowe)	411	Bagna śródlądowe
	D5	Szuwary turzycowe i trzcinowe, o lustrze wody normalnie poniżej poziomu gruntu	411	Bagna śródlądowe
	D6	Nadmorskie i śródlądowe solniska (łąki, pastwiska, szuwary)	411	Bagna śródlądowe

Kryteria i sposób klasyfikacji siedlisk EUNIS

– przykład z literatury

(przykład dla ekosystemów mokradłowych)



Źródło: Davies, Moss, Hill, **EUNIS habitat classification revised** (October 2004)
EEA – ETC on Nature Protection and Biodiversity

Klasyfikacja EUNIS: adaptacja do warunków PL

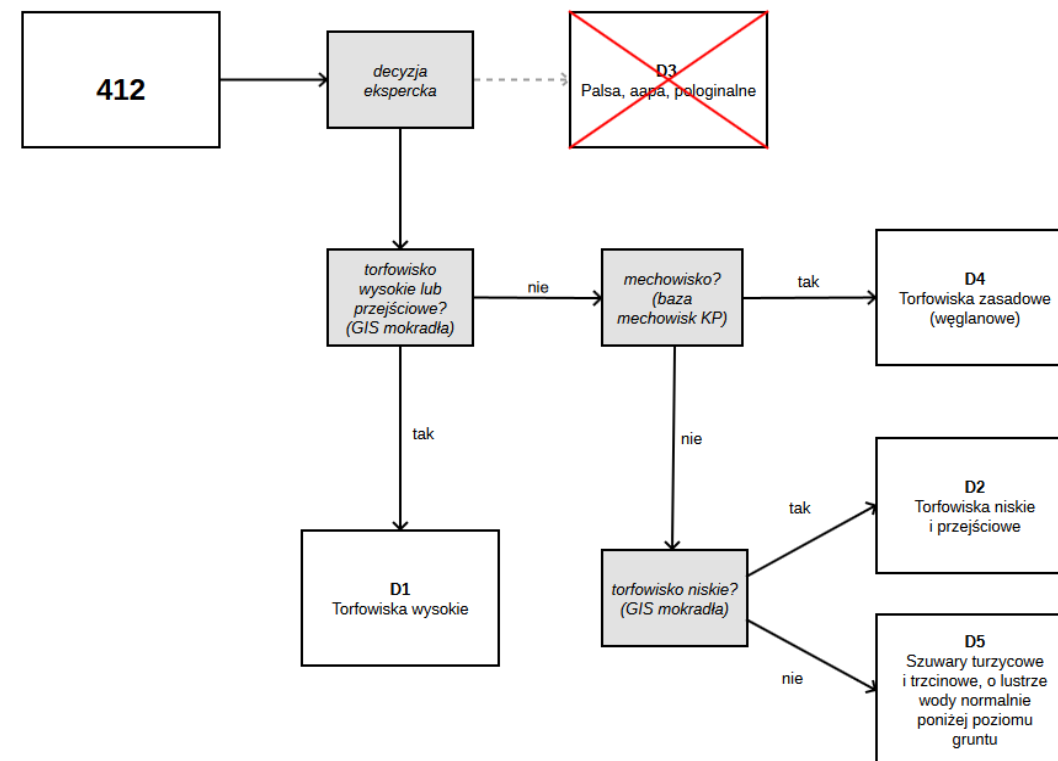
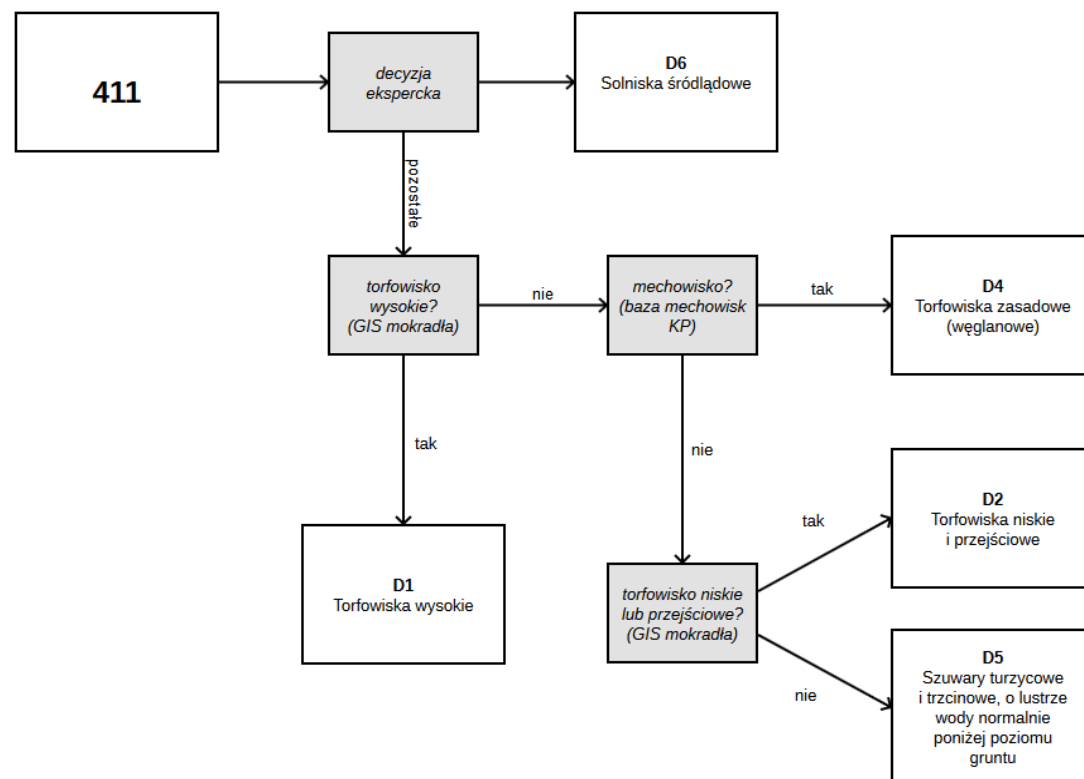
1. Wykorzystane dane:

