



## Jerzy SOLON

oraz

Andrzej AFFEK, Marek DEGÓRSKI, Bożenna GRABIŃSKA, Anna KOWALSKA,  
Ewa ROO-ZIELIŃSKA, Jacek WOLSKI, Ewa KOŁACZKOWSKA, Bogusława  
KRUCZKOWSKA, Edyta REGULSKA, Izabela ZAWISKA



## Potencjał krajobrazu do dostarczania usług Na przykładzie krajobrazów postglacjalnych Suwalszczyzny

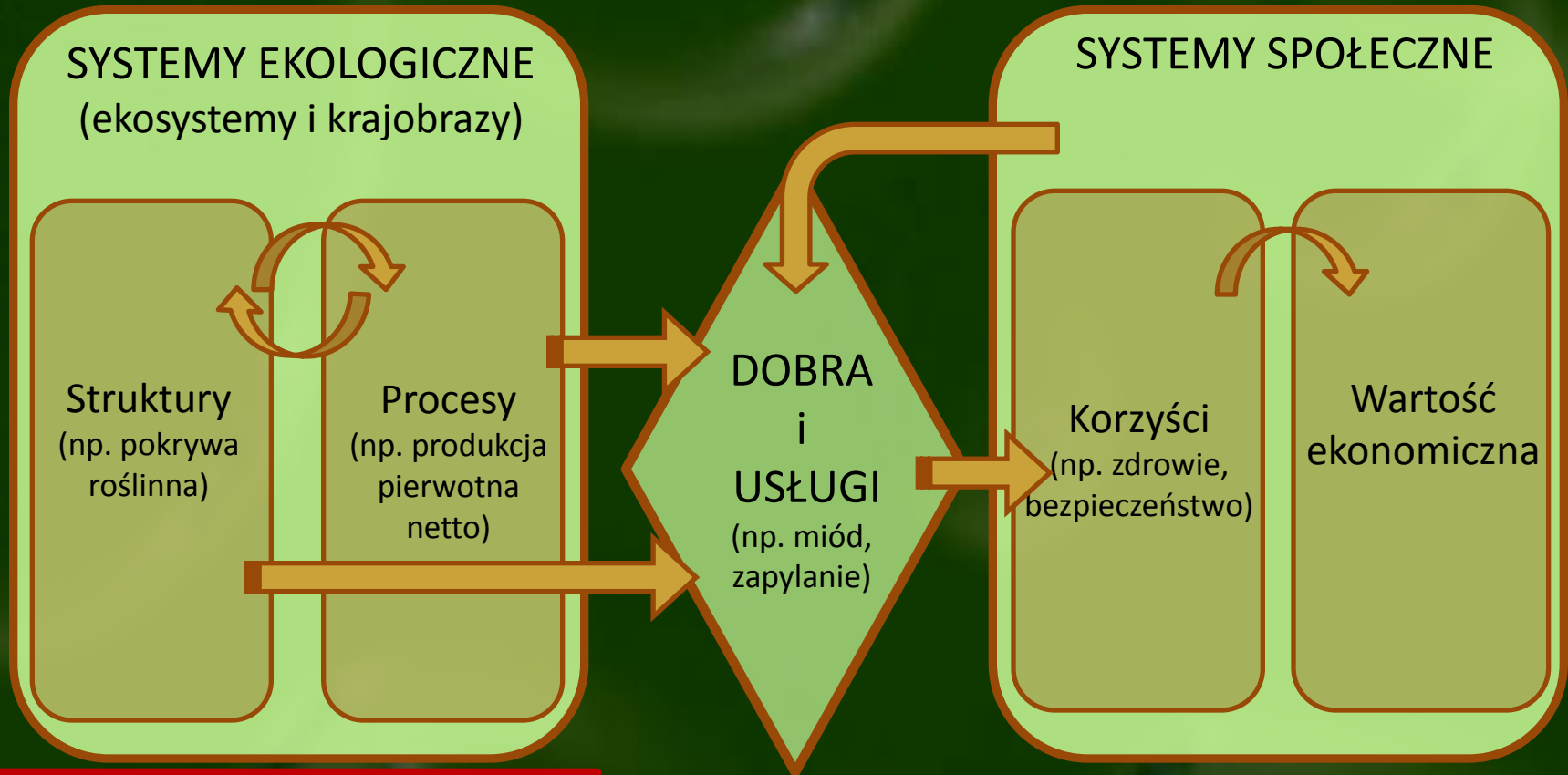
Założenia ogólne

Definicje potencjału do dostarczania świadczeń

Wybrane przykłady potencjału dostarczania świadczeń przez krajobrazy

Powiązania między świadczeniami i krajobrazami

Uwagi końcowe



Możliwości produkcji i dostarczania świadczeń (potencjał ekosystemów /krajobrazów) – ujęcie ekosystemowe (krajobrazowe)

Pobór świadczeń i relacja dawca-biorca – ujęcie procesowe

Zapotrzebowanie na świadczenia i wykorzystanie świadczeń – ujęcie społeczne

*Na podstawie: MAES 2013, TEEB 2010, zmienione*

Potencjał ekosystemu/krajobrazu (ogólnie) – zdolność do świadczenia usług uwarunkowana przez czynniki naturalne (klimat, ukształtowanie terenu, siedlisko, roślinność potencjalna) i działalność człowieka (użytkowanie ziemi, zanieczyszczenia itp.) (Burkhard 2012)