- Corine Land Cover 2012 (GIOŚ)
- GIS Mokradła (ITP)
- Baza mokradeł dla Dorzecza Odry (KZGW)
- Ogólnopolska Baza Mechowisk (Klub Przyrodników)
- Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody (GDOŚ)
- Baza Danych Obiektów Topograficznych (GUGiK / CODGiK)
- Numeryczny model terenu (analizy TPI) (GUGiK / CODGiK)
- Typy siedliskowe lasu (DGLP, parki narodowe)

2. Wiedza ekspercka

CLC => EUNIS-2 w PL

(przykład: bagna śródlądowe)



Podobne podejście zastosowano dla identyfikacji wszystkich klas EUNIS

(tabela robocza – fragment)

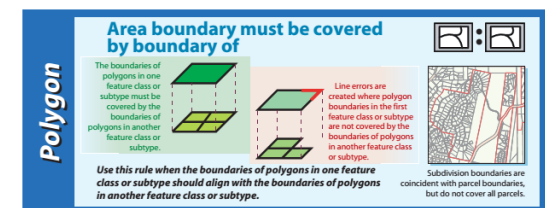
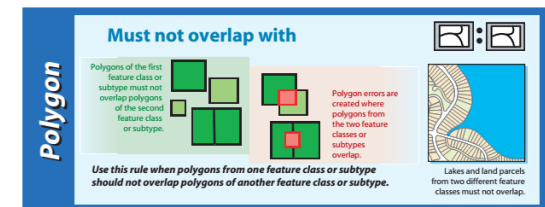
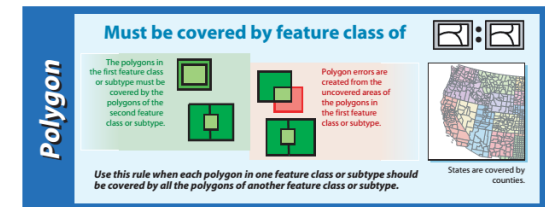
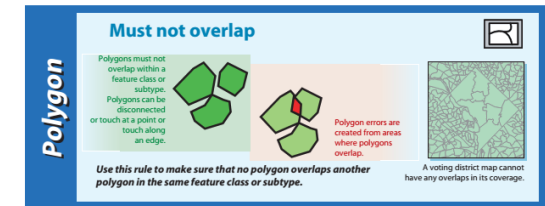
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	1.1.1	Zabudowa miejska zwarta				J1	Buildings of cities, towns and villages	Build
2	1.1.2	Zabudowa miejska luźna				J2	Low density buildings	Build
3	1.2.1	Tereny przemysłowe lub handlowe						
4								
5								
6	1.2.2	Tereny komunikacyjne i związane z komunikacją drogową i kolejową				J4	Transport networks and other constructed hard-surfaced areas	Inclu
7	1.2.3	Porty						
8	1.2.4	Lotniska						
9								
10	1.3.1	Miejsca eksploatacji odkrywkowej				J3	Extractive industrial sites	Sites
11								
12	1.3.2	Zwałowiska i hałdy				J6	Waste deposits	Tips,
13								
14	1.3.3	Budowy						
15								
16								
17	1.4.1	Tereny zielone						
18	1.4.2	Tereny sportowe i wypoczynkowe				I2	Cultivated areas of gardens and parks	Cultiv
19								
20								
21	2.1.1	Grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających				I1	Arable land and market gardens	Cropl
22	2.2.2	Sady i plantacje				G1.D	sady	Plant
23	2.4.2	Złożone systemy upraw i działek						
24	2.4.3	Tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej						
25								
26								
27						E2	Mesic grasslands	Lowl
28	2.3.1	Łąki, pastwiska				E3	Seasonally wet and wet grasslands	Unim
29								
30	3.1.1	Lasy liściaste				G1	Broadleaved deciduous woodland	Woo
31	3.1.2	Lasy iglaste				G3	Coniferous woodland	Woo
32	3.1.3	Lasy mieszane				G4	Mixed deciduous and coniferous woodland	Fore:
33								
34	3.2.1	Murawy i pastwiska naturalne				E1	Dry grasslands	Well-
35						E4	Alpine and subalpine grasslands	Prima
36						F3???		
37								
38	3.2.2	Wrzosowiska i zakrzaczenia				F2	Arctic, alpine and subalpine scrub	Scrub
39						F4	Temperate shrub heathland	Shrub
40	3.2.4	Lasy i roślinność krzewiasta w stanie zmian				F3???		
41								
42								
43	3.3.1	Plaże, wydmy, piaszki				B1	Coastal dunes and sandy shores	Sanc

Założenia techniczne przetworzeń CLC → EUNIS (1/3)

- Skala i dokładność opracowania
 - Skala **1:100 000**
 - Minimalna jednostka mapowania
 - Naturalne i półnaturalne obszary nieleśne: **10ha**
(łąki, pastwiska, mokradła, wydmy i piaski, roślinność rozproszona)
 - Pozostałe obszary: **25ha**
(zabudowa zwarta, tereny przemysłowe i komunikacyjne, agrocenozy, lasy)
 - Minimalna szerokość wyróżnianych obszarów
 - **ok. 100m**
(1mm w skali mapy)

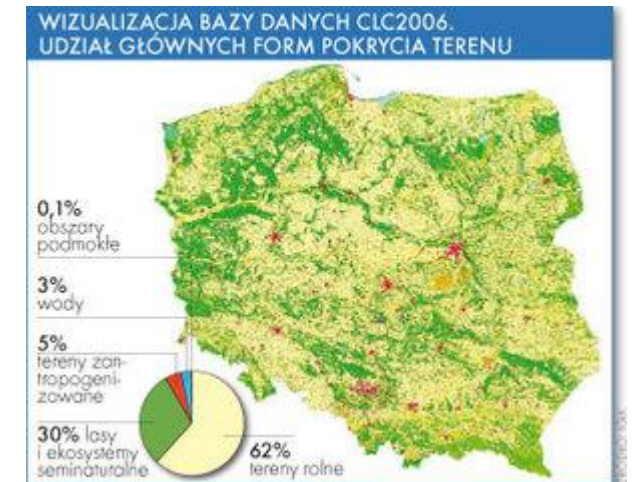
Założenia techniczne (2/3)

- Baza danych zgodna z zasadami topologicznymi
 - Relacje między obiektami:
 - poligony są zamknięte,
 - do każdego poligonu przypisana jest tylko jedna klasa EUNIS,
 - granice poligonu nie zachodzą na siebie (nie ma duplikatów),
 - obiekty nie nakładają się,
 - każdy obiekt posiada indywidualny identyfikator,
 - baza nie posiada luk - nie ma pustych obszarów.



Założenia techniczne (3/3)

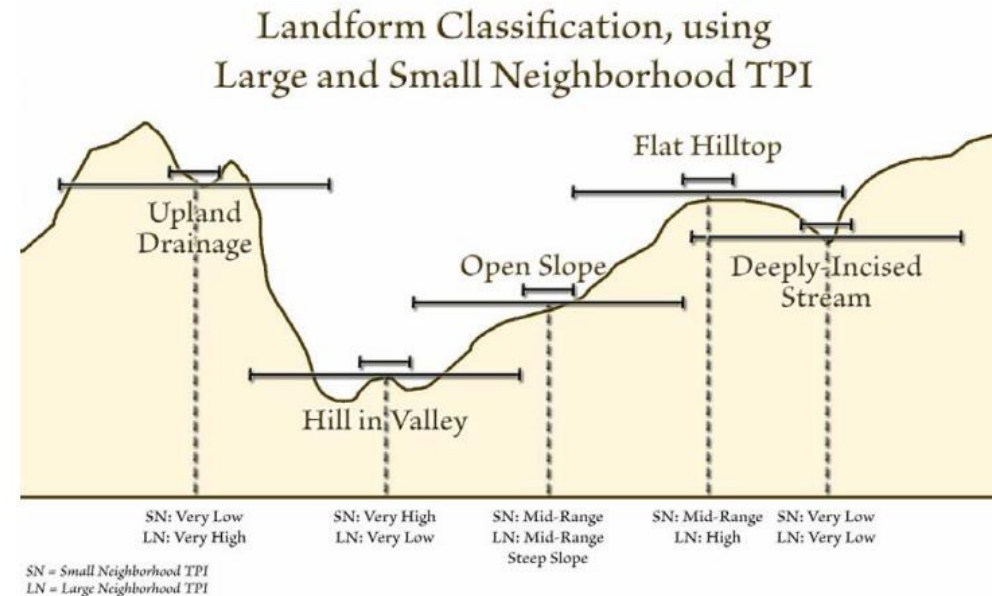
- Wyznaczanie jednostek i mapowanie klasyfikacji
 - granice wydzielen są zgodne z bazą **CLC**
 - płyty CLC mogą być dzielone wewnętrznie
 - wewnętrzny podział klas CLC: na podstawie danych specjalistycznych/ tematycznych
 - TSL – Lasy Państwowe, GIS mokradła (ITP), high resolution layers (Copernicus), BDOO, NMT, dane z państwowego zasobu GIK (PRG, obszary specjalne), obszary chronione itp.
 - mapowanie przynajmniej na poziom **EUNIS-2**