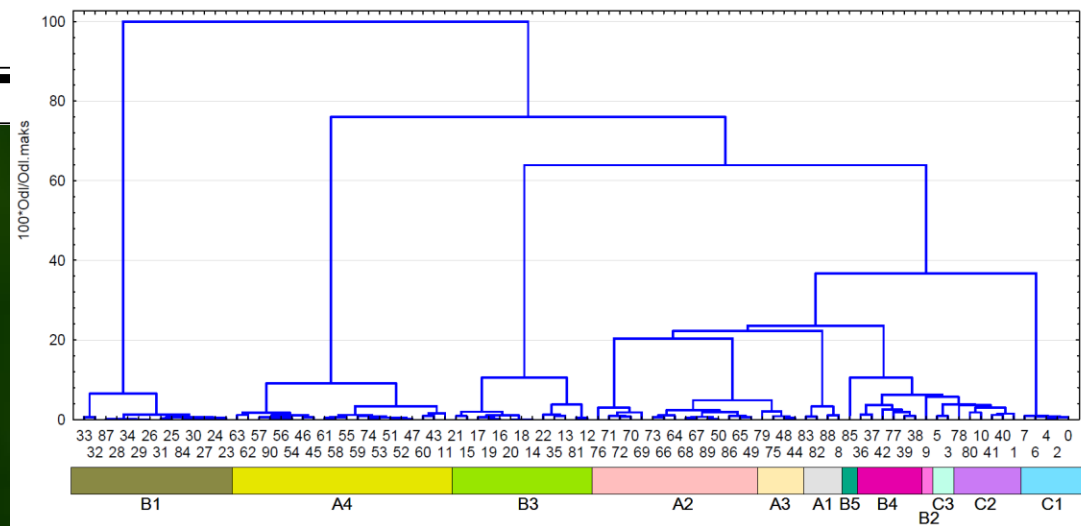
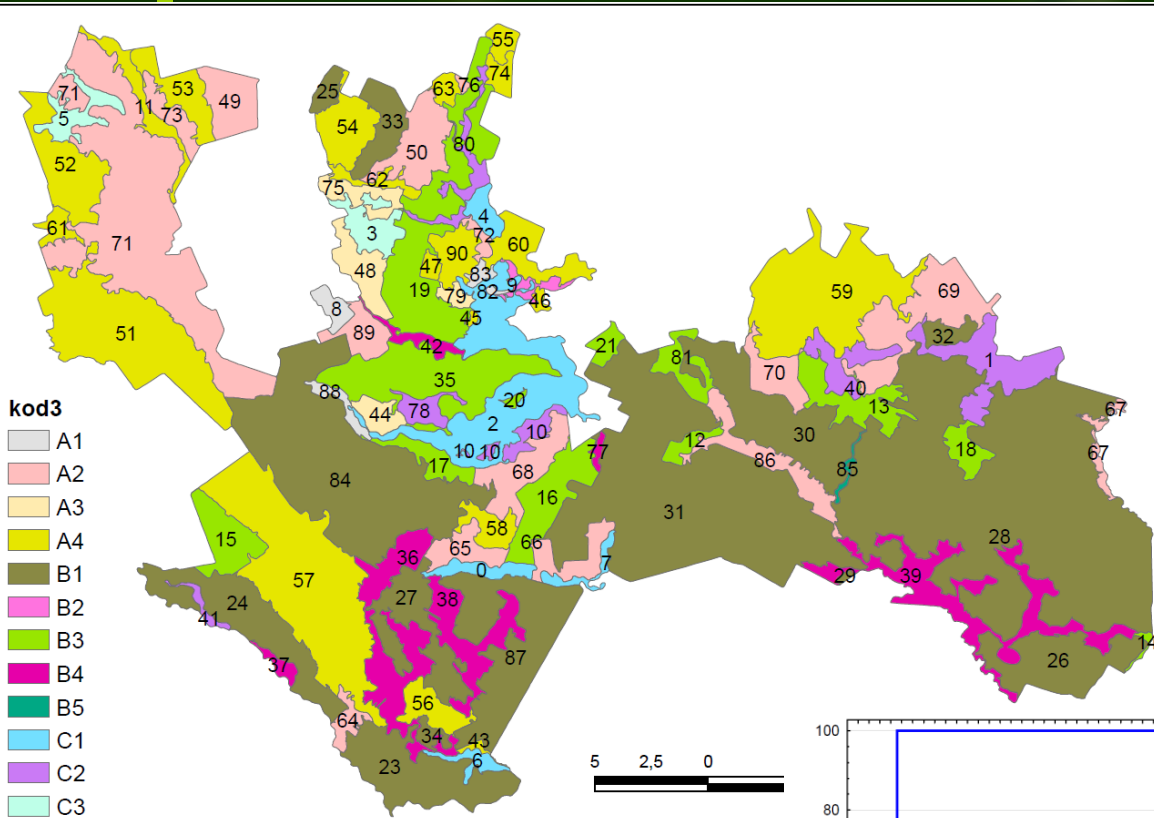
Definicje szczegółowe:

Potencjał ekosystemu (1) – aktualnie istniejący zasób ekosystemu możliwy do wykorzystania

Potencjał ekosystemu (2) - teoretyczna maksymalna podaż usługi w danym typie ekosystemu i kontekście regionalnym, obliczona dla warunków środowiskowych (w tym składu gatunkowego roślin, jakości gleby, warunków wodnych) optymalnych do realizacji danej usługi (Affek 2017)

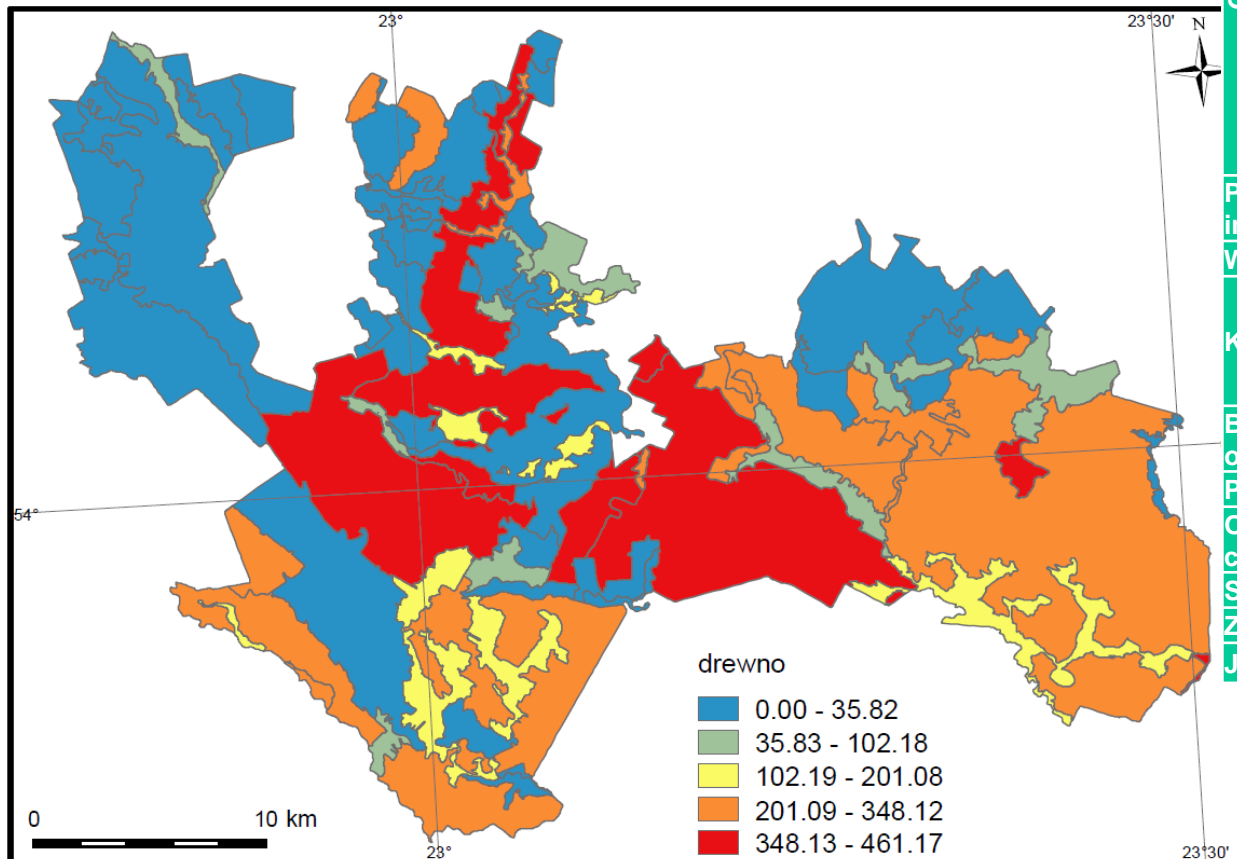
Potencjał ekosystemu (3) – poziom przepływu usług, przy którym zachowane są jeszcze funkcje ekosystemu