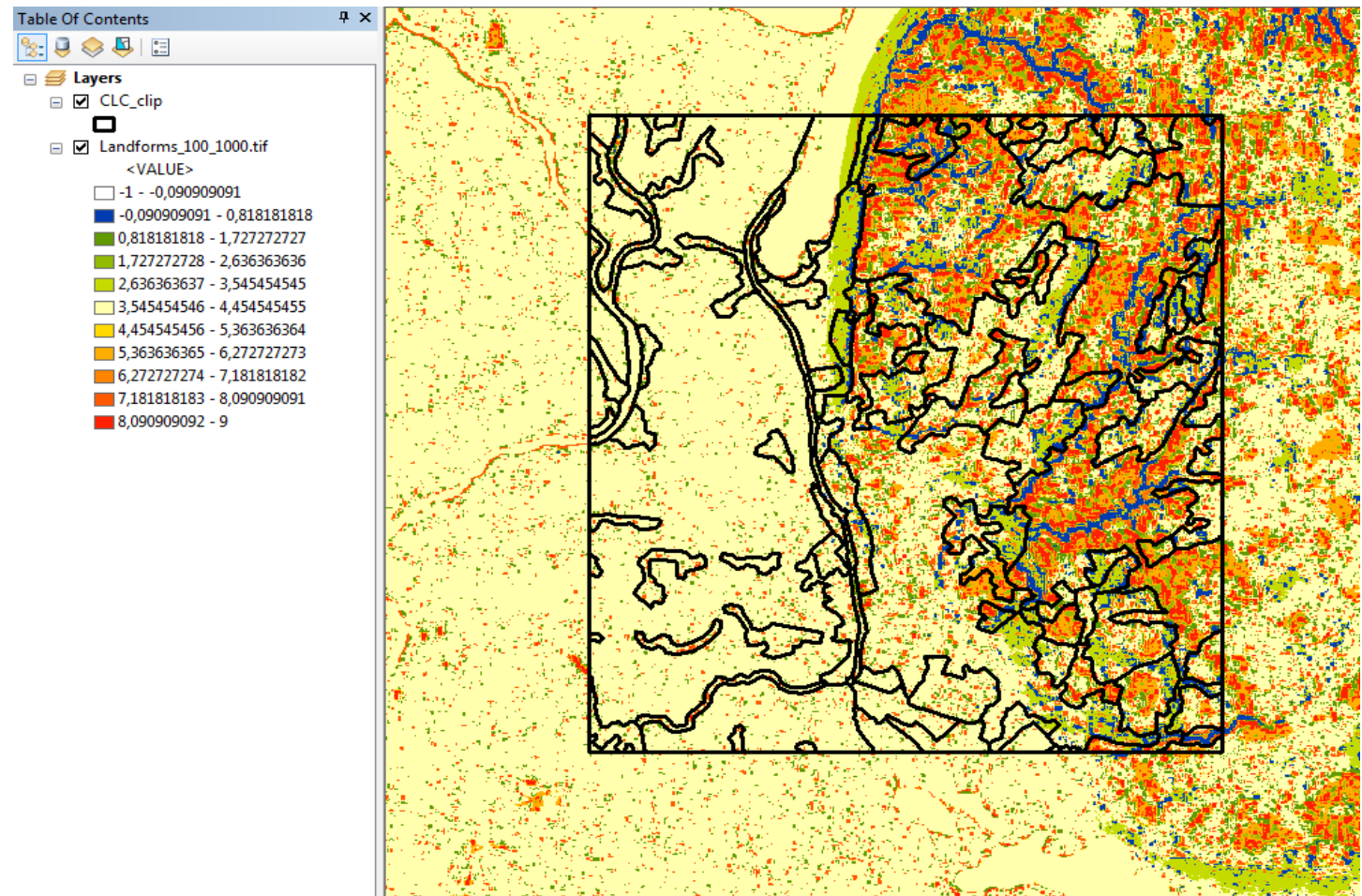
Źródło: geoforum.pl

Analiza form rzeźby terenu

na podstawie przetworzeń NMT i obliczenia wskaźnika topografii terenu - Topographic Position Index (TPI).