# Krajobrazy i ich zróżnicowanie

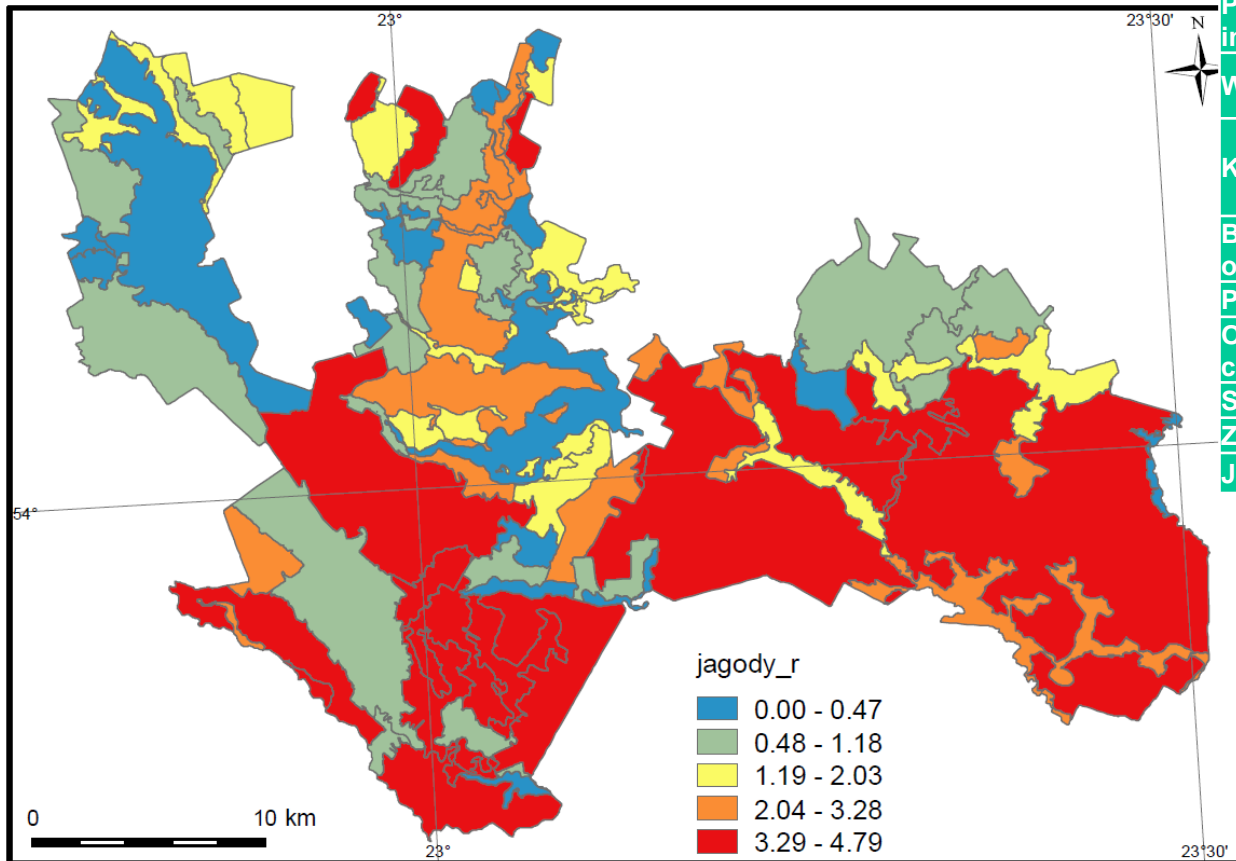


Świadczenie ekosystemowe	Biomasa drzew dla celów nieżywnościowych
Sekcja	Zaopatrzeniowe
Dział	Biomasa
Grupa (Grupy)	Uprawne i dziko rosnące rośliny jako żywność, materiały i energia
Klasa (klasy)	Włókna i inne materiały z roślin uorawnych do bezpośredniego użycia lub dalszej obróbki; Uprawne rośliny jako źródło energii; Włókna i inne materiały z roślin dziko rosnących do bezpośredniego użycia lub dalszej obróbki; Rośliny dziko żyjące jako źródło energii
	Kody klasy (klas)
Przedmiot indykacji	Biomasa drzew możliwa do uzyskania dla celów nieżywnościowych
Wskaźnik	Wielkość zapasu drewna na pniu
Krótki opis	Agregacja danych taksacyjnych wydzieleń leśnych według klas wieku i typów siedliskowych lasu (ważona przez powierzchnię)
Bezpośredni/Pośredni	Bezpośredni
Prosty/Złożony	Prosty
Obliczony/Oszacowany	Obliczony
Skala	ilorazowa
Zakres wartości	0-461
Jednostka	m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup>

CICES 5.1

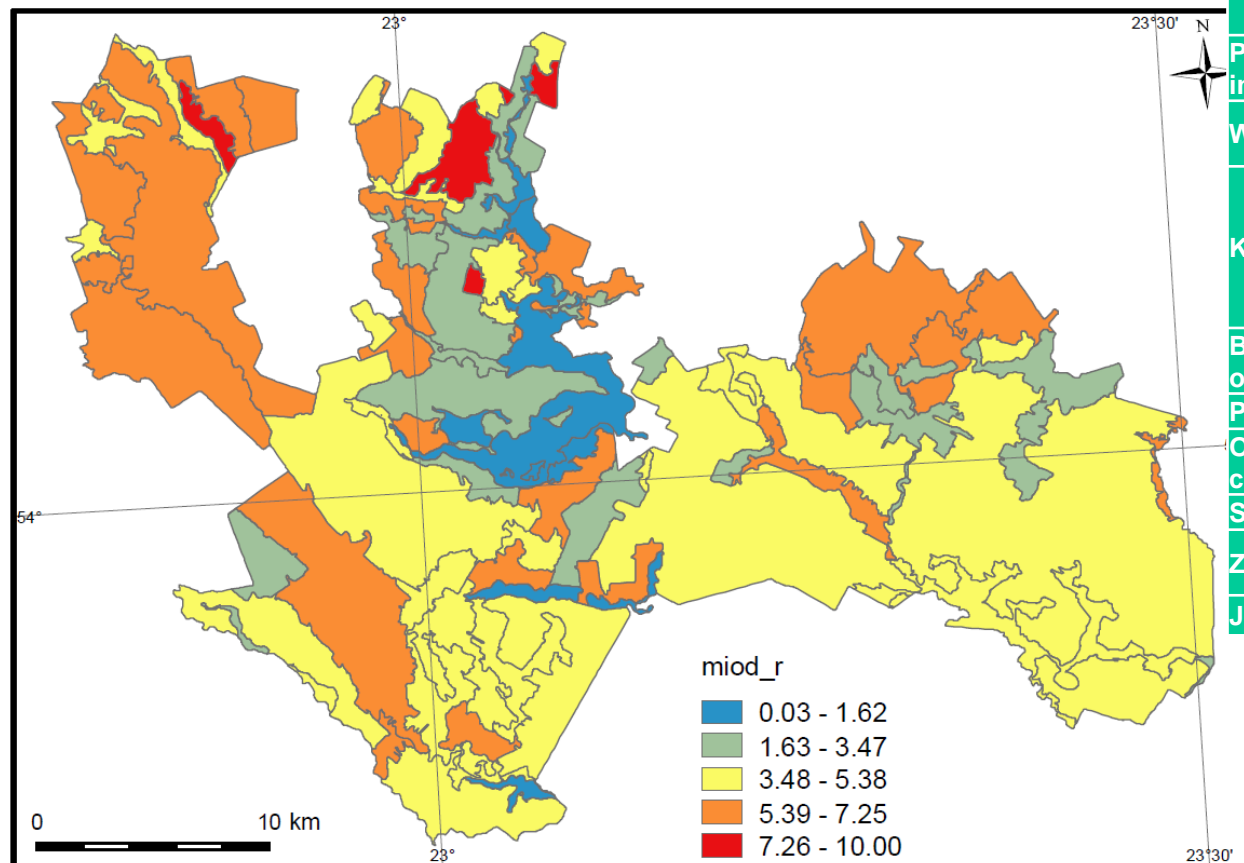


Świadczenie ekosystemowe	Dzikie owoce jadalne
Sekcja	Zaopatrzeniowe
Dział	Biomasa
Grupa (Grupy)	Dziko rosnące rośliny jako żywność, materiały i energia
Klasa (klasy)	Dziko rosnące rośliny jako źródło pożywienia
Kody klasy (klas)	1.1.5.1
Przedmiot indykacji	Możliwa do pozyskania wielkość dzikich owoców jadalnych
Wskaźnik	Pokrycie gatunkami roślin produkującymi jadalne owoce
Krótki opis	Ocena ekspercka na podstawie danych literaturowych i zdjęć fitosocjologicznych
Bezpośredni/Pośredni	Pośredni
Prosty/Złożony	Prosty
Obliczony/Oszacowany	Oszacowany
Skala	rangowa
Zakres wartości	0-4.8
Jednostka	-

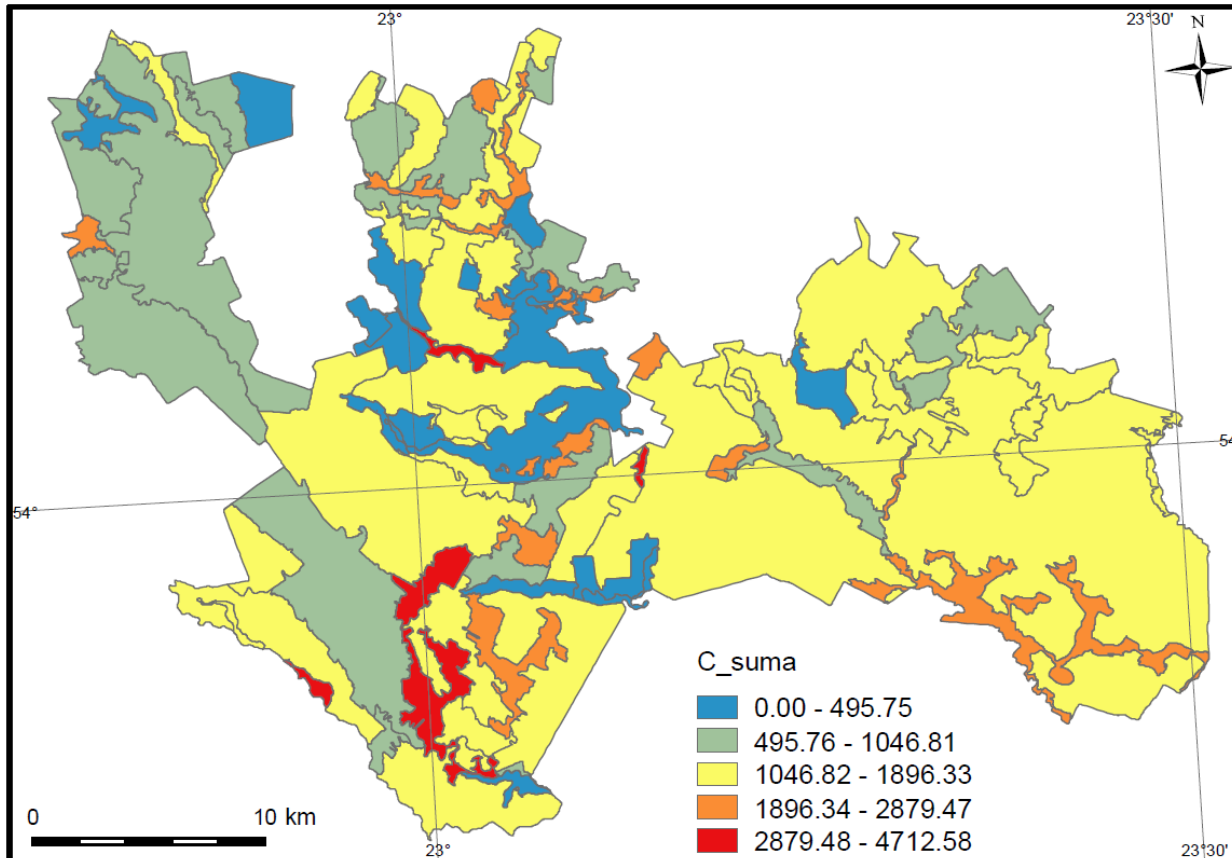


# Świadczenia zaopatrzeniowe - przykłady

Świadczenie ekosystemowe	Miód
Sekcja	Zaopatrzeniowe
Dział	Biomasa
Grupa (Grupy)	Zwierzęta hodowlane jako żywność, materiały i energia
Klasa (klasy)	Zwierzęta hodowane dla celów żywnościowych
Kody klasy (klas)	1.1.3.1
Przedmiot indykacji	Potencjał ekosystemów dla produkcji miodu
Wskaźnik	Obfitość występowania produktów niezbędnych dla produkcji miodu
Krótki opis	Przetworzenie danych dotyczących obfitości występowania nektaru, spadzi i pyłku według gatunków roślin w zbiorowiskach roślinnych w przeliczeniu na hektar
Bezpośredni/Pośredni	Pośredni
Prosty/Złożony	Złożony
Obliczony/Oszacowany	Częściowo obliczony, częściowo oszacowany
Skala	Ilorazowa/rangowa
Zakres wartości	0-320 , przeliczony na skalę rangową 1-10
Jednostka	kg ha <sup>-1</sup> year <sup>-1</sup>