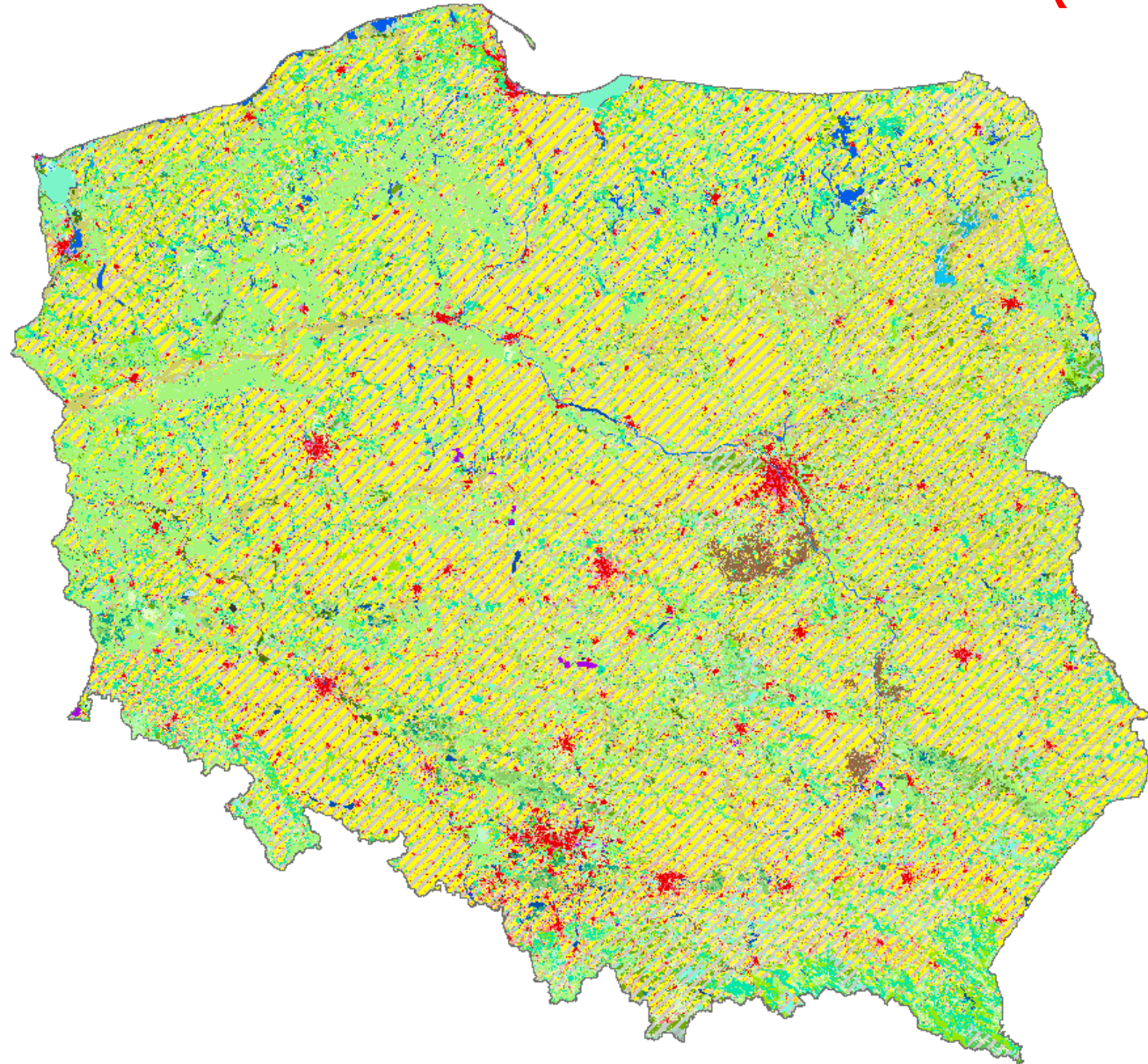


Przykład analizy rzeźby terenu w oparciu o TPI (Żuławy – Wysoczyzna Elbląska)



Jednostki oceny (1/4)

(stan roboczy)



Legenda

(robocza)

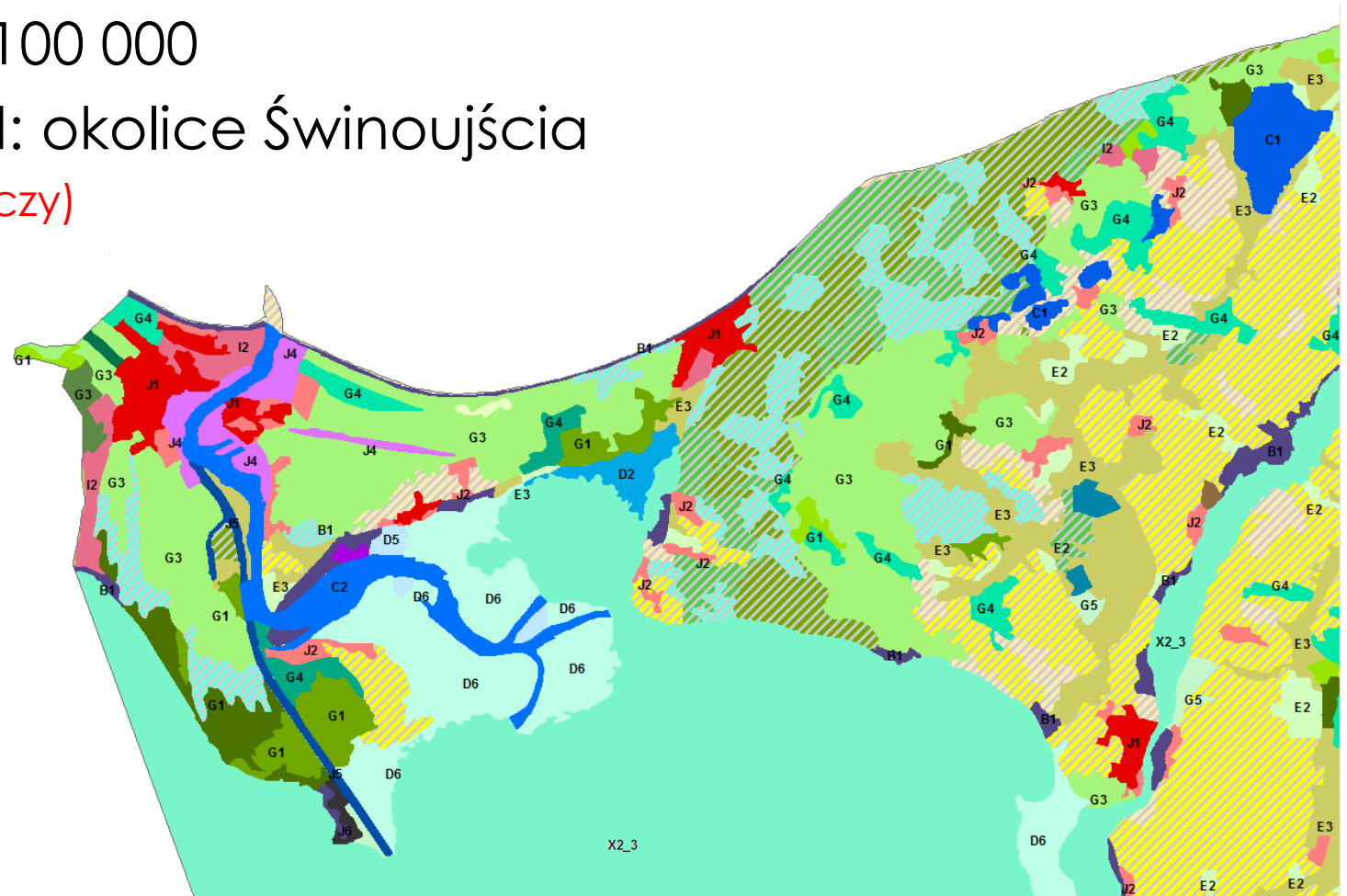
B1,
C1,
C2,
D1,
D2,
D4,
D5,
D6,
E1,
E2,
E3,
E4,
F2,
F4,
G1.D,
G1, bagienne
G1, wilgotne
G1, świeże
G3, bagienne
G3, wilgotne
G3, świeże
G3, suche
G4, bagienne
G4, wilgotne
G4, świeże
G4, suche
G5
H2,
I2,
J1,
J2,
J3,
J4,
J5,
J6,
X2_3,

B1	Coastal dunes and sandy shores
C1	Surface standing waters
C2	Surface running waters
D1	Raised and blanket bogs
D2	Valley mires, poor fens and transition mires
D4	Base-rich fens and calcareous spring mires
D5	Sedge and reedbeds, normally without free-standing water
D6	Inland saline and brackish marshes and reedbeds
E1	Dry grasslands
E2	Mesic grasslands
E3	Seasonally wet and wet grasslands
E4	Alpine and subalpine grasslands
F2	Arctic, alpine and subalpine scrub
F4	Temperate shrub heathland
G1.D	Fruit and nut tree orchards
G1	Broadleaved deciduous woodland
G3	Coniferous woodland
G4	Mixed deciduous and coniferous woodland
G5	Lines of trees, small anthropogenic woodlands, recently felled woodland, early-stage woodland and coppice
H2	Screes
I2	Cultivated areas of gardens and parks
J1	Buildings of cities, towns and villages
J2	Low density buildings
J3	Extractive industrial sites
J4	Transport networks and other constructed hard-surfaced areas
J5	Highly artificial man-made waters and associated structures
J6	Waste deposits
X02	Saline coastal lagoons
X03	Brackish coastal lagoons

Jednostki oceny (2/4)

Skala 1:100 000

Przykład: okolice Świnoujścia
(stan roboczy)