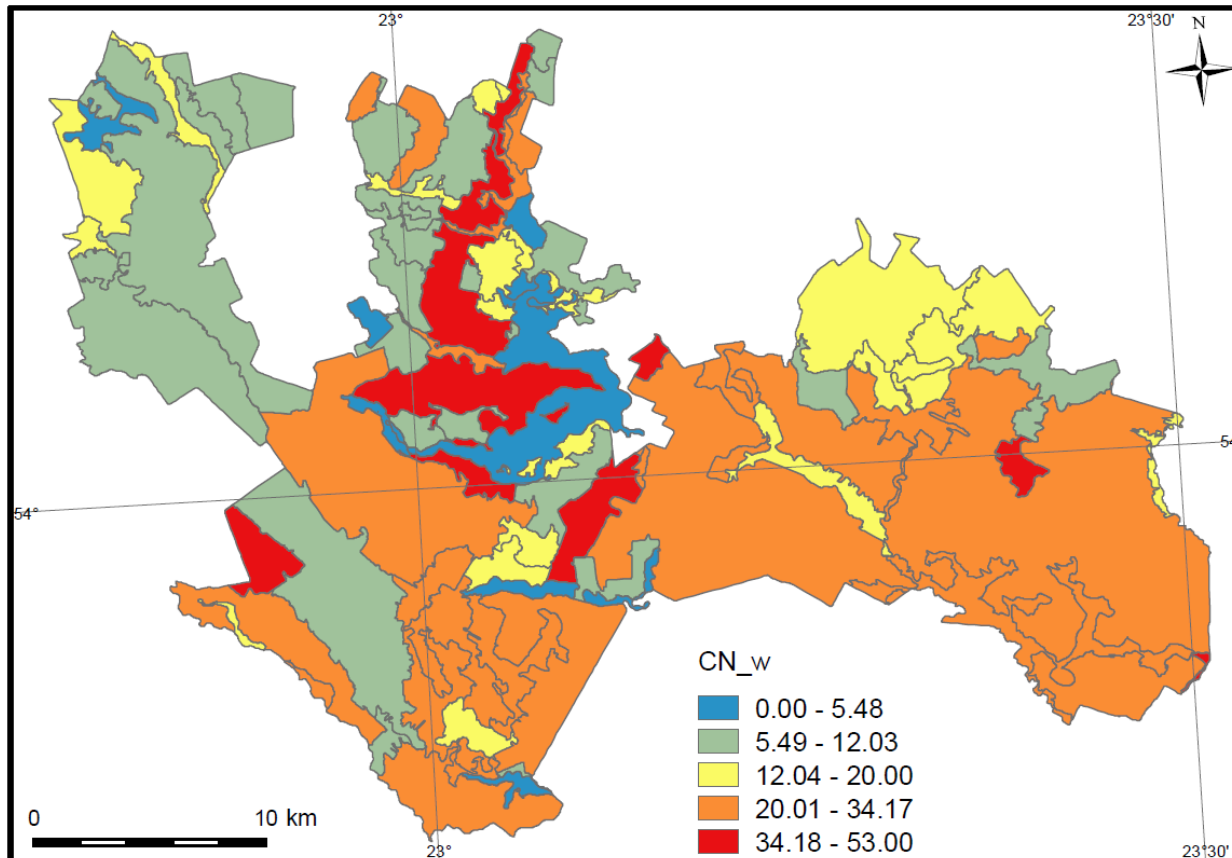




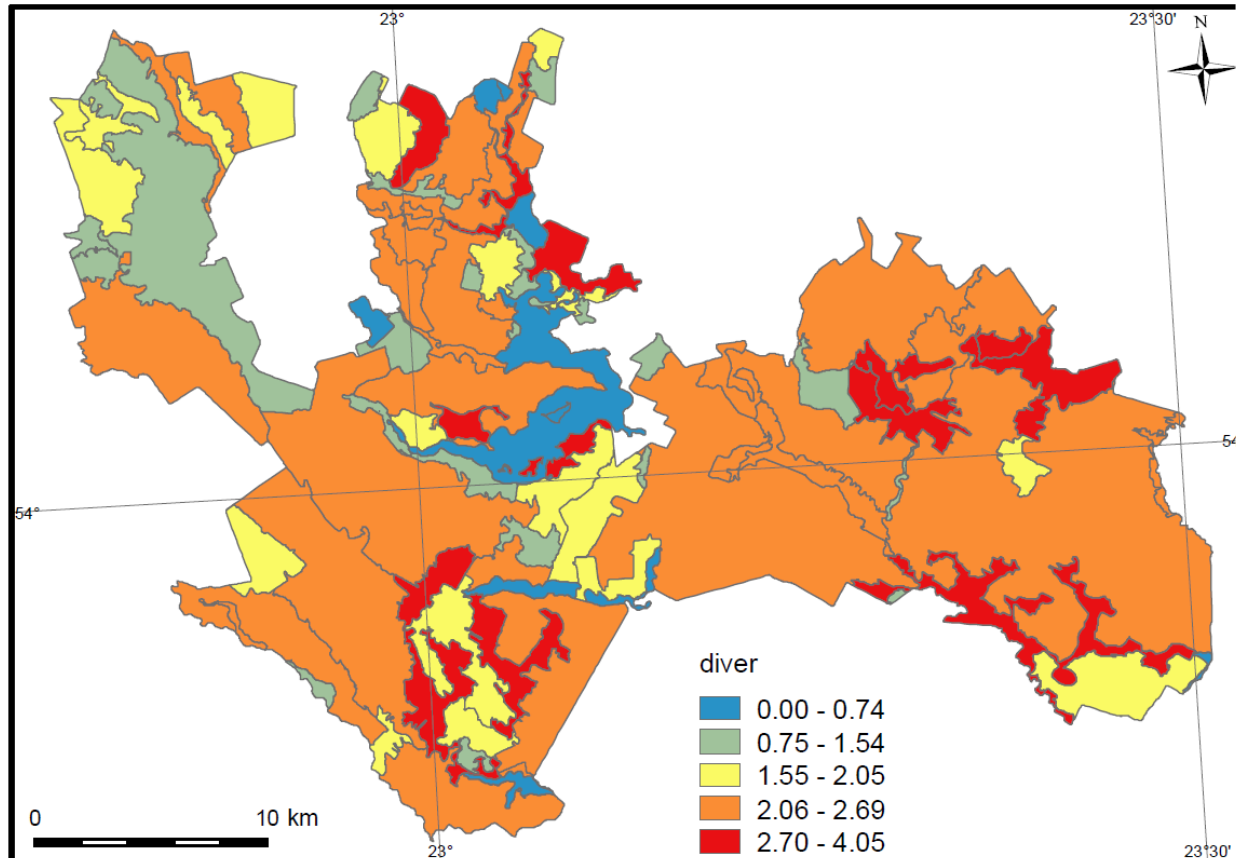


Świadczenie ekosystemowe		Sekwestracja węgla
<b>CICES 5.1</b>	Sekcja	Regulacja i utrzymywanie
	Dział	Regulacja warunków fizycznych, chemicznych i biologicznych
	Grupa (Grupy)	Skład i warunki atmosfery
	Klasa (klasy)	Regulacja składu chemicznego atmosfery i oceanów
	Kody klasy (klas)	2.2.6.1
<b>Przedmiot indykacji</b>	Potencjał przyrody dla sekwestracji węgla	
<b>Wskaźnik</b>	Zawartość węgla w glebie, warstwie runa i w drzewach	
<b>Krótki opis</b>	Suma węgla w glebie (do głębokości 50 cm), warstwie runa i drzewostanie – określona na podstawie badań terenowych i laboratoryjnych (gleba, runo) oraz wyliczona na podstawie szczegółowych danych o gatunkach drzew, ich wieku i zwarcu	
<b>Bezpośredni/Pośredni</b>	Bezpośredni	
<b>Prosty/Złożony</b>	Złożony	
<b>Obliczony/Oszacowany</b>	Częściowo obliczony, częściowo oszacowany	
<b>Skala</b>	ilorazowa	
<b>Zakres wartości</b>	0 - 4713	
<b>Jednostka</b>	t ha <sup>-1</sup>	

Świadczenie ekosystemowe		Dekompozycja materii organicznej
CICES 5.1	Sekcja	Regulacja i utrzymywanie
	Dział	Regulacja warunków fizycznych, chemicznych i biologicznych
	Grupa (Grupy)	Regulacja jakości gleby
	Klasa (klasy)	Dekompozycja i procesy pochłaniania i ich wpływ na jakość gleby
	Kody klasy (klas)	2.2.4.2.
Przedmiot indykacji	Potencjał przyrody do dekompozycji martwej materii organicznej	
Wskaźnik	Stosunek węgla organicznego do całkowitej zawartości azotu w glebie	
Krótki opis	Na podstawie badań terenowych i analiz laboratoryjnych	
Bezpośredni/Pośredni	Pośredni	
Prosty/Złożony	Prosty	
Obliczony/Oszacowany	Częściowo obliczony, częściowo oszacowany	
Skala	ilorazowa	
Zakres wartości	9 - 53	
Jednostka	-	

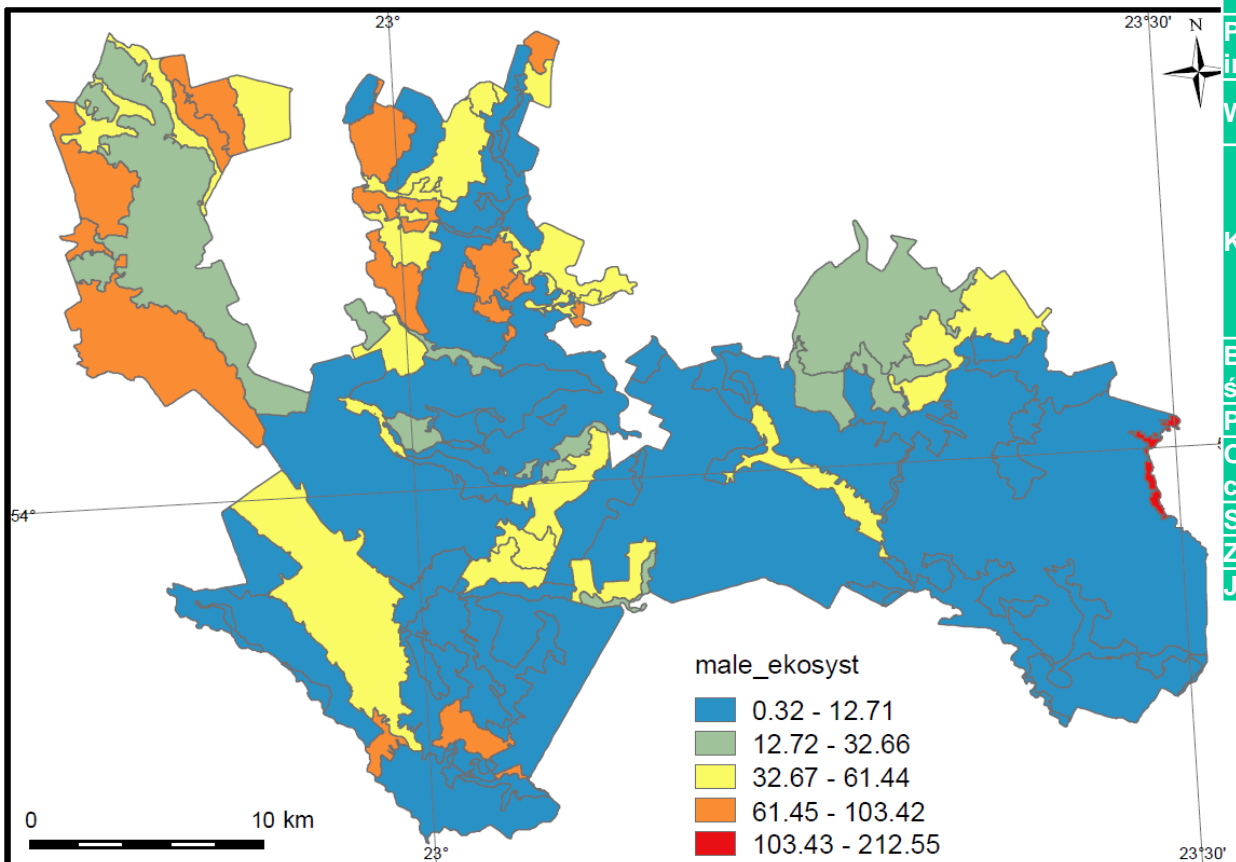


Świadczenie ekosystemowe		Utrzymywanie siedlisk dla populacji młodocianych
CICES 5.1	Sekcja	Regulacja i utrzymywanie
	Dział	Regulacja warunków fizycznych, chemicznych i biologicznych
	Grupa (Grupy)	Utrzymywanie cykli życiowych, siedlisk i pul genowych
	Klasa (klasy)	Utrzymywanie populacji młodocianych i siedlisk
	Kody klasy (klas)	2.2.2.3
Przedmiot indykacji	Potencjał przyrody dla utrzymywania siedlisk populacji młodocianych	
Wskaźnik	Różnorodność ekosystemów w obrębie krajobrazu	
Krótki opis	Obliczony jako wskaźnik Shannona-Weavera $H = -\sum p_i \log_2 p_i$ , gdzie $p_i$ to udział powierzchniowy i-tego typu ekosystemu	
Bezpośredni/Pośredni	Pośredni	
Prosty/Złożony	Złożony	
Obliczony/Oszacowany	Obliczony	
Skala	ilorazowa	
Zakres wartości	0.1-4.1	
Jednostka	-	