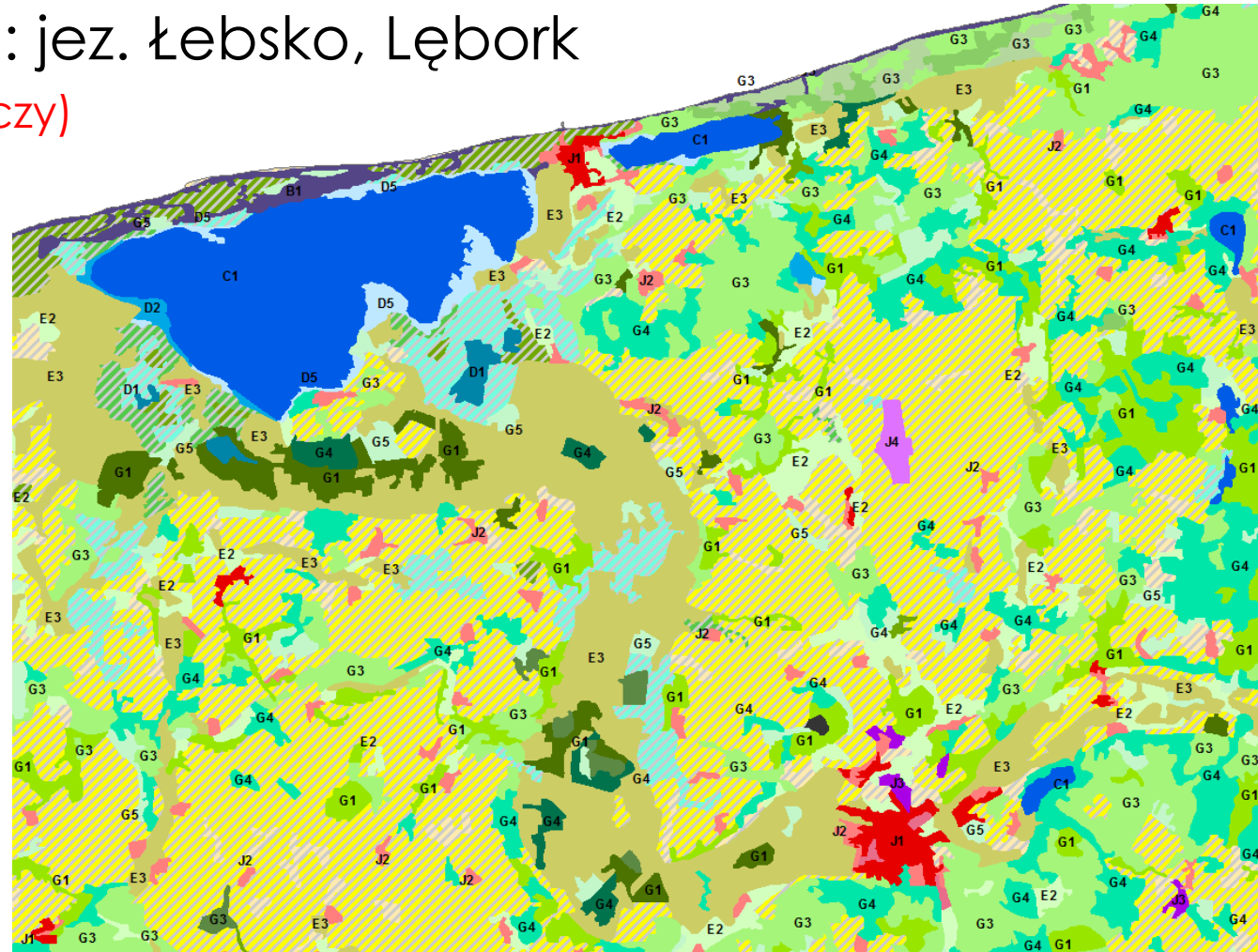


Jednostki oceny (3/4)

Skala 1:150 000,

Przykład: jez. Łebsko, Lębork

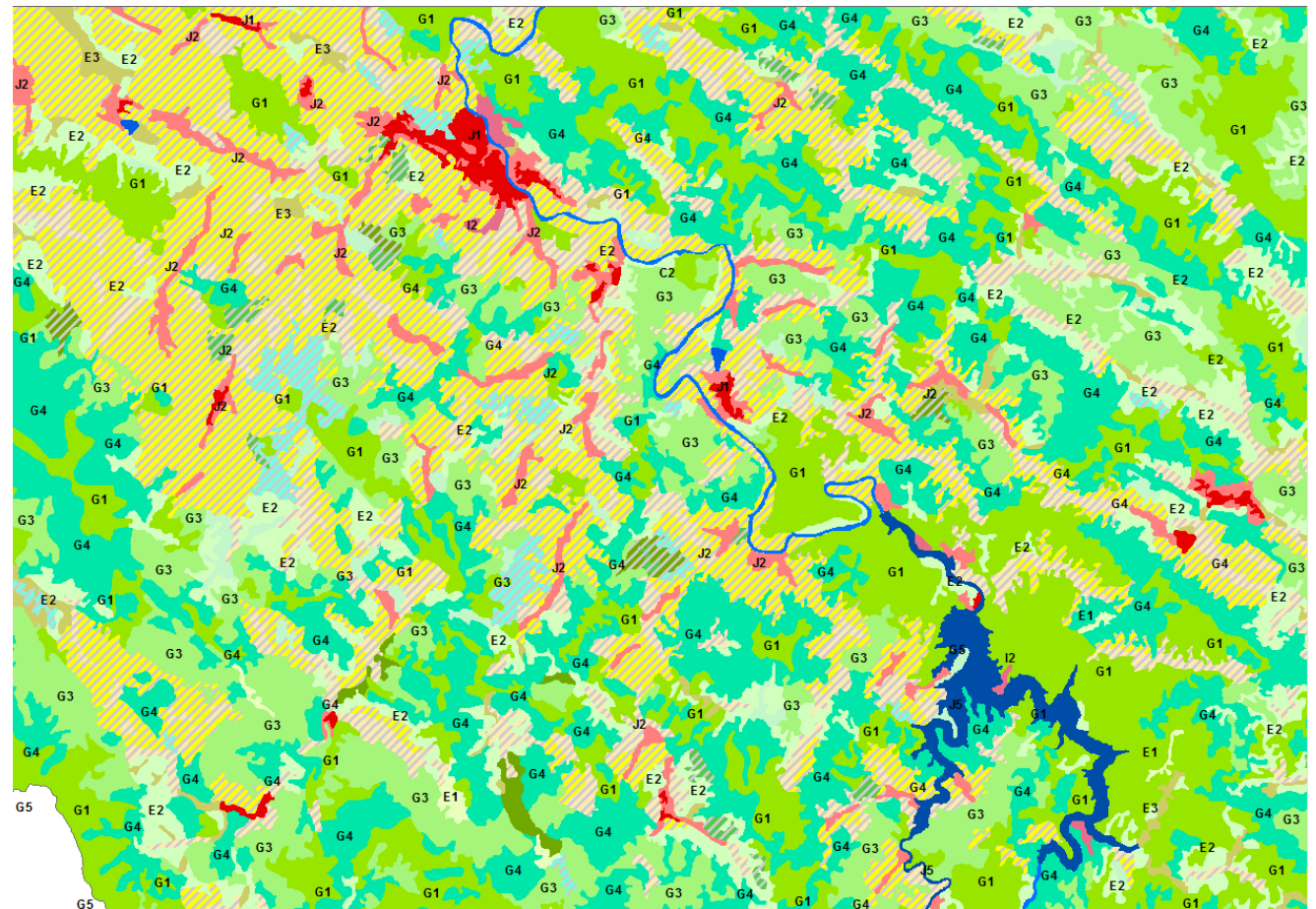
(stan roboczy)



Jednostki oceny (4/4)