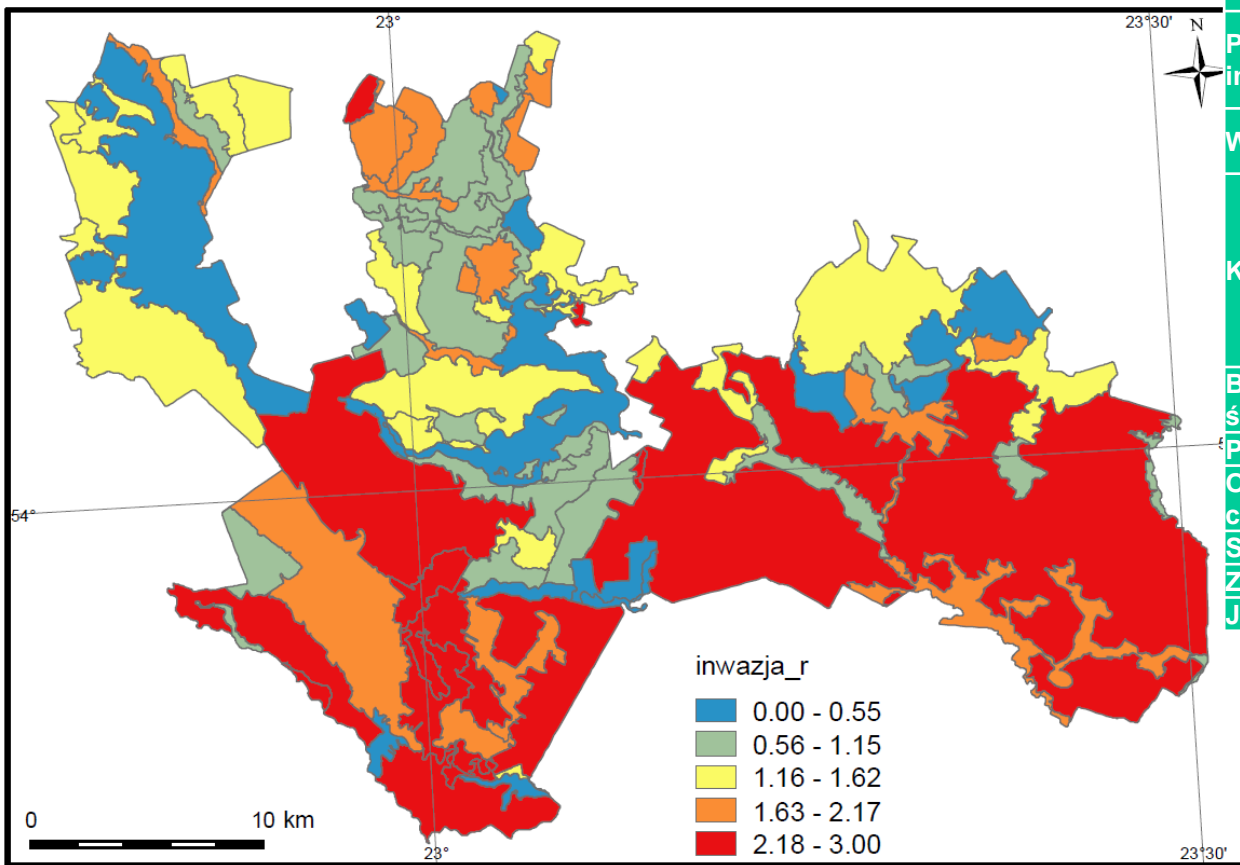
Świadczenie ekosystemowe	Utrzymywanie siedlisk dla populacji młodocianych
Sekcja	Regulacja i utrzymywanie
Dział	Regulacja warunków fizycznych, chemicznych i biologicznych
Grupa (Grupy)	Utrzymywanie cykli życiowych, siedlisk i pul genowych
Klasa (klasy)	Utrzymywanie populacji młodocianych i siedlisk
Kody klasy (klas)	2.2.2.3
<b>Przedmiot indykacji</b>	Potencjał przyrody dla utrzymywania siedlisk populacji młodocianych
<b>Wskaźnik</b>	Występowanie siedlisk drobnopowierzchniowych
<b>Krótki opis</b>	Liczba siedlisk drobnopowierzchniowych (poniżej 3 ha) na jednostkę powierzchni (żywoploty, kępy drzew, zabagnienia, gładzowiska, wielkie pojedyncze drzewa, itd.)
<b>Bezpośredni/Pośredni</b>	Pośredni
<b>Prosty/Złożony</b>	Prosty
<b>Obliczony/Oszacowany</b>	Obliczony
<b>Skala</b>	ilorazowa
<b>Zakres wartości</b>	0.3 - 213
<b>Jednostka</b>	-

CICES 5.1

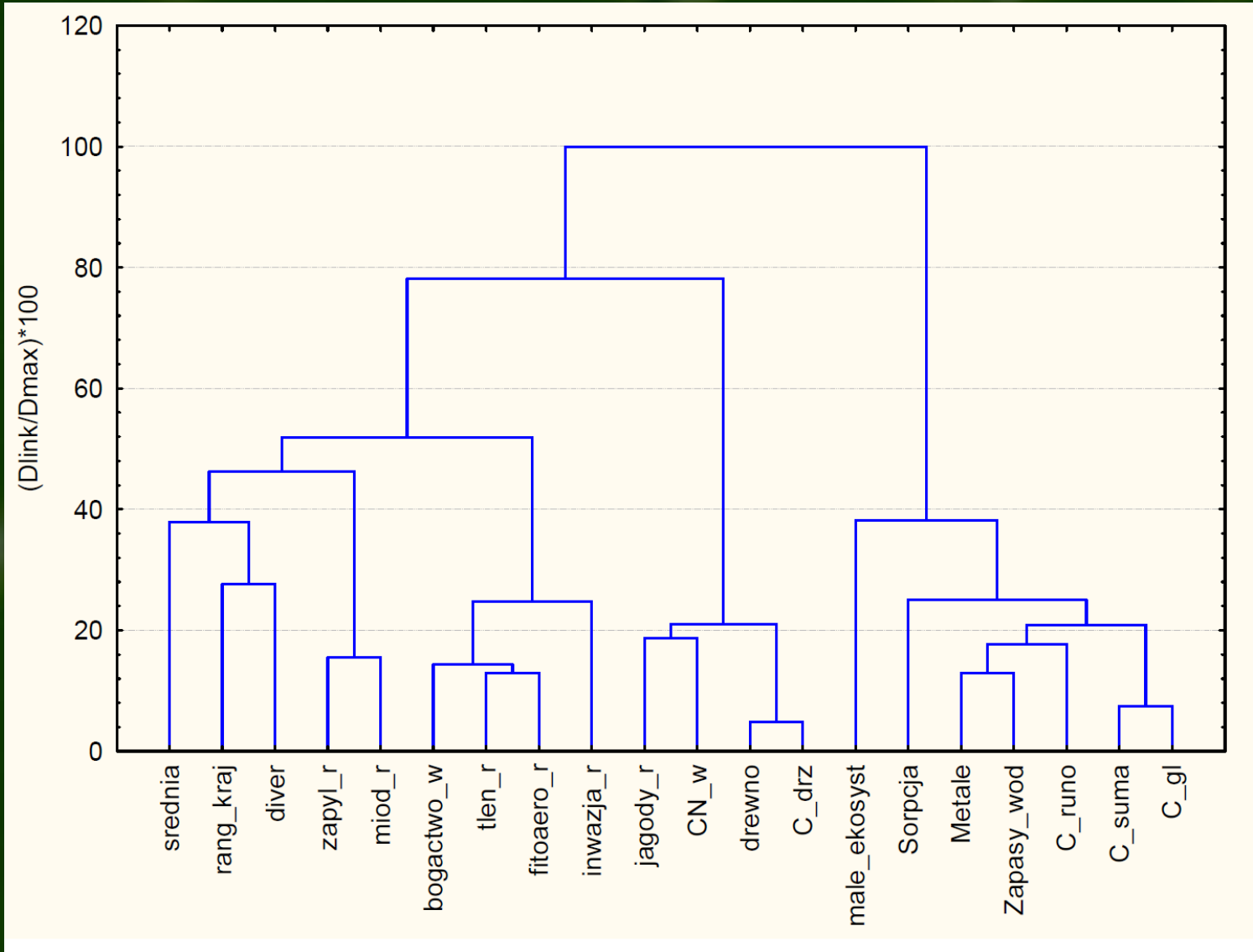


Świadczenie ekosystemowe	Kontrola inwazyjnych gatunków roślin
Sekcja	Regulacja i utrzymywanie
Dział	Regulacja warunków fizycznych, chemicznych i biologicznych
Grupa (Grupy)	Kontrola szkodników i chorób
Klasa (klasy)	Kontrola szkodników (w tym gatunków inwazyjnych)
Kody klasy (klas)	2.2.3.1
<b>Przedmiot indykacji</b>	Zdolność ekosystemów do kontrolowania gatunków inwazyjnych roślin
<b>Wskaźnik</b>	Opór biologiczny przeciwko gatunkom inwazyjnym
<b>Krótki opis</b>	Potencjalny opór teoretyczny, wynikający z zapasu biomasy, bogactwa gatunkowego, struktury strategii życiowych gatunków i zwarcia koron (suma wartości znormalizowanych)
<b>Bezpośredni/Pośredni</b>	Pośredni
<b>Prosty/Złożony</b>	Złożony
<b>Obliczony/Oszacowany</b>	Częściowo obliczony, częściowo oszacowany
<b>Skala</b>	ilorazowa
<b>Zakres wartości</b>	0 - 3
<b>Jednostka</b>	-

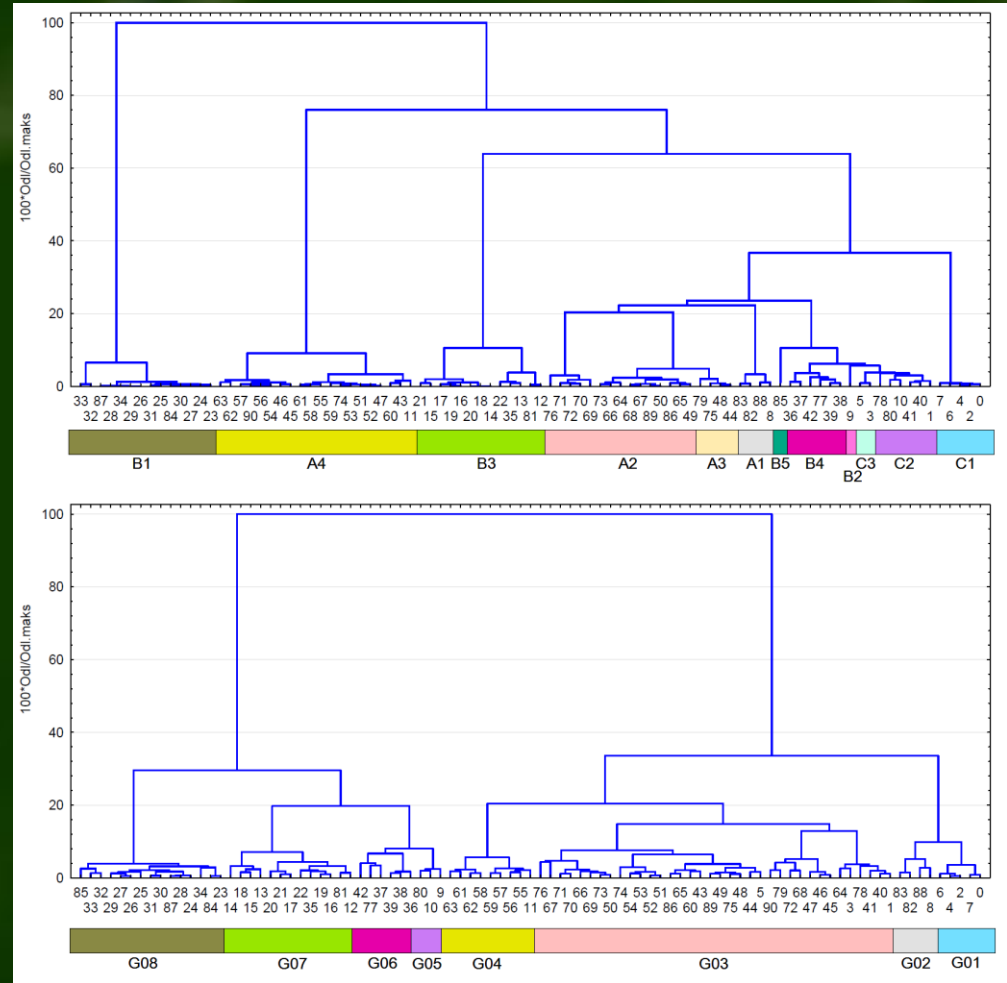
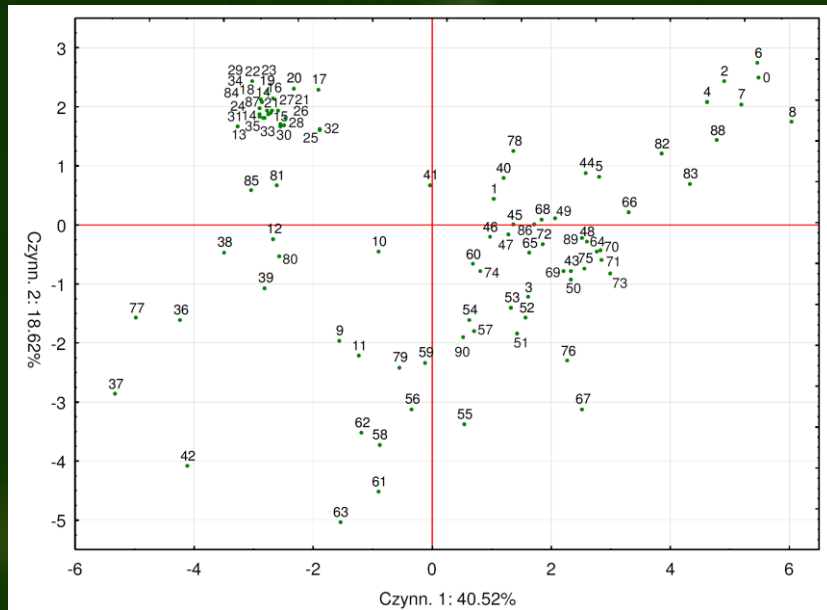
CICES 5.1



# Powiązania między świadczeniami



# Podobieństwo krajobrazów (pod względem potencjału)



Ujęcie krajobrazowe nie zastępuje ujęcia ekosystemowego lecz je uzupełnia

Przy odpowiedniej skali opracowania ujęcie krajobrazowe może być jednak łatwiejsze do zastosowania i umożliwiać analizę i ocenę porównawczą przy zachowaniu przyjętego poziomu szczegółowości

Ujęcie krajobrazowe może lepiej odpowiadać na potrzeby planistyczne niż ujęcie ekosystemowe

Niezbędne jest opracowanie uzgodnionej metodyki określania potencjałów krajobrazów do dostarczania świadczeń

W jednostkach krajobrazowych możliwa jest integracja informacji odnoszących się do różnych skal przestrzennych, choć poszczególne kategorie danych będą różnić się stopniem szczegółowości i wiarygodności

Świadczenia są powiązane między sobą (tworzą „wiązki” ). Poszczególne wiązki mogą stanowić charakterystykę typów krajobrazu w wymiarze ponadlokalnym, choć opracowanie takich charakterystyk wymaga prac szczegółowych w różnych regionach kraju





**Dziękuję  
za uwagę**