Skala 1:150 000,

Przykład: Sanok, jez. Solińskie (stan roboczy)



Charakterystyki w polu podstawowym

Charakterystyki dotyczące ukształtowania terenu:

- NMT
- TPI

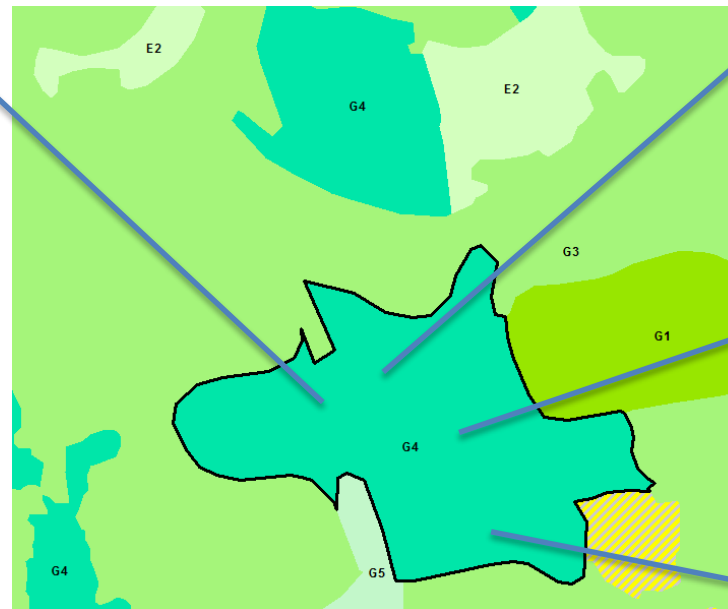
ew. litologii, o ile są dostępne wiarygodne dane

Wskaźniki oceny w polu podstawowym

Indykatory potencjału

Indykatory puli (zasobu)

Indykatory podaży



Matryca Usług Ekosystemowych

zawierająca zestawy usług ekosystemowych (CICES)
powiązane z typami ekosystemów EUNIS

(przykład roboczy)

CICES EUNIS	Zaopatrzeniowe			Regulacyjne / Podtrzymujące			Kulturowe		
	UsEk-1	UsEk-2	UsEk....	UsEk-1	UsEk-2	UsEk....	UsEk-1	UsEk-2	UsEk....
EUNIS-2 X	0	3	4	4	5	2	1	0	4
EUNIS-2 Y	1	3	4	0	5	2	1	3	0
EUNIS-2 Z	0	0	4	4	4	5	0	0	4
itd.	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Wskaźniki

W podziale na obligatoryjne (kluczowe dla oceny ekosystemu/usługi) oraz fakultatywne

Funkcja / Usługa wg CICES	Opis usługi	Wskaźniki potencjału	Wskaźniki puli (zasobu)	Wskaźniki podaży	Typ ekosystemu świadczącego usługę	Możliwość oceny z wykorzystaniem istniejących danych
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****

Usługi zaopatrzeniowe: 15 głównych typów wskaźników, w tym 3 fakultatywne

Usługi regulacyjne: 18 głównych typów wskaźników, w tym 3 fakultatywne

Usługi kulturowe: 12 głównych typów wskaźników, w tym 6 fakultatywnych

Pozyskanie danych

- Dostępność / pozyskanie odpowiednich (skala, dokładność, pokrycie...) danych jest **kluczowe („wąskie gardło”)** dla powodzenia przedsięwzięć dot. oceny ekosystemów i usług ekosystemowych;
- Realizacja zamówień/wniosków o dane w ramach naszego zadania: w ścisłej współpracy i przy wsparciu Min. Środowiska (DZIĘKUJEMY!) – potrzebne są skuteczne procedury administracyjne ułatwiające w przyszłości gromadzenie i udostępnianie niezbędnych zasobów podmiotom zajmującym się oceną (i wyceną) usług ekosystemowych.

Dane do analiz szczegółowych oraz doboru i wyliczania wartości wskaźników (główne źródła)

- **PIG-PIB** – monitoring wód podziemnych, zasoby, podtopienia
- **KZGW** – MPHP, ryzyko i zagrożenie powodziowe
- **parki narodowe** – siedliska N2000
- **GDOŚ/RDOŚ** – CRFOP, siedliska N2000
- **GIOŚ** – CORINE Land Cover 2012, dane Państwowego Monitoringu Środowiska
- **GUGiK / CODGiK** – BDOO, BDOT
- **NID** – zabytki nieruchome
- **ITP** – baza GIS Mokradła
- **GUS** – dane statystyczne
- **ARiMR** – płatności rolnośrodowiskowe;
- **DGLP** – Bank Danych o Lasach, leśne kompleksy promocyjne, dane dot. gospodarki leśnej, typy siedliskowe lasu...
- **RDLP** – obiekty edukacyjne i turystyczne w Lasach Państwowych
- **IMGW-PIB** – dane dot. parametrów klimatu
- **IBS PAN** – korytarze ekologiczne
- **GDDKiA** – drogi krajowe
- **COPERNICUS** – High Res. Layers

Dziękuję za uwagę!

Centrum UNEP/GRID-Warszawa

ul. Sobieszyńska 8
00-764 Warszawa



United Nations Environment Programme
GRID Warszawa
Global Resource Information Database

Tel.: 22 840 66 64
Fax: 22 851 62 01

<http://www.gridw.pl>